Le unità del nuovo Sistema Internazionale di misura SI 2019

Category: Assaggi di metrologia,Gestione Taratura Strumenti
scritto da Enrico Reccagni | Ottobre 1, 2019



L'esigenza di misurare le grandezze fisiche è sempre stata oggetto di ricerca e di miglioramento dei metodi di misura, sin dal periodo in
cui l'uomo utilizzava il baratto delle merci e il conseguente inserimento della
moneta.

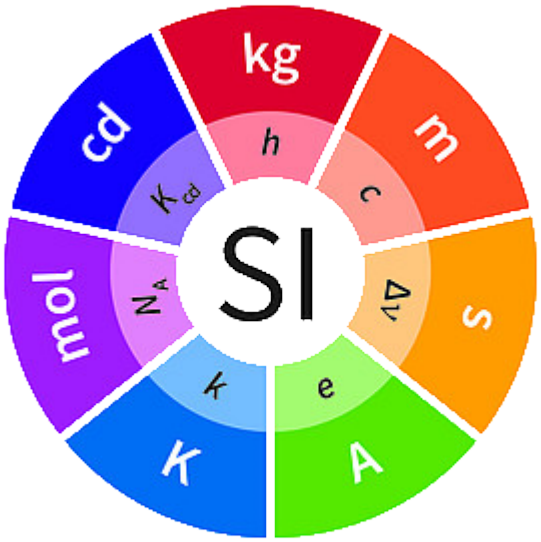
Le basi per arrivare al Sistema Internazionale delle unità di misura, furono gettate in Francia quando l'assemblea Nazionale Costituente, istituita appena dopo la rivoluzione francese, decise di unificare il sistema di pesi e misure, che in precedenza assumevano valori diversi in funzione del luogo in cui ci si trovava.

Le commissioni scientifiche elaborarono le definizioni del metro e del grammo e di seguito furono realizzati i due campioni in platino conservati a Parigi. Con il passare degli anni le definizioni cambiarono sino alla data del 20 maggio 1875, quando si istituì la Convenzione del Metro e l'ufficio Internazionale dei Pesi e delle Misure il BPIM. La prima Conferenza Generale dei Pesi e delle Misure (CGPM) si tenne nel 1899 definendo quali fossero le unità di misura del SI. Periodicamente il CGPM si riunisce per discutere eventuali cambiamenti da apportare per migliorare il Sistema Internazionale.

L'attuale Sistema Internazionale che è entrato in vigore il 20 maggio 2019, prevede l'adozione di 7 unità di base, per le seguenti grandezze fisiche:

- Lunghezza;
- Massa;
- Tempo;

- Corrente Elettrica;
- Temperatura Termodinamica;
- Quantità di Sostanza;
- Intensità luminosa.



Dalle quali derivano tutte le altre unità di misura.

Ogni unità derivata è funzione di unità di base, come mostrato nella seguente tabella (non sono riportate tutte le unità derivate) di esempio:

Grandezza derivata		Unità coerente SI derivata	
Nome	**Simbolo**	**Nome**	**Simbolo**
Area	*A*	metro quadro	m^2
Velocità	*v*	metro al secondo	m/s
Accelerazione	*a*	metro al secondo quadrato	m/s^2
Densità	ρ	chilogrammo al metro cubo	kg/m^3
Densità di corrente	*j*	ampere per metro quadro	A/m^2
Intensità di campo magnetico	*H*	ampere per metro	A/m

Per queste unità si è resa necessaria la definizione di multipli ed i sottomultipli, ed è compito del CGPM di formulare i prefissi e i relativi simboli utilizzati in metrologia.

Multipli e sottomultipli delle unità SI		
Fattore	**Nome**	**Simbolo**
10^{24}	Yotta	Y
10^{21}	Zetta	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}	Hector	H
10^{1}	Deca	de
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

Definite le unità di misura si passa alla loro realizzazione, solitamente utilizzando tre procedimenti differenti:

1. Realizzazione fisica dell'unità di misura, a partire dalla sua definizione, come ad esempio l'orologio atomico al cesio, che realizza l'unità di tempo.
2. La realizzazione dell'unità basata su un fenomeno fisico, per esempio l'impiego di laser stabilizzati in frequenza per realizzare il campione del metro.
3. Oppure l'adozione di un campione di misura materiale, come quello del chilogrammo campione di riferimento.

I campioni ottenuti dalla realizzazione delle unità di misura con l’utilizzo di equazioni fisiche sono detti campioni primari.

Il metodo di realizzazione tramite l’utilizzo di un’equazione della fisica, è detto metodo primario ed è una procedura impiegata per ottenere un risultato di misura senza eseguire un confronto con un campione di misura di una grandezza della stessa specie.

L’impiego del nuovo SI imporrà lo sviluppo di nuovi metodi
di realizzazione dei campioni primari, con l’utilizzo delle conoscenze e delle
tecnologie attuali, questa sarà la sfida degli istituti metrologici primari NMI
per il raggiungimento di metodi sempre più performanti.

Nulla cambia invece nella vita quotidiana, anche in ambito lavorativo e non sarà necessario sostituire gli strumenti di misura che già abbiamo in azienda, poiché le esigenze di incertezza di misura per la taratura degli strumenti commerciali, sono di gran lunga superiori e pressoché ininfluenti nella vita misuristica di tutti i giorni.