

MISELN-GEN-01

Franco Ferraris
Marco Parvis

Generalità sulle Misure di Grandezze Fisiche

- Misurazione e misura
- Definizioni
- Il procedimento conoscitivo sperimentale
- I tipi di grandezze

Torino, 28-May-02

1

MISELN-GEN-01

Franco Ferraris
Marco Parvis

Testi consigliati

- Norma UNI 4546 - Misure e Misurazioni; termini e definizioni fondamentali - Milano - 1984
 - UNI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione

Torino, 28-May-02

2

MISELN-GEN-01 Franco Ferraris
Marco Parvis

Perché misurare?

- Motivazioni di tipo commerciale e legale
- Motivazioni di tipo tecnico
- Motivazioni di tipo scientifico (e tecnico)

Torino, 28-May-02 3

MISELN-GEN-01 Franco Ferraris
Marco Parvis

Perché misurare?

- Motivazioni di tipo commerciale e legale
- –Determinare il valore (costo) di oggetti
- –Determinare la qualità di beni
- –Esempi:
 - dimensione di terreni, stoffe, ...
 - distanze da percorrere, ...
 - quantità di grano, sementi, acqua, ...
- –Storicamente: “Pesi e misure”

tecnico)

Torino, 28-May-02 4

MISELN-GEN-01

Franco Ferraris
Marco Parvis

Perché misurare?

- Motivazioni di tipo commerciale e legale
- Motivazioni di tipo tecnico
 - Ci si accorda
 - su **un'unità di misura** e sul **campione**
 - Esempio: lunghezza
 - cubito, piede, palmo,....metro
 - su un metodo di misurazione, il **confronto** fra la grandezza da misurare e il campione
 - sulla comunicazione del risultato del confronto, la **misura**
 - Problema: la **conversione** fra unità di misura differenti

Torino, 28-May-02

5

MISELN-GEN-01

Franco Ferraris
Marco Parvis

Perché misurare?

- Motivazioni di tipo commerciale e legale
- Motivazioni di tipo tecnico
 - Prove di accettazione per i semilavorati
 - Intercambiabilità fra i prodotti di più fornitori
 - Prove per la verifica della qualità del processo produttivo
 - Compatibilità fra pezzi provenienti da più processi
 - Prove per la verifica della qualità dei prodotti finiti
 - Confronto fra prodotti di fornitori differenti

Torino, 28-May-02

6

MISELN-GEN-01 Franco Ferraris
Marco Parvis

Perché misurare?

- Motivazioni di tipo commerciale e legale
- Motivazioni di tipo tecnico
- Motivazioni di tipo scientifico (e tecnico)
 - Anche qui ci si accorda
 - su **un'unità di misura** e sul **campione**
 - su una procedura di **prova**
 - accordi specifici, norme nazionali o internaz.
 - sull'**accettazione** del prodotto sulla base della prova eseguita
 - Problema: è essenziale la **compatibilità** fra le misure eseguite in tempi e luoghi differenti

Torino, 28-May-02 7

MISELN-GEN-01 Franco Ferraris
Marco Parvis

Perché misurare?

- Motivazioni di tipo commerciale e legale
- Motivazioni di tipo tecnico
- Motivazioni di tipo scientifico (e tecnico)
 - Conoscere un fenomeno fisico:
 - **Prevederne** il comportamento
 - **Controllarne** il comportamento

Torino, 28-May-02 8

MISELN-GEN-01 Franco Ferraris
Marco Parvis

Perché misurare?

- Motivazione
- Motivazione
- Motivazione

Metodo sperimentale (Galileo Galilei)

- Teorizzazione di un fenomeno fisico
 - Modello (matematico, ...)
 - Legge fisica
- **Esperimento** sul fenomeno fisico
- Affinamento del modello
 - Modifiche
 - Campo di validità'
- Verifica **sperimentale**

Torino, 28-May-02 9

MISELN-GEN-01 Franco Ferraris
Marco Parvis

Perché misurare?

La misurazione nella scienza

- Indagine sul mondo fisico per ottenere **informazioni quantitative**
 - **Modello**, metodo di misurazione, unità, campione
- **Comunicazione** delle informazioni
 - **Intersoggettività** dell'informazione
 - Accordi per la **comprensione** del messaggio comunicato
 - **Ripetibilità** dell'esperimento

Torino, 28-May-02 10

Misure-generalità n. 1

MISELN-GEN-01 Franco Ferraris
Marco Parvis

Misurare

- Misurare significa dunque acquisire e trasmettere **informazioni** sul mondo fisico
- Il risultato di una misurazione, l'informazione che si vuole ottenere, si chiama **misura**
- La misura è definita quando sono noti **l'unità di misura e l'intervallo di valori numerici** che la rappresentano
- Il procedimento con cui si misura si chiama **misurazione**

Torino, 28-May-02 11

MISELN-GEN-01 Franco Ferraris
Marco Parvis

Misurare

Informazione
Insieme di simboli -associati alle loro regole convenzionali di interpretazione- mediante i quali si descrivono oggetti o fenomeni

Segnale
Grandezza fisica le cui variazioni forniscono l'informazione desiderata mediante un'opportuna convenzione

Rumore
Segnale di cui non interessa o non è nota la convenzione fra variazioni ed informazione

Torino, 28-May-02 12

MISELN-GEN-01 Franco Ferraris
Marco Parvis

Misurare

Misura

Associazione di **numeri** alle proprietà e alle caratteristiche di fenomeni od oggetti (parametri, grandezze fisiche) al fine di descriverli in modo quantitativo

- Il risultato di una misurazione, l'informazione che si vuole ottenere, si chiama **misura**
- La grandezza fisica di cui interessa la misura
- Il sistema misurato (in misura) oggetto o processo di cui interessa misurare una manifestazione, il misurando

Torino, 28-May-02 13

MISELN-GEN-01 Franco Ferraris
Marco Parvis

Misurare

Unità di misura

Termine di riferimento adottato, per convenzione, per confrontare una grandezza con altre della stessa specie

Intervallo di valori o fascia di valore
Insieme limitato di numeri assegnato come misura di un parametro (ad esempio, dato come valore centrale e semiampiezza dell'intervallo).

- La misura è definita quando sono noti **l'unità di misura e l'intervallo di valori numerici** che la rappresentano
- Il processo di misurazione

Torino, 28-May-02 14

Misure-generalità n. 1

MISELN-GEN-01 Franco Ferraris
Marco Parvis

Misurare

Misurazione

- Procedimento, empirico ed oggettivo, che permette il **confronto** fra una **proprietà** di un fenomeno ed il relativo **campione** (che realizza l'unità di misura o un multiplo, sottomultiplo) per ottenere un insieme di numeri, la **misura**
- Il procedimento con cui si misura si chiama **misurazione**

Torino, 28-May-02 15

MISELN-GEN-01 Franco Ferraris
Marco Parvis

L'incertezza

Ad ogni misura e' sempre associata una informazione essenziale:

I'INCERTEZZA

- che indica quanto e' **significativa** la misura (l'informazione) ottenuta
- che DEVE essere **valutata** dallo sperimentatore
- che DEVE essere sempre **comunicata**

Torino, 28-May-02 16

Misure-generalità n. 1

MISELN-GEN-01 Franco Ferraris
Marco Parvis

Il procedimento conoscitivo sperimentale

Torino, 28-May-02 17

MISELN-GEN-01 Franco Ferraris
Marco Parvis

Il procedimento conoscitivo sperimentale

PROCESSO

- La misurazione si propone di ottenere **informazioni** per raggiungere la **conoscenza** di un processo.

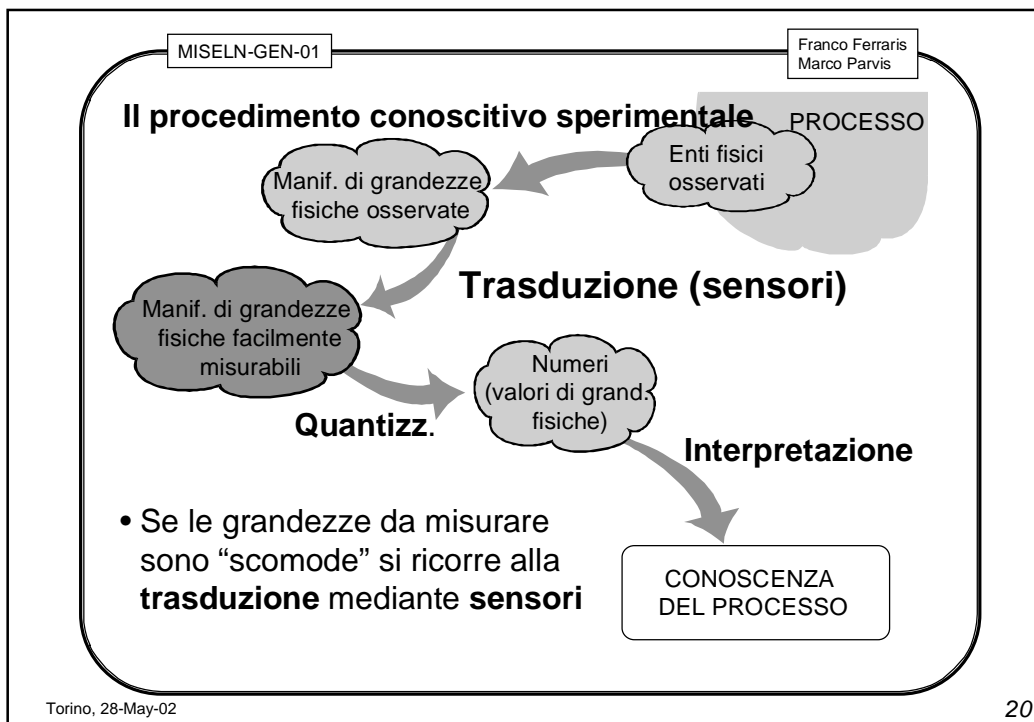
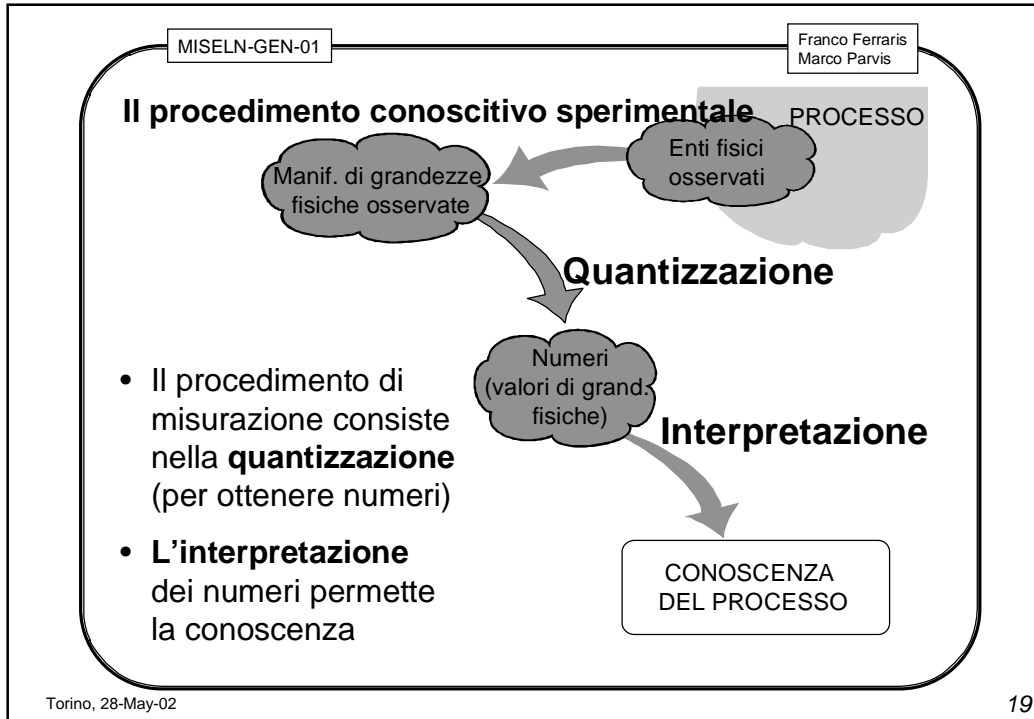
Misurazione

Conoscenza: insieme di informazioni organizzate coerentemente per utilizzare un modello strutturale dell'oggetto o fenomeno

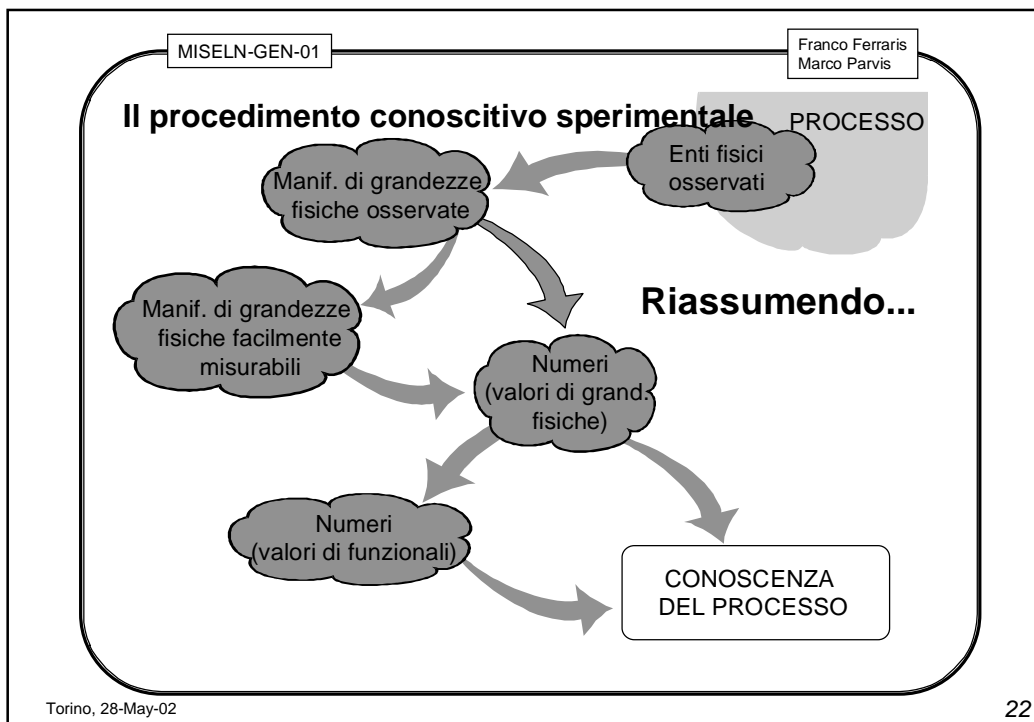
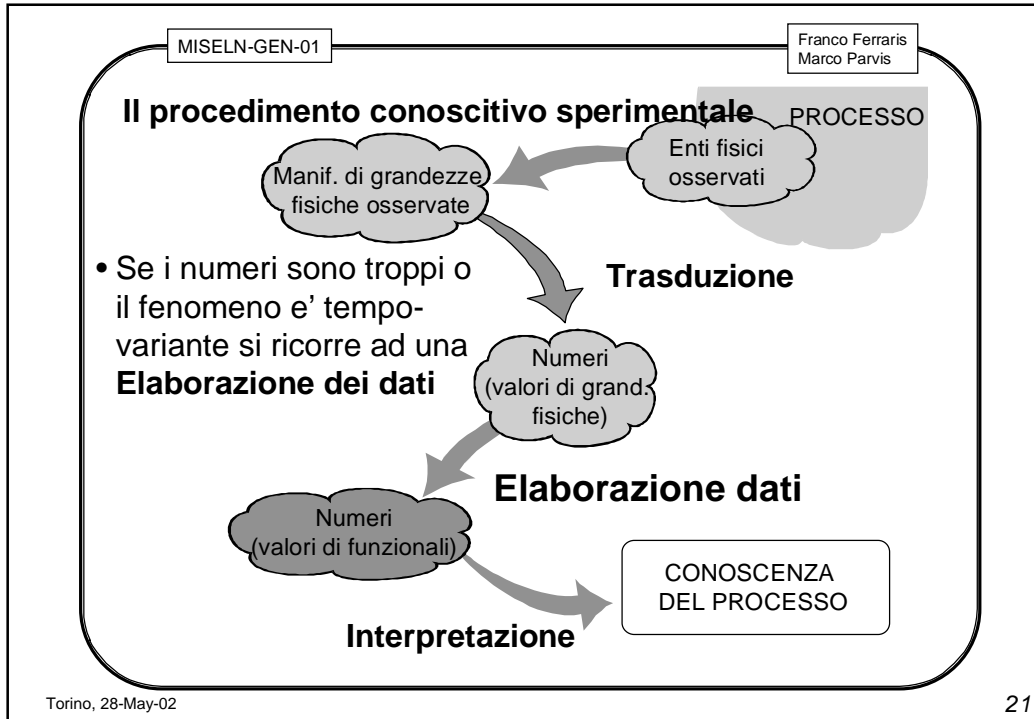
CONOSCENZA DEL PROCESSO

Torino, 28-May-02 18

Misure-generalità n. 1



Misure-generalità n. 1



MISELN-GEN-01 Franco Ferraris
Marco Parvis

Tipi di grandezze

Descrivibili con modelli agganciati alle leggi della fisica

- Tipo **numerale**
 - Esempio: numero di abitanti in una certa regione
- Tipo **razionale**
 - Esempi: lunghezza, massa, tensione elettrica, corrente elettrica, resistenza elettrica
- Tipo **complesso**
 - Esempi: grandezze vettoriali, colore in colorimetria

Torino, 28-May-02 23

MISELN-GEN-01 Franco Ferraris
Marco Parvis

Tipi di grandezze

Definite in modo puramente convenzionale dalle modalità di misurazione

- Tipo **strumentale**
 - Esempi: durezza, rugosità, temperatura
- Tipo **selettivo**
 - Esempi: pezzature di sabbia determinate con setacci, parametri di collaudo per controllo di qualità

Torino, 28-May-02 24

MISELN-GEN-01

Franco Ferraris
Marco Parvis

La misurazione richiede

- Un insieme di fenomeni o oggetti di cui si considera una determinata **proprietà**
 - Esempio: lunghezza, colore
- Un insieme di **relazioni empiriche** definite sull'insieme, con riferimento alla proprietà
 - Esempio: equivalente, più grande
- Un insieme di **numeri**, con associate le relazioni fra numeri
 - Esempio: numeri reali - uguale, maggiore
-

Torino, 28-May-02

25

MISELN-GEN-01

Franco Ferraris
Marco Parvis

La misurazione richiede

-
- La definizione delle **funzioni di trasformazione** che permettano il passaggio:
 - proprietà \Rightarrow numeri
 - relazioni empiriche \Rightarrow relazioni fra numeri
 - Esempi: equivalente \Rightarrow = (uguale)
 - più' grande \Rightarrow > (maggiore)
- La definizione **una unità** di misura con il relativo **campione**

Torino, 28-May-02

26