



SPORT
E SALUTE
SCUOLA
DELLO SPORT

La gestione dei dati della valutazione

*Claudio Mantovani
Gianluca Rodà*

Corso Preparatore Fisico

Prima di ogni altra cosa, l'analisi dei dati presuppone

- Che i dati esistano
- Che siano buoni
- Che abbiano alcune caratteristiche che li rendano adatti all'elaborazione statistica

rilevazione e registrazione dei dati

Subito – durante il test

1. Trascrizione cartacea immediata dei risultati e delle informazioni importanti
2. Generazione diretta dei dati da strumenti interfacciabili successivamente o all'istante con un computer

Dopo il test

Inserimento a posteriori su database (es. dati video, dati di gara o di test) per l'analisi

**necessità di un computer e di un apposito
software**

Il dato statistico

- E' la determinazione di una variabile attribuita ad una unità di analisi
(un individuo, un collettivo, un gruppo....)
- Può assumere diversi stati o valori:
 - può registrare caratteri qualitativi (genere, disciplina praticata, categoria)
 - può registrare caratteri quantitativi (età, peso, punteggio, tempo)

Tipi di variabili su cui raccogliere dati

Qualitative

Genere

Specialità

Ruolo

Lateralità

Quantitative

Tempi

Misure

Chilogrammi

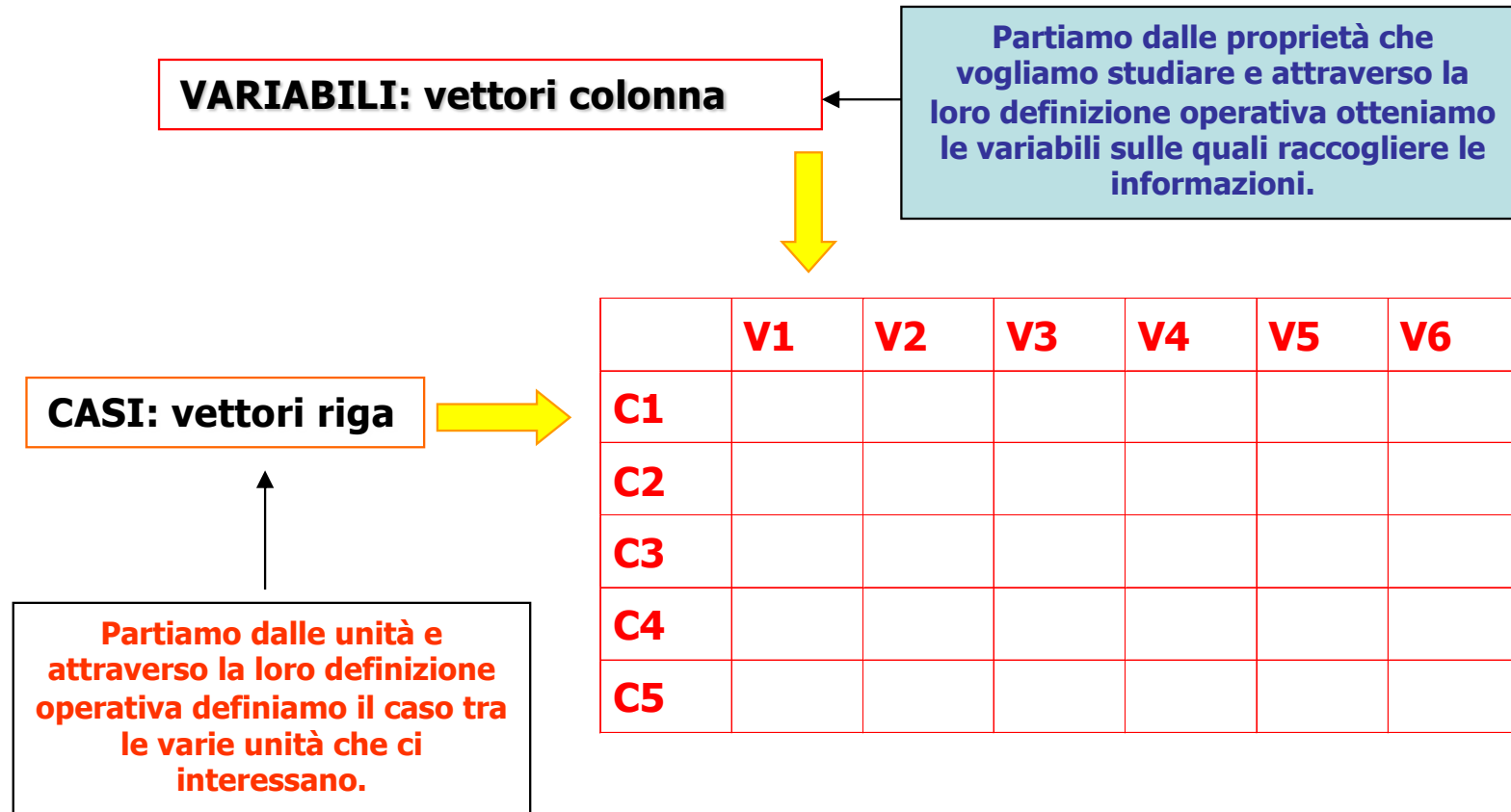
Distanze

Velocità

Gradi

LA MATRICE DEI DATI

È un'organizzazione sistematica della raccolta e registrazione delle informazioni che ci interessano sugli oggetti che studiamo (si registra lo stato di tutti i casi su tutte le variabili previste).

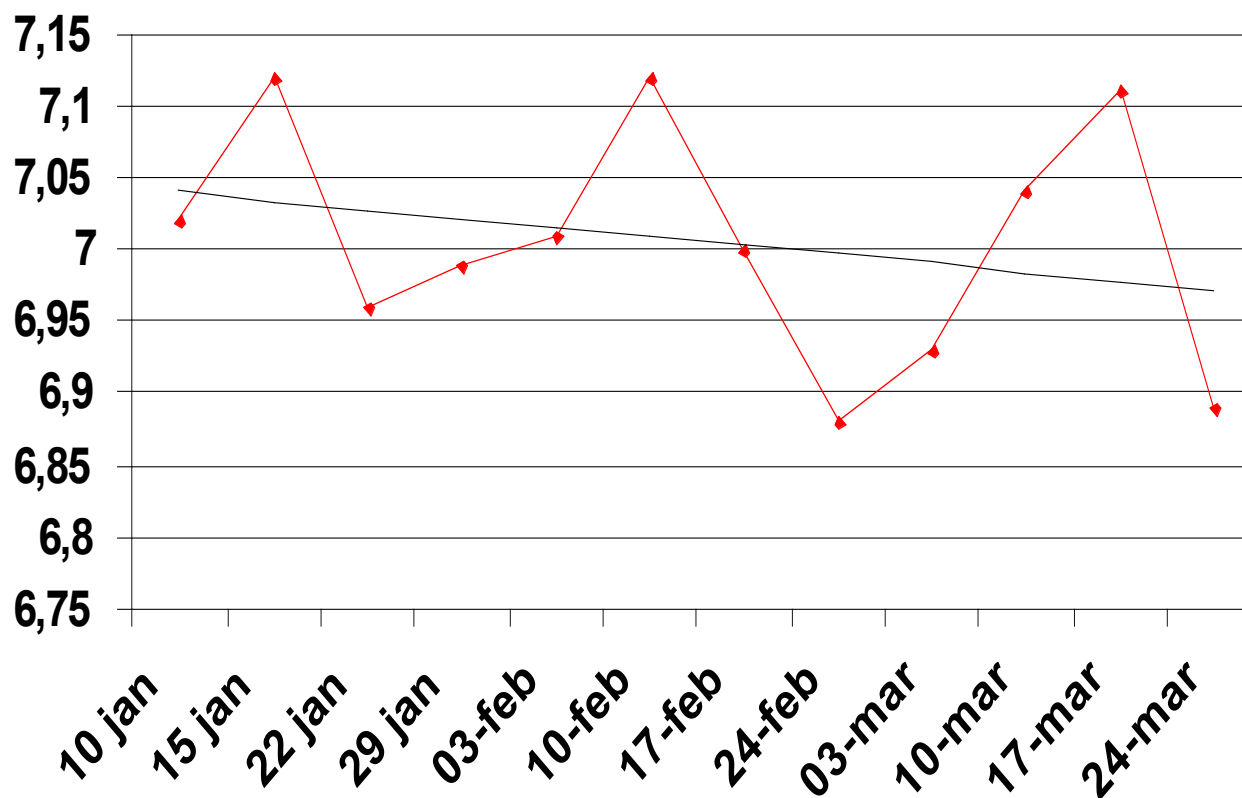


Esempio di matrice di dati

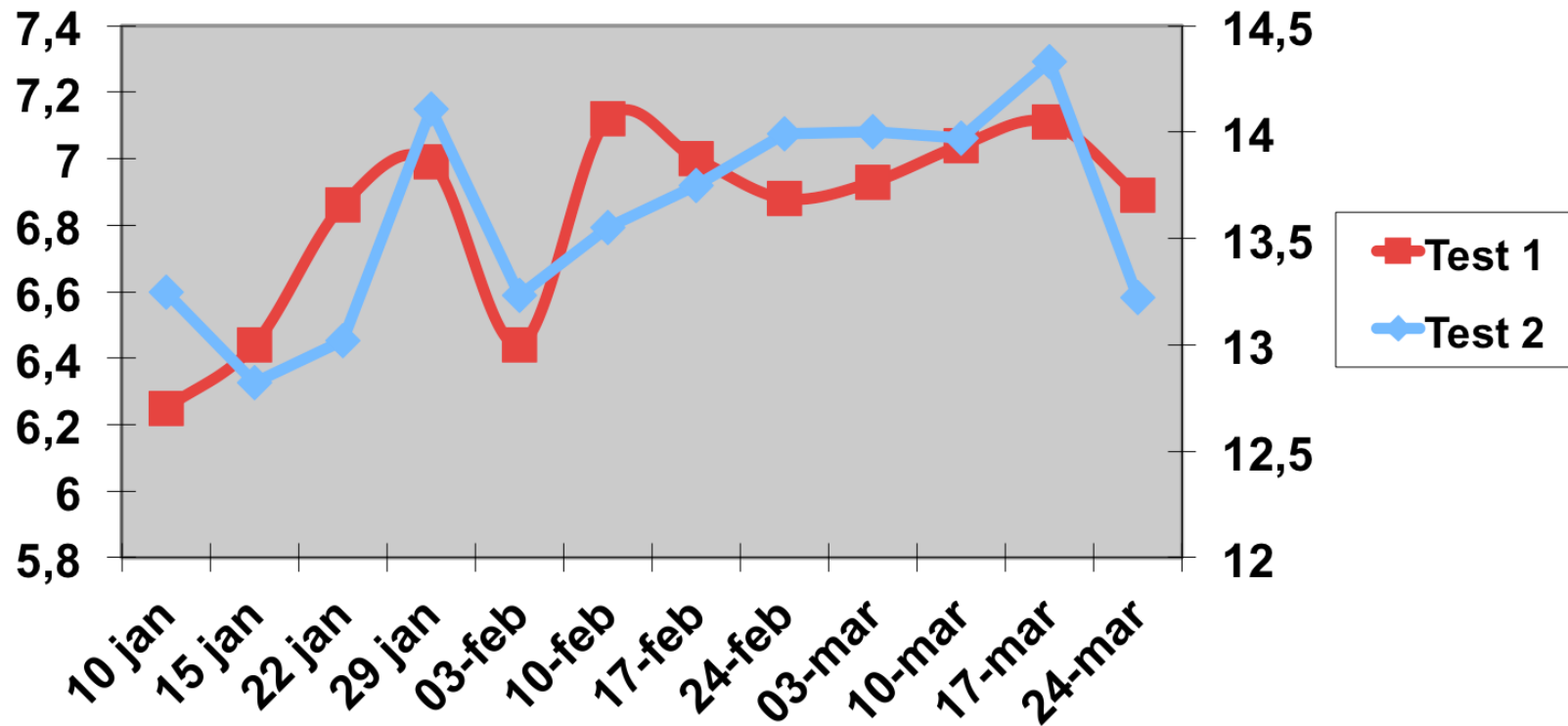
atleta	genere	età	categoria	SJ	graduatoria
Bianchi	F	20	juniores	33,2	3
Dandini	F	22	juniores	35,5	2
Moreno	M	19	allievi	41,0	4
Rossi	F	23	allievi	32,8	5
Valeri	M	19	allievi	36,8	1

**Che posso farci
con i dati raccolti
???**

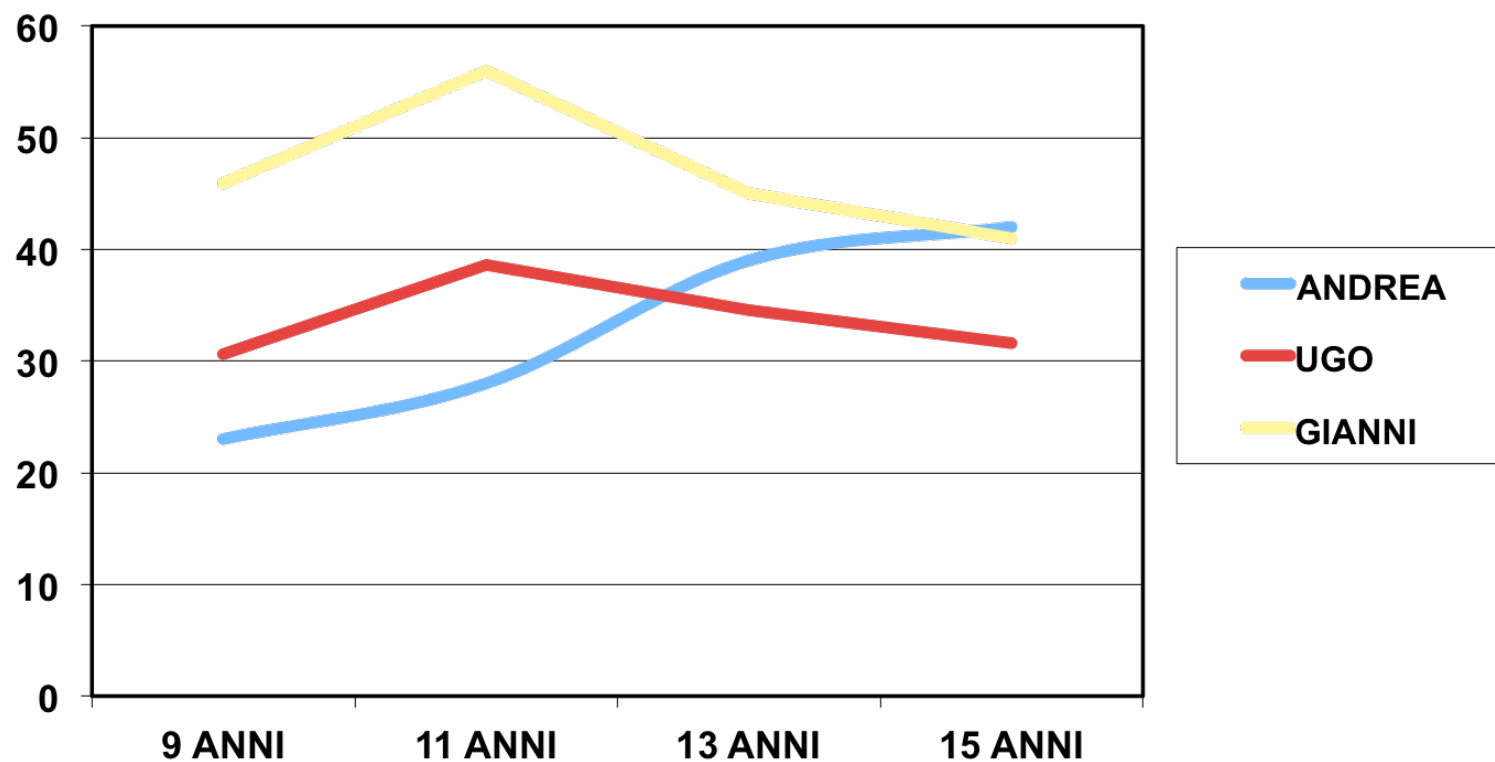
Inserimento dati individuali di gara o allenamento



Analizzare più serie di dati contemporaneamente



Per confrontare lo sviluppo di più soggetti su un test o una variabile antropometrica



Confronti atleti gruppo

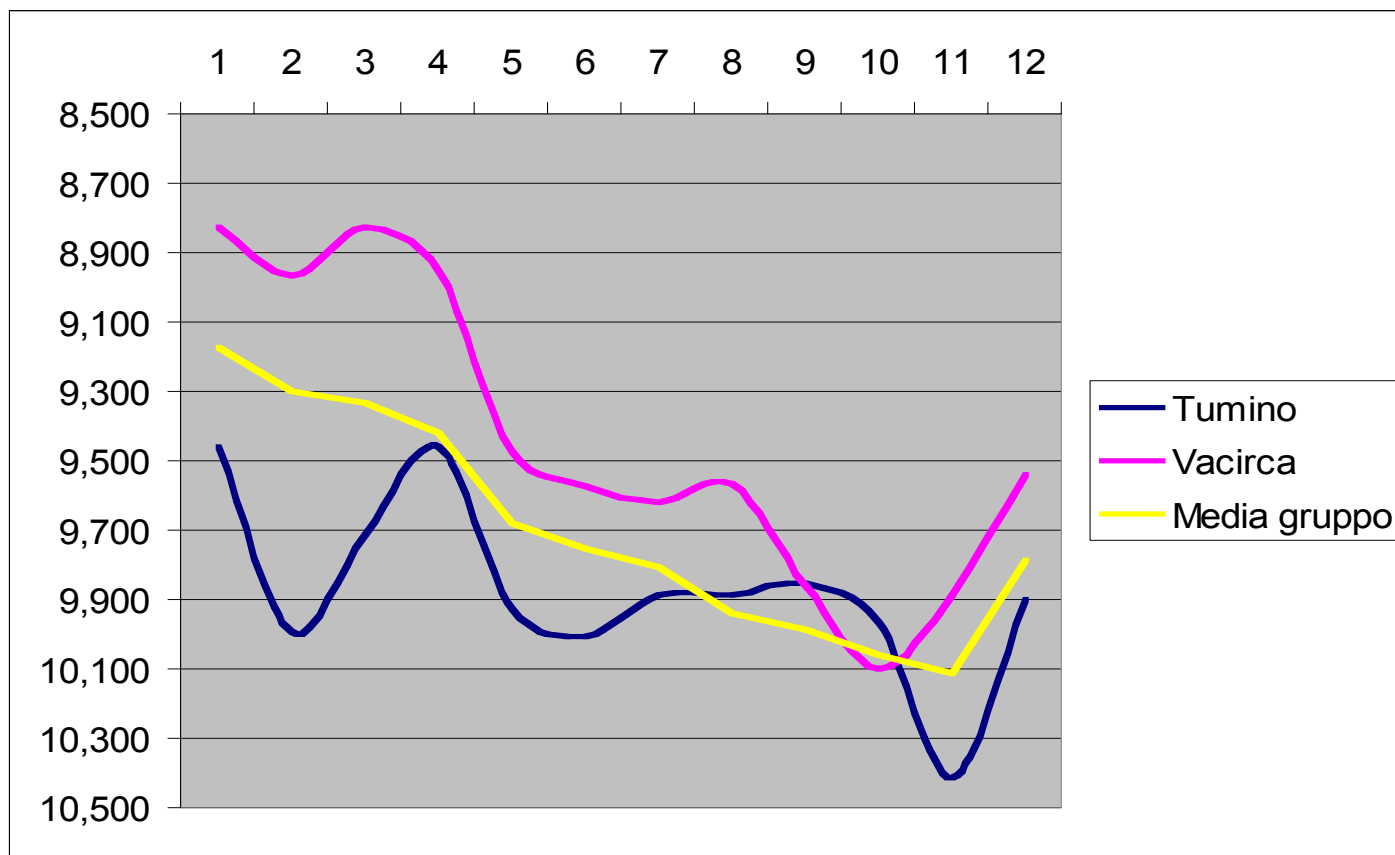
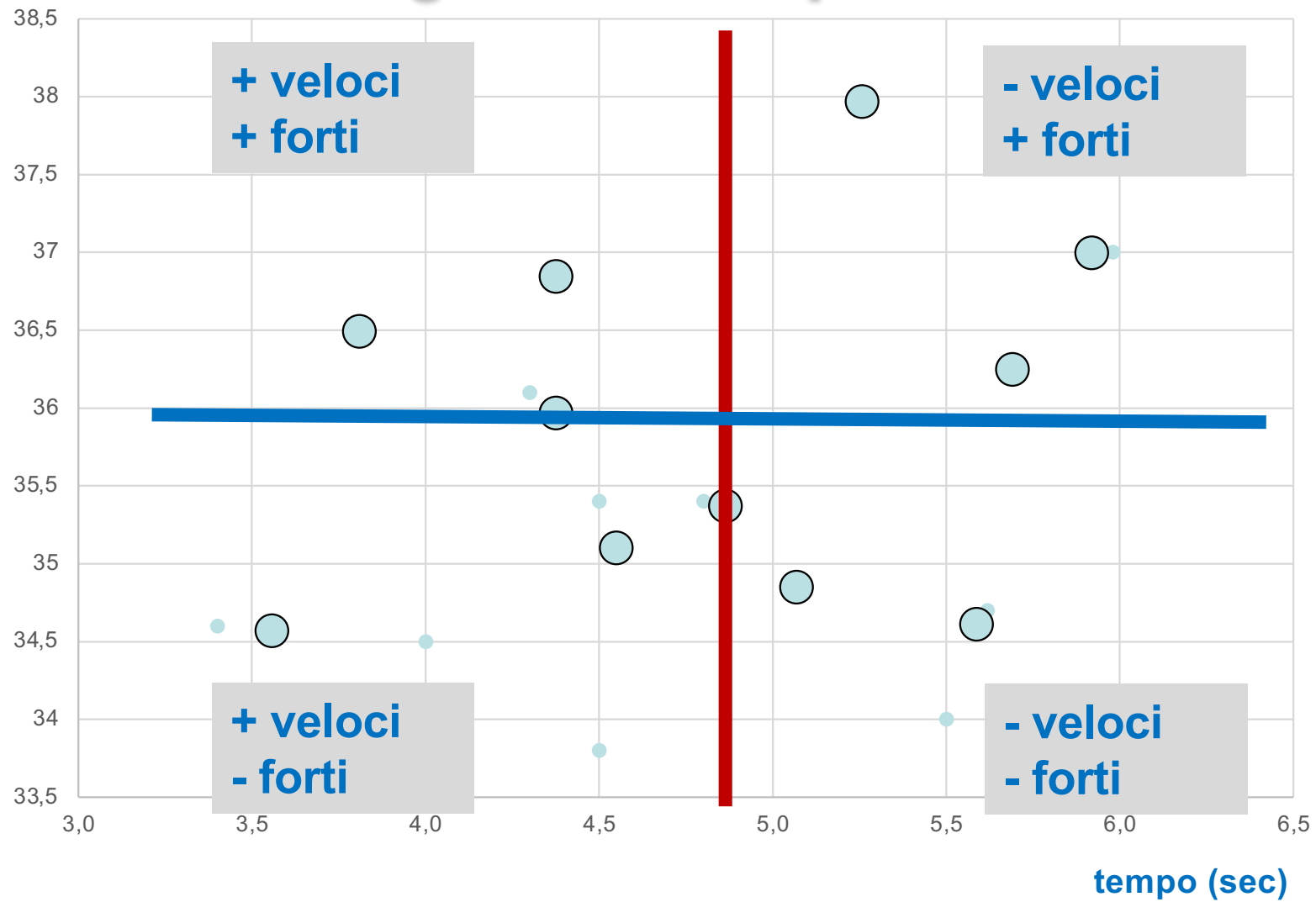


Diagramma a dispersione

CMJ
(cm)



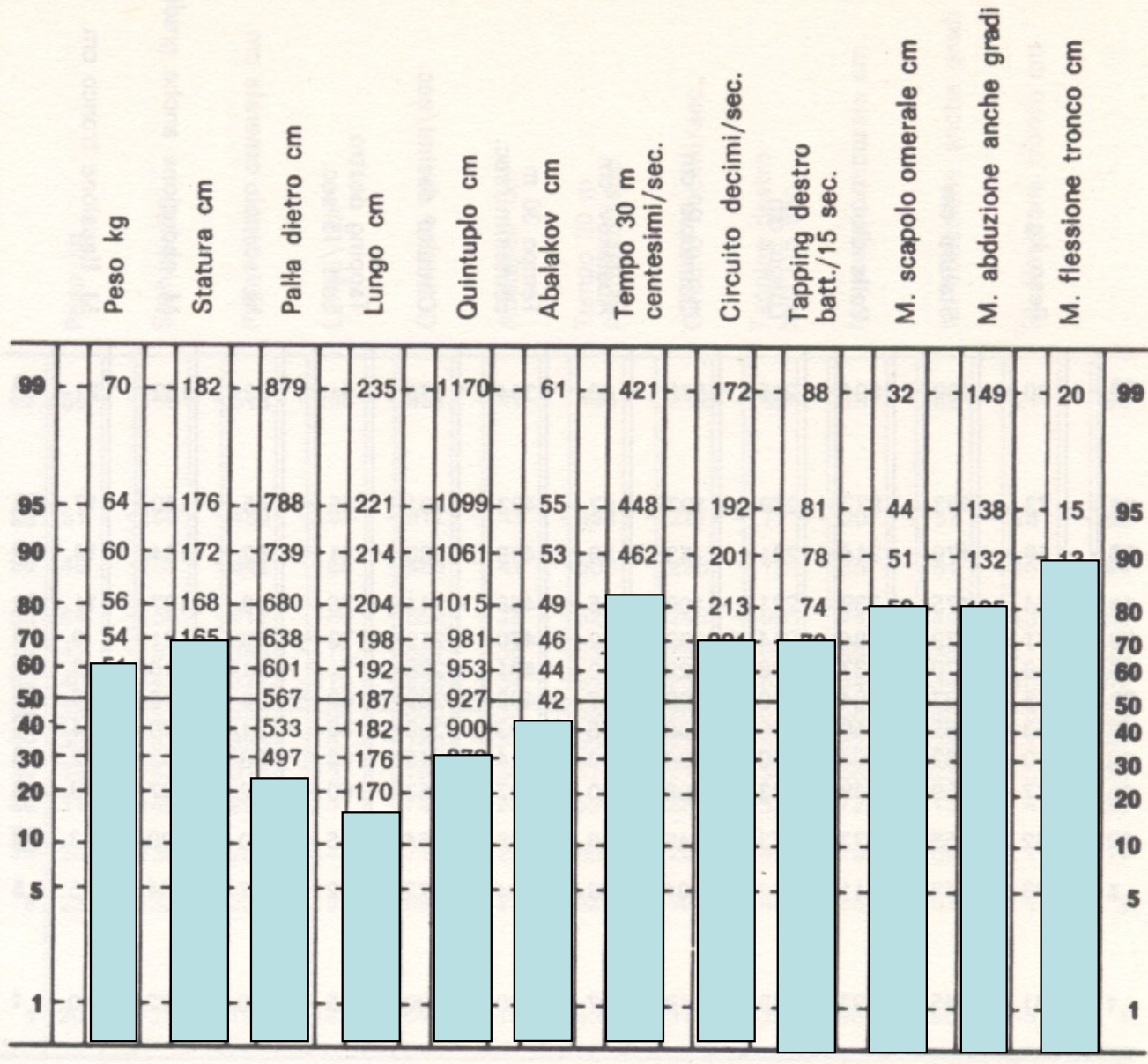
valutazione

≠

misurazione

I percentili

- I percentili sono quei valori che dividono la distribuzione in cento parti di uguale numerosità.
- Il primo quartile (25esimo percentile) è quel valore che nella graduatoria crescente ha a sinistra il 25% dei casi
- La mediana è il 50esimo percentile
- Il terzo quartile (75esimo) ha invece a sinistra il 75% dei casi



Quali analisi posso fare con i dati???

□ ANALISI DESCRITTIVA

- STUDIO DELLA RELAZIONE TRA DUE O PIU' VARIABILI
- ANALISI DELLE DIFFERENZE
 - caratteristiche
 - trattamento
 - nel tempo

ANALISI DESCRITTIVA

variabili quantitative

Variabile TIRO DA FERMO

N	70
Media	59,4
Dev.st	1,461
Mediana	61,2
Minimo	45,2
Massimo	72,3
Range	27,1
Missing	0

Variabili quantitative

La media aritmetica

E' pari alla somma degli n valori di una variabile quantitativa divisa per il loro numero

Cognome	Punteggio test
Bianchi	98,7
Dandini	99,9
Moreno	80,2
Rossi	90,0
Valeri	96,5

$$M = (98,7+99,9+90,2+90+96,5)/5=93,06$$

Osservazioni:

- La media aritmetica realizza l'equipartizione della variabile tra le unità della popolazione
- Risente fortemente dei valori estremi
- Consente di confrontare distribuzioni diverse, ma non ci dice come si distribuisce la variabile tra le unità

La mediana

- Valore della distribuzione che divide il collettivo in due parti uguali: costituiti rispettivamente dai valori inferiori e superiori alla mediana stessa
- Media di posizione calcolabile solo se la variabile è ordinabile
- Procedura di calcolo:
 - Ordinare in senso crescente la distribuzione
 - Individuazione del posto centrale: se il collettivo è formato da un numero dispari di unità la posizione sarà $(n+1)/2$, se è pari si hanno due unità centrali $n/2$ e $n/2 + 1$
 - Individuazione del valore corrispondente all'unità centrale o alle due unità centrali (nel caso di caratteri quantitativi si considererà la semisomma)
- E' una media più robusta della media aritmetica poiché è meno esposta ai valori estremi

La variabilità

La variabilità o la mutabilità di una distribuzione esprime la tendenza dei caratteri o dei fenomeni ad assumere differenti valori o determinazioni.

Requisiti di un indice di variabilità:

- assume valore minimo se tutte le unità presentano uguale modalità del carattere
- aumenta all' aumentare della diversità tra modalità

Attenzione:

ogni indice di variabilità esprime un concetto diverso pertanto non è corretto confrontare la variabilità ottenuta con indici diversi

Deviazione standard (o scostamento quadratico medio)

E' la radice quadrata della media dei quadrati degli scarti dalla media aritmetica

si calcola sommando gli scarti elevati al quadrato e dividendoli per la numerosità della distribuzione.

$$\sigma = 1/n \sum (x_i - M)^2$$

L' elevazione a quadrato trasforma tutte le differenze negative in positive e mette in maggiore risalto le differenze grandi rispetto a quelle piccole.

La deviazione standard possiede la stessa unità di misura dei valori della distribuzione

Stesso valore medio per distribuzioni diverse

u_i	X_{11}	X_{12}	X_1
1	22	1	$\frac{3}{21}$
2	22	8	21
3	20	10	21
4	23	32	21
5	19	34	21
6	20	41	21

M	21	21	21
----------	-----------	-----------	-----------

ds	1,5	16,6	0
----	-----	------	---

Caratteri quantitativi

Coefficiente di variazione

- Indice di variabilità percentuale, non influenzato dall'unità di misura e dall'ordine di grandezza dei dati.
- Rapporto tra lo scarto quadratico medio e la media aritmetica x100.
- $Cv = \sigma / M * 100$

•Consente di confrontare fenomeni che presentano diverse unità di misura e/o sono rilevati su collettivi di diversa numerosità

•Ci indica se una distribuzione è più variabile di un' altra

ANALISI DESCRITTIVA

variabili qualitative

- **FREQUENZE ASSOLUTE
E PERCENTUALI**

- **FREQUENZE CUMULATIVE**

Distribuzione di frequenza relativa e percentuale: esempio

genere	%
F	60
M	40
totale	100

genere	%
F	60
M	40
totale	100

genere	Freq. assol.
F	3
M	2
totale	5

genere	Freq. assol.
F	180
M	120
totale	300

Attenzione:

le distribuzioni percentuali implicano la perdita dell'informazione e sulla numerosità dei collettivi

da Mussino 2002

Distribuzione di frequenza relativa e cumulata: esempio

	frequenze relative		frequenze cumulate	
titolo di studio	n	%	n	%
licenza elementare	12	2%	12	2%
licenza media	124	20%	136	21%
diploma superiore	321	51%	457	72%
laurea	107	17%	564	89%
specializzazione	57	9%	621	98%
dottorato	12	2%	633	100%
totale	633	100%	633	

tabella a doppia entrata

	Sport squadra	Sport individuali	Tot		Sport squadra	Sport individuali	Tot
F	226	84	310	F	73%	27%	100%
M	242	53	295	M	82%	18%	100%
	468	137	605		77%	23%	100%

**FREQUENZE
OSSERVATE**

PERCENTUALI DI RIGA

**In questo caso quelle di
colonna non hanno senso**

esercitazione pratica