



# Adozione del Sistema Internazionale di Unità (SI) in Europa e in Italia

---

## Adozione del Sistema Internazionale di Unità (SI) in Europa

DIRETTIVA DEL CONSIGLIO del 20 dicembre 1979 per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura che abroga la direttiva 71/354/CEE (80/181/CEE)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31980L0181>

DIRETTIVA DEL CONSIGLIO del 18 dicembre 1984 che modifica la direttiva 80/181/CEE per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31985L0001>

DIRETTIVA DEL CONSIGLIO del 27 novembre 1989 che modifica la direttiva 80/181/CEE per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/ALL/?uri=CELEX:31989L0617>

DIRETTIVA 1999/103/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 24 gennaio 2000 che modifica la direttiva 80/181/CEE sul ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31999L0103>

a) Rettifica della direttiva 1999/103/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 gennaio 2000, che modifica la direttiva 80/181/CEE sul ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura (GU L 34 del 9.2.2000)

<https://op.europa.eu/s/Abpv>

b) Rettifica della direttiva 1999/103/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 gennaio 2000, che modifica la direttiva 80/181/CEE sul ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura (GU L 34 del 9.2.2000)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELLAR:76263b1f-6f73-4a39-a152-59d3c49bb2c3>

DIRETTIVA 2009/3/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO dell'11 marzo 2009 che modifica la direttiva 80/181/CEE del Consiglio sul ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri riguardo alle unità di misura

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0003>

DIRETTIVA 2019/1258 DELLA COMMISSIONE del 23 luglio 2019 che modifica, ai fini dell'adattamento al progresso tecnico, l'allegato della direttiva 80/181/CEE del Consiglio per quanto riguarda le definizioni delle unità SI di base

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L1258>

## Adozione del Sistema Internazionale di Unità (SI) in Italia

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 12 agosto 1982, n. 802 Attuazione della direttiva (CEE) n. 80/181 relativa alle unità di misura. GU Serie Generale n.302 del 03-11-1982 - Suppl. Ordinario

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1982/11/03/082U0802/sg>

DIRETTIVA DEL CONSIGLIO del 18 dicembre 1984 che modifica la direttiva 80/181/CEE per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31985L0001>

DIRETTIVA 27 novembre 1989, n. 617 Direttiva n. 617/89 CEE del Consiglio, del 27 novembre 1989, che modifica la direttiva 80/181/CEE per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura - Pubblicate nel n. L 357 del 7 dicembre 1989 (90X00551)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/ALL/?uri=CELEX:31989L0617>

DECRETO 29 gennaio 2001 Attuazione della direttiva 1999/103/CE che modifica la direttiva 80/181/CEE sul riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura. GU Serie Generale n.27 del 02-02-2001

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2001/02/02/001A1152/sg>

DECRETO 29 ottobre 2009 Attuazione della direttiva 2009/3/CE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 marzo 2009 che modifica la direttiva 80/181/CEE del Consiglio sul riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri riguardo alle unità di misura. (09A13580). GU Serie Generale n.273 del 23-11-2009

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2009/11/23/09A13580/sg>

DECRETO 7 aprile 2020 Attuazione della direttiva (UE) 2019/1258 della Commissione del 23 luglio 2019 che modifica, ai fini dell'adattamento al progresso tecnico, l'allegato della direttiva 80/181/CEE del Consiglio per quanto riguarda le definizioni delle unità SI di base

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2020/05/09/20A02529/sg>

**La raccolta completa delle direttive CEE/UE è riportata alle pagine successive.**

---



## DIRETTIVA DEL CONSIGLIO

del 20 dicembre 1979

per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura che  
abroga la direttiva 71/354/CEE

(80/181/CEE)

IL CONSIGLIO DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

visto il trattato che istituisce la Comunità economica europea, in particolare l'articolo 100,

vista la direttiva 71/354/CEE del Consiglio, del 18 ottobre 1971, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura <sup>(1)</sup>, modificata da ultimo dalla direttiva 76/770/CEE <sup>(2)</sup>,

vista la proposta della Commissione <sup>(3)</sup>,

visto il parere del Parlamento europeo <sup>(4)</sup>,

visto il parere del Comitato economico e sociale <sup>(5)</sup>,

considerando che le unità di misura sono indispensabili per qualsiasi strumento di misura per esprimere una misurazione effettuata e fornire l'indicazione di grandezza; che le unità di misura sono impiegate nella maggior parte dei settori delle attività umane; che nell'utilizzarle è necessario assicurare la maggior chiarezza possibile; che è quindi necessario disciplinare il loro impiego all'interno della Comunità nel circuito economico, nei settori della sanità e della sicurezza pubblica, nonché nelle operazioni di carattere amministrativo;

considerando tuttavia che, nel settore dei trasporti internazionali, esistono convenzioni o accordi internazionali che vincolano la Comunità o gli Stati membri; che queste convenzioni o accordi devono essere rispettati;

considerando che le legislazioni degli Stati membri che prescrivono l'impiego di unità di misura differiscono da uno Stato membro all'altro e pertanto ostacolano le transazioni commerciali; che, di conseguenza, per eliminare detti ostacoli è necessario armonizzare le disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative;

considerando che le unità di misura sono oggetto di risoluzioni internazionali prese nell'ambito della confe-

renza generale dei pesi e delle misure (CGPM) istituita dalla convenzione del metro, firmata a Parigi in data 20 maggio 1875, cui aderiscono tutti gli Stati membri; che queste risoluzioni hanno creato il « sistema internazionale delle unità di misura » (SI);

considerando che in data 18 ottobre 1971 il Consiglio ha adottato la direttiva 71/354/CEE intesa ad armonizzare le legislazioni degli Stati membri al fine di eliminare gli ostacoli agli scambi mediante approvazione a livello comunitario del sistema internazionale delle unità; che la direttiva 71/354/CEE è stata modificata dall'atto di adesione e dalla direttiva 76/770/CEE;

considerando che dette disposizioni comunitarie non hanno eliminato tutti gli ostacoli in questo settore; che ai sensi della direttiva 76/770/CEE si prevede di esaminare prima del 31 dicembre 1979 la situazione delle unità di misura, dei nomi e dei simboli riportati nel capitolo D del relativo allegato; che inoltre si è rivelato necessario riesaminare la situazione di talune altre unità di misura;

considerando che, per evitare notevoli difficoltà, è necessario prevedere un periodo transitorio affinché possano essere eliminate le unità di misura non compatibili con il sistema internazionale; che è tuttavia indispensabile permettere agli Stati membri che lo desiderino di imporre al più presto sul proprio territorio le disposizioni del solo capitolo I dell'allegato; che è quindi necessario, a livello comunitario, limitare questo periodo di transizione pur lasciando agli Stati membri la facoltà di non utilizzarlo interamente;

considerando che, durante il periodo transitorio, è indispensabile mantenere una situazione chiara in materia di impiego di unità di misura negli scambi tra gli Stati membri, in particolare allo scopo di proteggere il consumatore; che l'obbligo imposto agli Stati membri di accettare l'impiego di indicazioni aggiuntive sui prodotti e sulle attrezzature importate da altri Stati membri durante questo periodo transitorio, è conforme a tal fine;

(<sup>1</sup>) GU n. L 243 del 29. 10. 1971, pag. 29.

(<sup>2</sup>) GU n. L 262 del 27. 9. 1976, pag. 204.

(<sup>3</sup>) GU n. C 81 del 28. 3. 1979, pag. 6.

(<sup>4</sup>) GU n. C 127 del 21. 5. 1979, pag. 80.

(<sup>5</sup>) Parere reso il 24/25 ottobre 1979 (non ancora pubblicato nella Gazzetta ufficiale).

considerando tuttavia che l'applicazione sistematica di siffatta soluzione a tutti gli strumenti di misura e, tra l'altro, agli strumenti medici, non è necessariamente auspicabile; che gli Stati membri devono quindi poter esigere che, sul proprio territorio, gli strumenti di misura rechino le indicazioni di grandezza in una sola unità di misura legale;

considerando che la presente direttiva non pregiudica la fabbricazione continua di prodotti già immessi in commercio; che essa riguarda tuttavia l'immissione in commercio e l'impiego di prodotti e di attrezzature che recano indicazioni di grandezza in unità di misura che non sono più unità di misura legali, e che sono necessari per completare o per sostituire pezzi o parti di prodotti, attrezzature e strumenti di misura già immessi in commercio; che è quindi necessario che gli Stati membri autorizzino l'immissione in commercio e l'impiego, anche quando non recano indicazioni di grandezza in unità di misura che non sono più legali, di questi prodotti e di queste attrezzature di complemento o di sostituzione al fine di permettere l'impiego continuo di prodotti, attrezzature o strumenti già immessi in commercio;

considerando che l'Organizzazione internazionale per l'unificazione (ISO) ha approvato in data 1° marzo 1974 una norma internazionale relativa alla rappresentazione delle unità SI e di altre unità per l'uso in sistemi che comprendono serie limitate di caratteri; che di conseguenza è opportuno che la Comunità applichi le soluzioni che sono già state approvate su un piano internazionale più vasto nella norma ISO 2955 del 1° marzo 1974;

considerando che le disposizioni comunitarie in materia di unità di misura sono frazionate in numerosi testi comunitari; che la materia delle unità di misura riveste una tale importanza che è indispensabile potersi riferire ad un testo comunitario unico; che, pertanto, la presente direttiva riunisce tutte le disposizioni comunitarie in materia e che è quindi opportuno abrogare la direttiva 71/354/CEE,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

#### *Articolo 1*

Le unità di misura legali ai sensi della presente direttiva, che devono essere utilizzate per esprimere grandezze, sono:

- a) quelle che figurano nel capitolo I dell'allegato;
- b) quelle che figurano nel capitolo II dell'allegato sino ad una data fissata dagli Stati membri; tale data non può comunque superare il 31 dicembre 1985;

- c) quelle che figurano nel capitolo III dell'allegato soltanto negli Stati membri in cui esse erano autorizzate il 21 aprile 1973 e sino ad una data fissata da questi Stati membri; questa data non potrà superare la data limite che sarà fissata dal Consiglio, sulla base dell'articolo 100 del trattato, prima del 31 dicembre 1989.

#### *Articolo 2*

- a) Gli obblighi derivanti dall'articolo 1 riguardano gli strumenti di misura impiegati, le misurazioni effettuate e le indicazioni di grandezza espresse in unità di misura: nel circuito economico, nei settori della sanità e della sicurezza pubblica, nonché nelle operazioni di carattere amministrativo.
- b) La presente direttiva non pregiudica l'impiego nel settore della navigazione marittima ed aerea e del traffico ferroviario di unità diverse da quelle rese obbligatorie dalla presente direttiva ma che sono contemplate da convenzioni o da accordi internazionali che vincolano la Comunità o gli Stati membri.

#### *Articolo 3*

1. Ai sensi della presente direttiva si ha un'indicazione aggiuntiva qualora un'indicazione espressa con un'unità del capitolo I dell'allegato è accompagnata da una o più indicazioni espresse con unità che non figurano nel capitolo I.
2. L'impiego delle indicazioni aggiuntive è autorizzato fino al 31 dicembre 1989.
3. Tuttavia gli Stati membri possono esigere che gli strumenti di misura rechino le indicazioni di grandezza in un'unica unità di misura legale.
4. L'indicazione espressa con l'unità di misura che figura nel capitolo I deve prevalere. Le indicazioni espresse con le unità di misura che non figurano nel capitolo I devono essere espresse in particolare in caratteri di dimensioni al massimo pari a quelle dei caratteri della corrispondente indicazione in unità che figurano nel capitolo I.
5. L'impiego delle indicazioni aggiuntive può essere prorogato oltre il 31 dicembre 1989.

#### *Articolo 4*

L'impiego di unità di misura che non sono legali o hanno cessato di esserlo è autorizzato

- per i prodotti e le attrezzature già immessi in commercio e/o in servizio alla data di adozione della presente direttiva;

— per i pezzi e le parti di prodotti e di attrezzature necessari per completare o per sostituire pezzi o parti di prodotti e di attrezzature di cui sopra.

Per i dispositivi di indicazione degli strumenti di misura può essere tuttavia prescritto l'impiego di unità di misura legali.

#### Articolo 5

La norma internazionale ISO 2955 del 1° marzo 1974, « Elaborazione dell'informazione — Rappresentazioni di unità SI e di altre unità per l'uso in sistemi che comprendono serie limitate di caratteri », deve essere applicata nel settore disciplinato dal suo paragrafo 1.

#### Articolo 6

La direttiva 71/354/CEE è abrogata in data 1° ottobre 1981.

Tuttavia, in deroga alle disposizioni della direttiva 71/354/CEE, gli Stati membri autorizzano o continuano a tollerare, alle condizioni precisate nell'articolo 1 della presente direttiva, l'utilizzazione oltre il 31 dicembre 1979 delle seguenti unità di misura :

millimetro di mercurio	(capitolo II)
poise	(capitolo II)
stokes	(capitolo II)
yard	(capitolo III)
square yard	(capitolo III)
therm	(capitolo III).

#### Articolo 7

- a) Gli Stati membri adottano e pubblicano anteriormente al 1° luglio 1981 le disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva e ne informano la Commissione.

Essi applicano tali disposizioni a decorrere dal 1° ottobre 1981.

- b) Dalla notifica della presente direttiva gli Stati membri provvedano inoltre a comunicare alla Commissione, in tempo utile affinché quest'ultima possa presentare le sue osservazioni, qualsiasi progetto di disposizioni legislative, regolamentari o amministrative che essi intendano emanare nel settore disciplinato dalla presente direttiva.

#### Articolo 8

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Bruxelles, addì 20 dicembre 1979.

*Per il Consiglio*

*Il Presidente*

J. TUNNEY

## ALLEGATO

## CAPITOLO I

## UNITÀ DI MISURA LEGALI DISCIPLINATE DALL'ARTICOLO 1, LETTERA a)

## 1. UNITÀ SI, LORO MULTIPLI E SOTTOMULTIPLI DECIMALI

## 1.1. Unità SI di base

Grandezza	Unità	
	Nome	Simbolo
Lunghezza	Metro	m
Massa	Chilogrammo	kg
Tempo	Secondo	s
Intensità di corrente elettrica	Ampère	A
Temperatura termodinamica	Kelvin	K
Quantità di materia	Mole	mol
Intensità luminosa	Candela	cd

Le definizioni delle unità SI di base sono le seguenti:

*Unità di lunghezza*

Il metro è la lunghezza pari a 1 650 763,73 lunghezze d'onda nel vuoto della radiazione corrispondente alla transizione fra i livelli  $2p_{10}$  e  $5d_5$  dell'atomo di cripto 86.

(11<sup>a</sup> CGMP, 1960, ris. 6).

*Unità di massa*

Il chilogrammo è l'unità di massa ; esso è pari alla massa del prototipo internazionale del chilogrammo.

(3<sup>a</sup> CGMP, 1901, pag. 70 del resoconto).

*Unità di tempo*

Il secondo è la durata di 9 192 631 770 periodi della radiazione corrispondente alla transizione fra i due livelli iperfini dello stato fondamentale dell'atomo del cesio 133.

(13<sup>a</sup> CGMP, 1967, ris. 1).

*Unità di intensità di corrente elettrica*

L'ampère è l'intensità di una corrente elettrica costante che, percorrendo due conduttori paralleli rettilinei, di lunghezza infinita, di sezione circolare trascurabile, posti alla distanza di un metro l'uno dall'altro nel vuoto, produrrebbe fra questi conduttori una forza eguale a  $2 \times 10^{-7}$  newton su ogni metro di lunghezza.

(CIPM, 1946, ris. 2, approvata dalla 9<sup>a</sup> CGPM, 1948).

*Unità di temperatura termodinamica*

Il kelvin, unità di temperatura termodinamica, è la frazione  $1/273,16$  della temperatura termodinamica del punto triplo dell'acqua.

(13<sup>a</sup> CGMP, 1967, ris. 4).

*Unità di quantità di materia*

La mole è la quantità di materia di un sistema che contiene tante entità elementari quanti sono gli atomi in 0,012 chilogrammi di carbonio 12.

Quando si usa la mole, le entità elementari devono essere specificate ; esse possono essere atomi, molecole, ioni, elettroni, altre particelle, oppure raggruppamenti specificati di tali particelle.

(14<sup>a</sup> CGMP, 1971, ris. 3).

*Unità di intensità luminosa*

La candela è l'intensità luminosa, in una determinata direzione, di una sorgente che emette un irraggiamento monocromatico di frequenza  $540 \times 10^{12}$  hertz e la cui intensità energetica in tale direzione è  $1/683$  watt per steradiano.

(16<sup>a</sup> CGPM, 1979, ris. 3).

**1.1.1. Nome e simbolo speciali dell'unità SI di temperatura nel caso della temperatura Celsius**

Grandezza	Unità	
	Nome	Simbolo
Temperatura Celsius	Grado Celsius	°C

La temperatura Celsius  $t$  è definita dalla differenza  $t = T - T_0$  tra due temperature termodinamiche  $T$  e  $T_0$  con  $T_0 = 273,15$  kelvin. Un intervallo o una differenza di temperatura possono essere espressi in kelvin o in gradi Celsius. L'unità « grado Celsius » è uguale all'unità « kelvin ».

**1.2. Altre unità SI****1.2.1. Unità supplementari SI**

Grandezza	Unità	
	Nome	Simbolo
Angolo piano	Radiante	rad
Angolo solido	Steradiano	sr

(11<sup>a</sup> GCMP, 1960, ris. 12).

Le definizioni delle unità supplementari SI sono le seguenti:

*Unità di angolo piano*

Il radiante è l'angolo piano compreso tra due raggi che, sulla circonferenza di un cerchio, intercettano un arco di lunghezza pari a quella del raggio.

(Norma internazionale ISO 31 — I, dicembre 1965).

Unità di angolo solido

Lo steradianne è l'angolo solido, che, avendo il vertice al centro di una sfera, delimita sulla superficie di questa un'area pari a quella di un quadrato di lato uguale al raggio della sfera.

(Norma internazionale ISO 31 — I, dicembre 1965).

1.2.2. Unità derivate SI

Le unità derivate in modo coerente dalle unità SI di base e dalle unità supplementari SI vengono indicate mediante espressioni algebriche sotto forma di prodotti di potenze delle unità SI di base e delle unità supplementari SI con un fattore numerico pari ad 1.

1.2.3. Unità derivate SI che hanno nomi e simboli speciali

Grandezza	Unità		Espressione	
	Nome	Simbolo	in altre unità SI	in unità SI di base o supplementari
Frequenza	Hertz	Hz		s <sup>-1</sup>
Forza	Newton	N		m · kg · s <sup>-2</sup>
Pressione e tensione	Pascal	Pa	N · m <sup>-2</sup>	m <sup>-1</sup> · kg · s <sup>-2</sup>
Energia, lavoro, quantità di calore	Joule	J	N · m	m <sup>2</sup> · kg · s <sup>-2</sup>
Potenza <sup>(1)</sup> , flusso energetico	Watt	W	J · s <sup>-1</sup>	m <sup>2</sup> · kg · s <sup>-3</sup>
Quantità di elettricità, carica elettrica	Coulomb	C		s · A
Tensione elettrica, potenziale elettrico, forza elettromotrice	Volt	V	W · A <sup>-1</sup>	m <sup>2</sup> · kg · s <sup>-3</sup> · A <sup>-1</sup>
Resistenza elettrica	Ohm	Ω	V · A <sup>-1</sup>	m <sup>2</sup> · kg · s <sup>-3</sup> · A <sup>-2</sup>
Conduttanza	Siemens	S	A · V <sup>-1</sup>	m <sup>-2</sup> · kg <sup>-1</sup> · s <sup>3</sup> · A <sup>2</sup>
Capacità elettrica	Farad	F	C · V <sup>-1</sup>	m <sup>-2</sup> · kg <sup>-1</sup> · s <sup>4</sup> · A <sup>2</sup>
Flusso d'induzione magnetica	Weber	Wb	V · s	m <sup>2</sup> · kg · s <sup>-2</sup> · A <sup>-1</sup>
Induzione magnetica	Tesla	T	Wb · m <sup>-2</sup>	kg · s <sup>-2</sup> · A <sup>-1</sup>
Induttanza	Henry	H	Wb · A <sup>-1</sup>	m <sup>2</sup> · kg · s <sup>-2</sup> · A <sup>-2</sup>
Flusso luminoso	Lumen	lm		cd · sr
Illuminamento	Lux	lx	lm · m <sup>-2</sup>	m <sup>-2</sup> · cd · sr
Attività (irraggiamento ionizzante)	Becquerel	Bq		s <sup>-1</sup>
Dose assorbita, energia comunicata, massa kerma, indice di dose assorbita	Gray	Gy	J · kg <sup>-1</sup>	m <sup>2</sup> · s <sup>-2</sup>
Dose equivalente	Sievert	Sv	J · kg <sup>-1</sup>	m <sup>2</sup> · s <sup>-2</sup>

<sup>(1)</sup> Nomi speciali dell'unità di potenza : il nome « voltampère », simbolo « VA », per esprimere la potenza apparente della corrente elettrica alternata e il nome « var », simbolo « var », per esprimere la potenza elettrica reattiva. Il nome « var » non è incluso in risoluzioni della CGPM.

Alcune unità derivate dalle unità SI di base o supplementari possono essere espresse impiegando le unità del capitolo I.

In particolare, alcune unità derivate SI possono essere espresse con i nomi e i simboli speciali riportati nella tabella di cui sopra, per esempio: l'unità SI della viscosità dinamica può essere espressa come m<sup>-1</sup> · kg · s<sup>-1</sup> oppure N · s · m<sup>-2</sup> oppure Pa · s.



1.3. Prefissi e loro simboli che servono a designare taluni multipli e sottomultipli decimali

Fattore	Prefisso	Simbolo	Fattore	Prefisso	Simbolo
10 <sup>18</sup>	Exa	E	10 <sup>-1</sup>	Deci	d
10 <sup>15</sup>	Peta	P	10 <sup>-2</sup>	Centi	c
10 <sup>12</sup>	Tera	T	10 <sup>-3</sup>	Milli	m
10 <sup>9</sup>	Giga	G	10 <sup>-6</sup>	Micro	μ
10 <sup>6</sup>	Mega	M	10 <sup>-9</sup>	Nano	n
10 <sup>3</sup>	Chilo	k	10 <sup>-12</sup>	Pico	p
10 <sup>2</sup>	Etto	h	10 <sup>-15</sup>	Femto	f
10 <sup>1</sup>	Deca	da	10 <sup>-18</sup>	Atto	a

I nomi ed i simboli dei multipli e sottomultipli decimali dell'unità di massa vengono formati mediante l'aggiunta dei prefissi alla parola « grammo » e dei loro simboli al simbolo « g ».

Per designare alcuni multipli e sottomultipli decimali di un'unità derivata la cui espressione si presenta sotto forma di una frazione, un prefisso può essere legato indifferentemente alle unità che figurano al numeratore, al denominatore o in entrambi.

Sono vietati i prefissi composti, cioè formati mediante giustapposizione di più prefissi di cui sopra.

1.4. Nomi e simboli speciali autorizzati di multipli e sottomultipli decimali di unità SI

Grandezza	Unità		
	Nome	Simbolo	Relazione
Volume	Litro	l o L <sup>(1)</sup>	1 l = 1 dm <sup>3</sup> = 10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup>
Massa	Tonnellata	t	1 t = 1 Mg = 10 <sup>3</sup> kg
Pressione e tensione	Bar	bar <sup>(2)</sup>	1 bar = 10 <sup>5</sup> Pa

(<sup>1</sup>) Per l'unità litro possono essere utilizzati i due simboli « l » e « L ».  
(16<sup>a</sup> CGPM, 1979, ris. 5).

(<sup>2</sup>) Unità che, nell'opuscolo dell'Ufficio internazionale dei pesi e misure, è compresa tra le unità ammesse temporaneamente.

**Avvertenza :** I prefissi ed i simboli di cui al punto 1.3 si applicano alle unità ed ai simboli elencati nella tabella del punto 1.4.

2. UNITÀ DEFINITE IN BASE ALLE UNITÀ SI, MA CHE NON SONO MULTIPLI O SOTTO-MULTIPLI DECIMALI DI QUESTE

Grandezza	Unità		
	Nome	Simbolo	Relazione
Angolo piano	Angolo giro (*) (1) (a)		1 angolo giro = 2 $\pi$ rad
	Grado centesimale (*) oppure gon (*)	gon (*)	1 gon = $\frac{\pi}{200}$ rad
	Grado sessagesimale	°	1° = $\frac{\pi}{180}$ rad
	Minuto d'angolo	'	1' = $\frac{\pi}{10\,800}$ rad
	Secondo d'angolo	"	1" = $\frac{\pi}{648\,000}$ rad
Tempo	Minuto	min	1 min = 60 s
	Ora	h	1 h = 3 600 s
	Giorno	d	1 d = 86 400 s

(1) Il segno (\*) dopo un nome o un simbolo di unità ricorda che questi non figurano negli elenchi compilati dalla CGPM, dalla CIPM e dal BIPM. Questa osservazione si applica al presente allegato nel suo complesso.  
(a) Non esiste un simbolo internazionale.

*Avvertenza :* I prefissi di cui al punto 1.3 si applicano soltanto ai nomi « grado » e « gon » ed i relativi simboli soltanto al simbolo « gon ».

3. UNITÀ DEFINITE INDIPENDENTEMENTE DALLE SETTE UNITÀ SI DI BASE

L'unità di massa atomica è pari a  $\frac{1}{12}$  della massa di un atomo del nuclide  $^{12}\text{C}$ .

L'elettronvolt è l'energia cinetica acquisita da un elettrone che passa nel vuoto da un punto ad un altro che abbia un potenziale superiore di 1 volt.

Grandezza	Unità		
	Nome	Simbolo	Valore
Massa	Unità di massa atomica	u	1 u $\approx$ 1,660 565 5 · 10 <sup>-27</sup> kg
Energia	Elettronvolt	eV	1 eV $\approx$ 1,602 189 2 · 10 <sup>-19</sup> J

Il valore di queste unità, espresso in unità SI, non è conosciuto esattamente. I valori indicati sono estratti dal bollettino CODATA n. 11, del dicembre 1973, del Consiglio internazionale delle Unioni scientifiche.

*Avvertenza :* A queste due unità ed ai loro simboli si applicano i prefissi ed i simboli di cui al punto 1.3.

4. UNITÀ E NOMI DI UNITÀ AMMESSI UNICAMENTE IN SETTORI DI APPLICAZIONE SPECIALIZZATI

Grandezza	Unità		
	Nome	Simbolo	Valore
Vergenza dei sistemi ottici	Diottria (*)		1 diottria = 1 m <sup>-1</sup>
Massa delle pietre preziose	Carato metrico		1 carato metrico = 2 · 10 <sup>-4</sup> kg
Area delle superfici agrarie e dei fondi	Ara	a	1 a = 10 <sup>2</sup> m <sup>2</sup>
Massa lineica delle fibre tessili e dei filati	Tex (*)	tex (*)	1 tex = 10 <sup>-6</sup> kg · m <sup>-1</sup>

Avvertenza : A queste unità si applicano i prefissi di cui al punto 1.3. Il punto 10<sup>2</sup> è nondimeno denominato « ettaro ».

5. UNITÀ COMPOSTE

Combinando le unità di cui al capitolo I si costituiscono unità composte.

CAPITOLO II

UNITÀ DI MISURA LEGALI DISCIPLINATE DALL'ARTICOLO 1, LETTERA b)

GRANDEZZE, NOMI DI UNITÀ, SIMBOLI E VALORI

Grandezza	Unità		
	Nome	Simbolo	Valore
Pressione sanguigna	Millimetro di mercurio (*)	mm Hg (*)	1 mm Hg = 133,322 Pa
Angolo piano		g (*) (1)	$1\text{ g} = \frac{\pi}{200}\text{ rad}$
Attività di radionuclidi	Curie	Ci	1 Ci = $3,7 \cdot 10^{10}$ Bq
Dose assorbita	Rad	rad (2)	1 rad = $10^{-2}$ Gy
Dose equivalente	Rem (*)	rem (*)	1 rem = $10^{-2}$ Sv
Esposizione (raggi x o γ)	Röntgen	R	1 R = $2,58 \cdot 10^{-4}\text{ C} \cdot \text{kg}^{-1}$
Viscosità dinamica	Poise	P	1 P = $10^{-1}\text{ Pa} \cdot \text{s}$
Viscosità cinematica	Stokes	St	1 St = $10^{-4}\text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

(1) Simbolo del « grado centesimale ».  
(2) Quando il nome rad può generare confusione con il simbolo del radiante, si può utilizzare rd come simbolo del rad.

**Avvertenza :** I prefissi ed i loro simboli di cui al punto 1.3 del capitolo I si applicano alle unità ed ai simboli indicati nel presente punto, ad eccezione del millimetro di mercurio e del suo simbolo e del simbolo g.

Fino alla data indicata nell'articolo 1, lettera b), le unità di cui al capitolo II possono essere combinate tra di loro o con quelle del capitolo I per costituire unità composte.

## CAPITOLO III

## UNITÀ DI MISURA LEGALI DISCIPLINATE DALL'ARTICOLO 1, LETTERA c)

## GRANDEZZE, NOMI DI UNITÀ, SIMBOLI E VALORI APPROSSIMATI

**Lunghezza**

Inch	1 in	= $2,54 \cdot 10^{-2}$ m
Foot	1 ft	= 0,3048 m
Fathom <sup>(1)</sup>	1 fm	= 1,829 m
Mile	1 mile	= 1 609 m
Yard	1 yd	= 0,9144 m

**Superficie**

Square foot	1 sq ft	= $0,929 \cdot 10^{-1}$ m <sup>2</sup>
Acre	1 ac	= 4 047 m <sup>2</sup>
Square yard	1 sq yd	= 0,8361 m <sup>2</sup>

**Volume**

Fluid ounce	1 fl oz	= $28,41 \cdot 10^{-6}$ m <sup>3</sup>
Gill	1 gill	= $0,1421 \cdot 10^{-3}$ m <sup>3</sup>
Pint	1 pt	= $0,5683 \cdot 10^{-3}$ m <sup>3</sup>
Quart	1 qt	= $1,137 \cdot 10^{-3}$ m <sup>3</sup>
Gallon	1 gal	= $4,546 \cdot 10^{-3}$ m <sup>3</sup>

**Massa**

Ounce (avoirdupois)	1 oz	= $28,35 \cdot 10^{-3}$ kg
Troy ounce	1 oz tr	= $31,10 \cdot 10^{-3}$ kg
Pound	1 lb	= 0,4536 kg

**Energia**

Therm	1 therm	= $105,506 \cdot 10^6$ J
-------	---------	--------------------------

---

<sup>(1)</sup> Utilizzato unicamente per la navigazione marittima.

Fino alla data prevista conformemente all'articolo 1, lettera c), le unità di cui al capitolo III possono essere combinate tra di loro o con quelle del capitolo I per costituire unità composte.

---

## II

*(Atti per i quali la pubblicazione non è una condizione di applicabilità)*

## CONSIGLIO

## DIRETTIVA DEL CONSIGLIO

del 18 dicembre 1984

**che modifica la direttiva 80/181/CEE per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura**

(85/1/CEE)

IL CONSIGLIO DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

visto il trattato che istituisce la Comunità economica europea, in particolare l'articolo 100,

vista la proposta della Commissione <sup>(1)</sup>,

visto il parere del Parlamento europeo <sup>(2)</sup>,

visto il parere del Comitato economico e sociale <sup>(3)</sup>,

considerando che sul piano internazionale la definizione dell'unità SI di misura di lunghezza è stata modificata dalla 17ª conferenza generale dei pesi e delle misure (CGPM); che è necessario utilizzare questa nuova definizione sul piano comunitario;

considerando che, in una raccomandazione del 22 maggio 1981, l'Organizzazione mondiale della sanità ha chiesto che venga mantenuta l'unità di misura in « millimetro di mercurio » assieme all'unità di misura « chilopascal » per misurare la pressione sanguigna e quella degli altri liquidi organici; che è opportuno che la Comunità adotti tale soluzione;

considerando che il « barn » è un'unità universalmente utilizzata per calcolare la sezione efficace nelle reazioni nucleari; che l'esperienza ha dimostrato che questa unità specifica può solo molto difficilmente essere sostituita da un'unità SI; che è pertanto necessario ammetterne l'uso nel settore nucleare;

considerando quindi che la direttiva 80/181/CEE <sup>(4)</sup> deve essere conseguentemente modificata,

<sup>(1)</sup> GU n. C 155 del 14. 6. 1983, pag. 10.

<sup>(2)</sup> GU n. C 242 del 12. 9. 1983, pag. 101.

<sup>(3)</sup> GU n. C 341 del 19. 12. 1983, pag. 1.

<sup>(4)</sup> GU n. L 39 del 15. 2. 1980, pag. 40.

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA :

### Articolo 1

L'allegato della direttiva 80/181/CEE è modificato come segue :

1. il testo della definizione dell'unità di lunghezza di cui al punto 1.1. del capitolo I è sostituita dal testo seguente :

« Unità di lunghezza

Il metro è la lunghezza del tragitto percorso nel vuoto dalla luce in  $1/299\,792\,458$  di secondo (17<sup>a</sup> CGPM — 1983 — Ris. 1.) » ;

2. nel capitolo I, punto 4 :

a) la tabella è completata come segue :

« Grandezza	Unità		
	Nome	Simbolo	Valore
Pressione sanguigna e pressione degli altri liquidi organici	millimetro di mercurio	mm Hg (*)	1 mm Hg = 133,322 Pa
Sezione efficace	barn	b	1 b = $10^{-28}$ m <sup>2</sup> »

- b) il testo dell'avvertenza è sostituito dal testo seguente :

« I prefissi ed i loro simboli di cui al punto 1.3. si applicano alle unità ed ai simboli di cui sopra, ad eccezione del millimetro di mercurio e del suo simbolo. Il multiplo  $10^2$  è nondimeno denominato « ettaro ». » ;

3. nel capitolo II :

a) nella tabella è soppressa l'unità di misura per la pressione sanguigna ;

- b) il testo dell'avvertenza è sostituito dal testo seguente :

« I prefissi ed i loro simboli, di cui al punto 1.3. del capitolo I si applicano alle unità ed ai simboli di cui sopra, ad eccezione del simbolo « s. ». ».

### Articolo 2

Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva il 1° luglio 1985. Essi ne informano immediatamente la Commissione.

### Articolo 3

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Bruxelles, addì 18 dicembre 1984.

*Per il Consiglio*

*Il Presidente*

J. BRUTON

**DIRETTIVA DEL CONSIGLIO**

del 27 novembre 1989

**che modifica la direttiva 80/181/CEE per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura**

(89/617/CEE)

IL CONSIGLIO DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

visto il trattato che istituisce la Comunità economica europea, in particolare l'articolo 100 A,

vista la proposta della Commissione<sup>(1)</sup>,in cooperazione con il Parlamento europeo<sup>(2)</sup>,visto il parere del Comitato economico e sociale<sup>(3)</sup>,considerando che la direttiva 80/181/CEE<sup>(4)</sup>, modificata dalla direttiva 85/1/CEE<sup>(5)</sup>, prevede che sia fissato un termine definitivo per l'uso delle unità di misura legali del « sistema imperiale » elencante nel capitolo III dell'allegato; che per alcune singole unità imperiali e per usi specifici è parso necessario consentire agli Stati membri interessati di fissare la data appropriata fino a cui queste unità di misura sono legali;

considerando che l'articolo 3, paragrafo 5 della direttiva 80/181/CEE prevede che sia fissata una nuova scadenza per l'uso delle indicazioni aggiuntive,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

*Articolo 1*

La direttiva 80/181/CEE è modificata come segue:

- 1) nell'articolo 1, il testo delle lettere b) e c) è sostituito dal testo seguente:
  - b) quelle che figurano nel capitolo II dell'allegato soltanto negli Stati membri in cui esse erano autorizzate il 21 aprile 1973 e sino ad una data fissata da tali Stati;
  - c) quelle che figurano nel capitolo III dell'allegato soltanto negli Stati membri in cui esse erano autorizzate il 21 aprile 1973 e sino ad una data fissata da tali Stati. Questa data non può essere posteriore al 31 dicembre 1994;
  - d) quelle che figurano nel capitolo IV dell'allegato soltanto negli Stati membri in cui esse erano autorizzate il 21 aprile 1973 e sino ad una data fissata da detti Stati. Questa data non può essere posteriore al 31 dicembre 1999.
- 2) L'articolo 3 è modificato come segue:
  - al paragrafo 2, la data « 31 dicembre 1989 » è sostituita da « 31 dicembre 1999 »;
  - il paragrafo 5 è soppresso.
- 3) Nell'articolo 5, la data « 1° marzo 1974 » è sostituita da « 15 maggio 1983 ».
- 4) L'articolo 6, secondo comma è soppresso.
- 5) Il testo dell'allegato è modificato nel modo seguente:

<sup>(1)</sup> GU n. C 31 del 7. 2. 1989, pag. 7.<sup>(2)</sup> GU n. C 120 del 16. 5. 1989, pag. 73, e  
GU n. C 291 del 20. 11. 1989.<sup>(3)</sup> GU n. C 159 del 26. 6. 1989, pag. 3.<sup>(4)</sup> GU n. L 39 del 15. 2. 1980, pag. 40.<sup>(5)</sup> GU n. L 2 del 3. 1. 1985, pag. 11.



a) Il testo del capitolo II è sostituito dal testo seguente :

• CAPITOLO II

UNITÀ DI MISURA LEGALI DISCIPLINATE DALL'ARTICOLO 1, LETTERA B)  
AUTORIZZATE UNICAMENTE PER IMPIEGHI SPECIALIZZATI

Campo di applicazione	Unità		
	Nome	Valore approssimato	Simbolo
Cartelli stradali e misurazione di distanze e velocità	Mile	1 mile = 1 609 m	mile
	Yard	1 yd = 0,9144 m	yd
	Foot	1 ft = 0,3048 m	ft
	Inch	1 in = $2,54 \times 10^{-2}$ m	in
Birra e sidro alla spina; latte in recipienti a rendere	Pint	1 pt = $0,5683 \times 10^{-3}$ m <sup>3</sup>	pt
Catasto	Acre	1 ac = 4 047 m <sup>2</sup>	ac
Transazioni in metalli preziosi	Troy ounce	1 oz tr = $31,10 \times 10^{-3}$ kg	oz tr

Fino alla data indicata all'articolo 1, lettera b), le unità di cui al presente capitolo possono essere combinate tra di loro o con quelle del capitolo I per costituire unità composte »;

b) nel capitolo III sopprimere l'unità « fathom »;

c) è aggiunto il capitolo seguente :

• CAPITOLO IV

UNITÀ DI MISURA LEGALI DISCIPLINATE DALL'ARTICOLO 1, LETTERA D)  
AUTORIZZATE UNICAMENTE IN SETTORI DI APPLICAZIONE SPECIALIZZATI

Campo di applicazione	Unità		
	Nome	Valore approssimato	Simbolo
Navigazione marittima	Fathom	1 fm = 1,829 m	fm
Birra, sidro, acqua, limonate e succhi di frutta in recipienti a rendere	Pint	1 pt = $0,5683 \times 10^{-3}$ m <sup>3</sup>	pt
	Fluid ounce	1 fl oz = $28,41 \times 10^{-6}$ m <sup>3</sup>	fl. oz
Bevande alcoliche	Gill	1 gill = $0,142 \times 10^{-3}$ m <sup>3</sup>	gill
Merci vendute alla rinfusa	Ounce (avoir du poids)	1 oz = $28,35 \times 10^{-3}$ kg	oz
	Pound	1 lb = 0,4536 kg	lb
Forniture di gas	Therm	1 therm = $105,506 \times 10^6$ J	therm

Fino alla data indicata all'articolo 1, lettera d) le unità di cui al presente capitolo possono essere combinate tra di loro o con quelle del capitolo I per costituire unità composte. »

Articolo 2

Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva, al più tardi ventiquattro mesi dopo la sua notifica (<sup>1</sup>).

Essi ne informano immediatamente la Commissione.

(<sup>1</sup>) La presente direttiva è stata notificata agli Stati membri il 30 novembre 1989.

*Articolo 3*

In deroga alla direttiva 80/181/CEE, gli Stati membri autorizzano o continuano a tollerare l'uso, oltre il 31 dicembre 1989, delle indicazioni supplementari disciplinate dall'articolo 3 di tale direttiva.

*Articolo 4*

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Bruxelles, addì 27 novembre 1989.

*Per il Consiglio*

*Il Presidente*

R. DUMAS

---

**DIRETTIVA 1999/103/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO**  
**del 24 gennaio 2000**  
**che modifica la direttiva 80/181/CEE sul ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri**  
**relative alle unità di misura**

IL PARLAMENTO EUROPEO E  
IL CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA,

visto il trattato che istituisce la Comunità europea, in particolare l'articolo 95,

vista la proposta della Commissione <sup>(1)</sup>,

visto il parere del Comitato economico e sociale <sup>(2)</sup>,

deliberando secondo la procedura di cui all'articolo 251 del trattato <sup>(3)</sup>,

considerando quanto segue:

- (1) A livello internazionale, la 19<sup>a</sup> Conférence Générale des Poids et Mesures (1991) ha ampliato l'elenco dei prefissi del SI che servono a designare i multipli e sottomultipli delle unità SI.
- (2) L'Organizzazione internazionale di normalizzazione (ISO) ha riveduto i principi e le regole relative alle quantità e alle unità, conformemente a quanto stabilito dalla norma internazionale ISO 31; le regole relative all'impiego pratico del sistema SI sono stabilite dalla norma internazionale ISO 1000.
- (3) Il testo della direttiva 80/181/CEE del Consiglio <sup>(4)</sup> deve conformarsi a tali accordi e norme internazionali.
- (4) Taluni paesi terzi non accettano nei propri mercati i prodotti le cui indicazioni sono apposte unicamente nelle unità legali stabilite dalla direttiva; 80/181/CEE; le imprese che esportano i loro prodotti in tali paesi si troverebbero in una situazione di svantaggio qualora si vietasse l'apposizione di indicazioni supplementari posteriormente al 31 dicembre 1999; si dovrebbe pertanto autorizzare dopo tale data l'impiego di indicazioni supplementari in unità non legali.
- (5) È necessario riesaminare l'applicazione della direttiva 80/181/CEE e adottare le misure appropriate ai fini dell'impiego di un sistema globale; si applica, ove occorra, la procedura di cui all'articolo 18 della direttiva 71/316/CEE del Consiglio <sup>(5)</sup>.

HANNO ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

*Articolo 1*

La direttiva 80/181/CEE è modificata come segue:

- 1) All'articolo 3, paragrafo 2, la data «31 dicembre 1999» è sostituita dalla data «31 dicembre 2009».
- 2) È aggiunto il seguente articolo:

*«Articolo 6 bis*

Le questioni relative all'applicazione della presente direttiva e, in particolare la questione relativa alle indicazioni supplementari, saranno esaminate più in dettaglio e, se del caso, saranno adottate le misure appropriate secondo la procedura di cui all'articolo 18 della direttiva 71/316/CEE del Consiglio (\*).

(\*) GU L 202 del 6.9.1971, pag. 1.»

<sup>(1)</sup> GU C 89 del 30.3.1999, pag. 8.

<sup>(2)</sup> GU C 169 del 16.6.1999, pag. 1.

<sup>(3)</sup> Parere espresso il 15 dicembre 1999 (non ancora pubblicato nella Gazzetta ufficiale). Decisione del Consiglio del 16 dicembre 1999.

<sup>(4)</sup> GU L 39 del 15.2.1980, pag. 40. Direttiva da ultimo modificata dalla direttiva 89/617/CEE (GU L 357 del 7.12.1989, pag. 28).

<sup>(5)</sup> GU L 202 del 6.9.1971, pag. 1.

3) L'allegato è modificato come segue:

a) Al capitolo I, il testo nella tabella riportata al punto 1.1.1 è sostituito dal testo seguente:

«La temperatura Celsius  $t$  è definita dalla differenza  $t = T - T_0$  tra due temperature termodinamiche  $T$  e  $T_0$  con  $T_0 = 273,15$  K. Un intervallo o una differenza di temperatura possono essere espressi in kelvin o in gradi Celsius. L'unità "grado Celsius" è uguale all'unità "kelvin".»

b) Le definizioni delle unità supplementari SI riportate nella tabella al punto 1.2.1 sono sostituite dal testo seguente:

*«Unità di angolo piano*

Il radiante è l'angolo compreso tra due raggi di un cerchio i quali delimitano, sulla circonferenza del cerchio, un arco di lunghezza pari a quella del raggio.

(Norma internazionale ISO 31 — 1: 1992)

*Unità di angolo solido*

Lo steradiano è l'angolo solido di un cono che, avendo il vertice al centro di una sfera, delimita sulla superficie di questa un'area pari a quella di un quadrato il cui lato ha una lunghezza pari al raggio della sfera.

(Norma internazionale ISO 31 — 1: 1992).»

c) La tabella al punto 1.3 è sostituita dalla seguente:

«Fattore	Prefisso	Simbolo	Fattore	Prefisso	Simbolo
$10^{24}$	Yota	Y	$10^{-1}$	deci	d
$10^{21}$	Zeta	Z	$10^{-2}$	centi	c
$10^{18}$	Exa	E	$10^{-3}$	milli	m
$10^{15}$	Peta	P	$10^{-6}$	micro	$\mu$
$10^{12}$	Tera	T	$10^{-9}$	nano	n
$10^9$	Giga	G	$10^{-12}$	pico	p
$10^6$	Mega	M	$10^{-15}$	femto	f
$10^3$	Chilo	K	$10^{-18}$	atto	a
$10^2$	Etto	H	$10^{-21}$	zepto	z
$10^1$	Deca	Da	$10^{-24}$	yocto	y»

d) Il punto 3. è sostituito dal testo seguente:

«3. UNITÀ UTILIZZATE CON IL SI, I CUI VALORI NEL SI SONO OTTENUTI SPERIMENTALMENTE

Quantità	Unità		
	Denominazione	Simbolo	Definizione
Energia	Elettronvolt	eV	L'elettronvolt è l'energia cinetica che un elettrone acquista attraversando, nel vuoto, una differenza di potenziale di 1 volt
Massa	Unità di massa atomica unificata	u	L'unità di massa atomica unificata è eguale ad $1/12$ della massa di un atomo del nuclide $^{12}\text{C}$ .

Nota: Unitamente alle due unità sopracitate e ai relativi simboli, possono essere utilizzati i prefissi e i relativi simboli elencati al punto 1.3.»

*Articolo 2*

Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva anteriormente al 9 febbraio 2001 e ne informano immediatamente la Commissione.

Quando gli Stati membri adottano tali disposizioni, queste contengono un riferimento alla presente direttiva o sono corredate da un siffatto riferimento all'atto della pubblicazione ufficiale. Le modalità di tale riferimento sono decise dagli Stati membri.

*Articolo 3*

Fatta salva la direttiva 80/181/CEE, gli Stati membri autorizzano o continuano ad autorizzare, posteriormente al 31 dicembre 1999, l'impiego delle indicazioni supplementari previste all'articolo 3 della succitata direttiva.

*Articolo 4*

La presente direttiva entra in vigore il giorno della pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee*.

Fatto a Bruxelles, addì 24 gennaio 2000.

*Per il Parlamento europeo*

*La Presidente*

N. FONTAINE

*Per il Consiglio*

*Il Presidente*

J. GAMA

---

**RETTIFICHE****Rettifica della direttiva 1999/29/CE del Consiglio, del 22 aprile 1999, relativa alle sostanze ed ai prodotti indesiderabili nell'alimentazione degli animali**

*(Gazzetta ufficiale delle Comunità europee L 115 del 4 maggio 1999)*

A pagina 45, allegato III, parte A: Nella colonna di destra della tabella, le parole «unicamente per quanto riguarda i riferimenti fatti all'articolo 11.1 alle disposizioni della direttiva 74/63/CEE» devono trovarsi di fronte alle parole «direttiva 93/74/CEE del Consiglio» nella colonna di sinistra.

---

**Rettifica della direttiva 1999/103/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 gennaio 2000, che modifica la direttiva 80/181/CEE sul ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura**

*(Gazzetta ufficiale delle Comunità europee L 34 del 9 febbraio 2000)*

A pagina 18, articolo 1, punto 3, lettera c), colonna «Simbolo»:

Le lettere K e H di questa colonna debbono essere scritte in minuscolo.

Le lettere «Da» debbono essere scritte come segue: «da».

---

## RETTIFICHE

**Rettifica della direttiva 1999/103/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 gennaio 2000, che modifica la direttiva 80/181/CEE sul ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura**

*(Gazzetta ufficiale delle Comunità europee L 34 del 9 febbraio 2000)*

A pagina 18, articolo 1, punto 3, lettera a), i simboli «t», « $t = T - T_0$ », «T», « $T_0$ » e « $T_0$ » debbono essere scritti in corsivo.

A pagina 18, articolo 1, punto 3, lettera c), la tabella è sostituita dalla seguente:

«Fattore	Prefisso	Simbolo	Fattore	Prefisso	Simbolo
$10^{24}$	yota	Y	$10^{-1}$	deci	d
$10^{21}$	zeta	Z	$10^{-2}$	centi	c
$10^{18}$	exa	E	$10^{-3}$	milli	m
$10^{15}$	peta	P	$10^{-6}$	micro	$\mu$
$10^{12}$	tera	T	$10^{-9}$	nano	n
$10^9$	giga	G	$10^{-12}$	pico	p
$10^6$	mega	M	$10^{-15}$	femto	f
$10^3$	chilo	k	$10^{-18}$	atto	a
$10^2$	etto	h	$10^{-21}$	zepto	z
$10^1$	deca	da	$10^{-24}$	yocto	y»

## DIRETTIVE

## DIRETTIVA 2009/3/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

dell'11 marzo 2009

**che modifica la direttiva 80/181/CEE del Consiglio sul ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri riguardo alle unità di misura**

(Testo rilevante ai fini del SEE)

IL PARLAMENTO EUROPEO E IL CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA,

visto il trattato che istituisce la Comunità europea, in particolare l'articolo 95,

vista la proposta della Commissione,

visto il parere del Comitato economico e sociale europeo <sup>(1)</sup>,

deliberando secondo la procedura di cui all'articolo 251 del trattato <sup>(2)</sup>,

considerando quanto segue:

- (1) La direttiva 80/181/CEE del Consiglio <sup>(3)</sup> impone al Regno Unito e all'Irlanda di fissare una data per porre fine alle esenzioni ancora applicate nel caso delle unità di misura note come «pint» per il latte in bottiglie a rendere, la birra e il sidro alla spina, «mile» per la segnaletica stradale e le misure di velocità e distanza, «troy ounce» per le transazioni di metalli preziosi. Ma l'esperienza ha dimostrato che le esenzioni, per il loro carattere locale e il numero limitato dei prodotti interessati, se mantenute non comporteranno ostacoli non tariffari al commercio e che non è perciò necessario porvi fine.
- (2) È opportuno chiarire che l'ambito di applicazione della direttiva 80/181/CEE è coerente con gli obiettivi di cui all'articolo 95 del trattato e non si limita a un campo d'azione specifico comunitario.
- (3) La direttiva 80/181/CEE permette l'uso di indicazioni aggiuntive, oltre alle unità legali fissate dal capitolo I dell'allegato alla stessa direttiva, fino al 31 dicembre

2009. Ma, per evitare di creare gli ostacoli a imprese comunitarie che esportano verso paesi terzi in cui i prodotti vanno etichettati in unità diverse da quelle di cui al capitolo I, è opportuno continuare a permettere l'uso di indicazioni aggiuntive.

- (4) La direttiva 80/181/CEE propugna il regolare funzionamento del mercato interno tramite il livello di armonizzazione delle unità di misura che prescrive. Al riguardo è opportuno che la Commissione segua l'evoluzione del mercato in relazione a detta direttiva e alla sua attuazione, segnatamente per quanto concerne gli eventuali ostacoli per il funzionamento del mercato interno e l'eventuale ulteriore armonizzazione necessaria per superare tali ostacoli.
- (5) È opportuno che la Commissione continui a perseguire fermamente, nel quadro delle sue relazioni commerciali con i paesi terzi, compreso il Consiglio economico transatlantico, l'accettazione nei mercati dei suddetti paesi di beni etichettati esclusivamente con unità del Sistema internazionale di unità di misura (SI).
- (6) Indicazioni aggiuntive potrebbero inoltre permettere di introdurre in modo graduale e regolare nuove unità metriche eventualmente sviluppate a livello internazionale.
- (7) Nel 1995 la Conferenza generale dei pesi e delle misure ha deciso di eliminare la categoria delle unità supplementari SI come categoria separata nel SI e di interpretare le unità «radiante» e «steradian» come unità derivate adimensionali SI i cui nomi e simboli possono, ma non necessariamente devono, essere usati, se del caso, in espressioni di altre unità derivate SI.
- (8) Nel 1999 la Conferenza generale dei pesi e delle misure, ha approvato, nel quadro SI, il «katal», il cui simbolo è «kat», come unità di misura SI per l'attività catalitica. Questa nuova unità armonizzata SI avrebbe dovuto permettere l'indicazione coerente e uniforme di unità di misura in campo medico e biochimico, eliminando conseguentemente ogni possibile malinteso dovuto all'uso di unità non armonizzate.

<sup>(1)</sup> GU C 120 del 16.5.2008, pag. 14.

<sup>(2)</sup> Risoluzione legislativa del Parlamento europeo del 29 novembre 2007 (GU C 297 E del 20.11.2008, pag. 105), posizione comune del Consiglio del 18 novembre 2008 (GU C 330 E del 30.12.2008, pag. 1) e posizione del Parlamento europeo del 16 dicembre 2008 (non ancora pubblicata nella Gazzetta ufficiale).

<sup>(3)</sup> GU L 39 del 15.2.1980, pag. 40.



- (9) Nel 2007, al fine di eliminare una delle principali fonti di variabilità osservata tra realizzazioni diverse del punto triplo dell'acqua, la Conferenza generale dei pesi e delle misure ha approvato una nota sulla definizione del «kelvin». Il «kelvin» è definito come una frazione della temperatura termodinamica del punto triplo dell'acqua. La nota si riferisce all'acqua di una specifica composizione isotopica.
- (10) Poiché il Regno Unito e l'Irlanda non usano più l'acro nelle registrazioni catastali dei terreni, la sua esenzione non è più necessaria.
- (11) Conformemente al punto 34 dell'accordo interistituzionale «Legiferare meglio»<sup>(1)</sup>, gli Stati membri sono incoraggiati a redigere e rendere pubblici, nell'interesse proprio e della Comunità, prospetti indicanti, per quanto possibile, la concordanza tra la presente direttiva e i provvedimenti di attuazione.
- (12) Occorre pertanto modificare di conseguenza la direttiva 80/181/CEE,

HANNO ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

#### Articolo 1

##### Modifiche

La direttiva 80/181/CEE è modificata come segue:

- 1) all'articolo 1, la lettera b) è sostituita dalla seguente:

«b) quelle che figurano nel capitolo II dell'allegato solo negli Stati membri in cui esse erano autorizzate alla data del 21 aprile 1973.»;

- 2) all'articolo 2, la lettera a) è sostituita dalla seguente:

«a) Gli obblighi derivanti dall'articolo 1 riguardano gli strumenti di misura impiegati, le misurazioni effettuate e le indicazioni di grandezza espresse in unità di misura.»;

- 3) all'articolo 3, il paragrafo 2 è sostituito dal seguente:

«2. È autorizzato l'impiego di indicazioni aggiuntive.»;

- 4) è inserito il seguente articolo:

#### «Articolo 6 ter

La Commissione segue l'evoluzione del mercato relativamente alla presente direttiva e alla sua attuazione per quanto concerne il regolare funzionamento del mercato interno e del commercio internazionale e presenta al Parlamento europeo e al Consiglio una relazione entro il 31 dicembre 2019, corredata, se del caso, di adeguate proposte.»;

- 5) l'allegato è modificato come segue:

- a) al capitolo I, punto 1.1, il paragrafo «Unità di temperatura termodinamica» è sostituito dal seguente:

«Unità di temperatura termodinamica

Il kelvin, unità di temperatura termodinamica, è la frazione  $1/273,16$  della temperatura termodinamica del punto triplo dell'acqua.

Questa definizione si riferisce all'acqua con la composizione isotopica definita dai seguenti rapporti della quantità di sostanza: 0,00015576 mole di  $^2\text{H}$  per mole di  $^1\text{H}$ , 0,0003799 mole di  $^{17}\text{O}$  per mole di  $^{16}\text{O}$  e 0,0020052 mole di  $^{18}\text{O}$  per mole di  $^{16}\text{O}$ .

(13<sup>a</sup> CGPM, 1967, ris. 4 e 23<sup>a</sup> CGPM, 2007, ris. 10);

- b) al capitolo I, punto 1.1.1, il titolo è sostituito dal seguente:

«Nome e simbolo speciali dell'unità derivata SI di temperatura nel caso della temperatura Celsius»;

- c) al capitolo I, punto 1.2, il titolo è sostituito dal seguente:

«1.2. Unità derivate SI»;

- d) al capitolo I, il punto 1.2.1 è soppresso;

- e) al capitolo I, i punti 1.2.2 e 1.2.3 sono sostituiti dai seguenti:

«1.2.2. Regola generale per le unità derivate SI

Le unità derivate in modo coerente dalle unità SI di base vengono indicate mediante espressioni algebriche sotto forma di prodotti di potenze delle unità SI di base con un fattore numerico pari a 1.

<sup>(1)</sup> GU C 321 del 31.12.2003, pag. 1.

## 1.2.3. Unità derivate SI che hanno nomi e simboli speciali

Grandezza	Unità		Espressione	
	Nome	Simbolo	in altre unità SI	in unità SI di base
Angolo piano	radiante	rad		$\text{m} \cdot \text{m}^{-1}$
Angolo solido	steradian- te	sr		$\text{m}^2 \cdot \text{m}^{-2}$
Frequenza	hertz	Hz		$\text{s}^{-1}$
Forza	newton	N		$\text{m} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$
Pressione, tensione	pascal	Pa	$\text{N} \cdot \text{m}^{-2}$	$\text{m}^{-1} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$
Energia, lavoro, quantità di calore	joule	J	$\text{N} \cdot \text{m}$	$\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$
Potenza <sup>(1)</sup> , flusso energetico	watt	W	$\text{J} \cdot \text{s}^{-1}$	$\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-3}$
Quantità di elettricità, carica elettrica	coulomb	C		$\text{s} \cdot \text{A}$
Differenza di potenziale elettrico, forza elettro- motrice	volt	V	$\text{W} \cdot \text{A}^{-1}$	$\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-1}$
Resistenza elettrica	ohm	$\Omega$	$\text{V} \cdot \text{A}^{-1}$	$\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-2}$
Conduttanza	siemens	S	$\text{A} \cdot \text{V}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^3 \cdot \text{A}^2$
Capacità elettrica	farad	F	$\text{C} \cdot \text{V}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^4 \cdot \text{A}^2$
Flusso d'induzione magnetica	weber	Wb	$\text{V} \cdot \text{s}$	$\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{A}^{-1}$
Induzione magnetica	tesla	T	$\text{Wb} \cdot \text{m}^{-2}$	$\text{kg} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{A}^{-1}$
Induttanza	henry	H	$\text{Wb} \cdot \text{A}^{-1}$	$\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{A}^{-2}$
Flusso luminoso	lumen	lm	$\text{cd} \cdot \text{sr}$	cd
Illuminamento	lux	lx	$\text{lm} \cdot \text{m}^{-2}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{cd}$
Attività (riferita a un radionuclide)	becquerel	Bq		$\text{s}^{-1}$
Dose assorbita, energia comunicata massica, kerma, indice di dose assorbita	gray	Gy	$\text{J} \cdot \text{kg}^{-1}$	$\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$
Dose equivalente	sievert	Sv	$\text{J} \cdot \text{kg}^{-1}$	$\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$
Attività catalitica	katal	kat		$\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}$

<sup>(1)</sup> Nomi speciali dell'unità di potenza: il nome "voltampère", simbolo "VA", per esprimere la potenza apparente della corrente elettrica alternata e il nome "var", simbolo "var", per esprimere la potenza elettrica reattiva. Il nome "var" non è incluso in risoluzioni della CGPM.

Alcune unità derivate dalle unità SI di base possono essere espresse impiegando le unità del capitolo I.

In particolare, alcune unità derivate SI possono essere espresse con i nomi e i simboli speciali riportati nella tabella di cui sopra, per esempio: l'unità SI della viscosità dinamica può essere espressa come  $\text{m}^{-1} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-1}$  o  $\text{N} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$  o  $\text{Pa} \cdot \text{s}$ ;

f) al capitolo II, nella tabella è soppressa la riga seguente:

«Catasto	acre	1 ac = 4 047 m <sup>2</sup>	ac»
----------	------	-----------------------------	-----

g) al capitolo II, la frase finale è sostituita dalla seguente: «Le unità di cui al presente capitolo possono essere combinate tra di loro o con quelle del capitolo I per costituire unità composte.»

#### Articolo 2

##### Attuazione

1. Gli Stati membri adottano e pubblicano, entro il 31 dicembre 2009, le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva. Essi comunicano immediatamente alla Commissione il testo di tali disposizioni.

Essi applicano tali disposizioni a decorrere dal 1° gennaio 2010.

Quando gli Stati membri adottano tali disposizioni, queste contengono un riferimento alla presente direttiva o sono corredate

di un siffatto riferimento all'atto della pubblicazione ufficiale. Le modalità del riferimento sono decise dagli Stati membri.

2. Gli Stati membri comunicano alla Commissione il testo delle disposizioni essenziali di diritto interno che adottano nel settore disciplinato dalla presente direttiva.

#### Articolo 3

##### Entrata in vigore

La presente direttiva entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

#### Articolo 4

##### Destinatari

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Strasburgo, addì 11 marzo 2009.

Per il Parlamento europeo

Il presidente

H.-G. PÖTTERING

Per il Consiglio

Il presidente

A. VONDRA

# DIRETTIVE

## DIRETTIVA (UE) 2019/1258 DELLA COMMISSIONE

del 23 luglio 2019

**che modifica, ai fini dell'adattamento al progresso tecnico, l'allegato della direttiva 80/181/CEE del Consiglio per quanto riguarda le definizioni delle unità SI di base**

(Testo rilevante ai fini del SEE)

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

vista la direttiva 2009/34/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, relativa alle disposizioni comuni agli strumenti di misura ed ai metodi di controllo metrologico <sup>(1)</sup>, in particolare l'articolo 16,

considerando quanto segue:

- (1) La direttiva 80/181/CEE del Consiglio <sup>(2)</sup> definisce le unità di misura da utilizzare nell'Unione per consentire di esprimere una misurazione effettuata e fornire l'indicazione di grandezza in linea con il sistema internazionale delle unità di misura (SI) adottato dalla conferenza generale dei pesi e delle misure (CGPM) istituita dalla convenzione del metro firmata a Parigi in data 20 maggio 1875.
- (2) La direttiva 2009/34/CE stabilisce il quadro generale per l'adozione di direttive particolari riguardanti, tra l'altro, gli strumenti di misura e le relative prescrizioni tecniche, le unità di misura e l'armonizzazione dei metodi di misurazione e di controllo metrologico. L'articolo 16 di tale direttiva prevede per la Commissione la possibilità di modificare gli allegati delle direttive particolari, di cui all'articolo 1 della medesima direttiva, ai fini dell'adattamento al progresso tecnico, compreso il capitolo I dell'allegato della direttiva 80/181/CEE.
- (3) Durante la sua 24<sup>a</sup> riunione del 2011, la CGPM ha deliberato in merito a un nuovo modo di definire il SI in base a una serie di sette costanti di definizione derivate da costanti fisiche fondamentali e altre costanti che si trovano in natura. Tale decisione è stata confermata nel corso della 25<sup>a</sup> riunione della CGPM, nel 2014.
- (4) Durante la 26<sup>a</sup> riunione della CGPM, nel 2018, sono quindi state adottate nuove definizioni delle unità SI di base. Le nuove definizioni si basano sul nuovo principio dei valori numerici fissati delle costanti definitorie ed entreranno in vigore a partire dal 20 maggio 2019. Si prevede che le nuove definizioni miglioreranno la stabilità e l'affidabilità delle unità SI di base sul lungo termine, oltre che la precisione e la chiarezza delle misurazioni.
- (5) Le nuove definizioni adottate dalla CGPM riflettono i più recenti progressi nel campo della metrologia e delle relative norme. Al fine di adattare al progresso tecnico le definizioni delle unità SI di base formulate nella direttiva 80/181/CEE, e quindi contribuire all'attuazione uniforme del SI, è necessario allineare tali definizioni a quelle nuove.
- (6) È pertanto opportuno modificare di conseguenza la direttiva 80/181/CEE.
- (7) È necessario garantire che la nuova normativa sia applicata a partire dalla stessa data in tutti gli Stati membri, indipendentemente dalla data del recepimento, al fine di consentire un'attuazione uniforme della direttiva 80/181/CEE.
- (8) Le misure previste dalla presente direttiva sono conformi al parere del comitato per l'adeguamento al progresso tecnico delle direttive, istituito dall'articolo 16 della direttiva 2009/34/CE,

<sup>(1)</sup> GUL 106 del 28.4.2009, pag. 7.

<sup>(2)</sup> Direttiva 80/181/CEE del Consiglio, del 20 dicembre 1979, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura che abroga la direttiva 71/354/CEE (GUL 39 del 15.2.1980, pag. 40).

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

*Articolo 1*

**Modifica**

L'allegato della direttiva 80/181/CEE è modificato conformemente all'allegato della presente direttiva.

*Articolo 2*

**Recepimento**

1. Gli Stati membri adottano e pubblicano, entro il 13 maggio 2020, le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva. Essi comunicano immediatamente alla Commissione il testo di tali disposizioni.

Essi applicano tali disposizioni a decorrere dal 13 giugno 2020.

Le disposizioni adottate dagli Stati membri contengono un riferimento alla presente direttiva o sono corredate di tale riferimento all'atto della pubblicazione ufficiale. Le modalità del riferimento sono stabilite dagli Stati membri.

2. Gli Stati membri comunicano alla Commissione il testo delle disposizioni fondamentali di diritto interno che adottano nel settore disciplinato dalla presente direttiva.

*Articolo 3*

**Entrata in vigore**

La presente direttiva entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Bruxelles, il 23 luglio 2019

*Per la Commissione*

*Il presidente*

Jean-Claude JUNCKER

---

## ALLEGATO

Nell'allegato, capitolo I, il punto 1.1 è sostituito dal seguente:

«1.1. **Unità SI di base**

Grandezza	Unità	
	Nome	Simbolo
Tempo	secondo	s
Lunghezza	metro	m
Massa	chilogrammo	kg
Intensità di corrente elettrica	ampere	A
Temperatura termodinamica	kelvin	K
Quantità di materia	mole	mol
Intensità luminosa	candela	cd

Le definizioni delle unità SI di base sono le seguenti:

*Unità di tempo*

Il secondo, il cui simbolo è “s”, è l'unità SI di tempo. È definito considerando il valore numerico della frequenza della transizione iperfine,  $\Delta\nu_{\text{Cs}}$ , dello stato fondamentale imperturbato dell'atomo di Cesio 133, fissato a 9 192 631 770 quando espresso nell'unità di misura Hz, che equivale a s<sup>-1</sup>.

*Unità di lunghezza*

Il metro, il cui simbolo è “m”, è l'unità SI di lunghezza. È definito considerando il valore numerico della velocità della luce in vuoto,  $c$ , fissato a 299 792 458 quando espresso nell'unità di misura m/s, dove il secondo è definito in termini di  $\Delta\nu_{\text{Cs}}$ .

*Unità di massa*

Il chilogrammo, il cui simbolo è “kg”, è l'unità SI di massa. È definito considerando il valore numerico della costante di Planck,  $h$ , fissata a  $6,626\,070\,15 \times 10^{-34}$  quando espressa nell'unità di misura J s, che equivale a kg m<sup>2</sup> s<sup>-1</sup>, dove il metro e il secondo sono definiti in termini di  $c$  e  $\Delta\nu_{\text{Cs}}$ .

*Unità di intensità di corrente elettrica*

L'ampere, il cui simbolo è “A”, è l'unità SI di intensità di corrente elettrica. È definito considerando il valore numerico della carica elementare,  $e$ , fissato a  $1,602\,176\,634 \times 10^{-19}$  quando espressa nell'unità di misura C, che equivale a A s, dove il secondo è definito in termini di  $\Delta\nu_{\text{Cs}}$ .

*Unità di temperatura termodinamica*

Il kelvin, il cui simbolo è “K”, è l'unità SI di temperatura termodinamica. È definito considerando il valore numerico della costante di Boltzmann,  $k$ , fissato a  $1,380\,649 \times 10^{-23}$  quando espresso nell'unità di misura J K<sup>-1</sup>, che equivale a kg m<sup>2</sup> s<sup>-2</sup> K<sup>-1</sup>, dove il chilogrammo, il metro e il secondo sono definiti in termini di  $h$ ,  $c$  e  $\Delta\nu_{\text{Cs}}$ .

*Unità di quantità di materia*

La mole, il cui simbolo è “mol”, è l'unità SI di quantità di materia. Una mole contiene esattamente  $6,022\,140\,76 \times 10^{23}$  entità elementari. Tale numero corrisponde al valore numerico fissato della costante di Avogadro  $N_A$  quando espresso nell'unità di misura mol<sup>-1</sup>, ed è chiamato numero di Avogadro.

La quantità di materia di un sistema, il cui simbolo è “ $n$ ”, è una misura del numero di entità elementari specificate. Un'unità elementare può essere un atomo, una molecola, uno ione, un elettrone o qualsiasi altra particella oppure raggruppamenti specificati di tali particelle.

*Unità di intensità luminosa*

La candela, il cui simbolo è “cd”, è l'unità SI di intensità luminosa in una determinata direzione. È definita considerando il valore numerico dell'efficacia luminosa di una radiazione monocromatica di frequenza  $540 \times 10^{12}$  Hz,  $K_{\text{cd}}$ , fissato a 683 quando espresso nell'unità di misura  $\text{lm W}^{-1}$ , che equivale a  $\text{cd sr W}^{-1}$ , oppure a  $\text{cd sr kg}^{-1} \text{m}^{-2} \text{s}^3$ , dove il chilogrammo, il metro e il secondo sono definiti in termini di  $h$ ,  $c$  e  $\Delta\nu_{\text{Cs}}$ .

**1.1.1. Nome e simbolo speciali dell'unità derivata SI di temperatura per esprimere la temperatura in gradi Celsius**

Grandezza	Unità	
	Nome	Simbolo
Temperatura Celsius	grado Celsius	°C

La temperatura Celsius  $t$  è definita dalla differenza  $t = T - T_0$  tra due temperature termodinamiche  $T$  e  $T_0$ , dove  $T_0 = 273,15$  K. Un intervallo o una differenza di temperatura possono essere espressi in kelvin o in gradi Celsius. L'unità “grado Celsius” è uguale all'unità “kelvin”.»

---