

Sorgenti di variabilità

N° processo	va lo ri mi su ra ti			me d ia	va ria nza
1	17,13	16,56	16,56	16,7500	0,1083
2	16,08	16,04	16,13	16,0833	0,0020
3	16,01	15,96	16,06	16,0100	0,0025
4	16,65	16,91	16,75	16,7700	0,0172
5	15,71	15,45	15,66	15,6067	0,0190
6	15,05	14,73	15,04	14,9400	0,0331
7	18,80	18,20	18,10	18,3667	0,1433
	me d ia de lle me die		16,3610		
	va ria nza de lle me die		1,1883		

- ☐ la variabilità osservabile tra le 21 misure è il risultato
 - ♦ della variabilità all'interno di ciascun processo di misura
 - ♦ della variabilità fra i processi di misura
- ☐ le misure sono sette campioni statistici estratti da sette popolazioni differenti
- ☐ a causa dei diversi errori sistematici, le popolazioni presentano valori centrali diversi

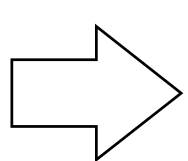
Analisi della variabilità

□ ipotesi:

- ♦ le popolazioni associate ai diversi processi di misura

possiedono la stessa varianza σ_p^2

- ♦ le μ_i appartengono ad una popolazione avente varianza σ_L^2


$$\sigma_y^2 = \sigma_L^2 + \frac{\sigma_p^2}{n}$$

- per il processo di misura i-esimo μ_i è visto come una costante

- se riferito alla popolazione di tutti i processi μ_i è una variabile

con varianza σ_L^2

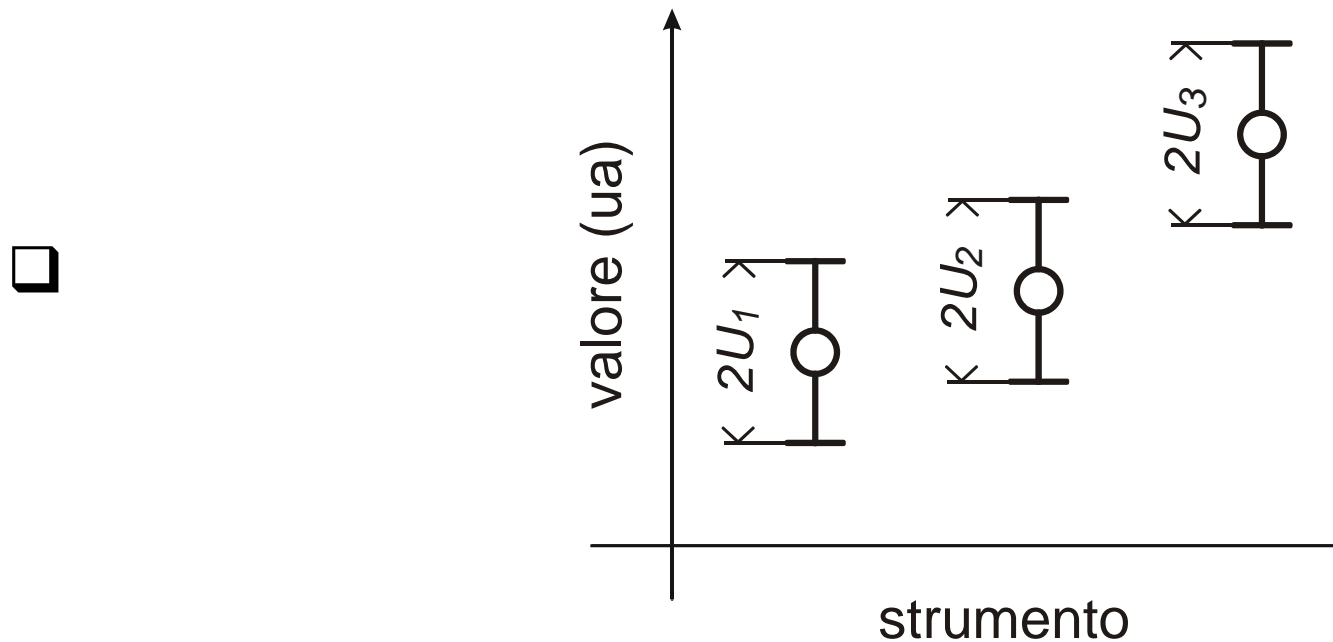
Misurazione del valore vero

- ☐ prendo in considerazione l'insieme dei processi di misura che facendo riferimento ad uno stesso campione della grandezza minimizzano in senso assoluto sia σ_p^2 che σ_L^2
- ☐ il valore medio trovato per la grandezza può essere assunto come il suo valore vero
- ☐ poiché la misura di una grandezza è il risultato di un confronto con un “campione” della stessa, l'incertezza associata alla misura non potrà mai essere migliore dell'incertezza con cui conosco il “campione”
- ☐ la metrologia si preoccupa di costruire campioni di riferimento e processi di misura caratterizzati dalla minima incertezza

Relazione di compatibilità

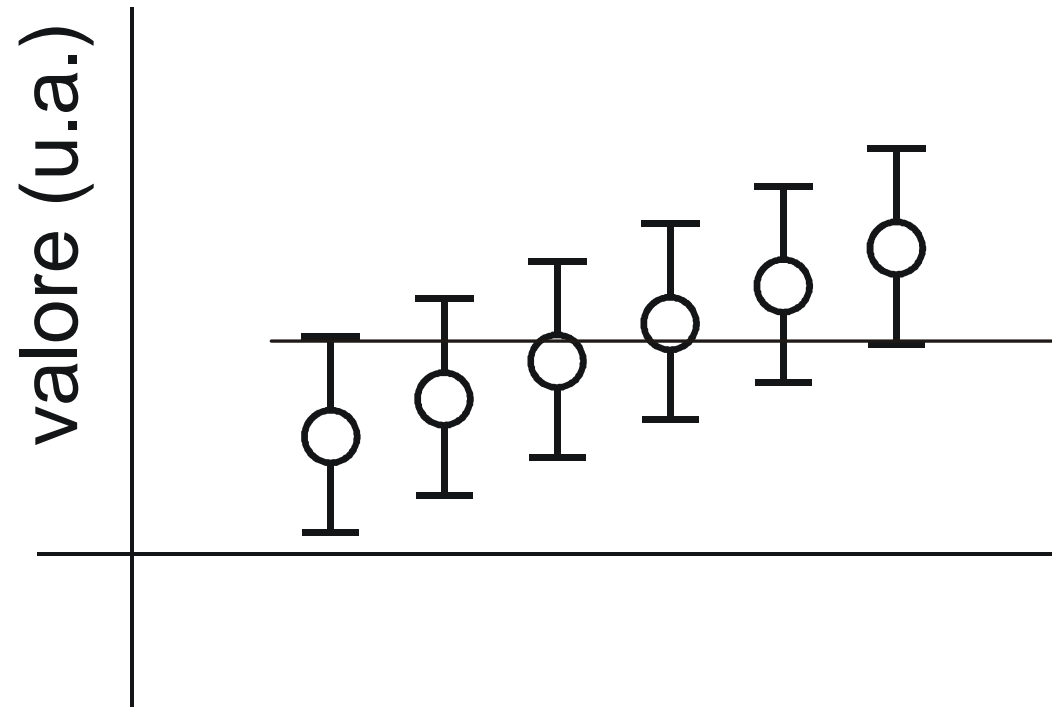
- una grandezza di valore y_1 , e incertezza estesa U_1 è compatibile con una generica misura y_i e incertezza estesa U_i se è verificata la relazione:

$$|y_1 - y_i| \leq U_1 + U_i$$

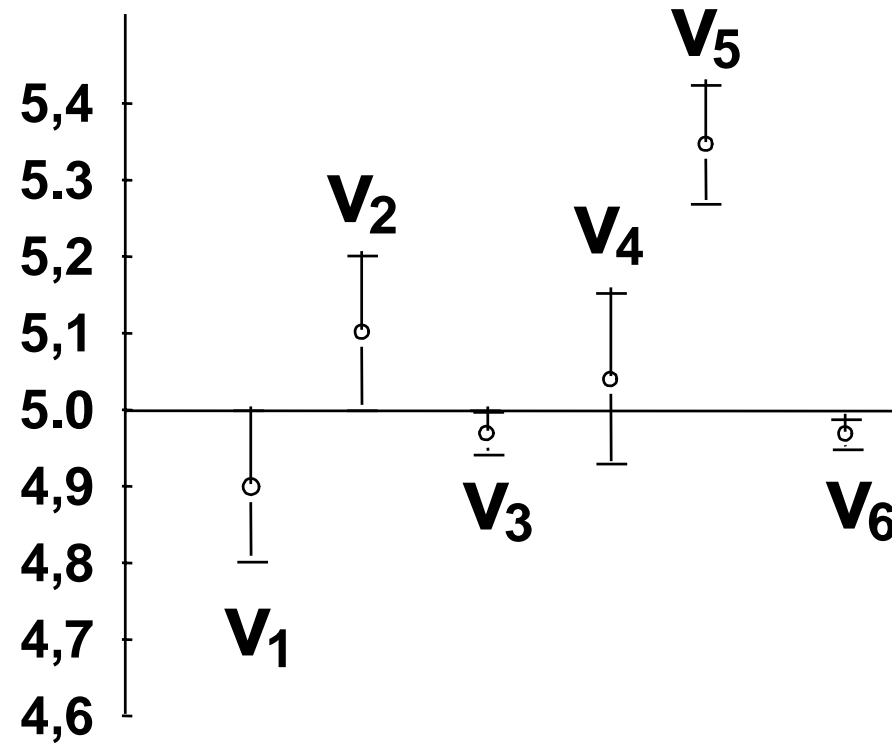
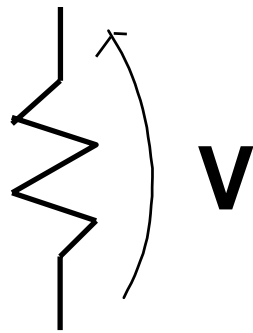


Insieme mutuamente compatibile

□ un insieme di misure si dice mutuamente compatibile se esiste almeno un elemento comune a tutte le fasce di valore

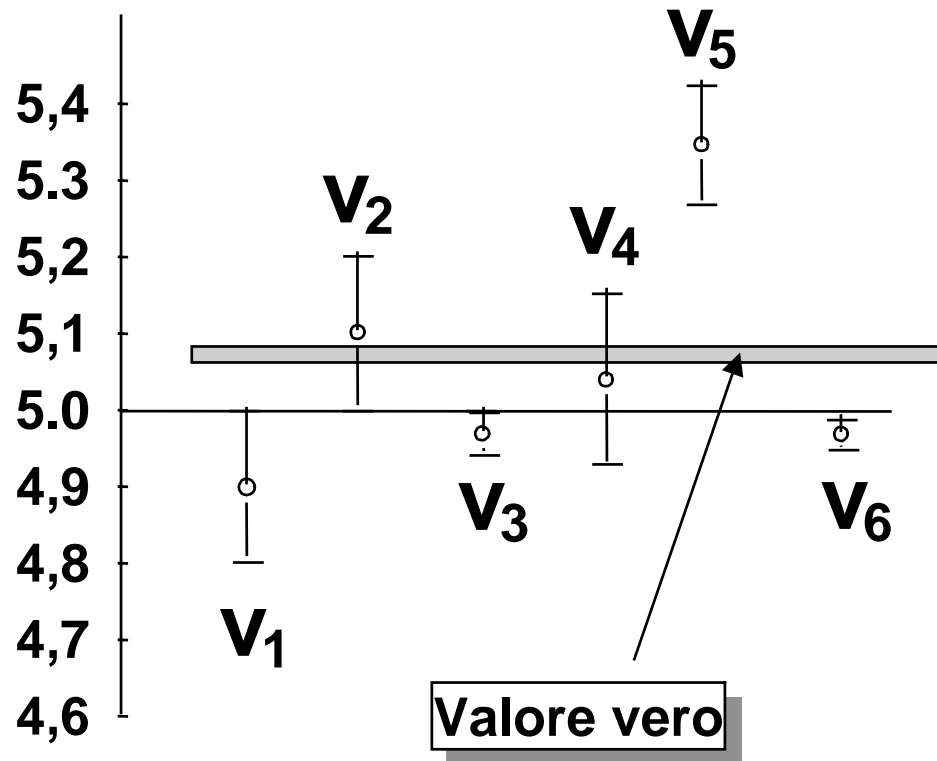


Compatibilità delle misure



Riferibilità delle misure

- ❑ Le misure sono dette riferite e quindi sono effettivamente utilizzabili solo se appartengono ad un insieme di misure mutuamente compatibili che include il valore vero del misurando



- ❑ V_2 e V_4 sono misure riferite
- ❑ V_1 , V_3 , V_5 , e V_6 non sono misure riferite e pertanto non sono accettabili