

# Esercitazione 1 del corso di Statistica (parte 1)

*Dott.ssa Paola Costantini*

9 Ottobre 2008

La seguente tabella (tab1) riporta le informazioni relative a 20 dipendenti impiegati in un'azienda.

<b>Stipendio percepito</b>	Stipendio mensile in migliaia di euro
<b>Età</b>	Età dei dipendenti espressa in anni
<b>N. anni di servizio</b>	N. anni di servizio presso l'azienda
<b>Qualifica funzionale</b>	Qualifica dei dipendenti (operaio, impiegato, dirigente)
<b>Regime di impiego</b>	Regime di impiego (Part-time, Full-time, Collaboratore Esterno)
<b>Genere</b>	Genere (Uomo, Donna)
<b>Stato civile</b>	Stato civile
<b>Abitazione di proprietà</b>	Abitazione di proprietà ( <i>si</i> = si possiede un'abitazione di proprietà; <i>no</i> = non si possiede un'abitazione di proprietà)

## Dataset dipendenti

Stipendio percepito	Età	N. di anni di servizio	Qualifica funzionale	Regime di impiego	Genere	Stato Civile	Abitazione di Proprietà
1750	34	12	Impiegato	Tempo pieno	F	Coniugato	Sì
1950	26	6	Impiegato	Tempo pieno	M	Non coniugato	No
3400	34	8	Operaio	Collaboratori esterni	F	Vedovo	Sì
2500	41	10	Operaio	Tempo pieno	F	Non coniugato	Sì
1150	38	9	Impiegato	Collaboratori esterni	M	Coniugato	No
2400	29	11	Operaio	Tempo pieno	F	Vedovo	Sì
2900	36	15	Impiegato	Tempo pieno	M	Non coniugato	Sì
2000	32	10	Impiegato	Tempo pieno	F	Vedovo	Sì
2150	36	7	Impiegato	Part time	M	Non coniugato	Sì
3900	48	8	Impiegato	Tempo pieno	F	Vedovo	Sì
1550	29	13	Dirigente	Collaboratori esterni	M	Coniugato	No
2000	31	7	Operaio	Collaboratori esterni	F	Coniugato	Sì
1800	33	8	Operaio	Tempo pieno	M	Coniugato	No
1850	42	9	Impiegato	Part time	M	Vedovo	Sì
1350	26	12	Impiegato	Collaboratori esterni	F	Coniugato	No
2450	30	15	Operaio	Tempo pieno	M	Non coniugato	Sì
2550	41	13	Impiegato	Collaboratori esterni	F	Non coniugato	Sì
2000	28	7	Impiegato	Collaboratori esterni	F	Vedovo	No
2400	33	8	Operaio	Tempo pieno	M	Non coniugato	Sì
1500	37	12	Impiegato	Collaboratori esterni	F	Coniugato	No

### Esercizio n.1

Per ognuna delle variabili che compongono il **dataset Dipendenti**, si definisca il tipo di variabile (quantitativo/qualitativo1) elencando l'insieme delle possibili modalità/intensità.

### SOLUZIONE

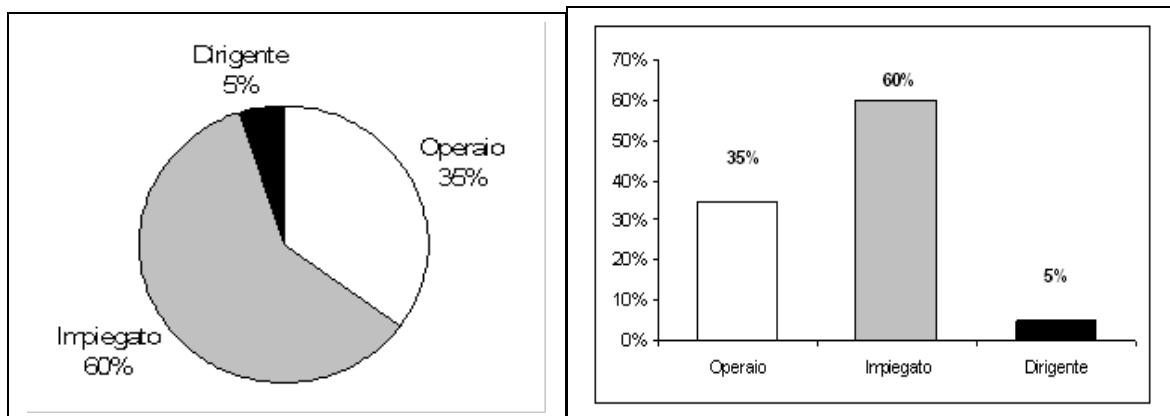
Carattere	Tipo	Modalità
Stipendio percepito	Quantitativa Continua	{1150; 3900}
Età	Quantitativa Continua	{26; 48}
N. anni di servizio	Quantitativa Continua	{6; 15}
Qualifica funzionale	Qualitativa Ordinale	{Op; Imp; Dir}
Regime di impiego	Qualitativa Nominale	{P.T.; F.T.; C.E.}
Genere	Qualitativa Nominale	{U; D}
Stato civile	Qualitativa Nominale	{C; NonC; V}
Abitazione di proprietà	Qualitativa Nominale	{1;2; 3; 4}

### Esercizio n. 2

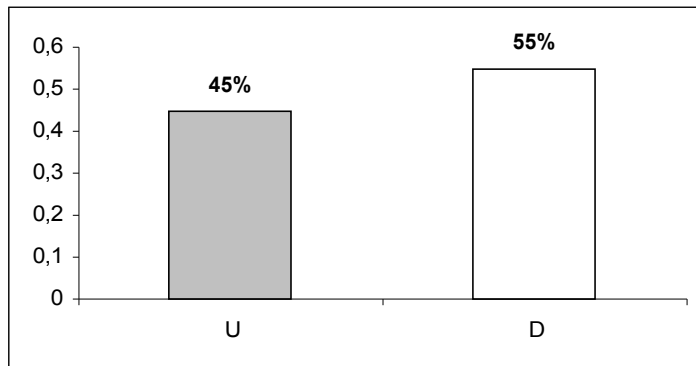
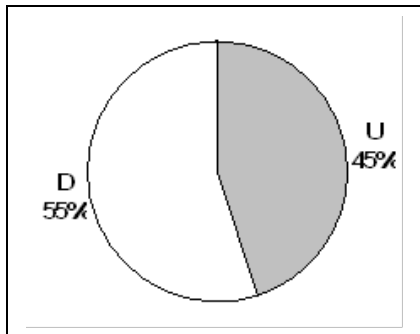
Costruire le distribuzioni di frequenza per le variabili *Qualifica funzionale* e *Genere*, riportando le frequenze assolute e le frequenze relative. Rappresentare graficamente le distribuzioni ottenute.

2) Distribuzioni di frequenza e rappresentazioni grafiche dei caratteri qualitativi:

Qualifica Funzionale	$n_i$	$f_i$	%
Operaio	7	0.35	35%
Impiegato	12	0.6	60%
Dirigente	1	0.05	5%
Totale	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>



Genere	$n_i$	$f_i$	%
<b>U</b>	9	0,45	45%
<b>D</b>	11	0,55	55%
<b>Totale</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>



**Esercizio 3)** Costruire la distribuzione di intensità per la variabile Stipendio Percepito

**3.1)** Suddividere la distribuzione in 4 classi equiampie riportando le frequenze (assolute e relative) e la funzione di ripartizione empirica.

**Distribuzione dei dati ordinati della variabile STIPENDIO PERCEPITO**

Stipendio percepito
1150
1350
1500
1550
1750
1800
1850
1950
2000
2000
2000
2150
2400
2400
2450
2500
2550
2900
3400
3900

L'ampiezza costante delle quattro classi si ottiene come:

$$\text{range (STIPENDIO PERCEPITO)} = 3900 - 1150 = 2750$$

L'ampiezza delle classi della prima distribuzione di frequenza è pari a:

$$\text{Ampiezza classi} = \text{range}/4 = 2750/4 = 687,5$$

Le 4 classi sono, dunque, delimitate dai seguenti estremi:

$$C_1 = [1150; 1837,5 ]$$

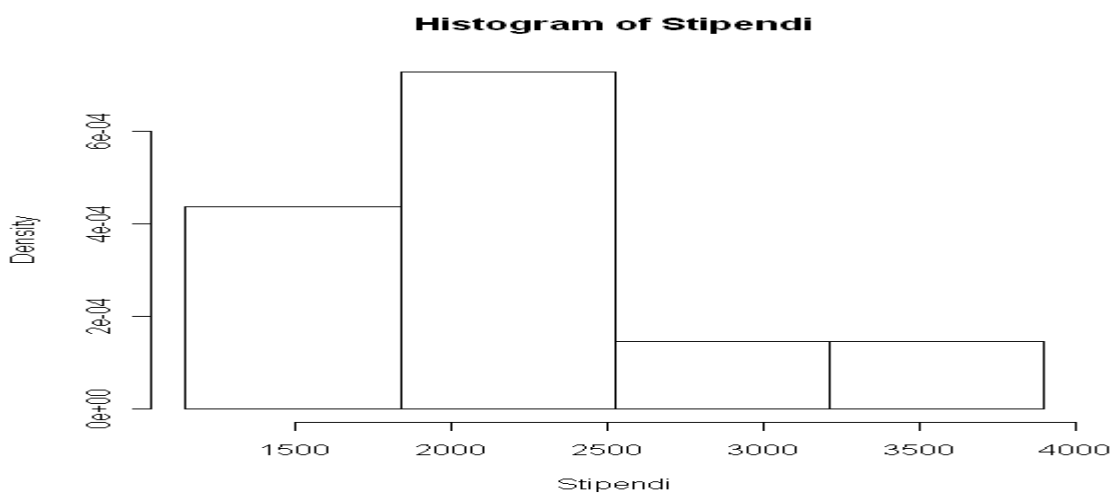
$$C_2 = ] 1837,5; 2525 ]$$

$$C_3 = ] 2525; 3212,5 ]$$

$$C_4 = ] 3212,5; 3900 ]$$

$C_i$	$n_i$	$f_i$	$N_i$	$F_i$	$(x_i - x_{i-1})/2$	$a_i$	$d_i$
[1150; 1837,5 ]	6	0.3	6	0.3	1493,75	687.5	0,000436
] 1837,5; 2525 ]	10	0.5	16	0.8	2181,25	687.5	0,000727
] 2525; 3212,5 ]	2	0.1	18	0.9	2868,75	687.5	0,000145
] 3212,5; 3900 ]	2	0.1	20	1	3556,25	687.5	0,000145
<b>Totali</b>	<b>20</b>	<b>1,00</b>					

Il relativo istogramma normalizzato è il seguente:

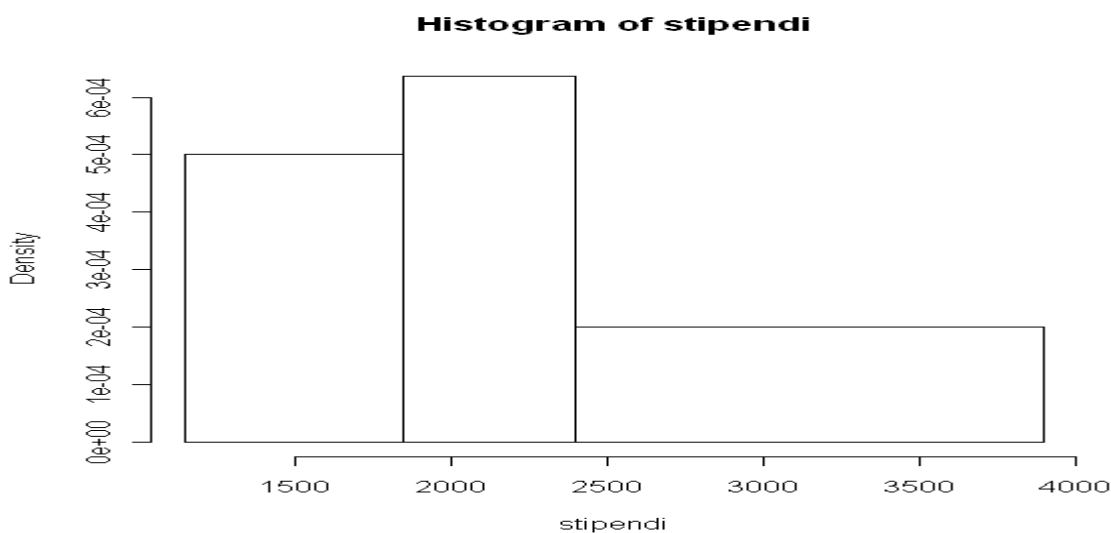


**3.2)** Suddividere la distribuzione in 3 classi equipfrequentanti riportando le frequenze (assolute e relative) e la funzione di ripartizione empirica.

La numerosità degli Stipendi percepiti è 20, quindi la frequenza costante nelle 3 classi dovrebbe essere pari a  $20/3 = 6,6667$ , che non ha senso ma suggerisce di scegliere una frequenza pari a 6 o a 7. Considerando anche l'ampiezza delle classi decidiamo:

$C_i$	$n_i$	$f_i$	$N_i$	$F_i$	$a_i$	$d_i$	$(x_i - x_{i-1})/2$
[1150; 1850 ]	7	0.35	7	0,35	700	0.0005	1500
]1850; 2400 ]	7	0.35	14	0,70	550	0.0006	2125
] 2400; 3900 ]	6	0.3	20	1	1500	0.0002	3150
<b>Totali</b>	<b>20</b>	<b>1,00</b>					

Il relativo istogramma normalizzato è il seguente:



Inoltre, sempre per la variabile Stipendio percepito, data la seguente distribuzione in classi, determinare:

$C_i$	$n_i$	$f_i$	$N_i$	$F_i$	$x_i - x_{i-1}$
[1150; 1700 ]	4	0.2	4	0.2	1425
]1700; 2250 ]	8	0.4	12	0.6	1975
] 2250; 2800 ]	5	0.25	17	0.85	2525
[2800; 3350 ]	1	0.05	18	0.90	3075
]3350; 3900 ]	2	0.1	20	1	3625
	<b>20</b>	<b>1</b>			

- il limite superiore della 5<sup>a</sup> classe;
- il limite inferiore della 2<sup>a</sup> classe;
- il valore centrale della 1<sup>a</sup> classe;
- l'ampiezza della 3<sup>a</sup> classe;
- la percentuale di stipendi inferiore a 1800 euro;

f) la percentuale di stipendi non inferiore a 1500 euro e non superiore a 2400 euro;

**Soluzione**

- a) Il limite superiore della 5<sup>a</sup> classe è 3900;
- b) il limite inferiore della 2<sup>a</sup> classe è 1750;
- c) il valore centrale della 1<sup>a</sup> classe è 1425;
- d) l'ampiezza della 3<sup>a</sup> classe è 550;
- e) la percentuale di stipendi inferiore a 2800 euro è pari all'85%.

f) la percentuale di stipendi non inferiore a 1700 euro e non superiore a 3350 euro è pari al 70%.

(Guardiamo la distribuzione delle frequenze cumulate)