

LEZIONI DI STATISTICA MEDICA

Prof. SIMONE ACCORDINI

Lezione n.4

*- Distribuzioni di frequenza
per una variabile quantitativa*



*Sezione di Epidemiologia & Statistica Medica
Università degli Studi di Verona*

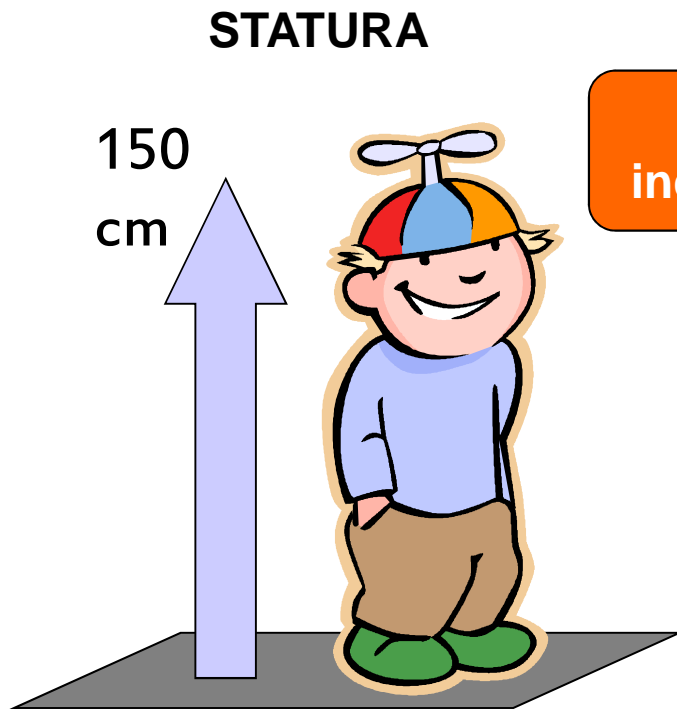
**PESO, STATURA e SESSO delle MATRICOLE di MEDICINA
dell'UNIVERSITA' di VERONA nell'A.A. 95/96**

PESO Kg	STAT. cm	SESSO	PESO Kg	STAT. cm	SESSO	PESO Kg	STAT. cm	SESSO
56	159	F	77	192	M	51	171	F
66	169	F	60	173	F	48	156	F
50	160	F	78	182	M	55	167	F
53	170	F	52	167	F	60	177	M
54	168	F	47.5	164	F	58	170	F
53	161	F	64	166	F	67	167	F
63	172	M	52	160	F	50	172	F
53	170	F	72	184	M	58	169	F
62	161	F	48	169	F	77	179	M
56	163	F	66	170	M	52	162	M
50	160	F	55	172	F	49	160	F
52	170	F	67	177	M	49	165	F
58	173	F	66	170	M	62	178	M
52	167	F	50	160	F	68	174	M
73	178	M	51	167	F	75	181	M
57	166	F	95	195	M	48	167	F
52	165	F	58	160	F	53	160	F
56	171	F	67	178	F	49	167	F
67	175	M	67	175	M	52	165	F
63	182	F	60	160	F	55	155	F
55	169	F	56	165	F	84	188	M
58	165	F	50	165	F	56	170	F
55	175	M	52	170	F	60	171	F
66	176	M	58	172	F	52	176	M
55	164	F	60	170	F	62	180	F
47	160	F	54	166	F			
47	155	F	60	165	F			
63	169	M	74	172	M			
61	177	F	53	173	F			
53	170	F	72	183	M			
55	168	M	52	168	F			
53	162	F	51	164	F			
62	162	F	81	176	M			
45	160	F	50	160	F			
57	167	F	51	171	F			
45	158	F	64	180	F			
53	168	F	82	183	M			
50	160	F	47	156	F			
55	162	F	70	175	M			
70	177	M	58	168	F			
64	178	F	59	173	F			
52	164	F	68	165	F			
75	175	M	63	177	F			
75	178	M	50	159	F			
70	165	F	65	150	F			
58	167	F	60	170	F			
45	160	F	51	167	F			
50	167	F	75	182	M			
56	156	F	62	170	M			
59	165	F	85	174	M			

**dati
individuali**

**seriazione
statistica delle
variabili peso,
statura e sesso
(n = 125)**

DISTRIBUZIONE DI FREQUENZA DI UNA VARIABILE QUANTITATIVA



valore	relativa (%)		rel. cumul. (%)
x_i	n_i	$p_i(\%)$	$P_i(\%)$
150	1	.8	.8
155	2	1.6	2.4
156	3	2.4	4.8
158	1	.8	5.6
159	2	1.6	7.2
160	13	10.4	17.6
161	2	1.6	19.2
162	4	3.2	22.4
163	1	.8	23.2
164	4	3.2	26.4
165	10	8.0	34.4
166	3	2.4	36.8
167	11	8.8	45.6
168	5	4.0	49.6
169	5	4.0	53.6
170	12	9.6	63.2
171	4	3.2	66.4
172	5	4.0	70.4
173	4	3.2	73.6
174	2	1.6	75.2
175	5	4.0	79.2
176	3	2.4	81.6
177	5	4.0	85.6
178	5	4.0	89.6
179	1	.8	90.4
180	2	1.6	92.0
181	1	.8	92.8
182	3	2.4	95.2
183	2	1.6	96.8
184	1	.8	97.6
188	1	.8	98.4
192	1	.8	99.2
195	1	.8	100.0
TOTALE	125	100.0	

Costruiamo gli intervalli di classe:

✚ Trovo il valore minimo e il valore massimo \longrightarrow min = 150 cm
max = 195 cm

✚ Calcolo il **campo di variazione** (range):

$$X_{\max} - X_{\min} \longrightarrow r = 45 \text{ cm}$$

✚ Stabilisco il numero degli intervalli \longrightarrow K = 9

✚ Calcolo l'ampiezza degli intervalli:

$$\delta_i = \text{range} / K \longrightarrow \delta_i = 45/9 = 5 \text{ cm}$$

✚ Costruisco gli intervalli di classe (esclusivi ed esaustivi)

✚ Conto il numero di individui (frequenza) per ogni classe

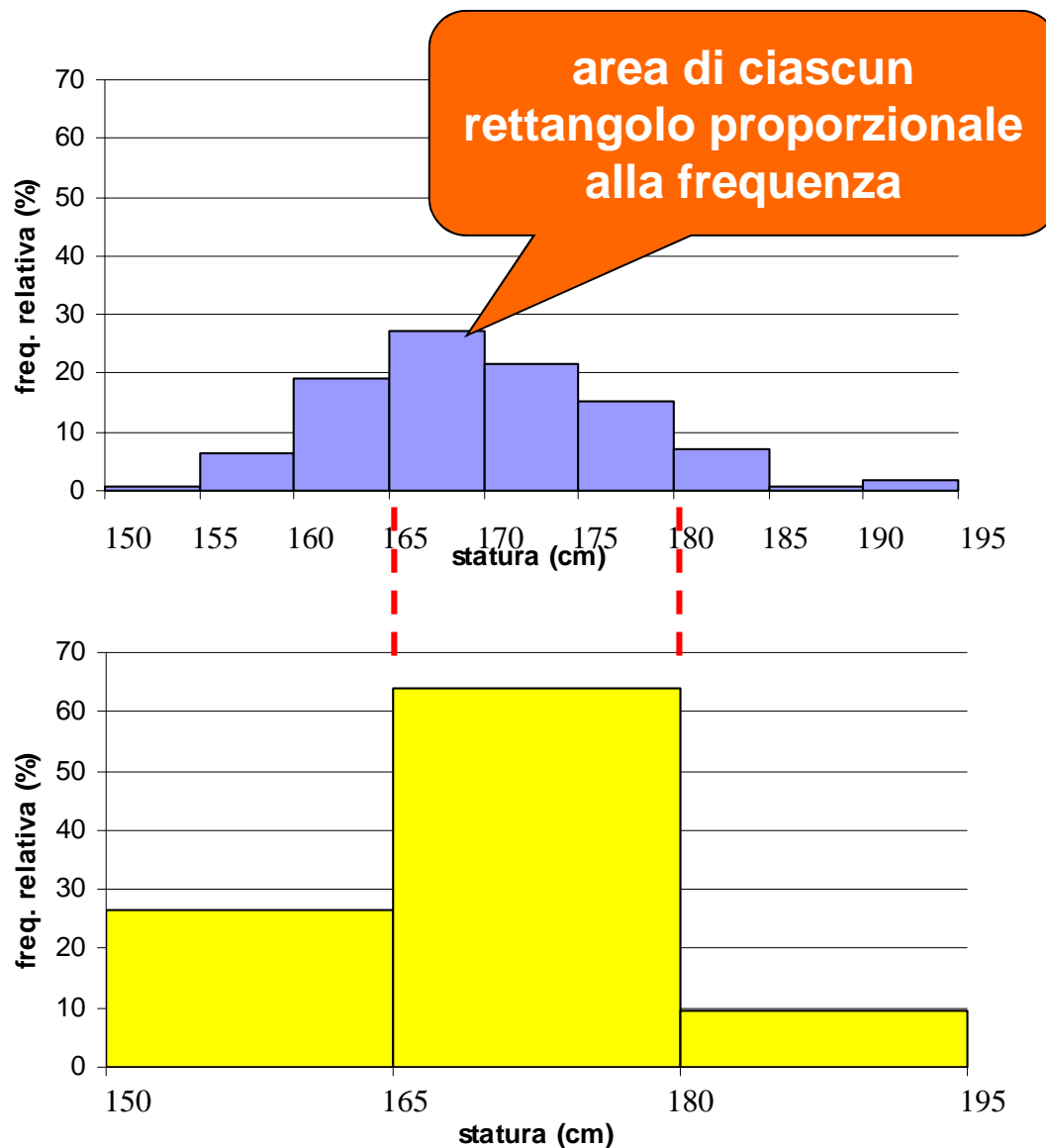
DISTRIBUZIONE DI FREQUENZA DI UNA VARIABILE QUANTITATIVA DISCRETIZZATA IN INTERVALLI DI CLASSE

dati raggruppati
in intervalli di classe

CLASSE	n_i	p_i (%)	N_i	P_i (%)
	↓ FREQUENZA ASSOLUTA	↓ RELATIVA %	↓ FREQUENZA CUMULATA ASSOLUTA	↓ RELATIVA %
[150-155)	1	$(1/125) \cdot 100 = 0.8$	1	0.8
[155-160)	8	$(8/125) \cdot 100 = 6.4$	1+8= 9	0.8+ 6.4= 7.2
[160-165)	24	$(24/125) \cdot 100 = 19.2$	1+8+24=33	7.2+19.2=26.4
[165-170)	34	$(34/125) \cdot 100 = 27.2$	1+8+24+34=67	26.4+27.2=53.6
[170-175)	27	21.6	94	75.2
[175-180)	19	15.2	113	90.4
[180-185)	9	7.2	122	97.6
[185-190)	1	0.8	123	98.4
[190-195]	2	1.6	125	100.0
TOTALE	125	100		

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA DISTRIBUZIONE DI FREQUENZA DI UNA VARIABILE QUANTITATIVA: ISTOGRAMMA

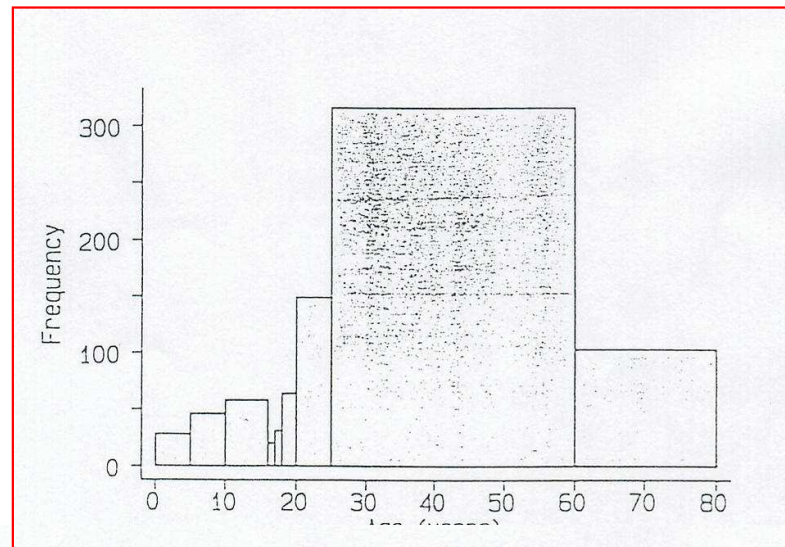
**perdita di
informazione al
diminuire del numero
di intervalli**



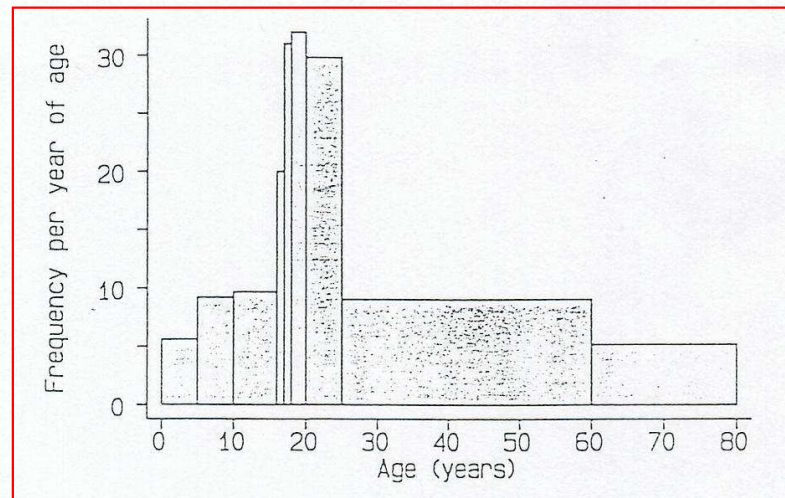
Esempio: Vittime di incidenti stradali nel London Borough of Harrow nel 1985.



scorretto



corretto



ETA'	FREQUENZA
0-4	28
5-9	46
10-15	58
16	20
17	31
18-19	64
20-24	149
25-59	316
60+	103
TOTALE	815

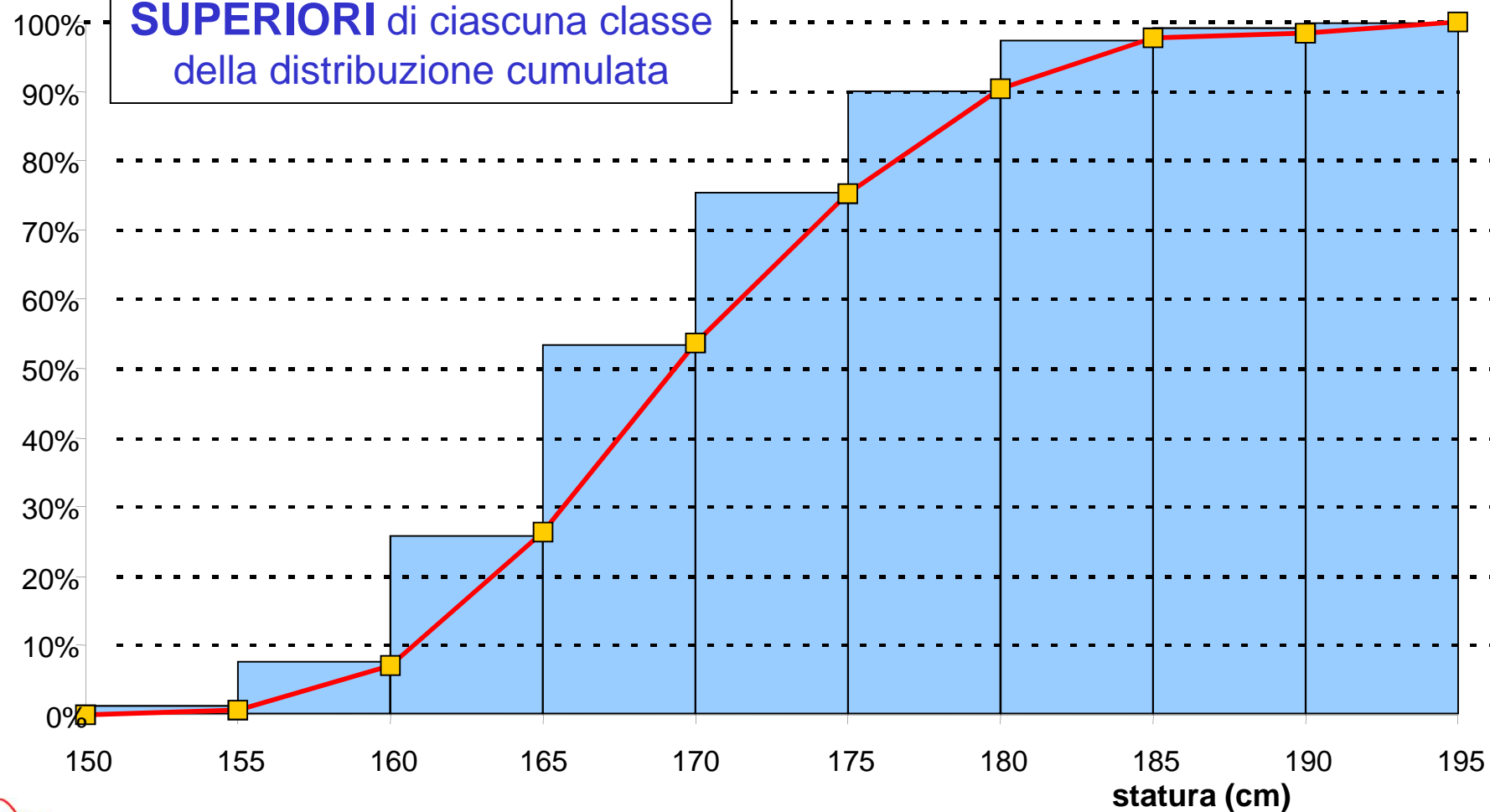
$316 / 815 = 38.8\%$

$316 / 35 = 9.0$

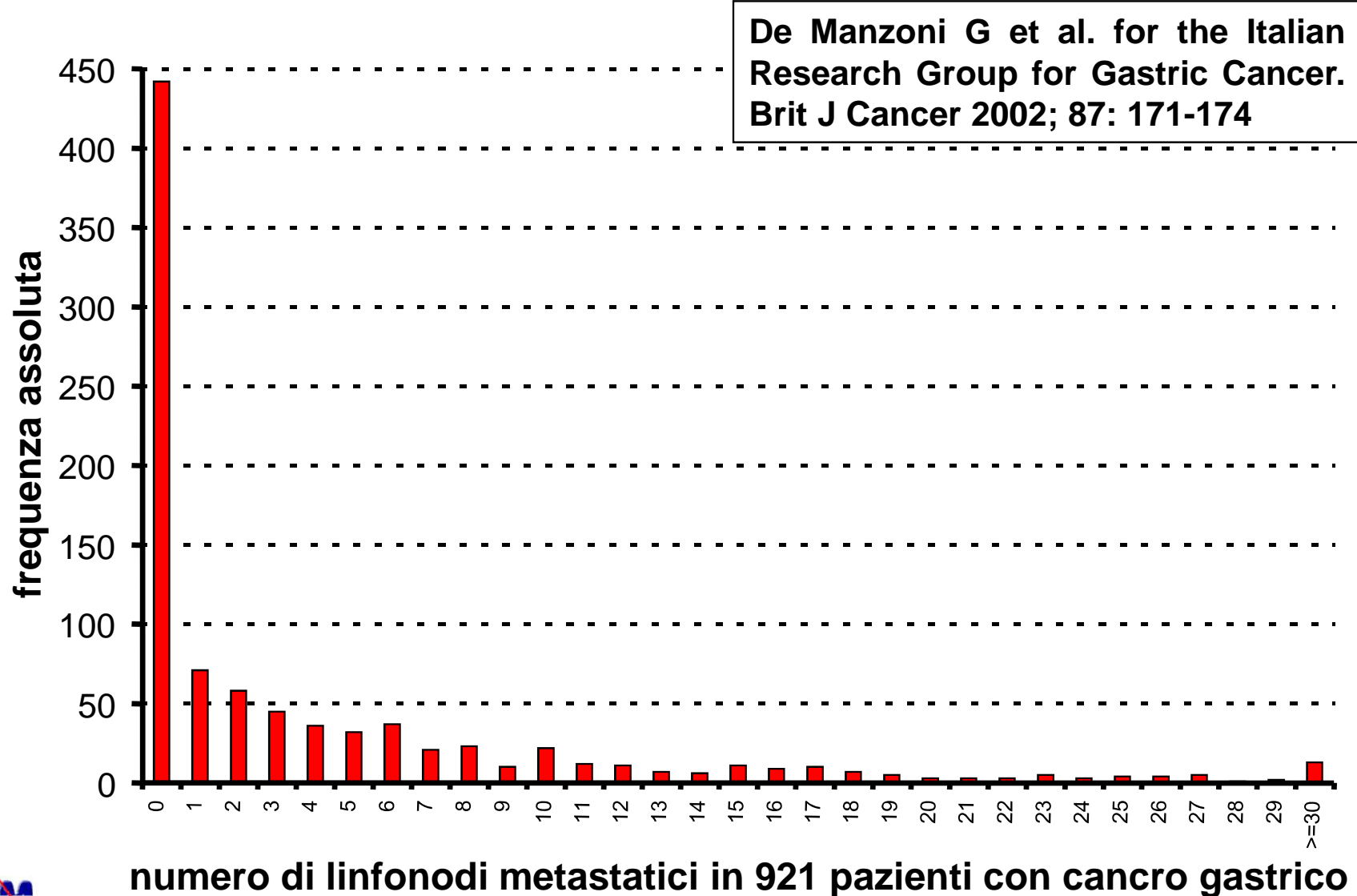
base altezza

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA DISTRIBUZIONE DI FREQUENZA CUMULATA DI UNA VARIABILE QUANTITATIVA: **CURVA AD OGIVA**

L'**OGIVA** si ottiene unendo i punti corrispondenti ai **LIMITI SUPERIORI** di ciascuna classe della distribuzione cumulata

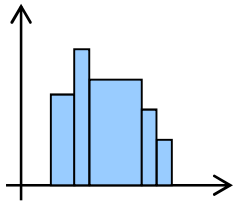


RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA DISTRIBUZIONE DI FREQUENZA DI UNA VARIABILE QUANTITATIVA DISCRETA: DIAGRAMMA A BARRE



GRAFICI IN SINTESI

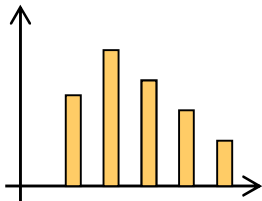
ISTOGRAMMA



**variabile
quantitativa
continua**

1. rettangoli adiacenti
2. le basi dei rettangoli possono essere diverse
3. frequenza sempre proporzionale all'**AREA** dei rettangoli
(o all'altezza con basi uguali)

DIAGRAMMA A BARRE



**variabile
quantitativa
discreta**

**variabile
qualitativa
ordinale**

1. barre separate (per evidenziare **la non continuità dei valori** / **la distinzione tra le modalità**)
2. le basi delle barre sono tutte di uguale ampiezza
3. frequenza proporzionale alla **ALTEZZA** delle barre