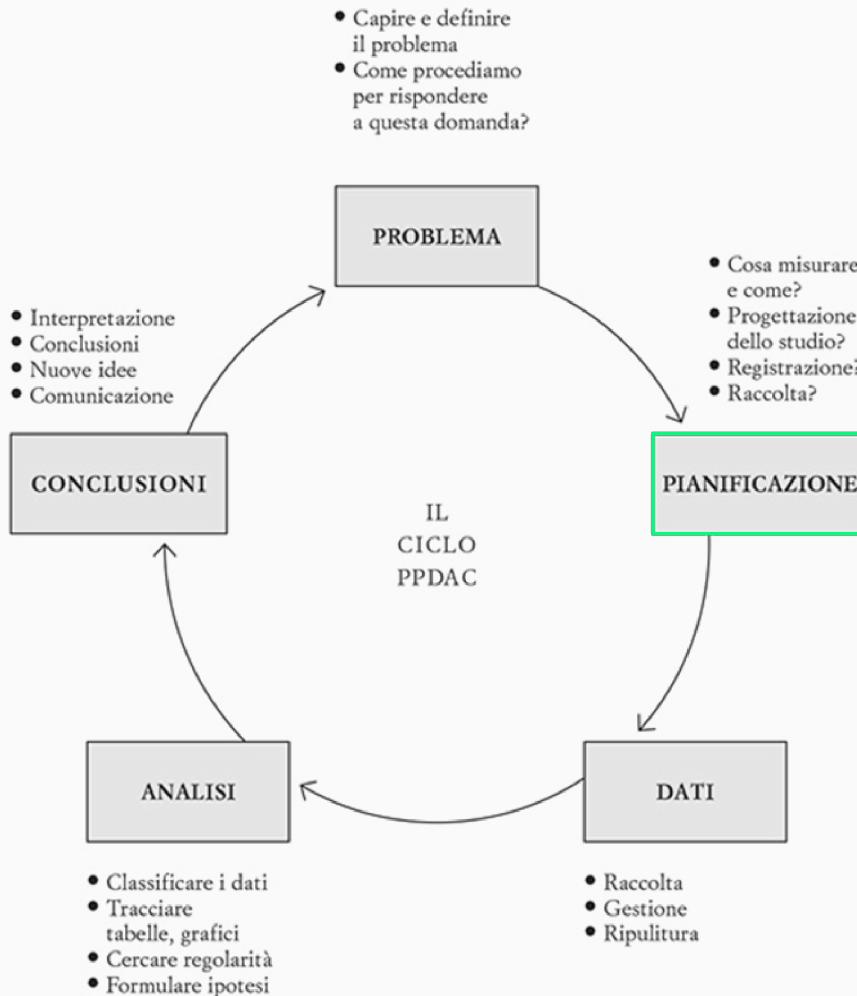


# **Popolazione e Campione**

# Obiettivi di apprendimento

- Definire correttamente popolazione e campione
- Conoscere le maggiori strategie di campionamento
- Individuare distorsioni sistematiche (o *bias*) nei campioni

# Le fasi della ricerca



# Popolazione vs campione



Istat | Istituto Nazionale  
di Statistica

## POPULATIONS AND SAMPLES

### PERMANENT CENSUS OF POPULATION AND HOUSING

The permanent census of the population and housing begins in October 2018. For the first time ISTAT conducts not a ten-yearly but an annual survey of the main characteristics of the country's resident population and its social and economic conditions at national, regional and local levels.

The new permanent census of population and housing do not involve all Italian families, but a sample of them each year: about 1,400,000 families resident in 2,800 Italian municipalities.

Moreover, only a percentage of the municipalities (about 1,100 of them) will take part by census operations every year; the remainder will be called to participate once every four years. In this way, all municipalities will be surveyed at least once by 2021.

CENSIMENTI PERMANENTI



POPULATION AND HOUSING

PUBLIC INSTITUTIONS

NONPROFIT INSTITUTIONS

AGRICULTURE

# Popolazione vs campione (nella clinica)

## Delirium as a Predictor of Mortality in Mechanically Ventilated Patients in the Intensive Care Unit

---

E. Wesley Ely, MD, MPH

---

Ayumi Shintani, PhD, MPH

---

Brenda Truman, RN, MSN

---

Theodore Speroff, PhD

---

Sharon M. Gordon, PsyD

---

Frank E. Harrell, Jr, PhD

---

Sharon K. Inouye, MD, MPH

---

Gordon R. Bernard, MD

---

Robert S. Dittus, MD, MPH

---

**Context** In the intensive care unit (ICU), delirium is a common yet underdiagnosed form of organ dysfunction, and its contribution to patient outcomes is unclear.

**Objective** To determine if delirium is an independent predictor of clinical outcomes, including 6-month mortality and length of stay among ICU patients receiving mechanical ventilation.

**Design, Setting, and Participants** Prospective cohort study enrolling 275 consecutive mechanically ventilated patients admitted to adult medical and coronary ICUs of a US university-based medical center between February 2000 and May 2001. Patients were followed up for development of delirium over 2158 ICU days using the Confusion Assessment Method for the ICU and the Richmond Agitation-Sedation Scale.

# Esercizio #1

## Abstract

### BACKGROUND

Experimental studies and small clinical trials have suggested that treatment with intranasal oxytocin may reduce social impairment in persons with autism spectrum disorder. Oxytocin has been administered in clinical practice to many children with autism spectrum disorder.

### METHODS

We conducted a 24-week, placebo-controlled phase 2 trial of intranasal oxytocin therapy in children and adolescents 3 to 17 years of age with autism spectrum disorder. Participants were randomly assigned in a 1:1 ratio, with stratification according to age and verbal fluency, to receive oxytocin or placebo, administered intranasally, with a total target dose of 48 international units daily. The primary outcome was the least-squares mean change from baseline on the Aberrant Behavior Checklist modified Social Withdrawal subscale (ABC-mSW), which includes 13 items (scores range from 0 to 39, with higher scores indicating less social interaction). Secondary outcomes included two additional measures of social function and an abbreviated measure of IQ.



Qual è la popolazione di studio?

- a) Bambini e adolescenti inglesi tra 3-17 anni con autismo
- b) Bambini e adolescenti inglesi
- c) Bambini e adolescenti con autismo
- d) Bambini e adolescenti che non presentano sintomi di autismo

# Esercizio #1 -- Soluzione

## Abstract

### BACKGROUND

Experimental studies and small clinical trials have suggested that treatment with intranasal oxytocin may reduce social impairment in persons with autism spectrum disorder. Oxytocin has been administered in clinical practice to many children with autism spectrum disorder.

### METHODS

We conducted a 24-week, placebo-controlled phase 2 trial of intranasal oxytocin therapy in children and adolescents 3 to 17 years of age with autism spectrum disorder. Participants were randomly assigned in a 1:1 ratio, with stratification according to age and verbal fluency, to receive oxytocin or placebo, administered intranasally, with a total target dose of 48 international units daily. The primary outcome was the least-squares mean change from baseline on the Aberrant Behavior Checklist modified Social Withdrawal subscale (ABC-mSW), which includes 13 items (scores range from 0 to 39, with higher scores indicating less social interaction). Secondary outcomes included two additional measures of social function and an abbreviated measure of IQ.



Qual è la popolazione di studio?

- a) Bambini e adolescenti inglesi tra 3-17 anni con autismo
- b) Bambini e adolescenti inglesi
- c) Bambini e adolescenti con autismo
- d) Bambini e adolescenti che non presentano sintomi di autismo

# Esercizio #2

## Abstract

### BACKGROUND

Experimental studies and small clinical trials have suggested that treatment with intranasal oxytocin may reduce social impairment in persons with autism spectrum disorder. Oxytocin has been administered in clinical practice to many children with autism spectrum disorder.

### METHODS

We conducted a 24-week, placebo-controlled phase 2 trial of intranasal oxytocin therapy in children and adolescents 3 to 17 years of age with autism spectrum disorder. Participants were randomly assigned in a 1:1 ratio, with stratification according to age and verbal fluency, to receive oxytocin or placebo, administered intranasally, with a total target dose of 48 international units daily. The primary outcome was the least-squares mean change from baseline on the Aberrant Behavior Checklist modified Social Withdrawal subscale (ABC-mSW), which includes 13 items (scores range from 0 to 39, with higher scores indicating less social interaction). Secondary outcomes included two additional measures of social function and an abbreviated measure of IQ.



Qual è il campione selezionato?

- a) Bambini e adolescenti inglesi tra 3-17 anni con autismo
- b) Bambini e adolescenti inglesi
- c) Bambini e adolescenti con autismo
- d) Bambini e adolescenti che non presentano sintomi di autismo

# Esercizio #2 -- Soluzione

## Abstract

### BACKGROUND

Experimental studies and small clinical trials have suggested that treatment with intranasal oxytocin may reduce social impairment in persons with autism spectrum disorder. Oxytocin has been administered in clinical practice to many children with autism spectrum disorder.

### METHODS

We conducted a 24-week, placebo-controlled phase 2 trial of intranasal oxytocin therapy in children and adolescents 3 to 17 years of age with autism spectrum disorder. Participants were randomly assigned in a 1:1 ratio, with stratification according to age and verbal fluency, to receive oxytocin or placebo, administered intranasally, with a total target dose of 48 international units daily. The primary outcome was the least-squares mean change from baseline on the Aberrant Behavior Checklist modified Social Withdrawal subscale (ABC-mSW), which includes 13 items (scores range from 0 to 39, with higher scores indicating less social interaction). Secondary outcomes included two additional measures of social function and an abbreviated measure of IQ.



Qual è il campione selezionato?

- a) Bambini e adolescenti inglesi tra 3-17 anni con autismo
- b) Bambini e adolescenti inglesi
- c) Bambini e adolescenti con autismo
- d) Bambini e adolescenti che non presentano sintomi di autismo

# Esercizio #3

Table 1. Demographic Characteristics of the Participants		
Characteristic	All Participants (N=277)	
	Oxytocin (N=139)	Placebo (N=138)
Age		
Mean — yr	10.4±4.1	10.4±4.0
Distribution — no. (%)		
3–6 yr	34 (24)	35 (25)
7–11 yr	54 (39)	53 (38)
12–17 yr	51 (37)	50 (36)
Sex — no. (%)		
Male	122 (88)	120 (87)
Female	17 (12)	18 (13)

?

Qual è la numerosità del campione?

- a) 277
- b) 139
- c) 138
- d) non è possibile dirlo

00:10

# Esercizio #3 -- Soluzione

Table 1. Demographic Characteristics of the Participants		
Characteristic	All Participants (N=277)	
	Oxytocin (N=139)	Placebo (N=138)
Age		
Mean — yr	10.4±4.1	10.4±4.0
Distribution — no. (%)		
3–6 yr	34 (24)	35 (25)
7–11 yr	54 (39)	53 (38)
12–17 yr	51 (37)	50 (36)
Sex — no. (%)		
Male	122 (88)	120 (87)
Female	17 (12)	18 (13)

?

Qual è la numerosità del campione?

- a) 277
- b) 139
- c) 138
- d) non è possibile dirlo

# Strategie di campionamento

- Un **campione di convenienza** è un campione estratto da una parte della popolazione facilmente accessibile che potrebbe però non rappresentarla adeguatamente
  - Esempio: tutti i pazienti che si presentano in uno specifico ambulatorio, in uno specifico ospedale, in un dato periodo di tempo

# Strategie di campionamento

-  In un **campionamento probabilistico** tutti i soggetti della popolazione hanno la stessa probabilità di venire inclusi nel campione
  - Esempio: un sottoinsieme estratto casualmente dall'elenco dei pazienti affetti dalla malattia

# Strategia #1: Campionamento casuale semplice



$$N = 90$$

$$n = 10$$

La Tombola di PianetaBambini.it										TABELLONE	www.pianetabambini.it
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60		
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70		
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80		
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90		

# Strategia #1: Campionamento casuale semplice



$$N = 90$$

$$n = 10$$

49, 65, 25, 74, 18  
90, 47, 24, 71, 37

La Tombola di PianetaBambini.it TABELLONE									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90

## **Strategia #2: Campionamento stratificato**

- 🎯 La popolazione è divisa in gruppi omogenei (strata) assicurandosi che siano tutti adeguatamente rappresentati.  
Una variazione prevede che il numero di elementi estratti da ciascun gruppo sia proporzionale alla frequenza di quel gruppo

# Strategia #2: Campionamento stratificato



$$N = 90$$

$$N_{female} = 60$$

$$N_{male} = 30$$

$$n = 9$$

$$n_{female} = 6$$

$$n_{male} = 3$$

*Females* : 46, 20, 26,  
50, 47, 3

*Males* : 69, 85, 87

TABELLONE									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90

## **Strategia #3: Campionamento a grappolo**

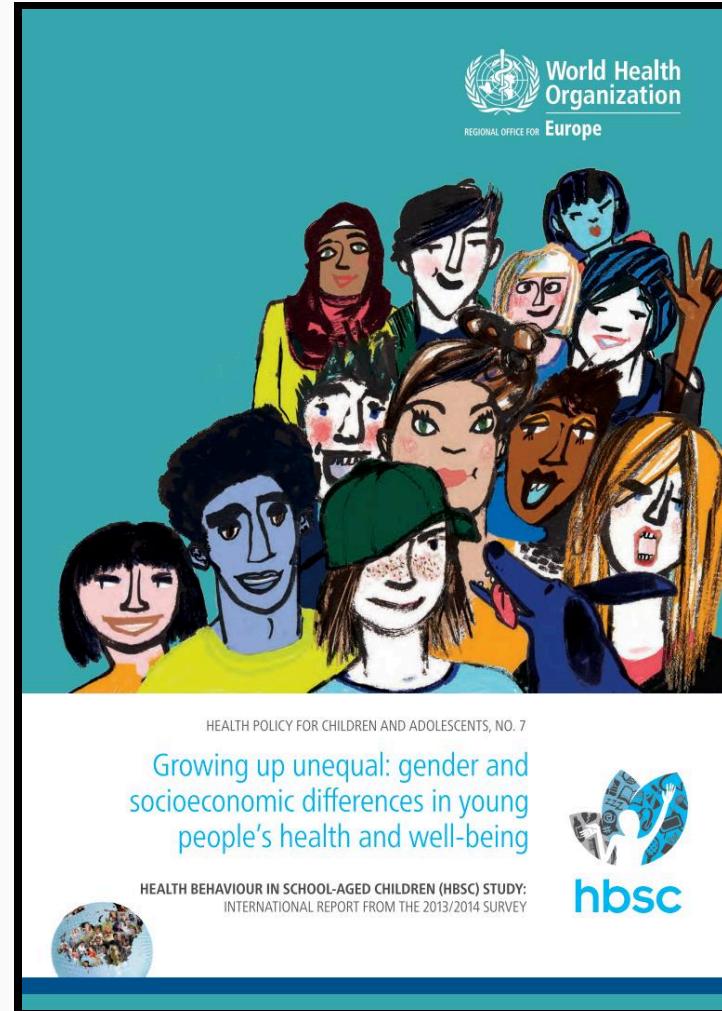
- 🎯 La popolazione è divisa in gruppi gerarchici (cluster) da cui viene poi estratto il campione (si estraе il gruppo e non il singolo elemento).
  - A uno stadio : osservo tutti gli elementi nel cluster
  - A due stadi : campiono tra gli elementi del cluster

# Strategia #3: Campionamento a grappolo



# Campionamento nel mondo reale

<https://hbsc.org>



## Esercizio #4

? Un rappresentante sta conducendo un sondaggio sul gradimento di un nuovo prodotto intervistando un cliente ogni cinque che entra all'ipermercato vicino alla ditta per la quale lavora

Che strategia di campionamento sta usando??

- a) Casuale semplice
- b) Sistematico
- c) Stratificato
- d) Di convenienza

## Esercizio #4 -- Soluzione

- ? Un rappresentante sta conducendo un sondaggio sul gradimento di un nuovo prodotto intervistando un cliente ogni cinque che entra all'ipermercato vicino alla ditta per la quale lavora

Che strategia di campionamento sta usando??

- a) Casuale semplice
- b) Sistematico
- c) Stratificato
- d) Di convenienza 

## Esercizio #5

- ? Quale tra i seguenti esempi si può definire campione di convenienza per un'indagine sierologica sul COVID-19 nella popolazione italiana?
- a) Un campione scelto in maniera casuale dalla popolazione
  - b) Il campione selezionato per l'indagine sierologica COVID-19 avviata dal Ministero della Salute (campione composto da 150.000 persone residenti in 2000 Comuni)
  - c) Un campione selezionato tra gli studenti di UniTO
  - d) Nessuno dei precedenti

# Esercizio #5 -- Soluzione

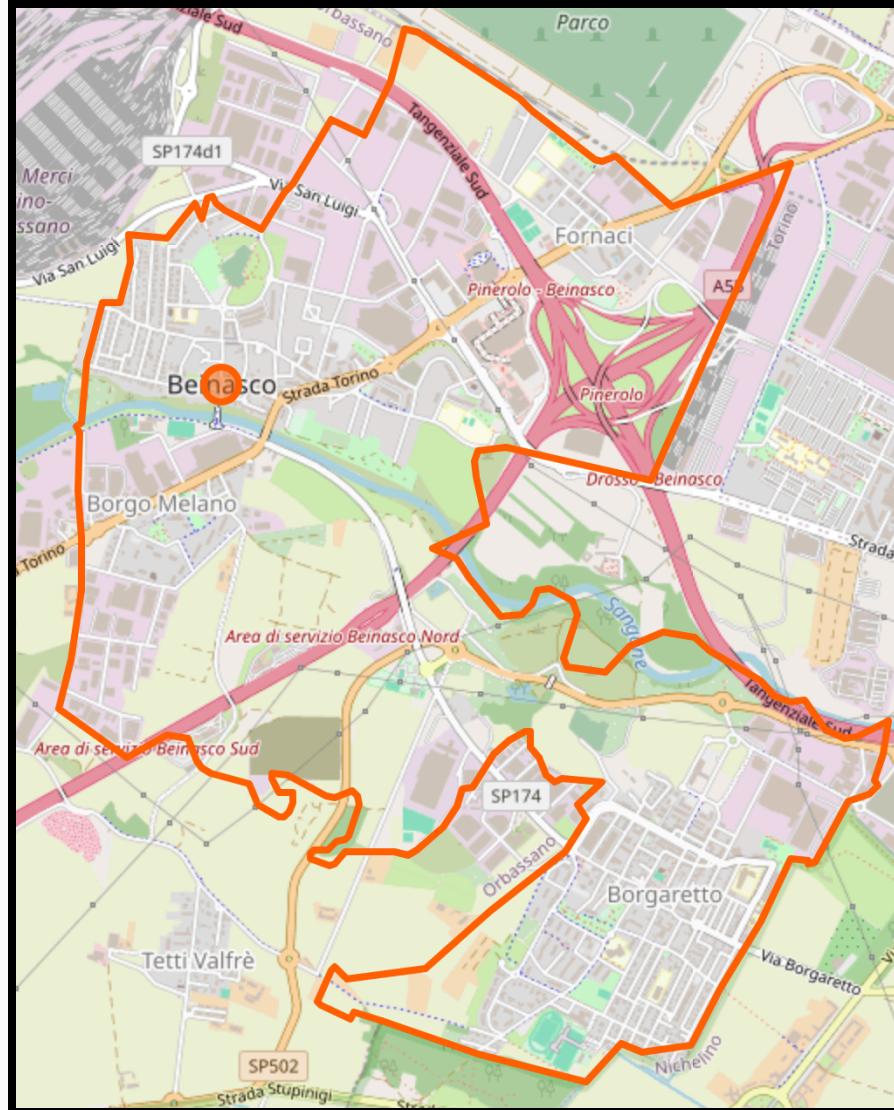
- ? Quale tra i seguenti esempi si può definire campione di convenienza per un'indagine sierologica sul COVID-19 nella popolazione italiana?
- a) Un campione scelto in maniera casuale dalla popolazione
  - b) Il campione selezionato per l'indagine sierologica COVID-19 avviata dal Ministero della Salute (campione composto da 150.000 persone residenti in 2000 Comuni)
  - c) Un campione selezionato tra gli studenti di UniTO 
  - d) Nessuno dei precedenti

# E se il campione non è rappresentativo?

- Le conclusioni **non** possono generalizzate



# In pratica: dalla popolazione...



**... attraverso la finestra di campionamento**



# Abbiamo finito?

- chi non è eleggibile?

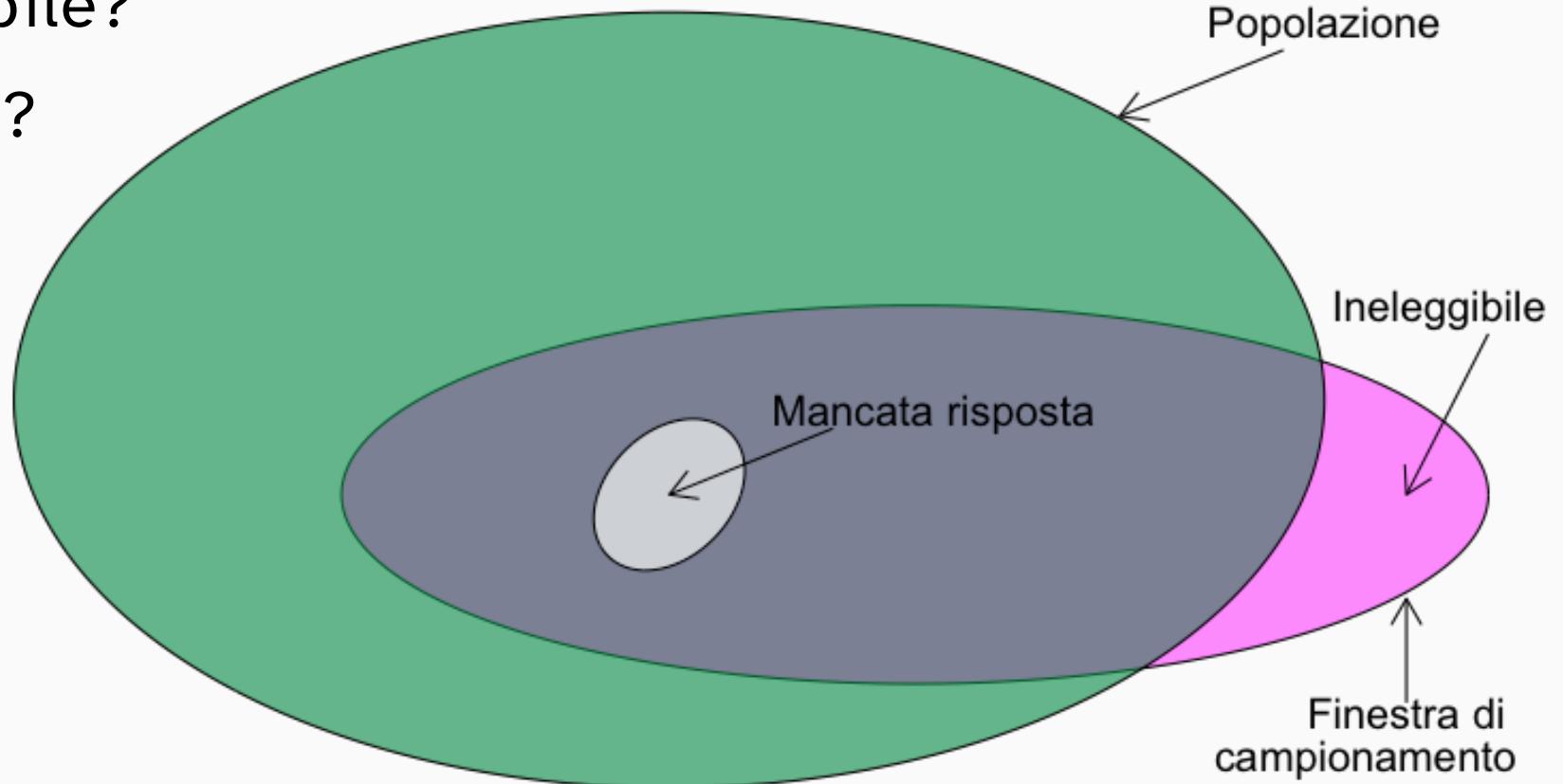
BEINASCO   564	
<b>SMARTY s.r.l.</b>	5 vl. Risorgimento .....
<b>SOATTO Davide</b>	3580735
» Graziano, 4 v. Case Sparse - Borgaretto .....	3583088
» Maria Luisa,	3587462
<b>SOCIETA' ESPORTAZIONE RICAMBI INDUSTRIALI</b>	
<b>SERIND s.p.a.</b>	
Esportaz.Ricambi Autoveicoli 4 v. Carducci .....	3972552
<b>» OPERAIA DI MUTUO SOCCORSO DI BORGARETTO</b>	
15 v. Drosso .....	3587610
<b>SOFFIA Siro</b> , 13 v. Rivoli .....	3499314
<b>SCOFETTI G.</b>	3582242

# **Abbiamo finito?**

- chi non è eleggibile?
- chi non risponde?

# Abbiamo finito?

- chi non è eleggibile?
- chi non risponde?

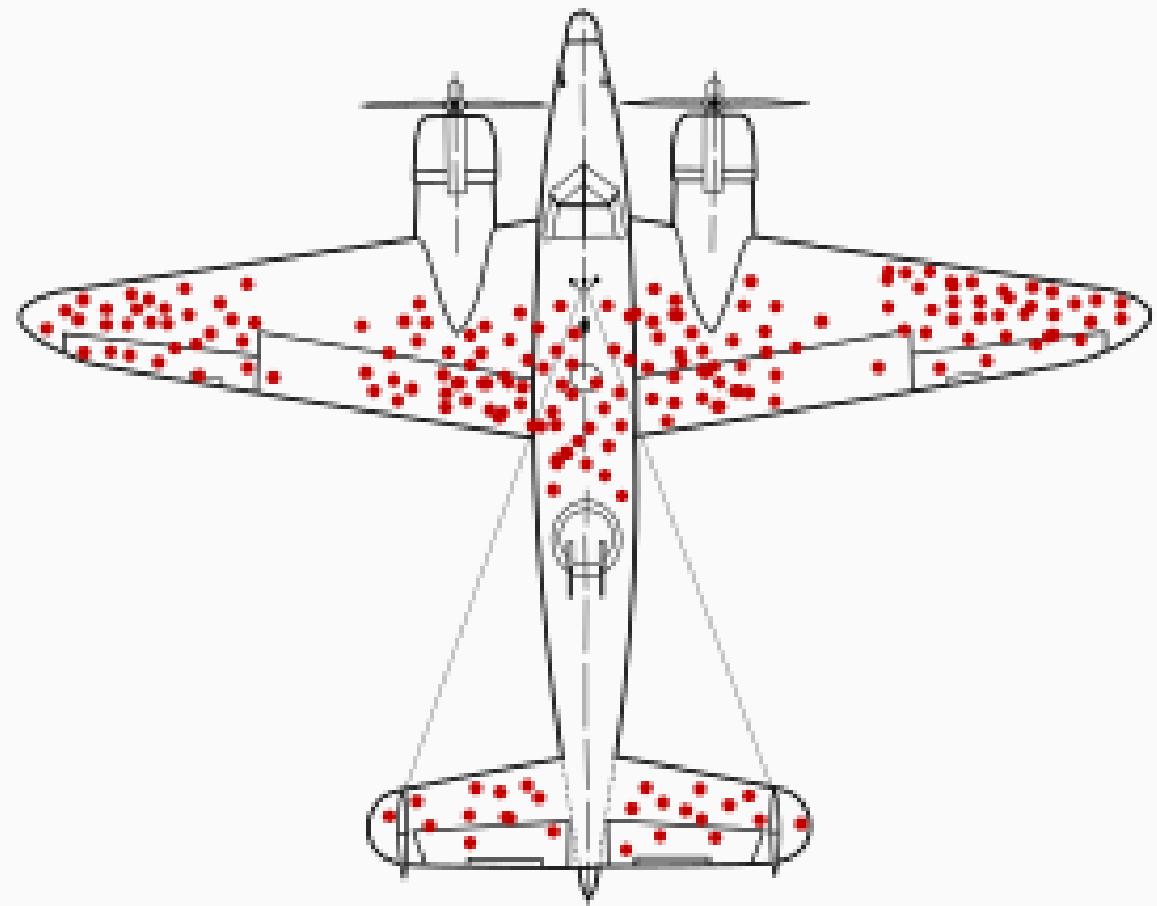


# **Bias nella selezione del campione**

- **Non-response bias**

# Bias nella selezione del campione

- Survivor bias



# Bias nella selezione del campione

- **Survivor bias**

*"Una volta gli edifici erano più belli/resistenti"*

# Bias nella selezione del campione

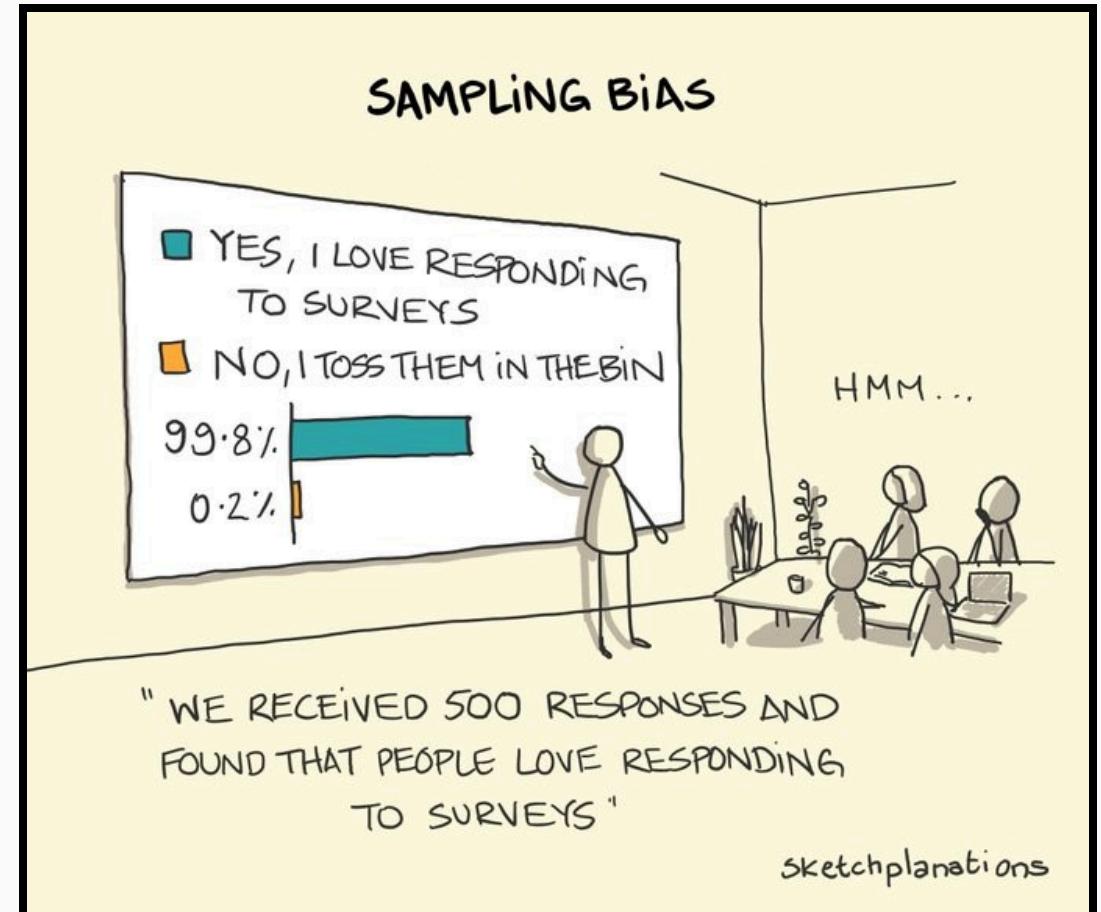
- **Survivor bias**

*"Una volta gli edifici erano più belli/resistenti"*

*"Non capisco perché oggigiorno bisogni fare X, io non l'ho mai fatto eppure sono ancora qui"*

# Bias nella selezione del campione

- Volunteer bias



# **Bias nella selezione del campione**

- **Volunteer bias**

Un insegnante si chiede se delle esercitazioni possano migliorare il  
agli esami. Organizza quindi delle lezioni aggiuntive e invita gli  
studenti interessati a iscriversi.

# **Bias nella selezione del campione**

- Lost to follow up bias**

Una ditta sta valutando l'efficacia di un nuovo farmaco su una corte di 100 pazienti oncologici reclutati in un certo di eccellenza. Trenta pazienti non si presentano alla visita di controllo.

Cosa possiamo concludere se vi dico che queste 30 persone...

# **Bias nella selezione del campione**

- **Lost to follow up bias**

Una ditta sta valutando l'efficacia di un nuovo farmaco su una corte di 100 pazienti oncologici reclutati in un certo di eccellenza. Trenta pazienti non si presentano alla visita di controllo.

Cosa possiamo concludere se vi dico che queste 30 persone...

- sono morte?

# Bias nella selezione del campione

- **Lost to follow up bias**

Una ditta sta valutando l'efficacia di un nuovo farmaco su una corte di 100 pazienti oncologici reclutati in un certo di eccellenza. Trenta pazienti non si presentano alla visita di controllo.

Cosa possiamo concludere se vi dico che queste 30 persone...

- sono morte?
- hanno smesso di prendere il farmaco?

# Bias nella selezione del campione

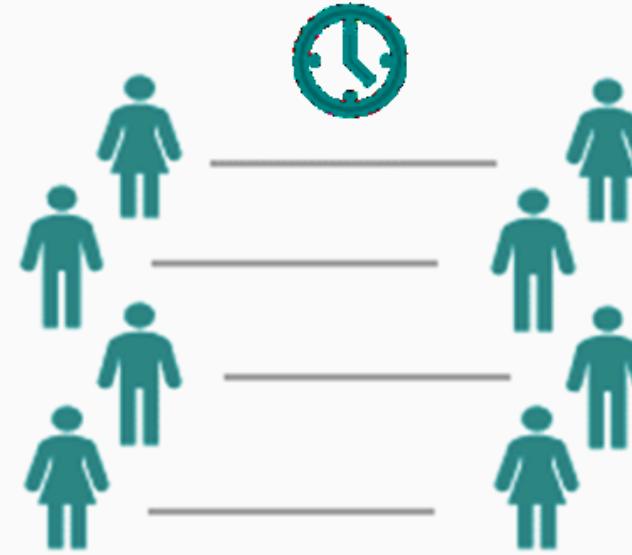
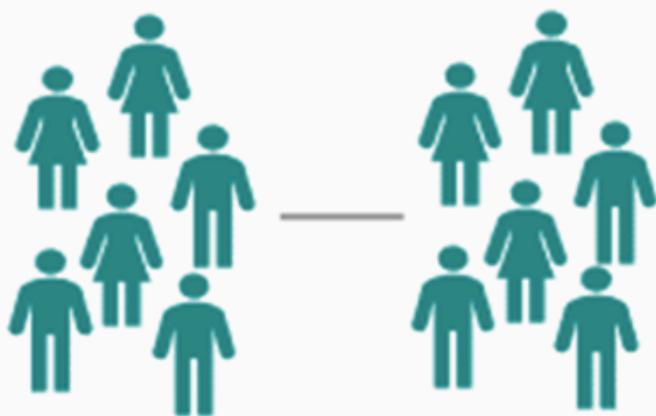
- **Lost to follow up bias**

Una ditta sta valutando l'efficacia di un nuovo farmaco su una corte di 100 pazienti oncologici reclutati in un certo di eccellenza. Trenta pazienti non si presentano alla visita di controllo.

Cosa possiamo concludere se vi dico che queste 30 persone...

- sono morte?
- hanno smesso di prendere il farmaco?
- sono ritornate alla loro città di origine?

# Campioni indipendenti & dipendenti



# Campioni indipendenti & dipendenti



# Cosa abbiamo imparato?

- La popolazione è l'insieme di tutti gli individui per cui vogliamo studiare un fenomeno ed è, teoricamente, infinita
- Il campione è un sotto insieme (rappresentativo?) della popolazione
- Più un campione è rappresentativo della popolazione, più le nostre conclusioni sono robuste
- Anche campioni rappresentativi (casuali) possono soffrire di bias
- Esistono diversi disegni sperimentali