

Metodi per le decisioni Ambientali

Dr. Silvia Ferrini – DISPI –Università di Siena

silvia.ferrini@unisi.it

Storia della CBA



1848 Compara costi e benefice dei progetti sull'acqua



'900 l'ingegnere civile francese Dupuit definì le basi teoriche del metodo (economia benessere)

Dopo la seconda guerra (Roosevelt)

- 1960s CBA primi studi per la gestione dell'acqua
- 1960 in poi si applica ad altri settori (wildlife, air quality)
- US: dal 1970s CBA e' necessaria per le politiche ambientali



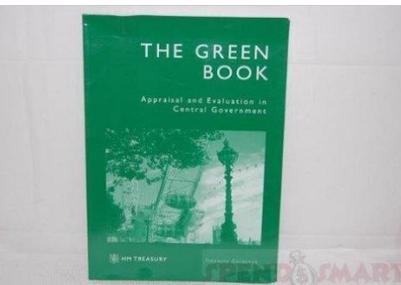
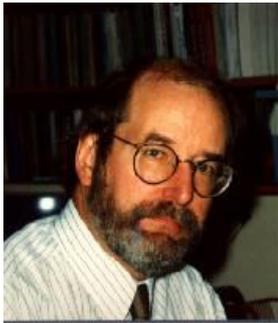
Storia di ACB in UK

1960s-1970s CBA usato per il trasporto (M1 autostrada, London Victoria metropolitana, Channel Tunnel, terzo aeroporto a Londra)

1990 **Pearce con il suo Rapporto suggerisce che sia usato formalmente per la valutazione delle scelte pubbliche**

- Il rapporto influenza il modo di fare policy dal 1990s (tassa sulla discarica, tasse sulla qualità dell'aria etc.)
- CBA ampiamente usata per una varietà di progetti (investimento in difesa della costa, miglioramento della qualità dell'acqua, etc.)

2003, 2011 Libro verde per valutare i progetti



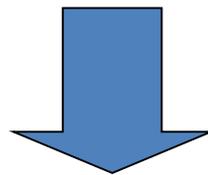


Storia di CBA in EU

- Usa da vari governi (e.g. Svezia, Olanda, Austria) ma non altri (e.g. Germania, Italia)
- Dal 1990 molte direttive si basano su CBA (e.g. Bathing Waters Directive, Packaging and Packaging Waste Directive, Drinking Water Directive)
- 2002 EU Fondo di Coesione (formal aid to less-developed Member States) richiede l'uso di ACB

Obiettivo dell'ACB ⁽¹⁾

ACB è uno strumento di economia pubblica che serve a supportare il decisore pubblico nella scelta del progetto/politica da realizzare



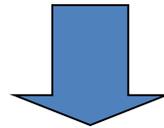
Immaginiamo che il decisore pubblico possa realizzare i seguenti progetti:

- Ospedale
- Scuola per l'infanzia
- Nuova autostrada

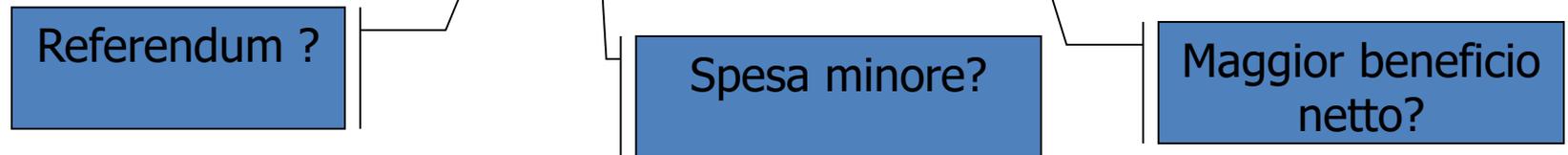
Obiettivo dell'ACB (2)

Tutti e tre i progetti sono meritevoli di attenzione ma....

Esiste una scarsità delle risorse



Come scegliere tra i tre progetti?



ACB fornisce l'insieme di regole che determinano tutti gli effetti positivi e negativi per SUPPORTARE le scelte del decisore

L'USO DELL'ACB

L'ACB si è sviluppata prevalentemente in ambito pubblico ed è uno strumento di valutazione della massimizzazione del benessere sociale

...alle **ORIGINE**

La Banca Mondiale (nata nel 1944) mira a realizzare progetti pubblici per lo sviluppo economico. Quindi la necessità di scegliere i progetti migliori promuove l'uso dell'ACB

Notevole sviluppo del metodo negli anni '50-'60.

ACB diventa uno strumento di supporto per gli investimenti in paesi in via di sviluppo...in maniera minore per i paesi sviluppati

Oggi l'ACB è il principale strumento di valutazione di progetti in tutto il mondo

L'ACB nell'EU

L'EU richiede lo studio di ACB per progetti di grandi dimensioni (>5ml di euro) ma il suo uso si sta diffondendo

Il governo inglese effettuata l'ACB per tutti o quasi i progetti pubblici

L'uso dell'ACB si sta diffondendo in altri paesi dell'EU (Florio&Vignetti 2005)

Linee guida della Commisione EU :

- 2008 CBA for Investement project
- 2009 Impact Assessment guidelines –Annex III for ACB

L'ACB in Italia

Anni 50' il primo studio di ACB in Italia per progetti di irrigazione

La legge 144/99 impone lo studio di fattibilità di cui ACB è parte integrante

Negli anni '80 vengono predisposte delle schede di valutazione per poter accedere al Fondo di Investimento Occupazione

ACB è stata impiegata limitatamente e non sembra che la situazione cambierà radicalmente

Quali sono i pilastri dell'ACB?

Sempre più **COOPERAZIONE** con l'estero...necessità di parlare un linguaggio comune

TRASPARENZA

Un ACB è un metodo di scelta chiaro e trasparente

EFFICIENZA

Sempre maggior attenzione all'efficienza dei servizi pubblici ...ACB supporta questi obiettivi con regole chiare e condivise

L'abc dell'Analisi Costi Benefici (ACB)

Il decisore interessato ai risultati dell'ACB può essere:

■ **L'operatore privato** è interessato alla massimizzazione del profitto e quindi vuole conoscere i costi e i ricavi del progetto



■ **L'operatore pubblico** è interessato alla massimizzazione del benessere sociale e quindi vuole conoscere sia gli aspetti finanziari che quelli economici/sociali del progetto



ACB come metodo per valutare e scegliere

ACB ha la natura di **supporto informativo** ai decisori poiché fornisce un criterio semplice per identificare, valutare e confrontare i vantaggi e gli svantaggi di una dato investimento.

Obiettivi dell'ACB

Valutare la convenienza di un progetto attraverso la costruzione di indicatori sintetici

- Per l'operatore privato si valuta la convenienza finanziaria
- Per l'operatore pubblico si valuta la convenienza economica-sociale

Come misurare i benefici e i costi di oggetti diversi (forza lavoro, qt di asfalto, etc) in un'unica unità di misura?



L'unità di misura è il prezzo di mercato

Come effettuare un'ACB

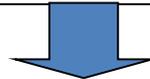
Identificare uno o più progetti



Descrivere il progetto nei suoi dettagli, localizzazione, durata, etc



Descrivere le caratteristiche tecniche



Quantificare i costi e i benefici del progetto/i



Monetizzare i costi e i benefici ai prezzi di mercato o ai valori di conto

Punti di criticità dell'ACB

- Un prezzo per ogni cosa: problemi filosofici
- Imperfezione dei mercati:
 - Monopoli,
 - Esternalità (beni senza prezzo di mercato)
 - Beni pubblici,
 - Asimmetria informativa, ecc.
- si valuta oggi per dei benefici futuri:
 - Giustizia intergenerazionale
 - Qual è l'orizzonte temporale del progetto?
- Incertezza
- Rischio

I metodi economici alternativi ACB

Analisi costi efficacia confronta due o più progetti sulla base dei costi e di una misura di efficacia che non è monetariamente quantificata. I costi sono in forma monetaria i benefici no quindi non si individuano misure sintetiche (es. progetti di sicurezza stradale, se l'unico beneficio è salvare vite umane il numero di vite è la misura di benefici da considerare)

- **Analisi costi utilità** tecnica generalmente usata per le politiche sanitarie. Valuta i costi incrementali di progetti sulla salute misurando come benefico l'indice di *Quality Adjusted Life Years*. E' un indice di costi-efficacia più complesso. (es. progetti di trasporto meno inquinanti migliorano la qualità dell'aria e quindi vi è un aumento di vita e della sua qualità)

I metodi non economici

Se non è possibile una valutazione economica:

- **LCA- Life Cycle Analysis:**
 - determina tutte le perdite e i guadagni che si sono manifestare durante l'intero ciclo di vita di un cambiamento indotto da un progetto o da una politica.
- **HRA- Health Risk Assessment:**
 - stima la probabilità d'impatto sulla salute in situazioni avverse. Si determina l'impatto in termini di numero di persone coinvolte. Si devono considerare i costi di riduzione del rischio.
- **MCA- Multi Criteria Analysis**
 - usano criteri di dominanza tra progetti in termini di indicatori qualitativi e quantitativi. Rimane il problema di come omogenizzare e pesare gli indicatori.

ACB dei progetti pubblici

■ **Cos'è un *Progetto*?**

È un insieme di attività associate alla realizzazione di un investimento che si concretizza nell'utilizzo di risorse con l'obiettivo di produrre benefici di varia natura.

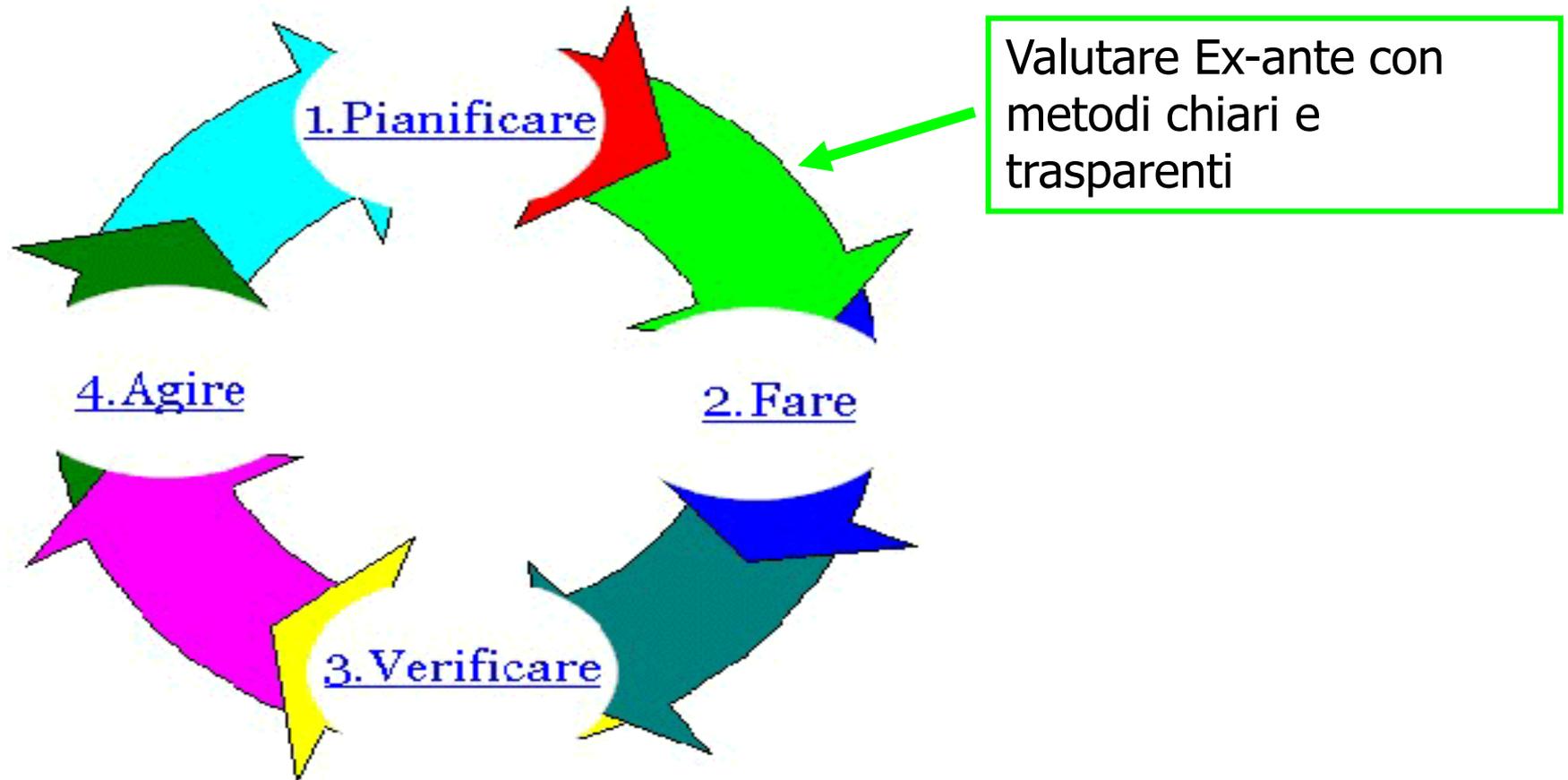
Il progetto discende generalmente da un piano o da un programma

■ **Qual è l'*Obiettivo* della valutazione?**

Serve a garantire un continuo processo di miglioramento dei progetti pubblici e non a garantirne il risultato finale

L'ACB contribuisce al processo di miglioramento

La ruota di Deming



Vantaggi nell'uso dell'ACB

- Senza una regola di valutazione predeterminata non sapremmo se un risultato è positivo o negativo
- Una regola decisionale consente il confronto tra più valutazioni
- La valutazione viene effettuata con chiarezza e trasparenza interpretativa
- Si evita di replicare progetti altrove negativi senza sottoporli di nuovo a valutazione... anche se la dimensione spaziale di un progetto può rappresentare un carattere di fondamentale rilevanza

Svantaggi e Problemi della valutazione

- **Incertezza sui dati**

Nell'ambito dei progetti pubblici non sempre si può fare affidamento ai prezzi di mercato

- **Molteplicità di effetti**

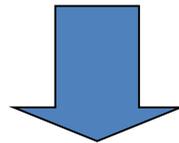
Gli investimenti pubblici producono spesso servizi per una pluralità di utenti

- **Rapporto valutatore e committente**

Talvolta il rapporto tra committente e valutatore non è facile e può portare a vincoli operativi.

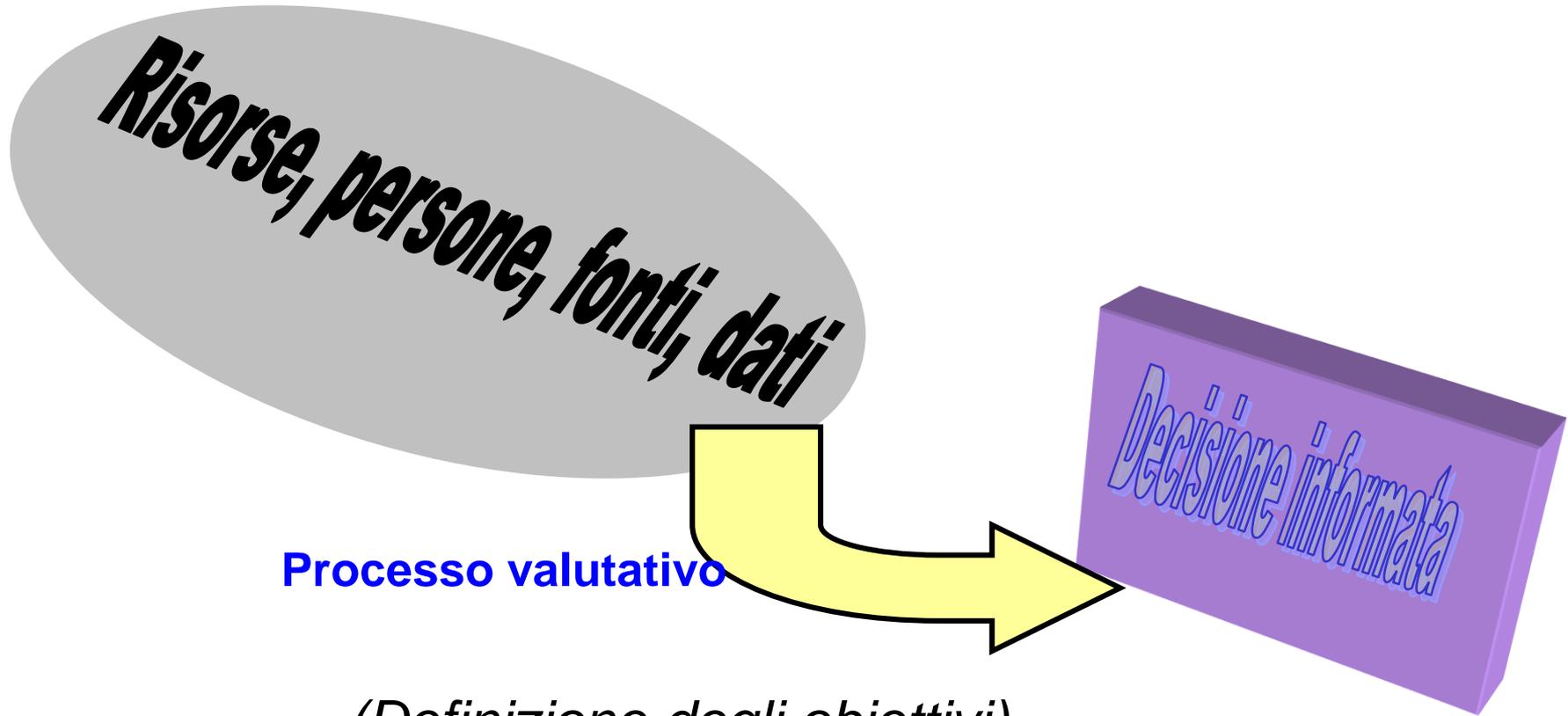
Esempi

- Un acquedotto può servire diverse categorie di utenti con complicazioni progettuali importanti
- Un tronco autostradale può servire al traffico delle merci, al turismo, agli spostamenti per il lavoro etc.



In entrambi i casi gli effetti multipli e talvolta incerti creano difficoltà nella valutazione dei costi e benefici

Fasi di vita di un progetto pubblico



Processo valutativo

- *(Definizione degli obiettivi)*
- Ideazione e identificazione
- Analisi di fattibilità e delle opzioni
- Analisi Finanziaria
- Analisi Economica
- Analisi di sensitività e del rischio

Definizione degli obiettivi

- In questa fase si dovrebbe rispondere alla domanda:

Quali sono i benefici socio-economici che si dovrebbero ottenere dal progetto?

- Una buona valutazione degli obiettivi serve a determinare l'impatto del progetto
- E' necessario che il decisore pubblico individui obiettivi misurabili

Ideazione e identificazione

- Si individuano gli interventi (su un lasso di tempo di alcuni anni) che massimizzano gli obiettivi della politica a partire dalla situazione attuale e con riferimento alle risorse disponibili.
- Si effettuano studi specifici per valutare:
 - Domanda di servizi non offerti da privati
 - Disponibilità di risorse che favoriscono monopoli
 - Integrazioni con il sistema produttivo esistente
 - Estensione del progetto (spaziale e temporale)

Studio di fattibilità

■ Aspetti della fattibilità:

- Tecnica: ricerca strumenti idonei per la fattibilità
- Economica: valutazione costi/benefici
- Temporale: verifica tempi di realizzo

■ Articolazione:

- Progetto di massima della soluzione (requisiti della soluzione, specifiche del sistema, modalità di realizzo)
- Analisi delle alternative (tecnica, organizzativa, finanziaria, legislativa, ambientale)
 - Alternativa *Do nothing*
 - Alternativa *Do minimum*
 - Alternativa Do something

Analisi Finanziaria ed Economica

Analisi	Variabili	Prezzi	Punti di vista
Finanziaria	Monetarie	Di mercato	Privato/ Investitore
Economica	Economiche	Di conto	Società

Se l'**investimento è privato** l'ACB assume i caratteri di un'analisi finanziaria

Se l'**investimento è pubblico** si esegue un'analisi economica in cui si includono tutti i vantaggi/ svantaggi per la popolazione interessata

Analisi economica +
articolata e complessa di
quella finanziaria

Analisi Finanziaria (1)

Obiettivo

Utilizzare le previsioni dei flussi di cassa per determinare indici sintetici di rendimento

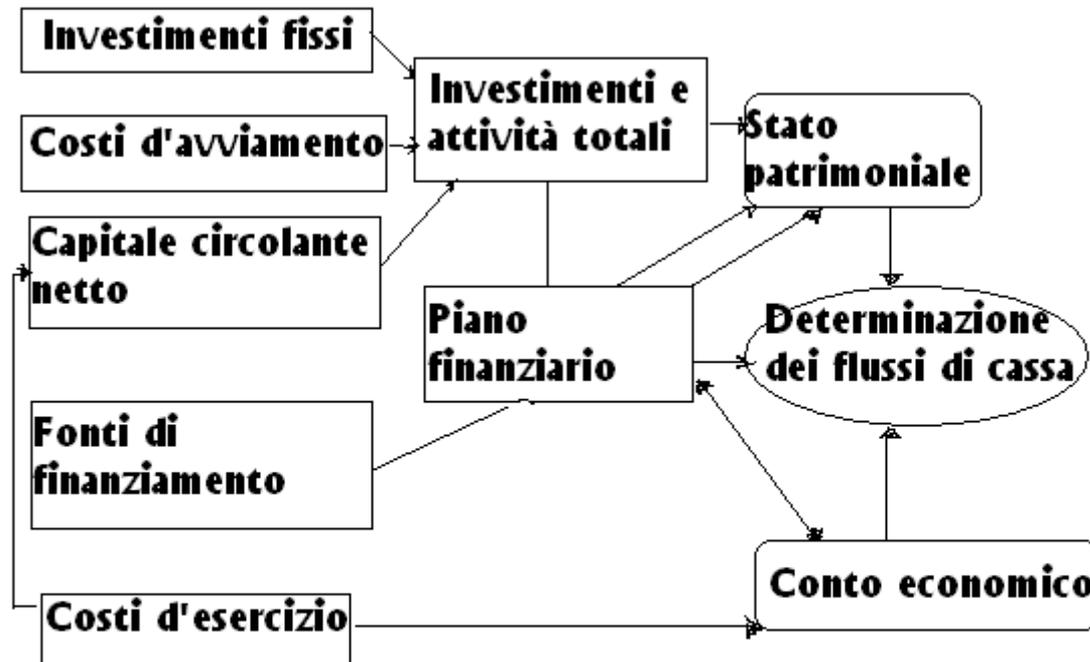
Verifica che vi sia equilibrio tra fonti e impieghi

Nelle fasi di studio si evidenziano le seguenti informazioni

- Flussi degli investimenti
- Flussi dei costi e ricavi di gestione
- Fonti di finanziamento

Analisi Finanziaria (2)

L'analisi finanziaria si basa su un sistema integrato di conti

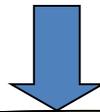


Analisi Finanziaria (3)

Per effettuare l'analisi finanziaria è necessario partire dall'analisi contabile da cui si escludono:

- Ogni voce che non corrisponde a un reale flusso monetario come:
 - Gli ammortamenti
 - Le riserve di rischio
 - Le riserve per costi di rimpiazzo

Nel piano finanziario si confrontano tutte le entrate e le uscite monetarie nell'orizzonte del progetto



Per orizzonte si intende il numero massimo di anni per cui il progetto si prevede produca effetti rilevanti

Analisi Finanziaria (4): gli investimenti totali

	Anni del progetto									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Terreni	400									
Fabbricati	700	600	150							
Impianti nuovi		155	74	80			91			
Impianti usati		283	281							
Manutenzione straordinaria					200					
Investimenti fissi	1100	1038	505	80	200	0	91	0	0	0
Licenze			500							
Brevetti			500							
Altre spese pre-produzioni		60								
Costi di avviamento	0	60	1000	0						
Costi di investimento	1100	1098	1505	80	200	0	91	0	0	0
Cassa	26	129	148	148	148	148	148	148	148	148
Clienti	67	802	827	827	827	827	827	827	827	827
Scorte	501	878	880	880	880	880	880	880	880	880
Passivo corrente	508	1733	1694	1694	1694	1694	1694	1694	1694	1694
Capitale circolante netto	86	76	161	161	161	161	161	161	161	161
Variazioni capitale circolante	86	-10	85	0						
Rimpiazzo impianti obsoleti					200					
Valore residuo										-1500
Altre voci investimento	0	0	0	0	200	0	0	0	0	-1500
INVESTIMENTI FISSI	1186	1088	1590	80	400	0	91	0	0	-1500

Analisi Finanziaria (5): i costi d'esercizio

	Anni del progetto									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Materie Prime	1564	5212	5212	5212	5212	5212	5212	5212	5212	0
Lavoro	132	421	421	421	421	421	421	421	421	0
Energia elettrica	15	51	51	51	51	51	51	51	51	0
Combustibile	5	18	18	18	18	18	18	18	18	0
Manutenzione	20	65	70	70	70	70	70	70	70	0
Spese generali industriali	18	75	80	80	80	80	80	80	80	0
Spese di amministrazione	48	210	224	224	224	224	224	224	224	0
Spese di vendita	220	1200	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	0
Totale costi di esercizio	2022	7252	7476	0						
Prodotto A	400	1958	2458	2458	2458	2458	2458	2458	2458	0
Prodotto B	197	840	1140	1140	1640	1640	1640	1640	1640	0
Prodotto C	904	2903	3903	3903	4403	4403	4403	4403	4403	0
Vendite	1501	5701	7501	7501	8501	8501	8501	8501	8501	0
RICAVI NETTI D'ESERCIZIO			-	25	25	1025	1025	1025	1025	0

Analisi Finanziaria ⁽⁶⁾: le fonti di finanziamento

Si redige una tabella simile alle precedenti dove si elencano:

- I finanziamenti a lungo e breve termine
- Il concorso in capitale sociale
- Crediti a lungo termini per forniture
- Passività correnti
- Finanziamenti o sussidi pubblici

Analisi Finanziaria (7)

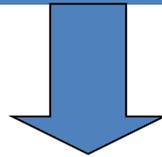
Dalle tre tabelle precedenti si ottengono informazioni circa:

- La **sostenibilità finanziaria**, ovvero il bilanciamento tra fonti e impegni ... il valore della cassa cumulata non deve mai essere negativa
- Il **rendimento del progetto** si verifica la capacità delle entrate operative di coprire i costi indipendentemente dalle fonti di finanziamento
- Il **rendimento del capitale** misura la capacità dei ricavi del progetto di garantire un rendimento sulle risorse del progetto

Entrate - Uscite = Saldo

Analisi Finanziaria (8)

Per valutare finanziariamente il progetto è corretto sommare il saldo al tempo t con quello al tempo $t+1$?



Tasso di sconto finanziario

Il tasso di sconto è il coefficiente che misura il valore di un euro di domani al tempo di oggi.

Si sceglie lo sconto finanziario t per conoscere il capitale al tempo $C_t = (1+i)^{-t}$.

ESEMPIO $100/(1+0.10)^1 = 95.45$

ESEMPIO: Intuitivamente se oggi abbiamo 100 euro e li investiamo con una rendita di 105 euro tra un anno, se la banca ci offriva un tasso del 10% per lo stesso periodo avremmo fatto un investimento errato.

Analisi Finanziaria ⁽⁸⁾: indici sintetici

- **Valore Attuale Netto (VAN)**

$$VAN(\text{Saldo})=S_0(1+i)^{-t}+S_1(1+i)^{-t}+\dots+S_n(1+i)^{-t}$$

E' un indice sintetico del rendimento del progetto pari al saldo attualizzato di tutti i flussi netti generati dall'investimento

Se VAN > 0 progetto vantaggioso

- **Tasso di rendimento Interno (TIR)**

$$VAN(S)=S_0(1+TRI)^{-t}+\dots+S_n(1+TRI)^{-t}=0$$

E' quel valore di i che annulla il VAN di un investimento

Il TRI è un numero puro e non dipende dalla dimensione dell'investimento

Per TRI < i prefissato il progetto non è conveniente

Analisi Finanziaria in breve



Nel caso di progetti non mutuamente esclusivi, tutti i progetti con $VAN > 0$ e $TIR > i$ sono accettabili

Nel caso di razionamento di capitale si prediligono i progetti che assicurano il massimo VAN fino ad esaurimento delle risorse

Analisi economica (1)

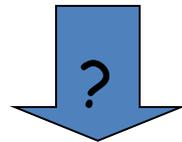
Obiettivo

Valutare il contributo del progetto al benessere economico dei residenti dell'area di applicazione (locale, regionale, nazionale, ecc.)

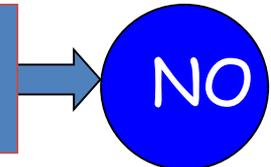
Ci si pone quindi nell'ottica della società e non dell'imprenditore o dell'investitore

Procedura

Si parte dall'analisi finanziaria e si apportano le dovute correzioni così che i prezzi siano indicatori del benessere collettivo



Esiste un sistema naturale di prezzi per misurare il benessere sociale



Analisi economica (2)

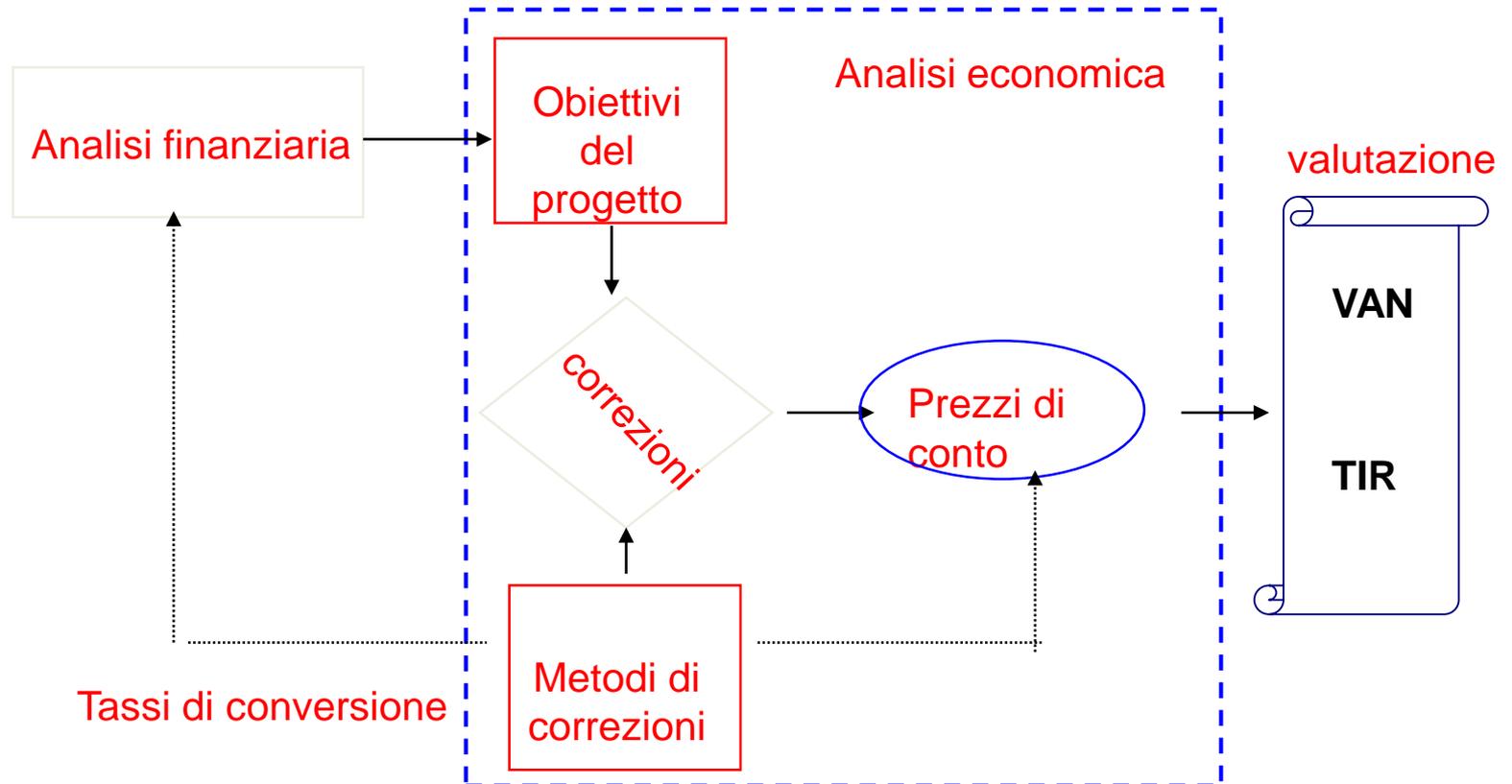
Partendo dall'analisi finanziaria si impiegano dei tassi di conversione per i seguenti fattori:

- Dai prezzi di mercato si deve passare a quelli di conto
- Correzioni per la fiscalità
- Correzione per le esternalità

L'ampiezza delle correzioni da apportare per avere una misura del benessere economico dipende dagli obiettivi della programmazione pubblica.

Analisi economica (3)

Schema di realizzazione di un'analisi economica



Correzioni per la fiscalità

- Le imposte dirette, i sussidi e i trasferimenti non rappresentano un uscita per la società, ma un trasferimento
 - I prezzi dei fattori produttivi e delle vendite si intendono al netto dell'IVA e delle imposte indirette
 - Imposte di fabbricazione e sugli scambi, sussidi alla produzione e dazi non sono segnali di scarsità economica dei beni
- Si possono reintegrare valori esclusi nell'analisi finanziaria come le voci di imposte e di trasferimenti per la previdenza sociale
- Sussistono imposte indirette e sussidi concepiti dal legislatore come correttivi di fattori esterni (es. imposte sui prezzi dell'energia) in tal caso si possono includere ma si devono evitare i doppi conteggi

Correzioni per le esternalità (1)

Per **esternalità** si intende ogni azione prodotta dal progetto che non transita sul mercato (es. agricoltore, fonderia)

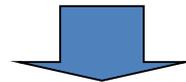
Nella realizzazione di un progetto si possono verificare **effetti esterni positivi e negativi** che sono finanziariamente irrilevanti ma modificano il benessere sociale

Correzioni per le esternalità (2)

I beni e servizi non di mercato che costituiscono un'esternalità possono essere:

- Ambiente (aria, acqua, biodiversità, ...)
- Sociali (disoccupazione, malattia, ...)
- Salute

Per una corretta analisi economica è necessario individuare gli effetti esterni ad un progetto e procedere ad una descrizione e possibilmente ad una **quantificazione economica**.



Metodi di valutazione monetaria
dei beni non di mercato

Dai prezzi di mercato ai prezzi di conto (1)

I COSTI E I BENEFICI NON SONO RIFLESSI NEI PREZZI DI MERCATO QUANDO:

- I prezzi sono distorti da imperfezioni di mercato
- I salari non riflettono la produttività marginale del lavoro

L'approccio principale è quello di trovare un nuovo insieme di prezzi che consenta di correggere i prezzi di mercato distorti al fine di rappresentare il valore economico dei beni

Dai prezzi di mercato ai prezzi di conto (2)

- Per i bene commerciabili all'estero si usa il prezzo alla frontiera
- Per i beni non commerciabili all'estero si considerano gli eventuali motivi di distorsione e si costruiscono fattori di conversione verosimili
- Per i salari si considera che il progetto sposta unità di lavoro da un impiego ad un altro e quindi il prodotto perduto, il costo sociale, è quello cui si rinuncia altrove

Dai prezzi di mercato ai prezzi di conto (3)

Osservazioni

- Per convertire i prezzi di mercato in prezzi di conto si usa un valore attualizzato per cui occorre scegliere un appropriato tasso di sconto
- Il tasso di sconto deve riflettere il punto di vista della società nel valutare costi e benefici futuri

Tasso sociale di sconto (1)

- Generalmente differisce dal tasso di sconto finanziario a causa dell'imperfezione del mercato dei capitali e poiché riflette il punto di vista della società
- Esistono diversi approcci per determinare il tasso di sconto:
 - Si impiega il rendimento marginale dell'investimento che è uguale a quello privato poiché sono sostituti
 - Si utilizza una formula basata sul tasso di crescita dell'economia di lungo periodo
 - Si considera un *benchmark*, ovvero un tasso di rendimento atteso

The screenshot shows the Science journal website interface. At the top, there is a navigation bar with the Science logo, AAAS.ORG, FEEDBACK, HELP, LIBRARIANS, and a search box. Below this is a red navigation bar with links for NEWS, SCIENCE JOURNALS, CAREERS, BLOGS & COMMUNITIES, MULTIMEDIA, and COLLECTIONS. The main content area features a breadcrumb trail: Home > Science Magazine > 26 July 2013 > Science Express > Determining Benefits and Costs for Future Generations > Comments. On the left, there are sections for 'Article Views' (Summary, Full Text, Full Text (PDF)) and 'Terms and Conditions'. The main article title is 'Determining Benefits and Costs for Future Generations' by K. Arrow, M. Cropper, C. Gollier, B. Groom, G. Heal, R. Newell, W. Nordhaus, R. Pindyck, W. Pizer, P. Portney, T. Sterner, R. S. J. Tol, M. Weitzman. The article text begins with 'The United States and others should consider adopting a different approach to estimating costs and benefits in light of uncertainty.'

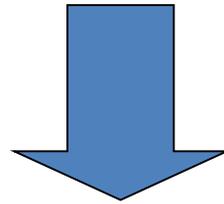
Tasso sociale di sconto (2)

- La scelta del tasso di sconto attribuisce alle generazioni presenti il diritto di scegliere per il benessere di quelle future
- Un tasso di sconto elevato ignora i diritti delle generazioni future e crea problemi di giustizia intragenerazionale soprattutto a fronte della scarsità delle risorse naturali
- Le organizzazioni internazionali suggeriscono tassi di sconto che tengono conto dei sopra citati problemi. In Italia, secondo le linee guida sulla valutazione dei progetti pubblici, il tasso suggerito è fissato al 1 o 3%

Risultati dell'analisi economica

Dato il tasso di sconto sociale si calcola:

- VAN economico
- TRI economico



Si ottiene la lista ordinabile
di progetti da considerare
accettabili per il benessere
sociale

Analisi di sensitività e del rischio (1)

- Si studia l'effetto che alcune variabili critiche hanno sulla determinazione del VAN e del TIR
- Le variabili critiche sono quelle per le quali una variazione positiva o negativa influenza in modo rilevante gli indici di rendimento una variazione del +/- 1% della variabile modifica dell +/-1% il TRI o del +/- 5% il VAN
- Dopo la definizione delle variabili critiche è necessario assegnare loro una distribuzione di probabilità e procedere con l'analisi del rischio

Referenze

1. Pearce et al. – OECD manual
2. Florio 2003.
http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/guides/cost/guide02_it.pdf
3. Florio e Vignetti 2005 -
ec.europa.eu/regional_policy/sources/.../**florio.doc**
4. Florio 2007 **COST-BENEFIT ANALYSIS AND INCENTIVES IN EVALUATION**, Libro