

RISULTATO della MISURA sperimentale

E' noto che per la stima dell'incertezza dovuta agli errori accidentali si deve replicare la misura, ovvero ripeterla più volte. L'entità dello "sparpagliamento" (dispersione) dei dati ottenuti ci dà informazioni relative alla casualità degli errori commessi, tanto più precise quanto maggiore è il numero di prove effettuate (che indichiamo con n).

La **deviazione standard** (in inglese: *standard deviation*) o *scarto tipo* o *scarto quadratico medio* è uno degli "indici" utilizzati per valutare la dispersione della misura attorno al valore atteso.

Il termine "standard deviation" è stato introdotto da *Pearson*, assieme alla lettera greca σ che lo rappresenta.

Se non indicato diversamente, essa è semplicemente la radice quadrata della *varianza* che è coerentemente rappresentata con il quadrato di sigma (σ^2). Una delle formule usate per il suo

calcolo è la seguente: $\sigma = \sqrt{\frac{\sum(G - \bar{G})^2}{n}}$: si parla in tal caso di *deviazione parametrica*.

Esistono, d'altronde, convincenti argomenti teorici che suggeriscono di rimpiazzare il fattore $(1/n)$ con $[1/(n-1)]$, ottenendo una diversa espressione della deviazione, generalmente denominata *campionaria*:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(G - \bar{G})^2}{n-1}}.$$

Poiché nella pratica non si conosce la media dell'intera popolazione di dati, ma solo una sua stima (la media del campione), è consigliabile utilizzare la seconda espressione.

Questa "correzione" al denominatore fa sì che la deviazione campionaria assuma valori leggermente maggiori, correggendo così la tendenza a sottostimare le incertezze, soprattutto nel caso in cui si lavori con pochi dati (n piccolo).

Determinando l'incertezza della misura in questo modo, il suo **risultato** è pertanto:

$$G = \bar{G} \pm \sigma$$

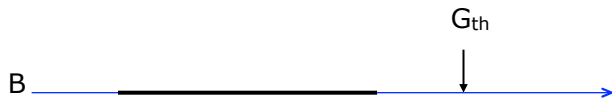
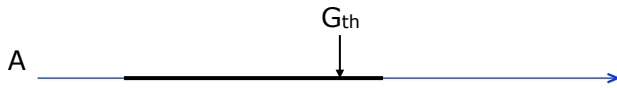
L'intervallo tra $G_{\min} = \bar{G} - \sigma$ e $G_{\max} = \bar{G} + \sigma$ è chiamato **intervallo di confidenza**.

Ciò fatto, si può giudicare **corretta** o meno una misura? Per rispondere alla domanda è necessario introdurre il concetto di *valore vero* di una grandezza.

Con quest'espressione s'intende il valore cui man mano si avvicinano i risultati di esperimenti sempre più perfezionati, eseguiti con strumenti dalla minima incertezza, vale a dire in grado praticamente di annullare gli errori strumentali.

Esistono tabelle in cui sono contenuti i valori di ogni sorta di grandezza fisica e questi sono i valori con cui i nostri esperimenti si possono confrontare. Si parla in tale caso di *valore atteso* (o *accettato* o *teorico*) **G_{th}**.

Ebbene, se G_{th} "cade" all'interno dell'intervallo di misura, la stessa è considerata corretta (vedi figura A). Se, invece, non appartiene all'intervallo di confidenza la misura non è corretta (fig. B).



Alla luce di questa definizione è possibile stabilire un criterio algebrico per riconoscere la correttezza della misura.

Definita la *discrepanza* della misura $\Delta = |\bar{G} - G_{th}|$, si afferma che la misura è corretta se si verifica la seguente condizione: $\Delta \leq \sigma$.

La misura non è, invece, corretta se $\Delta > \sigma$.