# TEORIA E TECNICA DELL'INDAGINE STATISTICA E DEL CAMPIONAMENTO (MATR.DISPARI)

# CAMPIONAMENTO CASUALE SEMPLICE STIMA DEI PARAMETRI

MANUELA SCIONI
Dipartimento di Scienze Statistiche
manuela.scioni@unipd.it

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE STATISTICHE

# STIMA DELLA MEDIA (C.C.S. SENZA REINSERIMENTO)

- Media $\bar{Y} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} Y_i$
- Stima di $\bar{Y}$

$$\boxed{\begin{array}{l} \bar{y} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} y_i = \frac{1}{n}\sum_{i \in c} Y_i = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{N} Y_i I_i \\ \text{dove } I_k = \begin{cases} 1 \text{ se } u_i \in \text{c} \\ 0 \text{ se } u_i \notin \text{c} \end{cases} \end{array}}$$

- Distorsione

$$E(\bar{y}) = E\left(\frac{1}{n}\sum_{k=1}^{N} Y_k I_k\right) = \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{N} Y_k E(I_k) = \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{N} Y_k \pi_k = \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{N} Y_k \frac{n}{N} = \bar{Y}$$

cieo  dipende dalla varianza
della mia variabile

errore campionario dipende anche da 1-f cioe
le mancante
ricordo che errore campionario = radice di
varianza

# VARIANZA DI STIMA DELLA MEDIA CAMPIONARIA



Si ricava:

$$\operatorname{Var}(\bar{y}) = (1-f)\frac{S^2}{n} = \left(1-\frac{n}{N}\right)\frac{S^2}{n} = \frac{N-n}{N-1}\frac{\sigma^2}{n}$$

$S^2$ è ignoto, può essere stimato da:

$$s^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(y_i-\bar{y})^2$$ , stimatore non distorto di $S^2$

Per cui

$$\operatorname{var}(\bar{y}) = \left(1-\frac{n}{N}\right)\frac{s^2}{n}$$

***$f$ = frazione di campionamento $\left(\frac{n}{N}\right)$***

***$1-f$ =correzione per popolazioni finite***

se n è grande = 1 quindi 1-f = 0
quindi varianza zero infatti ovvio

V = sul intera popolazione
v =

reddito totale
di un intera
pop

# STIMA DI PROPORZIONI E DEL TOTALE

**Per la stima della proporzione:**

Proporzione camp.: $\bar{y} = p = \dfrac{n_1}{n}$

$$\mathrm{Var}(p) = \frac{S^2}{n} \cdot (1-f) = \left(\frac{N-n}{N-1}\right)\frac{P(1-P)}{n}$$

$$\mathrm{var}(p) = \frac{s^2}{n} \cdot (1-f) = \frac{p(1-p)}{n-1}(1-f)$$

**Per la stima del totale:**

Totale camp.: $t = N \cdot \bar{y}$

$$\mathrm{Var}(t) = N^2 Var(\bar{y}) = N^2\left(1-\frac{n}{N}\right)\frac{S^2}{n}$$

$$\mathrm{var}(t) = N^2 Var(\bar{y}) = N^2\left(1-\frac{n}{N}\right)\frac{s^2}{n}$$

la sostituisco col suo equivalente campionario visto che non conozco il campione intero per questo v piccolo