

Alcune insidie dell'ACB

J. Massiani
M. Modena

Versione
aggiornata al
22.02.24

Possibile Scopo ACB

- Contribuire al dibattito pubblico con una analisi complessiva, coerente e documentata che quantifica i vantaggi e i costi di un progetto per la collettività



Gli analisti

- Uso dei termini
- Uso di metodi corretti / collaudati
- Adesione al senso comune
 - Tassazione
 - Beneficio degli utenti

Interfaccia economista/società

Lost in Taxation

Legato al contesto sociale

- Strategie eversive
- Adesione al senso comune



Table 3 Claims on taxation

Claim	Analysis
10: The RoH would be correct only if taxes were deducted from costs and benefits	Unfounded
11: Considering taxation in CBA is not conform to the state of the art	Factually incorrect
12: Considering taxation in CBA does not conform to guidelines	Factually incorrect, guidelines adopt various positions on this
13: Cost–Benefit Analysis should be made net of taxation	Discarding taxation is not necessary It can be done but it is often done incoherently
14: The 2019 CBA should not consider the reduced fuel tax revenues among Costs	Analytically incorrect The proposed modification would distort the evaluation unless an equivalent correction is performed on user surplus
15: NPV calculation should not include tax income loss	Analytically incorrect The proposed modification would distort the evaluation unless an equivalent correction is performed on user surplus
16: With a distortive taxation, transferring users to a mode with reduced taxation should reduce distortion	Internally consistent and coherent with main-stream CBA Depends on the assumptions on preferences
17: The 2019 CBA method would question sustainable mobility policies	Discussible epistemological value; supposes that a method should be chosen for its consequences and not for its consistency
18: The project reduces externality and tax revenues in the same measure, thus reduced tax revenues should be discarded from the computation	Factually, externalities (and neither their reduction) do not necessarily result in public expenditures (and their reduction) Analytically incoherent. If the tax impact is discarded, externality should be discarded as well Incidentally, excluding taxation in this specific case would be contradictory with EU Guidelines; for those, if externalities are equal to taxes, tax impact should substitute externalities as a proxy rather than being discarded

**Lost in Taxation, The
2019 Cost–Benefit
Analysis Debate in
Italy.
Italian Economic
Journal, 2022**

Metodo BEI



- “The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB-2nd Edition” (2023)
 - Urban public Transport (Cap. 33)
 - Table 33-1 (pp. 187-188)
- ACB e calcolo NPV

Indice

- Metodo BEI: “Urban Public Transport”
- Un modello di valutazione coerente
- Comparazione con il metodo BEI
- Simulazione
- Conclusioni

Modello BEI: formalizzazione

Table 33-1

Nuova linea tram (Q_{22})

2 → 3 modi

CATEGORIA UTENTI	DESCRIZIONE	ESPRESSIONE MATEMATICA
Utenti pre-esistenti	"Time savings compared to tramway"	$Q_{22}^B \cdot \text{vot.} \cdot (d_2 - d'_2)$ (Q_{22}^B assunto =0)
	"Time savings for users remaining on roads"	$Q_{11}^B \cdot \text{vot.} \cdot (-\Delta d_1)$
Utenti trasferiti	"Car savings"	$Q_{12}^B \cdot (p_1 - t_1)$
	"Time savings compared to car"	$Q_{12}^B \cdot \text{vot.} \cdot (d_1 - d'_2)$
	"Bus savings"	$Q_{32}^B \cdot (p_3 - t_3)$
	"Time savings compared to bus"	$Q_{32}^B \cdot \text{vot.} \cdot (d_3 - d'_2)$
Utenti indotti	"Time savings for additional journeys"	$\frac{1}{2} Q_{x2}^B \cdot \text{vot.} \cdot (-\Delta d_2)$
Esternalità	"Environmental benefits", "benefits of road safety" e "project CO ₂ emissions"	$E'_2 - E_2 + E'_1 - E_1 + E'_3 - E_3$ Oppure $(Q_{22}^B + Q_{12}^B + Q_{x2}^B)e'_2 + Q_{11}e'_1 - (Q_{22}^B e_2 + Q_{12}^B e_1)$
Invest. e costi operativi	"Project investment", e "project upgrades"	K
	"Project operating costs"	$C_2 - C'_2 + C_3 - C'_3$ Oppure $Q_{22}^B \cdot c_2 - (Q_{22}^B + Q_{12}^B + Q_{x2}^B) \cdot c'_2$

Modello BEI: formalizzazione

Benefici degli utenti trasferiti dal modo 3 al modo 2

Benefici degli utenti pre-esistenti modo 1

Benefici degli utenti trasferiti dal modo 1 dal modo 2

$$NPV^B |_{j=1,2,3} = Q_{11}^B \cdot vot. (-\Delta d_1) + Q_{12}^B \cdot (p_1 - t_1) + Q_{12}^B \cdot vot. (d_1 - d'_2) +$$

$$Q_{32}^B \cdot (vot. (d_3 - d'_2) + p_3 - t_3) + \frac{1}{2} Q_{x2}^B \cdot vot. (-\Delta d_2) + E'_2 - E_2 + E'_1 - E_1 +$$

$$E'_3 - E_3 + C_2 - C'_2 + C_3 - C'_3 - K$$

Benefici degli utenti indotti

Costi operativi

Inv. iniziali e «upgrades»

Esternalità

Indice

- Metodo BEI
- Un modello di valutazione coerente
- Comparazione con il metodo BEI
- Simulazione
- Conclusioni

Setting del modello

- j modi (1,2,3)
- b_j , Profitti
- t_j , Tasse
- e_j , Esternalità
- x_i , Bene generico

Modello Coerente: formalizzazione

Nuova linea tram (Q_{22})

CATEGORIA UTENTI	DESCRIZIONE	ESPRESSIONE MATEMATICA
Utenti pre-esistenti	Benefici utenti pre-esistenti sul modo 2	$Q_{22} \cdot (-\Delta g_2)$
	Benefici utenti rimasti sul modo j	$Q_{jj} \cdot (-\Delta g_j)$
Utenti trasferiti	Benefici utenti trasferiti dai modi j	$\sum_j Q_{j2} \Psi() (-\Delta g_2 - \Delta g_j)$
Utenti indotti	Benefici utenti indotti del modo 2	$Q_{x2} \Phi() (-\Delta g_2)$
	Benefici utenti indotti del modo j	$Q_{xj} (\Phi()) (-\Delta g_j)$
Esternalità	Benefici ambientali, sicurezza ed emissioni	$\sum_j Q_{j2} (e_2 - e_j) + (Q_{x2} + Q_{x2T}) \cdot (e_2 + e_q) + \sum_j Q_{xj} (e_j + e_q)$
Invest. e costi operativi	Costi del progetto	K
	Costi operativi	Considerati in $(p_2 - p'_2)$ o in $(b_2 - b_1)$
Altro (non presenti o non esplicite nel metodo BEI)	Tassazione	$Q_{x1} \cdot t_1 + (Q_{x2} + Q_{x2T}) \cdot t_2 + Q_{12} (t_2 - t_1)$
	Surplus del produttore	$Q_{x1} \cdot b_1 + (Q_{x2} + Q_{x2T}) \cdot b_2 + Q_{12} (b_2 - b_1)$
	Impatti di eq. generale	$-Q_{x2} \frac{p_2 + p_q}{p_x} (t_x + b_x + e_x) - Q_{x2T} \frac{p_2 + p_q}{p_x} (t_x + b_x + e_x)$ $-Q_{j2} \frac{p_j - p_2}{p_x} (t_x + b_x + e_x) - Q_{xj} \frac{p_j + p_q}{p_x} (t_x + b_x + e_x)$ $+ (Q_{xj} + Q_{x2} + Q_{x2T}) \cdot (t_q)$

$g_j = p_j + \text{vot.}(d_j)$

$\phi()$ rappresenta la curvatura della funzione di domanda aggregata per gli utenti indotti

$\psi()$ rappresenta la curvatura della funzione di domanda per gli utenti trasferiti ($\psi() = 1/2$ nella RoH)

$\Xi()$ rappresenta la curvatura della funzione di domanda per gli utenti indotti trasferiti

Modello Coerente: formalizzazione

Benefici degli utenti trasferiti dal modo 3 al modo 2

Benefici degli utenti pre-esistenti modo 1

Benefici degli utenti trasferiti dal modo 1 al modo 2

Benefici degli utenti indotti

$$NPV|_{j=1,2,3} = Q_{22} \cdot (-\Delta g_2) + Q_{11} \cdot (-\Delta g_1) + Q_{33} \cdot (-\Delta g_3) + Q_{12} \Psi(\cdot)(-\Delta g_2 - \Delta g_1) + Q_{32} \Psi(\cdot)(-\Delta g_2 - \Delta g_3) + Q_{x2} \Phi(\cdot)(-\Delta g_2) + Q_{x1} (\Phi(\cdot)(-\Delta g_1)) + Q_{x3} (\Phi(\cdot)(-\Delta g_3)) +$$

$$Q_{12}(e_2 - e_1) + (Q_{x2} + Q_{x2T}) \cdot (e_2 + e_q) + Q_{x1}(e_1 + e_q) + Q_{32}(e_2 - e_3) + Q_{x3}(e_3 + e_q) - K + Q_{x1} \cdot t_1 + (Q_{x2} +$$

$$Q_{x2T}) \cdot t_2 + Q_{12}(t_2 - t_1) + Q_{x3} \cdot t_3 + Q_{32}(t_2 - t_3) + Q_{x1} \cdot b_1 + (Q_{x2} + Q_{x2T}) \cdot b_2 + Q_{12}(b_2 - b_1) + Q_{x3} \cdot b_3 +$$

$$Q_{32}(b_2 - b_3)$$

Esternalità

Tassazione

Profitti del produttore

Inv. iniziali e «upgrades»

Indice

- Metodo BEI
- Un modello di valutazione coerente
- Comparazione con il metodo BEI
- Simulazione
- Conclusioni

Differenza NPV = NPV^B – NPV

Traffico	NPV ^B	NPV	Differenza NPV
<i>Utenti pre – esistenti</i>			
Modo 1	$Q_{11}^B \cdot \text{vot.}(-\Delta d_1)$	$Q_{11} \cdot (\text{vot.}(-\Delta d_1) - \Delta p_1)$	$-Q_{11} \cdot (-\Delta p_1)$
Modo 2	$Q_{22}^B \cdot \text{vot.}(-\Delta d_2) + Q_{22}^B \cdot (c_2 - c'_2)$ ($Q_{22}^B = 0$ in BEI)	$Q_{22} \cdot (\text{vot.}(-\Delta d_2) - \Delta p_2)$	$Q_{22}^B \cdot (c_2 - c'_2) + Q_{22}(-\Delta p_2)$
<i>Utenti trasferiti</i>			
Modo 1	$Q_{12}^B \cdot ((p_1 - t_1) - c'_2 + \text{vot.}(d_1 - d'_2) + (e_2 - e_1))$	$\frac{1}{2} Q_{12} (\text{vot.}(-\Delta d_2) - \Delta p_2 + (\text{vot.}(-\Delta d_1) - \Delta p_1))$ $+ Q_{12} (t_2 - t_1 + b_2 - b_1 + e_2 - e_1)$	$Q_{12}^B \cdot (p_1 - p'_2 + \text{vot.}(d_1 - d'_2) - \frac{1}{2} \cdot (\text{vot.}(-\Delta d_2) - \Delta p_2 - \text{vot.}\Delta d_1 - \Delta p_1) + (b_1))$
Modo 3	$Q_{32}^B \cdot (\text{vot.}(d_3 - d'_2) + p_3 - t_3)$	$\frac{1}{2} Q_{32} ((\text{vot.}(-\Delta d_2) - \Delta p_2) + (\text{vot.}(-\Delta d_3) - \Delta p_3)) + Q_{13} (t_2 - t_3 + b_2 - b_3 + e_2 - e_3)$	$Q_{32}^B \cdot (p_3 - p'_2 + \text{vot.}(d_3 - d'_2) - \frac{1}{2} \cdot (\text{vot.}(-\Delta d_2) - \Delta p_2 - \text{vot.}\Delta d_3 - \Delta p_3) + (b_3))$
<i>Utenti indotti</i>			
Modo 2	$\frac{1}{2} Q_{x2}^B \cdot \text{vot.}(-\Delta d_2) + Q_{x2}^B \cdot e_2 - Q_{x2}^B \cdot c'_2$	$\frac{1}{2} Q_{x2} (\text{vot.}(-\Delta d_2) - \Delta p_2) + \frac{1}{2} Q_{x2T} (\text{vot.}(-\Delta d_2) - \Delta p_2)$ $+ (Q_{x2} + Q_{x2T}) \cdot (e_2 + t_2 + b_2)$	$\frac{1}{2} Q_{x2}(-\Delta p_2) - \frac{1}{2} Q_{x2T} (\text{vot.}(-\Delta d_2) - \Delta p_2) - (Q_{x2} + Q_{x2T}) \cdot (t_2 + b_2) - Q_{x2}^B \cdot c'_2$

Indice

- Metodo BEI
- Un modello di valutazione coerente
- Comparazione con il metodo BEI
- Simulazione
- Conclusioni

Esempio

- Progetto riduce solo la durata dei viaggi Δd_2
- Risultato di interesse: Benefici degli utenti trasferiti Q_{12}

Modalità viaggio	<i>vot. (d_j)</i>	
	No project	Project
Modo 1	10 €	10 €
Modo 2	20 €	16 €

BEI

$$Q_{12} \cdot \text{vot.} (d_1 - d'_2) \\ = Q_{12} \cdot (-6) < 0$$

Coerente

$$\frac{1}{2} Q_{12} \cdot \text{vot.} (-\Delta d_2) \\ = Q_{12} \cdot 2 > 0$$

Case Study

	M€ (*)	M€ (*)
	Coerente	BEI
Beneficio utenti pre-esistenti modo 1	72,86	72,86
Beneficio utenti pre-esistenti modo 2	0,00	0,00
Beneficio utenti pre-esistenti modo 3	0,00	
Beneficio utenti trasferiti dal modo 1	22,17	49,62
Beneficio utenti trasferiti dal modo 3	145,35	371,66
Beneficio utenti indotti modo 2	9,41	9,41
Beneficio utenti indotti modo 1	0,00	
Beneficio utenti indotti modo 3	0,00	
Tasse	15,99	
Profitti	-1,88	
Esternalità	12,80	12,80
Costi Operativi		-135,50
Costi del Progetto	-331,20	-331,20
NPV	-54,50	49,64

* Valori attualizzati al tasso del 5% annuo

Indice

- Metodo BEI
- Un modello di valutazione coerente
- Comparazione con il metodo BEI
- Simulazione
- Conclusioni

Conclusioni

- Uso intuitivo dei costi generalizzati osservati
- Concetto non allineato alla manualistica
- Metodo dei CG osservati è distorto

- Fare scienza à lottare contro l'intuizione:
 - «penser contre son cerveau»

Gaston Bachelard