

## Campionamento a Due Stadi

### Esercizio 1

In un'indagine campionaria si vuole stimare il totale delle ore trascorse giornalmente dagli impiegati davanti ai videotermini. Si suppone che il piano di campionamento preveda una prima estrazione con probabilità costanti di 4 delle 20 sedi regionali ed una successiva estrazione, sempre a probabilità costanti, con un tasso di sondaggio pari al 15% degli impiegati in ciascuna sede.

<i>Sedi</i>	<i>Dimensioni sedi</i>	<i>Ampiezze campioni</i>	<i>Valori osservati</i>
1	25	4	6,8,11,3
2	43	6	7,2,9,12,3,6
3	19	3	8,9,2
4	48	7	1,7,13,4,9,3,2

- si definiscano, per il piano di campionamento in esame, le frazioni di campionamento di primo e secondo stadio;
- si stimi il numero totale delle ore trascorse davanti ai videotermini dagli impiegati delle 20 sedi e si calcoli la varianza dello stimatore utilizzato.

### Esercizio 2

Si vuole stimare il numero di pazienti ricoverati per incidenti automobilistici, nel corso di un anno, negli ospedali non specializzati di un'area composta da 10 comuni. I dati relativi alla popolazione sono riportati in tabella:

<i>Comuni</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>N.Ospedali</i>	2	3	1	1	4	2	4	2	3	1
<i>N.Posti letto</i>	677	198	300	32	410	275	570	311	408	65

Si decide di effettuare un campionamento a due stadi, con i comuni come unità primarie e gli ospedali come unità secondarie. Al primo stadio vengono scelti, con probabilità costante, tre comuni; al secondo viene scelto un ospedale per comune. I risultati ottenuti dall'indagine sono i seguenti:

<i>Comuni</i>	<i>Casi di ricovero per incidente</i>	<i>N. posti letto</i>
1	14	310
7	10	223
8	6	150

- che non tenga conto di variabili ausiliarie e stimare il numero di ricoveri per incidenti automobilistici nel corso di un anno;

- b) Proporre uno stimatore che tenga conto delle variabili ausiliarie e stimare il numero di ricoveri per incidenti automobilistici;
- c) Commentare la differenza dei risultati ottenuti nei punti precedenti.

### Esercizio 3

Un'azienda che produce abbigliamento da lavoro fornisce tute agli operai di 14 stabilimenti industriali il cui numero di dipendenti è distribuito come riportato nella tabella.

Stab.	Dip
1	25
2	33
3	25
4	102
5	38
6	45
7	60
8	108
9	93
10	83
11	47
12	93
13	124
14	80

L'azienda ha proposto due modelli di tute, indicati con A e B, date in prova per una settimana. Allo scopo di mettere in produzione il modello più gradito, l'azienda intervista gli operai di 3 stabilimenti scelti casualmente.

Vengono estratti gli stabilimenti 2, 8 e 14 e si rileva il numero di operai che hanno dichiarato di preferire il modello di tuta A

Stabilimento	$M_i$	$a_i$
2	33	28
8	108	75
14	80	53

- a) Sulla base dei dati campionari, si stimi la proporzione relativa a tutta l'azienda e si determini l'errore standard.
- b) Si supponga che, dopo aver estratto gli stabilimenti 2,8,14, di intervistare il 20% dei dipendenti. Si stimi la proporzione e l'errore standard sulla base dei dati riportati di seguito.
- c)

Stabilimento	$M_i$	$a_i$
2	33	5
8	108	17
14	80	10