



**Scuola di Ingegneria**

---

# **CARATTERISTICHE FONDAMENTALI DEGLI STRUMENTI DI MISURA**

**Carlo Noè**

Università Carlo Cattaneo

e-mail: [cnoe@liuc.it](mailto:cnoe@liuc.it)

## ❖ CONTROLLO QUALITÀ IN PRODUZIONE

### SEQUENZA LOGICA DELLE OPERAZIONI DI MISURAZIONE

**OBIETTIVO:** correlazione tra grandezze e serie dei numeri reali

- costruzione del campione
- somma dei campioni
- verifica di identità (tra grandezza ottenuta e grandezza da misurare)
- computo dei campioni

**Misura vera perché univoca**

## ❖ CONTROLLO QUALITÀ IN PRODUZIONE

### MISURE

**PRIMARIE:** misura diretta (lunghezza con il metro)

**SECONDARIE:** spostamento di un indice su una scala (velocità con il tachimetro)

**TERZIARIE:** spostamento di un indice su una scala che esprime il valore in una grandezza ausiliaria correlata a quella effettiva (deformazioni con estensimetri elettrici)

## ❖ CONTROLLO DI QUALITÀ IN PRODUZIONE

### Soglia di sensibilità del giudizio e dello strumento

- Operazioni logiche non eseguite esattamente
- Strumenti sensibili alle condizioni ambientali



1. errori di misura sistematici
2. errori di misura accidentali

# ❖ CONTROLLO DI QUALITÀ IN PRODUZIONE

## STRUMENTI DI MISURA

**DIRETTI** —→ misure primarie

**INDIRETTI** —→ misure secondarie e terziarie

## CARATTERISTICHE DELLO STRUMENTO

- sensibilità
- giustezza
- fedeltà
- discrezione
- prontezza
- portata

## ❖ CONTROLLO DI QUALITÀ IN PRODUZIONE

### SENSIBILITÀ

**Tanto più elevata quanto minore è la dimensione della soglia di sensibilità**

- Dipende dalle caratteristiche costruttive dello strumento
- È correlata con l'ampiezza del campo di misura
- Può essere influenzata da fattori dipendenti dall'osservatore
  - potere separatore dell'occhio
  - parallasse
  - interpolazione

## ❖ CONTROLLO DI QUALITÀ IN PRODUZIONE

### GIUSTEZZA

**Caratterizza la somiglianza con lo strumento perfetto**

- Errori di graduazioni —→ lo strumento va tarato
- Errori dovuti a giochi e discontinuità —→ lo strumento deve avere un organo di compensazione

## ❖ CONTROLLO DI QUALITÀ IN PRODUZIONE

### FEDELTA'

**Esprime il livello di sensibilità alle condizioni ambientali**

- **Rumore di fondo** ————— determina necessariamente una tolleranza nella misura
- **Errore di stabilità** ————— lo strumento “perde” la misura
- **Errori dovuti a grandezze attive** p.e il campo magnetico: lo strumento ne deve tenere conto ———>
- **Errori di taratura**

## ❖ CONTROLLO DI QUALITÀ IN PRODUZIONE

### DISCREZIONE

**Esprime quanto lo strumento stesso possa influenzare la misura**

Errore dovuto alla reazione della grandezza alla presenza dello strumento, p.e.:

- massa di un termometro
- pressione esercitata dalle superfici a contatto per rilevare la misura

## ❖ CONTROLLO DI QUALITÀ IN PRODUZIONE

### **PRONTEZZA**

**È la reattività alla variazione del valore della grandezza  
vale a dire il suo comportamento dinamico**

Deve essere nota l'equazione di movimento dello strumento  
per le opportune compensazioni

## ❖ CONTROLLO DI QUALITÀ IN PRODUZIONE

### PORTATA

**La portata delimita il campo di validità della misura effettuata dello strumento.**

Dipende dalle caratteristiche costruttive dello strumento.