

2. IL SISTEMA INTERNAZIONALE

In passato, per esprimere la stessa grandezza, ciascun Paese del mondo utilizzava unità di misura diverse. Ma nel momento in cui si sono intensificati gli scambi commerciali e il mercato si è ampliato fino a diventare globale, è nata l'esigenza di definire un **sistema di unità di misura uguale per tutti**.

A questo scopo, nel 1961, un comitato internazionale ha rivisto i diversi sistemi di misura proponendone uno unico, il **Sistema Internazionale (SI)**.

Questo sistema comprende sette grandezze fondamentali.

GRANDEZZA FONDAMENTALE	UNITÀ DI MISURA	SIMBOLO
Tempo	secondo	s
Lunghezza	metro	m
Massa	chilogrammo	kg
Temperatura	kelvin	K
Quantità di sostanza	mole	mol
Intensità di corrente elettrica	ampere	A
Intensità luminosa	candela	cd

Per poter utilizzare una più vasta gamma di misure, spesso occorre usare multipli o sottomultipli delle unità. Invece di utilizzare esponenziali in base 10, si possono aggiungere alle unità base dei prefissi che rappresentano un ordine di grandezza specifico.

PREFISSO	SIMBOLO	BASE NUMERICA	POTENZA DI 10 EQUIVALENTE
Exa	E	1000000000000000000	10^{18}
Peta	P	1000000000000000	10^{15}
Tera	T	1000000000000	10^{12}
Giga	G	1000000000	10^9
Mega	M	1000000	10^6
Kilo	k	1000	10^3
-	-	1	10^0
Deci	d	0,1	10^{-1}
Centi	c	0,01	10^{-2}
Milli	m	0,001	10^{-3}
Micro	μ	0,000001	10^{-6}
Nano	n	0,000000001	10^{-9}
Pico	p	0,000000000001	10^{-12}
Femto	f	0,000000000000001	10^{-15}
Atto	a	0,000000000000000001	10^{-18}

■ Le sette grandezze fondamentali

Il 20 maggio 2019 è stato approvato il **nuovo Sistema Internazionale** delle unità di misura che ridefinisce le sette unità di misura in termini di costanti fondamentali della fisica, anziché sulla base di oggetti fisici che possono cambiare nel tempo.

Alcune delle grandezze fondamentali ci sono più familiari: tempo, lunghezza, massa e temperatura.

Imparerete a conoscere più avanti nel corso dei vostri studi anche l'importanza di quantità di sostanza, intensità di corrente elettrica e intensità luminosa

• TEMPO

L'unità di misura del tempo è il **secondo (s)**. Lo standard fisico utilizzato per definire il secondo è la frequenza della radiazione emessa dall'atomo di cesio-133. Gli orologi al cesio sono utilizzati per misure estremamente accurate. Per le misure di uso quotidiano, un secondo è un intervallo di tempo molto piccolo.

• LUNGHEZZA

L'unità di misura della lunghezza è il metro (m). Il metro è definito come la distanza che la luce percorre, nel vuoto, in $1/299\,792\,458$ di secondo. Il metro può andar bene per misurare un'aula. Per distanze maggiori, come quelle tra due diverse città, si usa il suo multiplo più conosciuto, il chilometro (km). Per lunghezze più piccole, come la lunghezza di una matita, si usa il sottomultiplo **centimetro (cm)**.

• MASSA

La massa è la quantità di materia che costituisce un corpo. La sua unità di misura è il chilogrammo (kg) con i suoi multipli (quintali, tonnellate, ...) e sottomultipli (ettogrammi, grammi, milligrammi, ...).

• TEMPERATURA

La temperatura è la misura di quanto sia caldo o freddo un corpo in un determinato momento. I suoi valori sono strettamente legati al movimento delle particelle a livello microscopico. Generalmente, alte temperature indicano che i corpi sono caldi e basse temperature indicano che sono freddi. L'unità di misura della temperatura è il **kelvin (K)**.

• QUANTITÀ DI SOSTANZA

Questa grandezza, molto usata in chimica, misura quanti atomi o molecole sono contenuti in una determinata massa di una sostanza (si parla spesso di migliaia di miliardi di miliardi di unità!). L'unità di misura della

quantità di sostanza è la **mole (mol)**.

- **INTENSITÀ DI CORRENTE ELETTRICA**

La corrente elettrica è uno spostamento ordinato di cariche elettriche provocato dal movimento degli elettroni, le particelle negative degli atomi. Un fulmine è un esempio di corrente elettrica, ma anche quella che attraversa i fili di rame o i circuiti elettronici e viene usata per alimentare gli elettrodomestici, gli impianti di illuminazione e tanti altri dispositivi. L'unità di misura dell'intensità di corrente elettrica è l'**ampere (A)**, in onore dello scienziato che per primo ne studiò approfonditamente le caratteristiche: André-Marie Ampère (1775-1836).

- **INTENSITÀ LUMINOSA**

In fisica, l'intensità luminosa corrisponde alla quantità di luce che emette una sorgente luminosa. Maggiore è la quantità di luce più alta è l'intensità luminosa. L'unità di misura è la **candela (cd)**.

■ **Grandezze estensive e grandezze intensive**

Le grandezze che sono legate alla quantità di materiale considerato sono dette **estensive**. Maggiore è la quantità di materiale, maggiore è il loro valore: massa e lunghezza sono due esempi.

Le grandezze che non dipendono dalla quantità di materiale sono invece dette **intensive**: la temperatura ne è un esempio.