



**RCT e noncompliance: qualche cenno sulla correzione delle stime**

Analisi e Valutazione delle Politiche Pubbliche  
Università di Milano Bicocca

Luca Mo Costabella  
ASVAPP – Associazione per lo Sviluppo della Valutazione e l'Analisi delle Politiche Pubbliche

Assumiamo che l'effetto sia uguale per tutti

---

Semplifichiamo parecchio

Se trattati: outcome = **Y1**  
 Se non trattati: outcome = **Y0**

Effetto = **B = Y1 - Y0**

**Assumiamo ci siano dei no-shows**

---

Z=1	T=1 r%	T=0 (1-r)%
-----	-----------	---------------

  

Z=0	T=0 100%
-----	-------------

**... i loro outcome...**

---

Z=1	T=1 r	<b>Y1</b>	T=0 (1-r)	<b>Y0</b>
-----	----------	-----------	--------------	-----------

  

Z=0	T=0 100%	<b>Y0</b>
-----	-------------	-----------

Prendiamo la differenza tra gruppi

Z=1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">T=1 r</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">Y1</td> <td style="width: 45%; text-align: center;">T=0 (1-r)</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Y0</td> </tr> </table>	T=1 r	Y1	T=0 (1-r)	Y0
T=1 r	Y1	T=0 (1-r)	Y0		
Z=0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 95%; text-align: center;">T=0 100%</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">Y0</td> </tr> </table>	T=0 100%	Y0		
T=0 100%	Y0				

ITT = E(Y | Z=1) - E(Y | Z=0)

Prendiamo la differenza tra gruppi

Z=1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">T=1 r</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">Y1</td> <td style="width: 45%; text-align: center;">T=0 (1-r)</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Y0</td> </tr> </table>	T=1 r	Y1	T=0 (1-r)	Y0
T=1 r	Y1	T=0 (1-r)	Y0		
Z=0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 75%; text-align: center;">T=0 r</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">Y0</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">T=0 (1-r)</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Y0</td> </tr> </table>	T=0 r	Y0	T=0 (1-r)	Y0
T=0 r	Y0	T=0 (1-r)	Y0		

ITT = E(Y | Z=1) - E(Y | Z=0) =

Prendiamo la differenza tra gruppi

Z=1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">T=1 r</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">Y1</td> <td style="width: 45%; text-align: center;">T=0 (1-r)</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Y0</td> </tr> </table>	T=1 r	Y1	T=0 (1-r)	Y0
T=1 r	Y1	T=0 (1-r)	Y0		
Z=0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 75%; text-align: center;">T=0 r</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">Y0</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">T=0 (1-r)</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Y0</td> </tr> </table>	T=0 r	Y0	T=0 (1-r)	Y0
T=0 r	Y0	T=0 (1-r)	Y0		

ITT = E(Y | Z=1) - E(Y | Z=0) =

= r(Y1 - Y0) + (1-r)(Y0 - Y0)

Prendiamo la differenza tra gruppi

Z=1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">T=1 r</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">Y1</td> <td style="width: 45%; text-align: center;">T=0 (1-r)</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Y0</td> </tr> </table>	T=1 r	Y1	T=0 (1-r)	Y0
T=1 r	Y1	T=0 (1-r)	Y0		
Z=0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 75%; text-align: center;">T=0 r</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">Y0</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">T=0 (1-r)</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Y0</td> </tr> </table>	T=0 r	Y0	T=0 (1-r)	Y0
T=0 r	Y0	T=0 (1-r)	Y0		

ITT = E(Y | Z=1) - E(Y | Z=0) =

= r(Y1 - Y0) + (1-r)(Y0 - Y0)

= rB

### Sintetizzando

---

$ITT = E(Y | Z=1) - E(Y | Z=0) = rB$

then

$$B = \frac{E(Y|Z=1) - E(Y|Z=0)}{r} = \frac{ITT}{r}$$

Il vero effetto sarebbe stimato correggendo l'ITT per il tasso di obbedienza

### Nel caso di presenza di crossover

---

Z=1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">T=1</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">100%</td> </tr> </table>	T=1		100%	
T=1					
100%					
Z=0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%; text-align: center;">T=0</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">T=1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">p</td> <td style="text-align: center;">(1-p)</td> </tr> </table>	T=0	T=1	p	(1-p)
T=0	T=1				
p	(1-p)				

$$B = \frac{E(Y|Z=1) - E(Y|Z=0)}{p} = \frac{ITT}{p}$$

### Il caso più generale

---

Z=1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 85%; text-align: center;">T=1</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">T=0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">r</td> <td style="text-align: center;">(1-r)</td> </tr> </table>	T=1	T=0	r	(1-r)
T=1	T=0				
r	(1-r)				
Z=0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%; text-align: center;">T=0</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">T=1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">p</td> <td style="text-align: center;">(1-p)</td> </tr> </table>	T=0	T=1	p	(1-p)
T=0	T=1				
p	(1-p)				

$$B = \frac{E(Y|Z=1) - E(Y|Z=0)}{r - (1-p)} = \frac{ITT}{r - (1-p)}$$

### il caso generale: Wald estimator

$$\beta = \frac{E[Y | Z = 1] - E[Y | Z = 0]}{P[T = 1 | Z = 1] - P[T = 1 | Z = 0]}$$

Questo è un caso di *stimatore con variabili strumentali (IV)*

La stima è «buona» come nel caso di esperimenti con obbedienza perfetta?

No. Le stime IV sono consistenti, ma la loro interpretabilità è limitata. A volte identificano l'ATT, a volte solo l'impatto su specifici sottogruppi

12