

Testo coordinato sulle unità di misura

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 12 agosto 1982, n. 802.

Attuazione della direttiva (CEE) n. 80/181 relativa alle unità di misura.

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Vista la legge 9 febbraio 1982, n. 42, recante delega al Governo ad emanare norme per l'attuazione delle direttive della Comunità economica europea;

Vista la direttiva n. 80/181 del 20 dicembre 1979, emanata dal Consiglio delle Comunità europee, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura;

Considerato che in data 8 giugno 1982, ai termini dell'art. 1 della legge 9 febbraio 1982, n. 42, è stato inviato lo schema del presente provvedimento ai Presidenti della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica per gli adempimenti ivi previsti;

Tenuto conto delle osservazioni formulate in sede parlamentare;

Considerato che risulta così completato il procedimento previsto dalla legge di delega;

Sulla proposta del Ministro per il coordinamento interno delle politiche comunitarie, di concerto con i Ministri degli affari esteri, del tesoro, dell'industria, del commercio e dell'artigianato e di grazia e giustizia;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 23 luglio 1982;

E M A N A

il seguente decreto:

Art. 1.

Le unità di misura legali da utilizzare per esprimere grandezze sono quelle riportate nel capitolo I dell'allegato al presente decreto.

Sono ritenute legali fino al 31 dicembre 1985 le unità di misura destinate ad esprimere grandezze riportate nel capitolo II dell'allegato al presente decreto.

Per indicare le unità di misura di cui ai commi precedenti si devono usare esclusivamente le denominazioni, le definizioni e i simboli previsti nell'allegato.

Art. 2.

Le prescrizioni di cui all'articolo precedente si applicano, nelle attività economiche, nei settori della sanità e della sicurezza pubblica e nelle operazioni di carattere amministrativo, agli strumenti di misura impiegati, alle misurazioni effettuate e alle indicazioni di grandezza espresse in unità di misura.

Art. 3.

E' autorizzato l'impiego di unità di misura diverse da quelle legali:

a) nei settori della navigazione marittima ed aerea e del traffico ferroviario, qualora tali unità siano contemplate da convenzioni o da accordi internazionali che vincolano l'Italia o la Comunità economica europea;

b) per i prodotti e le apparecchiature immessi in commercio e/o in servizio alla data del 31 dicembre 1982 e per i relativi componenti e ricambi.

Tuttavia i dispositivi indicatori degli strumenti di misura indicati nella lettera b) devono essere conformi alle disposizioni del presente decreto entro il 31 dicembre 1985.

Nel settore disciplinato dal paragrafo I della "Norma internazionale ISO 2955 del 15 maggio 1983¹ - Elaborazione dell'informazione: rappresentazioni di unità SI e di

¹ La data 1° marzo 1974 è stata sostituita da 15 maggio 1983 dall'art. 1 del D.M. 30 dicembre 1989.

altre unità per l'uso di sistemi che comprendono serie limitate di caratteri", si applicano le prescrizioni fissate dalla stessa norma ISO in materia di unità contemplate dal presente decreto.

E' autorizzato fino al 31 dicembre 2009² l'impiego di indicazioni plurime, costituite dall'indicazione di una delle unità di misura legali previste all'art. 1, primo comma, accompagnata da una o più indicazioni espresse con unità diverse. In tal caso l'indicazione dell'unità legale deve essere predominante. e le dimensioni dei caratteri di tale indicazione devono essere almeno pari a quelle dei caratteri delle indicazioni che l'accompagnano.

Gli strumenti di misura devono recare le indicazioni di grandezza in un'unica unità di misura legale.

Art. 4.

Chiunque contravviene alle disposizioni del presente decreto è soggetto alla sanzione amministrativa pecuniaria da L. 500.000 a L. 1.500.000.

La sanzione amministrativa contemplata dal comma precedente è applicata dall'ufficio provinciale metrico competente, con l'osservanza delle disposizioni di cui alla legge 24 novembre 1981, n. 689.

E' fatta salva l'applicazione della legge penale, ove i fatti che concretano le infrazioni di cui al primo comma costituiscano reato.

Art. 5.

La vigilanza sull'applicazione del presente decreto è demandata al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato che la esercita tramite l'ufficio centrale metrico e gli uffici provinciali metrici.

Art. 6.

Il presente decreto entra in vigore il giorno successivo a quello della sua pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

² La data originaria 31 dicembre 1989 è stata sostituita, con D.M. 30 dicembre 1989, dalla data 31 dicembre 1999 e questa, con D.M. 29 gennaio 2001, dalla data 31 dicembre 2009.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti della Repubblica italiana. E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 12 agosto 1982

PERTINI

SPADOLINI – ABIS –

COLOMBO – ANDREATTA –

MARCORA – DARIDA

Visto, *il Guardasigilli*: DARIDA

Registrato alla Corte dei Conti, addì 7 ottobre 1982- Atti di Governo, registro is. 42, foglio n. 28

Capitolo I

**UNITA' DI MISURA LEGALI
DISCIPLINATE DALL'ART. 1, COMMA PRIMO****1. Unità SI, loro multipli e sottomultipli decimali.****1.1. Unità SI di base.**

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

Le definizioni delle unità SI di base sono le seguenti:

Unità di lunghezza.³

Il **metro** è la lunghezza del tragitto percorso dalla luce nel vuoto in un intervallo di 1/299 792 458 di secondo.
(17^a CGPM, 1983, ris. 1).

Unità di massa.

Il **kilogrammo** è l'unità di massa; esso è pari alla massa del prototipo internazionale del kilogrammo.
(3^a CGPM, 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^a CGPM, 1967, ris. 1).

Unità di intensità di corrente elettrica.

L' **ampere** è l'intensità di una corrente elettrica costante che, mantenuta in 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 2×10^{-7} newton su ogni metro di lunghezza.
(CIPM, 1946, ris. 2, approvata dalla 9^a 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^a CGPM, 1967, ris. 4.)

³ La definizione originaria : “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^a CGPM, 1960, ris. 6)” è stata sostituita con l’attuale dall’art.1 della legge 28/10/1988, n. 473

Unità di quantità di sostanza.

La **mole** è la quantità di sostanza di un sistema che contiene tante entità elementari quanti sono gli atomi in 0,012 kg 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^a CGPM, 1971, ris. 3)

Unità di intensità luminosa.

La **candela** è l'intensità luminosa, in una determinata direzione, di una sorgente che emette una radiazione monocromatica di frequenza 540×10^{12} hertz e la cui intensità energetica in tale direzione è 1/683 watt allo steradiante.

(16^a 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 $T_0 = 273,15$ 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".

1.2 Altre unità SI.

1.2.1 Unità supplementari SI.

Grandezza	Unità	
	Nome	Simbolo
Angolo piano	radiante	rad
Angolo solido	steradiane	sr

(11^a CGPM, 1960, ris.12).

Le definizioni delle unità supplementari SI sono le seguenti:

Unità di angolo piano⁴.

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 solido⁵.

Lo steradiane 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).

⁴ La definizione originaria è stata sostituita con l'attuale dall'art 1 del DM 29/01/2001

⁵ La definizione originaria è stata sostituita con l'attuale dall'art 1 del DM 29/01/2001

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^{-1}
Forza	newton	N		$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
Pressione e tensione	pascal	Pa	$N \cdot m^{-2}$	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$
Energia, lavoro, quantità di calore	joule	J	$N \cdot m$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
Potenza ⁶ , flusso energetico	watt	W	$J \cdot s^{-1}$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$
Quantità di elettricità, carica elettrica	coulomb	C		$s \cdot A$
Tensione elettrica, potenziale elettrico, forza elettromotrice	volt	V	$W \cdot A^{-1}$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
Resistenza elettrica	ohm	Ω	$V \cdot A^{-1}$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$
Conduttanza	siemens	S	$A \cdot V^{-1}$	$m^2 \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^2$
Capacità elettrica	farad	F	$C \cdot V^{-1}$	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$
Flusso di induzione magnetica	weber	Wb	$V \cdot s$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Induzione magnetica	tesla	T	$Wb \cdot m^{-2}$	$kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Induttanza	henry	H	$Wb \cdot A^{-1}$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$
Flusso luminoso	lumen	lm		$cd \cdot sr$
Illuminamento	lux	lx	$lm \cdot m^{-2}$	$m^{-2} \cdot cd \cdot sr$
Attività di un radionuclide	becquerel	Bq		s^{-1}
Dose assorbita, energia massica impartita, kerma, indice di dose assorbita	gray	Gy	$J \cdot kg^{-1}$	$m^2 \cdot s^{-2}$
Equivalenti di dose	sievert	Sv	$J \cdot kg^{-1}$	$m^2 \cdot s^{-2}$

Alcune unità derivate dalle unità SI di base o supplementari possono essere espresse impiegando le unità del capitolo 1. 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 $m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-1}$ oppure $Pa \cdot s$

⁶ Nomi speciali dell'unità di potenza: il nome "voltampere", 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.

1.3 Prefissi e loro simboli che servono a designare taluni multipli e sottomultipli decimali.⁷

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

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".

⁷ La tabella originaria è stata sostituita con l'attuale dall'art 1 del DM 29/01/2001

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 ⁽⁸⁾	1 l = 1 dm ³ = 10 ⁻³ m ³
Massa	tonnellata	t	1 t = 1 Mg = 10 ³ kg
Pressione e tensione	bar	bar ⁽⁹⁾	1 bar = 10 ⁵ Pa

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 sottomultipli decimali di queste.

Grandezza	Unità		
	Nome	Simbolo	Relazione
Angolo piano	angolo giro (*) ⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾		1 angolo giro = 2 π 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

⁸ Per l'unità litro possono essere utilizzati i due simboli "l" e "L". (16^a CGPM, 1979, ris.6)

⁹ Unità che, nell'opuscolo dell'Ufficio internazionale dei pesi e misure, è compresa tra le unità ammesse temporaneamente.

¹⁰ 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.

¹¹ Non esiste un simbolo internazionale.

Grandezza	Unità		
	Nome	Simbolo	Relazione
Tempo	minuto	min	1 min = 60 s
	ora	h	1 h = 3.600 s
	giorno	d	1 d = 86.400 s

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. ⁽¹²⁾ Unità utilizzate con il SI, i cui valori nelle unità 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 uguale a $\frac{1}{12}$ della massa di un atomo del nuclide ¹² C.

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

¹² Il punto 3. originario è stata sostituita con l'attuale dall'art 1 del DM 29/01/2001

4. ⁽¹³⁾ Unità e nomi di unità ammessi unicamente in settori di applicazione specializzati.

Grandezza	Unità		
	Nome	Simbolo	Valore
Pressione sanguigna e pressione degli altri liquidi organici	millimetri di mercurio	mm Hg (*)	1 mm Hg = 133,322 Pa
Sezione efficace	barn	b	1 b = 10 ⁻²⁸ m ²
Vergenza dei sistemi ottici	diottria (*)		1 diottria = 1 m ⁻¹
Massa delle pietre preziose	carato metrico		1 carato metrico = 2 · 10 ⁻⁴ kg
Area delle superfici agrarie e dei fondi	ara	a	1 a = 10 ² m ²
Massa lineica delle fibre tessili e dei filati	tex (*)	tex (*)	1 tex = 10 ⁻⁶ kg · m ⁻¹

Avvertenza: 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 10² a è tuttavia denominato “ettaro”.

4. Unità composte.

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

¹³ La tabella originaria ed il testo delle avvertenze è stato così definito dall'art.1 della legge 28/10/1988, n. 473

Capitolo II

UNITA' DI MISURA LEGALI DISCIPLINATE DALL'ART. 1, COMMA SECONDO

Grandezze, nomi di unità, simboli e valori.

Grandezza	Unità		
	Nome	Simbolo	Valore
Angolo piano		g (*) ⁽¹⁴⁾	$1^g = \frac{\pi}{200} \text{ rad}$
Attività di radionuclidi	curie	Ci	$1 \text{ Ci} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Bq}$
Dose assorbita	rad	rad ⁽¹⁵⁾	$1 \text{ rad} = 10^{-2} \text{ Gy}$
Equivalente di dose	rem (*)	rem (*)	$1 \text{ rem} = 10^{-2} \text{ Sv}$
Esposizione (raggi x o γ)	röntgen	R	$1 \text{ R} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ C} \cdot \text{kg}^{-1}$
Viscosità dinamica	poise	P	$1 \text{ P} = 10^{-1} \text{ Pa} \cdot \text{s}$
Viscosità cinematica	stokes	St	$1 \text{ St} = 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

Avvertenza: ⁽¹⁶⁾ I prefissi ed i loro simboli di cui al punto 1.3 del capitolo I si applicano alle unità ed ai simboli della presenta tabella, ad eccezione del simbolo ^g.

¹⁴ Simbolo del “grado centesimale”. Il secondo comma dell’art. 1 si applica al simbolo ^g e non al grado centesimale.

¹⁵ Quando il nome rad può generare confusione con il simbolo del radiante, si può utilizzare rd come simbolo del rad.

¹⁶ Il testo originario dell’avvertenza è stato sostituito con l’attuale dall’art.1 della legge 28/10/1988, n. 473