

Valutare la spesa pubblica

DOMANDE FONDAMENTALI

1. Cos'è l'analisi costi-benefici e perché è utile? Quali sono gli elementi di base dell'analisi costi-benefici?
2. Quali sono le principali differenze tra l'analisi costi-benefici privata e l'analisi costi-benefici sociale?
3. Che cos'è il surplus del consumatore e quale ruolo svolge nell'analisi costi-benefici?
4. In che modo lo Stato valuta quei benefici di un progetto che non sono oggetto di scambio sul mercato (per esempio, il tempo o le vite salvate)?
5. Quale tasso di sconto dovrebbe essere utilizzato nella valutazione dei costi e dei benefici futuri nell'analisi costi-benefici sociale?
6. Come dovrebbe essere trattato il rischio nell'analisi costi-benefici? Come dovrebbero essere introdotte nell'analisi considerazioni di carattere distributivo?
7. Come può lo Stato valutare a posteriori l'efficienza e l'efficacia della spesa? In quali modi la valutazione della spesa del passato può migliorare i risultati futuri del settore pubblico?

Nel capitolo precedente abbiamo delineato uno schema di base per l'analisi delle politiche pubbliche di spesa. In molti casi, tuttavia, lo Stato non può basare le sue politiche su un'analisi qualitativa; è necessaria una valutazione quantitativa. È necessario sapere non solo se esistono motivi che giustificano una determinata azione, ma anche se, nel caso concreto, i benefici di tale azione (che può consistere in un progetto, una regolamentazione e così via) eccedono i costi. Per esempio, lo Stato dovrebbe:

- Costruire un ponte e, nel caso, di che dimensioni?
- Costruire una diga e, nel caso, di che dimensioni?
- Introdurre norme più stringenti per l'inflammabilità dei materassi?
- Introdurre regolamentazioni più severe per concedere l'autorizzazione all'immissione in commercio di prodotti farmaceutici?
- Ampliare la metropolitana di Roma?
- Dichiarare parco nazionale un particolare tratto di costa?

Dopo che si è deciso di realizzare un determinato progetto, lo Stato ha anche bisogno di sapere se i fondi pubblici vengono spesi in modo efficiente ed efficace. Per migliorare i risultati futuri del settore pubblico, occorre valutare le spese del passato.

Questo capitolo descrive il modo in cui il settore pubblico affronta queste valutazioni. Prima di ciò è utile, tuttavia, considerare il modo in cui un'impresa privata decide quali progetti realizzare.

1 Analisi costi-benefici privata

Le imprese private devono costantemente prendere decisioni in merito agli investimenti da realizzare. Le procedure seguite possono essere suddivise nelle quattro fasi illustrate di seguito.

1. **Individuare l'insieme di possibili progetti da prendere in considerazione.** Un esempio è quello di un'impresa produttrice di acciaio che desideri espandere la sua capacità produttiva. Vi possono essere vari modi per ottenere una tale espansione: è possibile che esistano tecnologie alternative per fondere il minerale ferroso e tipi diversi di acciaio che potrebbero essere prodotti. Il primo stadio consiste, quindi, in un elenco delle alternative principali.
2. **Individuare le conseguenze di ciascuna alternativa.** L'impresa è interessata principalmente agli input che deve acquistare e agli output che potrà vendere. L'impresa determinerà, quindi, la quantità di lavoro, minerale ferroso, carbone e altri materiali richiesti da ciascun progetto alternativo di produzione; valuterà la qualità dell'acciaio prodotto adottando ciascuna alternativa; determinerà inoltre la quantità degli scarti originati nei diversi processi produttivi.
3. **Attribuire un valore a ogni input e a ogni output.** L'impresa dovrà stimare i costi dei diversi tipi di lavoro (con diversi gradi di specializzazione) impiegati nell'arco della vita economica dell'impianto; dovrà stimare i costi degli altri input, come il carbone e il minerale ferroso. Dovrà poi stimare i prezzi ai quali potrà vendere l'acciaio (che dipenderanno dalla qualità dell'acciaio prodotto, che può, a sua volta, variare da progetto a progetto) e stimare i costi dello smaltimento degli scarti.
4. **Sommare i costi e i benefici, per stimare la redditività totale del progetto.** L'impresa realizzerà il progetto con il più elevato profitto (la massima differenza tra benefici e costi), purché, naturalmente, quel profitto sia positivo (tenendo conto, nel modo appropriato, del **costo opportunità**, il rendimento che si potrebbe ottenere impiegando altrove le risorse dell'impresa). Se il profitto risultasse negativo per tutti i progetti considerati, l'impresa non realizzerà alcun progetto e investirà i fondi altrove.

1.1 Valore attuale di un progetto

La procedura appena descritta appare semplice e diretta. Solo una parte di essa richiede una qualche elaborazione. Benefici e costi dell'acciaieria si concretizzeranno nel corso di un esteso periodo di tempo. Per l'impresa, certamente, non è la stessa cosa ricevere un euro oggi o riceverlo tra venticinque anni. In che modo si devono valutare e confrontare benefici e costi riferiti a tempi diversi?

La procedura fondamentale utilizzata dagli economisti (e dagli imprenditori) si basa sulla premessa secondo cui *un euro oggi vale più di un euro domani*. Ipotizzando che il tasso di

interesse sia del 10% se l'impresa riceve 1 euro oggi, può depositarlo presso una banca e alla fine dell'anno ottenere 1,10 euro. 1 euro oggi vale, quindi, 1,10 euro il prossimo anno. Per l'impresa è, quindi, indifferente ricevere 1 euro oggi e 1,10 euro tra un anno. Se l'impresa, poi, reinveste gli 1,10 euro, al termine dell'anno seguente otterrà 1,21 euro. Di conseguenza, per l'impresa è indifferente ricevere 1 euro oggi o 1,21 euro tra due anni. Per valutare progetti che implicano entrate e spese in anni futuri, l'impresa moltiplica tali entrate e spese per un **fattore di sconto**, un numero (inferiore a uno) che rende i ricavi e i pagamenti futuri equivalenti a quelli correnti.

Il fattore di sconto è tanto più piccolo quanto più lontano nel futuro è il beneficio o il costo. Per pagamenti che avverranno tra un anno, il fattore di sconto è esattamente pari a $1/(1+r)$, dove r è il tasso di interesse¹ (nel nostro esempio $r = 0,10$, quindi il fattore di sconto è $1/1,1 = 0,9$); per pagamenti che avverranno tra due anni è $1/[(1+r)(1+r)] = 1/(1+r)^2$ (nel nostro esempio è $1/1,21$). Il valore *attuale* di 100 € che saranno ricevuti tra due anni è, quindi, $100/1,21 = 82,64$. I valori di ciò che si ricaverà ogni anno dal progetto (al netto dei costi) vengono poi sommati. La somma rappresenta il **valore attuale (scontato)** del progetto, indicato con la sigla VA. Se R_t è il ricavo *netto* del progetto nell'anno t e r è il tasso di interesse, e se il progetto dura N anni, il VA è dato da:

$$VA = R_0 + \frac{R_1}{1+r} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_t}{(1+r)^t} + \dots + \frac{R_N}{(1+r)^N}$$

La Tabella 1 mostra una esemplificazione di quanto si è detto per un'ipotetica acciaieria con una vita economica di cinque anni. (La maggior parte delle acciaierie ha una vita economica molto più lunga; ciò renderebbe più complessi i calcoli, ma non cambierebbe il principio.) Per ciascun anno, si moltiplica il ricavo netto per il fattore di sconto relativo. Si noti la grande differenza tra i profitti totali non scontati (1000 euro) e i profitti totali scontati (169 euro). È probabile che questa differenza sia ampia nel caso di progetti di lunga durata, che richiedono grandi investimenti iniziali; per tali progetti, i benefici sono realizzati più tardi (e hanno quindi un valore inferiore) rispetto ai costi, che invece vengono sostenuti soprattutto in una fase iniziale.

Tabella 1 Calcolo ipotetico di redditività per un'acciaieria con durata di cinque anni

Anno	Benefici (ricavi)	Costi	Profitti	Fattore di sconto	Profitti scontati
1		3000	-3000	1	-3000
2	1200	200	1000	$1/1,1 = 0,909$	909
3	1200	200	1000	$1/(1,1)^2 = 0,826$	826
4	1200	200	1000	$1/(1,1)^3 = 0,751$	751
5	1200	200	1000	$1/(1,1)^4 = 0,683$	683
Totale	4800	3800	1000		169

¹ Per verificarlo, si prenda in considerazione quanto l'impresa guadagna alla fine dell'anno se riceve $100 \times 1/(1+r)$ oggi. Essa investe $100 \times 1/(1+r)$, beneficiando di un tasso di interesse pari a r . Quindi, al termine dell'anno, l'impresa ottiene:

$$\begin{array}{r} 100 \times 1/(1+r) \quad (\text{l'ammontare iniziale}) \\ + r \times 100 \times 1/(1+r) \quad (\text{gli interessi}) \\ \hline (1+r) \times [100 \times 1/(1+r)] = 100 \end{array}$$

Quindi, per l'impresa è indifferente ricevere $100 \times 1/(1+r)$ oggi o ricevere 100 tra un anno.

PRINCIPALI DIFFERENZE TRA L'ANALISI COSTI-BENEFICI PRIVATA E QUELLA SOCIALE

1. L'analisi costi-benefici sociale prende in considerazione una più vasta gamma di effetti, non esclusivamente il profitto.
2. Nell'analisi costi-benefici sociale, per molti benefici e costi possono non esistere prezzi di mercato; inoltre, anche quando esistono, i prezzi di mercato possono non essere utilizzati se vi è un fallimento del mercato (poiché in questo caso i prezzi di mercato non rappresentano benefici e costi marginali sociali).

2 Analisi costi-benefici sociale²

Nella valutazione di un progetto, il settore pubblico segue fundamentalmente le stesse procedure. Esistono, tuttavia, due differenze cruciali tra l'**analisi costi-benefici** sociale e quella privata.

In primo luogo, mentre le sole conseguenze di un progetto che interessano l'impresa sono quelle che influiscono sulla sua profittabilità, il settore pubblico può essere invece interessato a un insieme di obiettivi molto più ampio. Per esempio, di una diga possono interessare gli effetti sull'ambiente o l'impatto che la sua costruzione avrà sugli utilizzi ricreativi e sportivi cui può essere destinato il fiume.

In secondo luogo, mentre l'impresa, per valutare quanto deve pagare per i suoi input e quanto riceverà per i suoi output, utilizza sempre i prezzi di mercato, nel caso del settore pubblico vi sono due circostanze, illustrate di seguito, in cui, nella valutazione dei progetti, potrebbero non essere utilizzati i prezzi di mercato.

1. Quando i prezzi di mercato non esistono, poiché gli output e gli input non sono scambiati sul mercato. Non esistono prezzi di mercato, per esempio, per l'aria pulita, per le vite umane salvate, per la preservazione del patrimonio naturale.
2. Quando, nei casi di fallimento del mercato, i prezzi di mercato non rappresentano i veri benefici o costi marginali sociali. I prezzi adottati dallo Stato per valutare i suoi progetti devono allora tenere conto del fallimento del mercato. (Si ricordi che, quando non sussistono fenomeni di fallimento del mercato, i prezzi di mercato riflettono effettivamente costi e benefici marginali sociali; di conseguenza, in assenza

² Vi è un'ampia letteratura sull'analisi costi-benefici sociale. Una raccolta di 32 articoli fondamentali scritti tra il 1963 e il 1999 è stata pubblicata da due tra le autorità riconosciute in materia: A. Harberger e G. Jenkins (a cura di), *Cost-Benefit Analysis*, International Library of Critical Writings in Economics, vol. 152, Edward Elgar, Cheltenham (UK) e Northampton (MA), 2002. Quattro libri classici sono: E. Mishan, *Cost-Benefit Analysis: An Introduction*, Praeger Publishers, New York, 1971; I. Little e J. Mirlees, *Project Appraisal and Planning for Developing Countries*, Basic Books, New York, 1974; L. Squire e H. van der Tak, *Economic Analysis of Projects* John Hopkins University Press, Baltimora, 1975; M. Roemer e J. Stern, *The Appraisal of Development Projects: A Practical Guide to Project Analysis with Case Studies and Solutions*, Praeger Publishers, New York, 1975. Tre lavori più recenti sono: E. Gramlich, *A Guide to Benefit-Cost Analysis*, 2a ed., Waveland Press, Long Grove, IL, 1997; R. Zerbe e A. Bellas, *A Primer for Benefit-Cost Analysis*, Edward Elgar, Cheltenham (UK) e Northampton (MA), 2006; A. Boardman et al., *Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice*, 4a ed., Pearson-Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2010.

di fallimenti del mercato, il settore pubblico per valutare i suoi progetti dovrebbe usare i prezzi di mercato.)

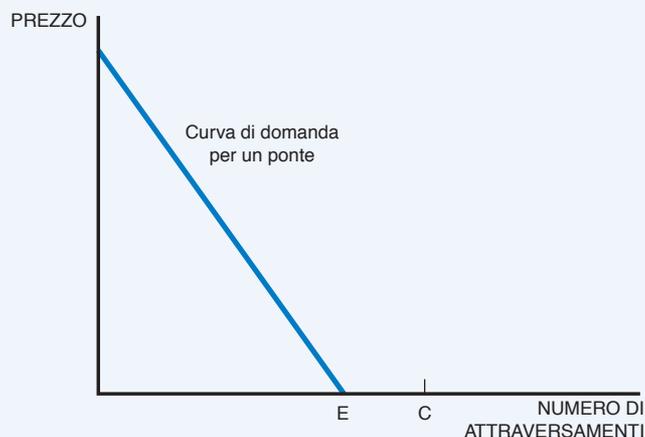
L'analisi costi-benefici sociale si occupa dello sviluppo di metodi che consentano di analizzare costi e benefici nei casi in cui i prezzi di mercato non rappresentano benefici e costi sociali. Nei paragrafi seguenti, mostreremo come vengano valutati beni il cui valore non è generalmente monetizzabile – come avviene per l'ambiente e la vita umana – e vengano valutati beni e servizi scambiati sul mercato qualora vi siano motivi di credere che si verificano importanti casi di fallimento del mercato (come un'elevata disoccupazione), che hanno come conseguenza un divario tra prezzi di mercato e benefici e costi sociali.

3 Surplus del consumatore e decisione di intraprendere un progetto

Prima di affrontare questi temi, ci occupiamo di un altro insieme di situazioni nelle quali l'analisi costi-benefici svolge un ruolo importante. Anche quando il sistema dei prezzi funziona bene, cosicché i prezzi di mercato riflettono costi e benefici marginali, un progetto potrebbe non autofinanziarsi, e quindi non verrebbe realizzato dal mercato, eppure i benefici totali eccedono i costi e il progetto *dovrebbe* quindi essere realizzato. Ciò avviene tipicamente quando i progetti hanno costi fissi molto elevati, come nel caso di un ponte, o, più in generale, quando si tratta di progetti abbastanza grandi da avere essi stessi un effetto sui prezzi. I prezzi di mercato possono cioè essere utilizzati nella valutazione dei progetti solo quando questi ultimi hanno dimensioni limitate, di modo che sia trascurabile il loro effetto sui prezzi stessi. Nell'esempio del ponte, per quanto esso possa lasciare gli altri prezzi invariati, si può pensare che il "prezzo" per l'attraversamento del fiume in quel particolare punto si riduca da infinito (quando il bene semplicemente non è disponibile) a zero.

La Figura 1 mostra la curva di domanda per un ponte. Anche a un prezzo nullo, si verificherà solamente un certo numero di attraversamenti del ponte (il punto *E*). Assu-

Figura 1 Utilizzo efficiente di un ponte. Se la capacità minima di un ponte, *C*, eccede la domanda in corrispondenza di un prezzo pari a zero, l'efficienza richiede che non si faccia pagare alcun pedaggio. Ciononostante la costruzione del ponte può essere desiderabile.



miamo che la capacità di un ponte di dimensione minima sia C , maggiore di E , e che il costo marginale per l'utilizzo del ponte sia pari a zero. L'utilizzo efficiente del ponte richiede che non sia richiesto alcun pedaggio: qualsiasi prezzo maggiore di zero limiterebbe l'utilizzo, quando il costo marginale dell'utilizzo stesso è zero. Ovviamente, però, se non viene riscosso alcun pedaggio, nessuna impresa privata avrebbe interesse nel realizzare il progetto.

Sebbene il valore marginale di un attraversamento sia zero, il valore totale del ponte è chiaramente positivo. La domanda da porsi è allora: il valore totale è sufficiente a coprire il costo della costruzione del ponte? Per determinare il valore totale del ponte, ci poniamo una semplice domanda: qual è la somma totale che gli individui sarebbero disposti a pagare, affinché vi sia il ponte (con un pedaggio, diciamo, pari a zero)? L'ammontare totale che gli individui *sarebbero disposti a pagare* oltre quanto *devono effettivamente pagare* è chiamato **surplus del consumatore**. È possibile misurare il surplus del consumatore come differenza tra l'area sottostante la curva di domanda compensata e la spesa effettiva per il bene.³ Nella Figura 2 è mostrata la curva di domanda compensata: in corrispondenza di ogni punto della curva, il benessere dell'individuo è equivalente a quello che si sarebbe ottenuto qualora il ponte non fosse stato costruito. Se non venisse fatto pagare alcun pedaggio, il surplus del consumatore corrisponderebbe all'intera area sottostante alla curva di domanda, il triangolo AFE . Quest'area misura la

³ Occorre ricordare che lungo la curva di domanda compensata il benessere (utilità) dell'individuo rimane costante. La curva di domanda compensata mostra la quantità di bene che ciascun individuo richiede in corrispondenza di ogni prezzo, ipotizzando che l'individuo mantenga, per ciascuna variazione di prezzo, lo stesso livello di benessere: per esempio, se il prezzo diminuisce, si ipotizza che l'individuo venga privato di una parte del proprio reddito, in modo tale da lasciare invariato il suo benessere a seguito della diminuzione del prezzo. La differenza tra la curva di domanda compensata e la curva di domanda ordinaria può essere considerata come il risultato dell'"effetto reddito" (ovvero di cambiamenti nella domanda dovuti a variazioni del reddito). Di conseguenza, la differenza tra la curva di domanda compensata e la curva di domanda ordinaria, nel caso di un bene come un ponte, generalmente è piuttosto esigua. Si veda R. Willig, "Consumer's Surplus without Apology", *American Economic Review*, 66, 1976, pp. 589-597. Ovviamente in altri casi – come l'offerta di lavoro (domanda di tempo libero) – tale differenza può essere notevole. Si veda J. Hausman, "Exact Consumer's Surplus and Deadweight Loss", *American Economic Review*, 71, 1981, pp. 662-676. Generalmente gli economisti ignorano l'effetto reddito, a causa delle difficoltà connesse alla quantificazione della sua ampiezza. (Per essere più precisi, spesso l'area al di sotto della curva di domanda ordinaria viene chiamata surplus del consumatore, mentre l'area al di sotto della curva di domanda compensata viene definita surplus esatto del consumatore. Il surplus esatto del consumatore è quello rilevante nella valutazione dei progetti.)

ANALISI COSTI-BENEFICI: IL CRITERIO PER LA SCELTA DI UN PROGETTO

- La scelta di intraprendere un determinato progetto dovrebbe essere presa se i benefici totali superano i costi totali, o se il rapporto tra benefici e costi è superiore a uno. Nel calcolo dei benefici totali si deve tener conto del surplus del consumatore, definito come la differenza tra quanto gli individui sarebbero disposti a pagare e quanto essi effettivamente pagano.
- Se lo Stato dovesse scegliere tra un insieme di progetti, dovrebbe preferire quello con il beneficio netto più elevato, anziché quello con il rapporto tra benefici e costi superiore.

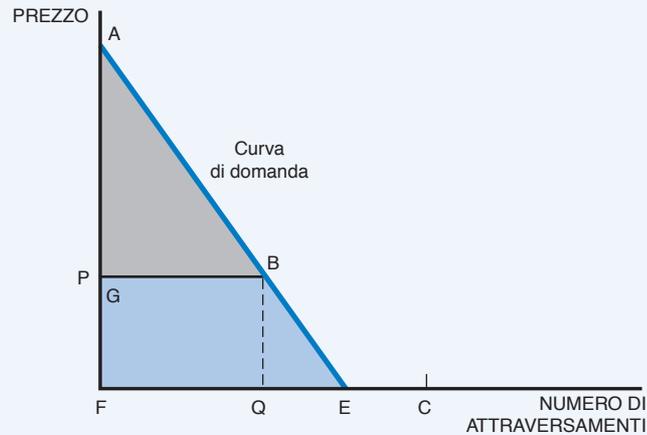


Figura 2 Calcolo del surplus del consumatore. Il surplus del consumatore è l'area al di sotto della curva di domanda (compensata). Se viene applicato un prezzo pari a zero, il ponte dovrebbe comunque essere costruito se il surplus del consumatore è superiore al costo del ponte. (Se invece viene riscosso un pedaggio pari a P , il surplus del consumatore corrisponde all'area AGB ; il ponte dovrebbe essere costruito se la somma del surplus del consumatore, che adesso si è ridotto ad AGB , e delle entrate raccolte, corrispondenti all'area $FGBQ$, è maggiore del costo del ponte.)

somma totale che gli individui sarebbero disposti a pagare per poter utilizzare il ponte: si potrebbe interpretare, per esempio, come il valore del risparmio in termini di tempo o di costi di trasporto per l'utilizzo del nuovo ponte rispetto all'attraversamento usando un ponte già esistente, diciamo, due chilometri a valle. Se venisse fatto pagare un pedaggio pari a P , allora la differenza tra quanto la gente è disposta a pagare e quanto effettivamente paga sarebbe pari all'area del triangolo AGB .

La decisione sull'opportunità di costruire il ponte può allora essere presentata così: i benefici totali (entrate più surplus del consumatore) sono superiori ai costi totali (inclusi i costi sostenuti per raccogliere le entrate necessarie per finanziare la costruzione del ponte)?⁴

Talvolta gli economisti prendono in considerazione il rapporto tra benefici e costi. Il criterio per realizzare un determinato progetto i cui benefici totali, B , superano i costi totali, C ,

$$\text{realizzare un progetto se } B > C,$$

può essere riscritto come "realizzare ogni progetto che presenta un rapporto tra benefici e costi maggiore di uno":

$$\text{realizzare un progetto se } B/C > 1.$$

Spesso lo Stato deve decidere quale progetto realizzare tra i vari progetti possibili. Per esempio, in un bacino idrico può essere costruita un'unica diga, per realizzare la quale

⁴ C'è una sottigliezza: i costi totali dovrebbero includere non solo le spese sostenute per il ponte, ma anche i costi *addizionali* connessi alla riscossione delle imposte necessarie per finanziare la realizzazione del progetto.

possono esistere diversi progetti, con benefici e costi differenti. In questo caso, lo Stato dovrebbe scegliere il progetto con il *beneficio netto* (la differenza tra benefici e costi) maggiore. È necessario precisare che la scelta del progetto che massimizza la differenza tra benefici e costi non è equivalente alla scelta del progetto che massimizza il rapporto tra benefici e costi. Un progetto molto piccolo con benefici totali piuttosto contenuti e costi di realizzazione ancora più bassi, potrebbe avere un rapporto benefici/costi notevolmente elevato, ma produrre benefici netti relativamente bassi.⁵

4 Misurazione di costi e benefici non scambiati sul mercato

Un problema centrale dell'analisi costi-benefici risiede nel fatto che per molti costi e benefici connessi con regolamentazioni o progetti pubblici – come, per esempio, le vite salvate o la salvaguardia dell'ambiente – non vi sono prezzi di mercato. Gli economisti hanno sviluppato procedure sistematiche per stimare questi valori. In alcuni casi, come avviene per il valore del tempo, è possibile inferire le valutazioni individuali partendo dai dati di mercato e dai comportamenti individuali in altri contesti. In casi diversi, come quando è necessario stabilire il valore delle risorse ambientali, sono state utilizzate tecniche di rilevazione (sondaggi). La validità di molte tecniche di valutazione resta tuttavia controversa.⁶

4.1 Valutazione del tempo

Il vecchio adagio “il tempo è denaro” descrive il punto di vista assunto dalla maggior parte degli economisti nella valutazione dei risparmi di tempo derivanti, per esempio, da un sistema di trasporti migliore (un più efficiente sistema di metropolitana, una rete stradale più ampia e così via). L'approccio tipico è tentare di accertare il salario degli utenti del sistema di trasporto; date certe ipotesi ideali, il salario costituisce, infatti, una misura della valutazione che un individuo dà al proprio tempo. Secondo la rappresentazione dei modelli economici elementari, l'individuo sceglie tra l'ammontare di tempo libero e l'ammontare di tempo destinato al lavoro. Rinunciando a un'ora addizionale di tempo libero, egli ottiene un incremento del consumo di beni pari al suo salario orario; in equilibrio, per l'individuo sarà indifferente rinunciare a un'ora addizionale di tempo libero, aumentando il suo consumo per un ammontare pari al suo salario orario, o ridurre il suo lavoro (e aumentare quindi il tempo libero) di un'ora, diminuendo il suo consumo sempre per un ammontare pari al suo salario orario. Il salario dell'individuo rappresenta, quindi, una valutazione in termini monetari del suo tempo. Per esempio, se una linea di metropolitana più rapida consente a un pendolare di risparmiare venti minuti, quando il salario è 9 euro all'ora, il valore del tempo risparmiato è 3 euro. Per ottenere una stima del valore totale del tempo risparmiato, è sufficiente calcolare il valore del tempo risparmiato da ciascun individuo e sommare tali valori.

⁵ Il problema principale risiede nel fatto che non abbiamo incluso tra i costi il costo-opportunità del sito della diga. Se calcoliamo correttamente tale costo-opportunità, ci sarà un unico progetto per il quale i benefici superano i costi totali; tale progetto è naturalmente quello che in precedenza ottimizzava i benefici netti del sito della diga.

⁶ Per un approfondimento sul tema dei benefici dei beni ambientali, si veda M. Cropper e W. Oates, “Environmental Economics: A Survey”, *Journal of Economic Literature*, 30, giugno 1992, pp. 675-740. Si vedano inoltre il “Symposium on Contingent Valuation”, *Journal of Economic Perspectives*, 8, n. 4, autunno 1994, pp. 3-64; “Economic Valuation of the Environment: A Special Issue”, *Environmental Science & Technology*, vol. 34, n. 8, aprile 2000; L. Wainger e M. Mazzotta, “Realizing the Potential of Ecosystem Services: A Framework for Relating Ecological Changes to Economic Benefits”, *Environmental Management*, vol. 48, ottobre 2011, pp. 710-733. .

Alcuni sostengono che questo approccio genera una sovrastima del valore del tempo: molti individui vorrebbero lavorare di più al loro salario, ma non sono in grado di trovare, a quello stipendio, occupazione addizionale; il tipo di lavoro svolto limita il numero di ore che essi possono lavorare. La valutazione individuale del tempo libero sarebbe, quindi, abbastanza bassa, e la compensazione necessaria per indurre un individuo a ridurre di un'ora il suo tempo libero sarebbe, secondo questo punto di vista, molto inferiore al salario che egli riceve.

In base a un punto di vista alternativo, è possibile, invece, che il salario rappresenti una sottostima del valore del tempo libero per alcuni individui e una sovrastima per altri. Viene fatto rilevare che, per esempio, i professori universitari hanno scelto un lavoro con una retribuzione relativamente bassa rispetto alle altre opzioni loro disponibili, a causa dei notevoli benefici non monetari associati a quel lavoro. Il valore del loro tempo libero sarebbe, quindi, superiore al salario che essi ricevono. Al contrario, il salario del minatore o del netturbino include una qualche compensazione per le caratteristiche poco attraenti del loro lavoro e rappresenta, quindi, una sovrastima del valore del loro tempo libero.

4.2 Valutazione della vita umana

Probabilmente nessun tema dell'analisi costi-benefici sociale ha suscitato un dibattito così denso di elementi emotivi quanto i tentativi degli economisti di attribuire un valore monetario alla vita. Per quanto sgradevole possa apparire un tale calcolo, è necessario, in una serie di casi, affrontare il problema. Potenzialmente non c'è limite alle somme che si potrebbero spendere per ridurre la probabilità di un incidente stradale, o quella che qualcuno muoia a causa di una certa malattia. Esiste sempre, tuttavia, un punto oltre il quale si deve decidere che il guadagno derivante da spese ulteriori è talmente piccolo da non giustificarle. Il risultato di una tale decisione può essere la morte di un individuo, che altrimenti non sarebbe avvenuta. Ciononostante, non è possibile destinare il 50% del reddito nazionale alla sicurezza dei trasporti o alla sanità.

Per stimare il valore della vita di una persona, si utilizzano due metodi. Il primo è il *metodo costruttivo*, nel quale viene stimata la somma totale che l'individuo avrebbe guadagnato se fosse rimasto in vita (fino alla sua età "normale" di morte). La stima è ottenuta estrapolando la storia lavorativa dell'individuo e confrontandola con quella di persone in posizioni analoghe.

METODI ALTERNATIVI PER LA VALUTAZIONE DELLA VITA UMANA

1. Metodo costruttivo: quanto avrebbe guadagnato l'individuo nel corso della durata "normale" della sua vita?
2. Metodo delle preferenze rivelate: qual è l'incremento di reddito che può compensare un individuo per un aumento della probabilità di morte, secondo quanto indicato dai salari di mercato per le occupazioni più rischiose?

Questo metodo, tuttavia, non distingue tra il valore della vita e quello dei mezzi di sostentamento. Esso, quindi, assegna alla vita di una persona dopo il pensionamento un valore pari a zero, poiché in caso di morte non si avrebbe alcuna perdita in termini di retribuzione. Ciò sembra chiaramente sbagliato. (Esso confonde il fine con i mezzi: si

BAMBINI, SICUREZZA STRADALE E VALORE DELLA VITA

Anche se la vita umana non ha prezzo, gli economisti hanno utilizzato i metodi descritti nel paragrafo precedente (e anche altri metodi) per attribuire un valore monetario alla vita. Studi diversi danno risultati diversi, con un campo di variazione compreso tra 1 e 25 milioni di dollari, anche se la maggior parte degli studi presenta cifre che si collocano nella fascia più bassa, tra 3 e 9 milioni di dollari (a prezzi 2012).*

Il governo americano ha discusso la possibilità di utilizzare un unico valore nell'analisi costi-benefici svolta dai vari enti federali. Finora, però, i vari enti hanno utilizzato cifre diverse per stimare la vita umana, in particolare la Environmental Protection Agency generalmente usa per valutare il valore di una vita statistica (VSL) cifre molto più alte rispetto a quelle della maggior parte degli studi indipendenti. Chi è contrario a utilizzare un unico valore afferma che in questo tipo di analisi dovrebbero essere presi in considerazione altri elementi, come per esempio la possibilità che la morte sia conseguenza di un'azione intrapresa volontariamente (come avviene nel caso della guida di veicoli).

Uno degli aspetti più controversi è se la vita di un bambino debba essere valutata diversamente rispetto a quella di un adulto o di un ottantenne. Il tema si ripresenta spesso. Per esempio, come dovrebbero essere distribuiti i finanziamenti tra due progetti di ricerca sul cancro, il primo su una forma di cancro che colpisce prevalentemente i bambini e l'altro su una che di solito si evidenzia solo tra gli anziani?

Negli Stati Uniti il Dipartimento dei Trasporti (*Department of Transportation*, DOT) ha il compito di fissare gli standard minimi di sicurezza per gli autoveicoli; nel fare questo, il DOT considera costi e benefici. A metà degli anni '90, il DOT si chiese se fosse opportuno rafforzare i parametri di sicurezza dei telai degli autoveicoli, per tutelare maggiormente la vita dei passeggeri dei sedili posteriori. Le vite salvate sarebbero state soprattutto quelle di bambini, poiché sono questi ultimi a viaggiare più spesso sui sedili posteriori. In un simile contesto, fu sollevata la questione se fosse necessario utilizzare, nella valutazione della vita umana, valori diversi da quelli adottati in altri casi, nei quali gli individui che si intendevano tutelare erano generalmente adulti. Quando viene salvata la vita di un bambino, si salva un numero di "anni-vita" maggiore rispetto al caso di un ottantenne.

Il DOT ha continuato a utilizzare il metodo tradizionale, che tratta in modo indistinto individui di età diversa. Una metodologia alternativa, che si basa sul numero di "anni-vita" salvato, piuttosto che sul numero di vite, è stata tuttavia incorporata nelle nuove linee-guida federali stabilite nel 2003 in una circolare dell'Office of Management and Budget (OMB), dove si utilizza l'approccio del valore per anno di vita statistica (VSLY) per correggere le stime del VSL in modo da tener conto di differenze nella speranza di vita residua. Ciò implica calcolare il valore di ogni anno di allungamento della vita, correggendo il VSL per tener conto delle differenze di età.

* Per rassegne sul valore della vita, cfr. pp. 713-715 in M. Cropper e W. Oates, "Environmental Economics: A Survey", *Journal of Economic Literature*, vol. 30, n. 2, giugno 1992, pp. 675-740; Peter Dorman, *Markets and Mortality: Economics, Dangerous Work, and the Value of Human Life*, Cambridge University Press, Cambridge UK, 1996 e W. Kip Viscusi, "The Value of Life: Estimates with Risks by Occupation and Industry", *Economic Inquiry*, vol. 42, n. 1, gennaio 2004. Per una rassegna dettagliata di teoria e pratica del VSL e del VSLY, vedi L. Robinson, "How US Government Agencies Value Mortality Risk Reductions", *Review of Environmental Economics and Policy*, n. 1, estate 2007, pp. 283-299.

guadagna reddito per poter consumare, ma produrre reddito presumibilmente non è l'obiettivo della vita umana e quindi non è la base per valutare la vita stessa.)⁷

Esiste un metodo alternativo, di tipo indiretto, che tiene conto del naturale desiderio di vivere più a lungo. Esso si basa sulla constatazione che alcune occupazioni hanno una probabilità di morte molto più elevata di altre. Per esempio, la probabilità di incidenti è più elevata per i minatori di carbone che non per i professori universitari e i tassi di mortalità di chi lavora in un cementificio o fa funzionare un martello pneumatico sono molto più elevati di quelli di chi lavora come impiegato. Chi svolge un lavoro più rischioso richiede normalmente una compensazione per sostenere tale rischio addizionale. Scegliendo il lavoro più rischioso, l'individuo implicitamente dichiara di essere disposto ad affrontare una probabilità di morte maggiore, in cambio di un reddito più elevato durante la vita.

Il secondo metodo calcola il valore della vita considerando l'ammontare supplementare di reddito che gli individui sono disposti a spendere per evitare rischi potenzialmente fatali ovvero l'ammontare di reddito necessario per compensare una maggiore probabilità di morte. Questo è l'approccio utilizzato dall'amministrazione federale americana, noto come "valore di una vita statistica" (VLS). Per esempio, la Environmental Protection Agency utilizza una stima di 7,4 milioni di dollari (a prezzi 2006), aggiornata all'anno di analisi, per l'ammontare che le persone sono disposte a pagare per piccole riduzioni del rischio di morire a causa di cattive condizioni di salute che possono essere causate da inquinamento ambientale, indipendentemente da età, reddito o altre caratteristiche della popolazione.⁸ L'approccio è lo stesso usato da Joseph Stiglitz e Linda Bilmes nella loro analisi dei costi di bilancio ed economici della guerra in Iraq: essi attribuiscono un VLS di 7,2 milioni di dollari (a prezzi 2007) per singola morte di un membro del contingente americano e una frazione di quell'ammontare per ogni ferito grave.⁹

Questo metodo è, tuttavia, notevolmente controverso, così come lo è il primo. Alcuni ritengono che esso fornisca una sottostima grossolana del valore della vita, in quanto gli individui, in realtà, non sarebbero perfettamente informati dei rischi che affrontano nel loro lavoro.¹⁰ Inoltre, gli individui, a causa di ben note motivazioni psicologiche, tenderebbero a ignorare le informazioni disponibili sulla rischiosità del loro lavoro.

Per quanto le stime del valore della vita possano essere controverse, non sembra vi sia alternativa al loro utilizzo, se si devono valutare progetti che hanno effetti sulle probabilità di morte.

4.3 Valutazione delle risorse naturali

Una questione di crescente interesse è come valutare gli effetti sull'ambiente. L'argomento fu richiamato con forza all'attenzione pubblica nel 1989, quando si verificò

⁷ Per una prima critica a questo metodo e una delle prime elaborazioni del metodo alternativo, quello indiretto, si veda T. Schelling, "The Life You Save May Be Your Own", ristampato in T. Schelling, *Choices and Consequences*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1984.

⁸ Per una spiegazione dettagliata dell'approccio della EPA alla valutazione del rischio della mortalità, si veda <http://yosemite.epa.gov/ee/epa/eed.nsf/pages/MortalityRiskValuation.html>.

⁹ J. Stiglitz e L. Bilmes, *The Three Trillion Dollar War: The True Cost of the Iraq Conflict*, W.W. Norton & Company, New York, 2008.

¹⁰ Vari studi che hanno tentato di stimare la dimensione dell'errore di valutazione dei lavoratori suggeriscono che esso non dovrebbe comunque essere molto ampio. Si veda, per esempio, W.K. Viscusi, *Risk by Choice: Regulating Health and Safety in the Workplace*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1983. Per un'analisi generale dei problemi tecnici associati all'applicazione dell'approccio VLS, si veda O. Ashenfelter, "Measuring the Value of a Statistical Life: Problems and Prospects", Institute for the Study of Labor (IZA) Discussion Paper n. 1911, gennaio 2006.

il disastro della petroliera *Valdez*, di proprietà della Exxon. Le immagini televisive di milioni di foche, salmoni e uccelli in agonia mostrarono in tutte le case l'impatto del disastro avvenuto in un'area remota. Se fossero morti esseri umani, è evidente che la Exxon avrebbe dovuto indennizzare le loro famiglie con enormi somme di denaro. Ovviamente, i parenti degli animali morti non avevano alcun diritto di agire in giudizio per chiedere un risarcimento. Tuttavia, molti pensavano che la Exxon dovesse essere condannata a una qualche forma di risarcimento, sia per scoraggiare in futuro comportamenti che potessero danneggiare l'ambiente, sia per indennizzare tutti i cittadini per la perdita subita a causa del danno ambientale. Servendosi di una tecnica relativamente nuova, chiamata **valutazione contingente**, i tribunali condannarono la Exxon al pagamento di circa 1 miliardo di dollari; la somma era notevolmente superiore al danno economico diretto che avevano subito, per esempio, i pescatori che avevano perso i propri mezzi di sostentamento.

Nella valutazione contingente, agli individui viene posta una serie di domande, volte ad accertare il valore che ciascuno attribuisce al danno ambientale o alla conservazione di alcune specie. Molti individui, anche se non tutti, sembrano disposti a pagare qualcosa per garantire la conservazione di specie in pericolo di estinzione, come la balena o la civetta maculata, o per preservare particolari aree naturali, pur non entrando direttamente in contatto con quelle specie o non visitando quelle aree protette. Il valore che viene attribuito in questo modo alle risorse naturali è chiamato **valore di esistenza**. Anche se ciascun individuo è disposto a pagare una cifra esigua, diciamo 5 o 10 dollari, l'ammontare totale che si ottiene prendendo in considerazione una popolazione come quella statunitense può essere piuttosto significativo (può anche essere superiore a 1 miliardo di dollari). Ciò è quanto ha verificato la corte nel caso *Valdez*. Un tema simile è ora oggetto di giudizio riguardo al disastro della piattaforma petrolifera della British Petroleum nel Golfo del Messico nel 2010.

Sebbene l'accuratezza di questi metodi sia molto controversa, una speciale commissione nominata dalla *National Oceanic and Atmospheric Administration*, che includeva i premi Nobel Kenneth Arrow e Robert Solow, ha consigliato al governo l'utilizzo, per quanto prudente, di questa tecnica. Nel 1994, il governo americano ha proposto nuove regolamentazioni – tuttora oggetto di discussione – che mettono in pratica la nuova metodologia.¹¹

5 Prezzi ombra e prezzi di mercato

Quando si verifica un fallimento del mercato, i prezzi che si determinano possono non rappresentare i veri costi o benefici marginali sociali. In queste circostanze, gli economisti tentano di stimare l'effettivo costo o beneficio marginale sociale, per esempio,

¹¹ Si veda M. Common, I. Reid e R. Blaney, "Do Existence Values for Cost-Benefit Analysis Exist?", *Journal of Environmental and Resource Economics*, 9, n. 2, 1997, pp. 225-238; J. Duffield, "Nonmarket Valuation and the Courts: The Case of Exxon Valdez", *Contemporary Economic Policy*, 15, n. 4, ottobre 1997, pp. 98-110; K. Arrow et al., "Is There a Role for Benefit-Cost Analysis in Environmental, Health, and Safety Regulation?", *Environmental and Development Economics*, 2, n. 2, maggio 1997, pp. 196-201; P. Portney, "The Contingent Valuation Debate: Why Economists Should Care", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 8, n. 4, autunno 1994, pp. 3-17 e tre articoli pubblicati in *Journal of Economic Perspectives*, vol. 26, autunno 2012, pp. 3-56: C. Kling et al., "From Exxon to BP: Has Some Number Become Better than No Number?", R. Carson, "Contingent Valuation: A Practical Alternative When Prices Aren't Available" e J. Hausman, "Contingent Valuation: From Dubious to Hopeless".

dell'impiego di un lavoratore addizionale o dell'importazione o esportazione di beni addizionali. Queste valutazioni prendono il nome di **prezzi sociali** o **prezzi ombra**. L'espressione prezzo ombra è utilizzata per ricordare che tali prezzi non esistono nella realtà, ma che essi sono i veri costi e benefici sociali, di cui i prezzi di mercato rappresentano solo un riflesso imperfetto.

Quando non si verificano fallimenti del mercato, il prezzo di un bene corrisponde al suo costo opportunità, ovvero al valore degli utilizzi alternativi cui si rinuncia. In un'economia in cui la disoccupazione è elevata, il salario di mercato è maggiore del costo opportunità. In effetti, ciò a cui si rinuncia è il tempo libero degli individui, ma quando i lavoratori sono involontariamente disoccupati, il salario di mercato è notevolmente superiore al valore del tempo libero cui si rinunciarebbe. Il prezzo ombra del lavoro quando la disoccupazione è elevata corrisponde al basso valore del tempo libero e non al salario di mercato.

In modo del tutto analogo, in un'economia in cui il mercato dei capitali funziona in modo molto imperfetto, e le imprese non possono ottenere risorse ulteriori al "tasso d'interesse di mercato", il prezzo ombra del capitale – ciò a cui si rinuncia utilizzando il capitale in un modo anziché in un altro – può essere considerevolmente superiore al tasso d'interesse di mercato.

DIFFERENZE TRA PREZZI DI MERCATO E PREZZI OMBRA

I prezzi ombra riflettono i veri costi marginali sociali. In presenza di fallimenti del mercato, i prezzi di mercato possono non riflettere in modo adeguato i costi sociali. Ecco alcuni esempi.

Mercato	Differenza tra prezzi di mercato e prezzi ombra	Spiegazione
Lavoro	Quando vi è disoccupazione, il salario ombra è inferiore al salario di mercato.	Non si hanno riduzioni di output altrove quando un lavoratore viene assunto; quindi, il costo sociale marginale dell'assumere lavoratori è inferiore al salario.
Capitale	Quando vi è razionamento sul mercato dei capitali, il tasso d'interesse ombra è superiore al tasso d'interesse di mercato.	Il guadagno atteso dell'impresa è superiore al tasso d'interesse (l'impresa vorrebbe prendere in prestito maggiori somme di denaro al tasso d'interesse dato, ma non può). Il costo opportunità dei fondi è quindi maggiore del tasso d'interesse.
Acciaio	Il costo di produzione ombra è superiore al costo di mercato.	I produttori di acciaio non valutano il costo marginale sociale dell'inquinamento derivante da un aumento della produzione.

6 Tassi di sconto per l'analisi costi-benefici sociale

Nel trattare il tema dell'analisi privata costi-benefici, abbiamo notato come un euro l'anno prossimo o quello ancora successivo non valga quanto un euro oggi. Ne consegue che il reddito che sarà ricevuto e le spese che saranno sostenute nel futuro devono essere scontati. Per decidere se realizzare o meno un progetto si considera il suo valore attuale. Il tasso di sconto utilizzato dalle imprese private è r , il tasso d'interesse che l'impresa deve pagare per il denaro che prende in prestito. Quale tasso di sconto dovrebbe adottare il settore pubblico? Il tasso di sconto utilizzato dal settore pubblico è chiamato, a volte, **tasso di sconto sociale**. La questione centrale è la relazione tra questo tasso di sconto e il tasso di interesse rilevante per i consumatori, da un lato, e per i produttori, dall'altro.

La scelta del tasso di sconto è cruciale nella valutazione di progetti di lunga durata, come, per esempio, la costruzione di una diga: un progetto che appare molto attraente se si utilizza un tasso di interesse del 3% può diventare molto svantaggioso quando si adotta un tasso del 10%. Se i mercati funzionassero perfettamente, il tasso di interesse di mercato rifletterebbe il costo opportunità delle risorse impiegate e la valutazione relativa del reddito in tempi diversi. È tuttavia diffusa la convinzione che i mercati dei capitali non funzionino in modo soddisfacente. La presenza di imposte, inoltre, può dar luogo a distorsioni significative e a notevoli differenze tra i rendimenti al netto e al lordo delle imposte. Non è chiaro, quindi, quale dei diversi tassi di interesse di mercato dovrebbe essere utilizzato, qualora si decidesse di adottarne uno. Si dovrebbe, per esempio, scegliere il tasso al quale può indebitarsi il settore pubblico oppure quello a cui il contribuente tipico può prendere in prestito denaro?

Se a trarre beneficio dal progetto sono gli stessi individui che ne sostengono i costi, è possibile utilizzare semplicemente il saggio marginale di sostituzione di questi individui, che indica la loro disponibilità a scambiare una riduzione del consumo corrente con un incremento del consumo futuro. In questo caso, poiché il *saggio marginale di sostituzione* è collegato direttamente al tasso di interesse cui è possibile dare e prendere denaro in prestito, si può utilizzare semplicemente il tasso di interesse di mercato per valutare costi e benefici in periodi diversi. Poiché spesso tuttavia un progetto ha ulte-

TRE ASPETTI DEL TASSO DI SCONTO SOCIALE

1. Esso riflette il saggio di preferenza intertemporale dei consumatori (il tasso al quale il consumatore prende in prestito denaro).
2. Esso riflette il costo opportunità del capitale (il tasso al quale i produttori prendono denaro in prestito).
3. Esso può non riflettere nessuno dei due: nei progetti a lungo termine con effetti che si ripercuotono su diverse generazioni, dove la valutazione marginale sociale del consumo di generazioni diverse può non avere alcuna attinenza con i tassi di interesse osservati e in assenza di una redistribuzione intergenerazionale del reddito ottimale).

riori ramificazioni (per esempio, può “spiazzare” un progetto privato), occorre valutare *tutte* le conseguenze, vale a dire la variazione *netta* del consumo.

Se un progetto pubblico sostituisce un progetto privato della stessa dimensione, la riduzione netta nel consumo corrente è nulla. Se i due progetti, quello pubblico e quello privato, producono il loro beneficio nello stesso periodo, è facile decidere se intraprendere il progetto pubblico: quest'ultimo sarà realizzato se il suo output è superiore a quello del progetto privato, o, equivalentemente, se il tasso di rendimento del primo risulta superiore a quello del secondo. In base a questa impostazione, che è nota come **principio del costo-opportunità** – poiché il progetto privato è il costo-opportunità del progetto pubblico – è il tasso di rendimento del produttore che dovrebbe essere utilizzato nella valutazione dei progetti.

Centrare l'analisi sul costo opportunità o sul saggio marginale di sostituzione del consumatore significa giungere agli stessi risultati in sistemi economici in cui non vi sono fallimenti del mercato, poiché in tal caso il saggio marginale di sostituzione (che corrisponde al tasso d'interesse rilevante per i consumatori) è equivalente al tasso di rendimento del capitale, vale a dire al tasso d'interesse del produttore (il costo-opportunità). I problemi insorgono quando si verificano fallimenti del mercato o in presenza di imposte, nonché quando coloro che traggono benefici dal progetto non sono gli stessi che ne sostengono i costi.¹² Attualmente, secondo molti economisti, il tasso d'interesse appropriato per scontare i progetti pubblici potrebbe non corrispondere a nessuno dei tassi d'interesse osservabili sul mercato. Più in generale, si ritiene che scegliere il tasso d'interesse appropriato sia un'operazione estremamente complessa, con conseguenze molto importanti, specie quando si tratta di decisioni con effetti di lungo periodo. Gli effetti di maggiori emissioni di gas a effetto serra che secondo la maggior parte degli scienziati produrranno riscaldamento globale, innalzamento del livello del mare e variazione del clima si dispiegheranno pienamente nell'arco di decenni. Un tasso di sconto, diciamo, del 7% significa che il costo di un euro sostenuto cento anni fa oggi vale meno di un centesimo: di fatto possiamo ignorarlo. Così, dovremo occuparci delle scorie radioattive prodotte dai reattori nucleari per decenni, se non secoli, ma se usassimo un tasso di sconto del 7% in pratica ignoreremmo la gran parte di questi costi futuri.¹³

¹² Esistono alcuni casi particolari in cui il fatto che chi trae benefici da un progetto non coincide con chi ne sostiene i costi non crea alcun problema. Se il settore pubblico ha realizzato una **distribuzione intergenerazionale del reddito** ottimale, questo significa che il valore marginale di un euro per ciascuna generazione sarà uguale al tasso d'interesse di mercato; quindi, purché il progetto non sia di ampie dimensioni, è possibile valutare i benefici marginali per ciascuna generazione sfruttando i tassi d'interesse di mercato, così come avviene per un singolo individuo. Analogamente, se una collettività è composta da un insieme di dinastie familiari, in cui ciascuna famiglia riesce a ridistribuire il reddito in modo ottimale dalla generazione corrente a quella successiva, allora il valore marginale di un euro per ogni generazione dovrebbe essere uguale al tasso d'interesse rilevante per il consumatore (cfr. R. Barro, “Are Government Bonds Net Wealth”, *Journal of Political Economy*, vol. 82, 1974, pp. 1095-1117). La validità di questo modello è stata fortemente criticata. Esso implica infatti, per esempio, che quando il disavanzo del bilancio federale americano raggiunge livelli molto alti nel corso degli anni '80, gli individui abbiano aumentato il loro risparmio in modo da compensarne completamente gli effetti. Ciò, a sua volta, implica che in assenza di tale disavanzo, i risparmi personali sarebbero stati negativi. Per una discussione approfondita di questi temi, si veda il dibattito pubblicato in *Journal of Economic Perspectives*, vol. 3, n. 2, primavera 1989 e K. Arrow et al., “How Should Benefits and Costs Be Discounted in an Intergenerational Context? The Views of an Expert Panel”, *Resources for the Future Discussion Paper* n. 12-53, 2012.

¹³ Vi sono casi speciali in cui è possibile giungere a una soluzione chiara e semplice: per esempio, se l'unica imperfezione del mercato deriva da *imposte scelte in modo ottimale* (si noti, tuttavia, che gli attuali sistemi tributari raramente si avvicinano alla struttura di imposta ottimale), nella valutazione di un progetto si dovrebbe utilizzare il tasso di rendimento dei produttori (cfr. P. Diamond e J. Mirrlees, “Optimal Taxation and Public Production”, *American Economic Review*, vol. 61, 1971, pp. 261-278). Per una dimostrazione di come anche minimi cambiamenti nelle ipotesi possano portare a conclusioni notevolmente diverse, cfr. J.E. Stiglitz e P. Dasgupta, “Differential Taxation, Public Goods, and Economic Efficiency”, *Review of Economic Studies*, vol. 39, 1971, pp. 151-174.

Nel caso più generale, non c'è motivo di credere che il rapporto tra la valutazione marginale di un incremento del consumo da parte di una generazione e la valutazione di un'altra generazione debba essere correlato a un *qualche* tasso d'interesse. Un possibile approccio, in questo caso, prevede l'utilizzo delle *funzioni del benessere sociale*, che sono normalmente utilizzate per confrontare il consumo o il reddito di individui diversi. Gli stessi principi validi per confrontare individui appartenenti alla stessa generazione possono essere applicati in questo contesto, per confrontare individui appartenenti a generazioni diverse, con un'unica differenza. In entrambi i casi, vale la regola dell'*utilità marginale decrescente*; questo equivale ad affermare che, se le generazioni future hanno redditi superiori a quelli della generazione corrente, a un euro di consumo delle generazioni future è attribuita una valutazione sociale marginale inferiore. Tuttavia, alcuni economisti sostengono che al benessere di individui appartenenti alle generazioni future con un *equivalente livello di reddito* dovrebbe essere attribuito un peso inferiore rispetto al benessere della generazione corrente, e questo semplicemente perché esso riguarda il futuro. Il tasso al quale si dovrebbe scontare il benessere delle generazioni future è definito **tasso puro di sconto**. Altri economisti famosi, tra cui l'economista di Cambridge degli anni '20 Frank Ramsey, sostennero che a tutte le generazioni dovrebbe essere attribuito lo stesso peso. Per meglio comprendere quali sono le implicazioni di questo approccio, ipotizziamo che il reddito *pro capite* aumenti al tasso dell'1,5% l'anno e che l'*elasticità dell'utilità marginale* sia 1. L'elasticità dell'utilità marginale mostra qual è la variazione percentuale dell'utilità marginale dovuta a una variazione di un punto percentuale del consumo. Gli economisti sono soliti ipotizzare che l'elasticità dell'utilità marginale sia compresa tra 1 e 2. Se quindi il tasso puro di sconto è nullo, il tasso di sconto sociale sarà pari all'1,5%, valore che è più o meno corrispondente al tasso di interesse reale sui titoli di Stato, ma notevolmente al di sotto del costo-opportunità del capitale. Più di recente il tasso di crescita del reddito *pro capite* è stato inferiore all'1,5%. Se è l'1%, allora anche il tasso di sconto è l'1%. (Questa discussione assume che si possa ignorare la distribuzione del reddito, ma non dovremmo farlo. Negli anni recenti, la famiglia mediana – la famiglia con un reddito tale che metà delle famiglie ha un reddito maggiore e l'altra metà un reddito minore – ha visto una sostanziale stagnazione del suo reddito. Se la valutazione del reddito futuro è basata sull'utilità marginale della famiglia mediana, il tasso di sconto sarà allora vicino a zero.) Il tema della scelta di un appropriato tasso di sconto sociale è divenuto un argomento di scontro anche sul piano politico. Chi si preoccupa dell'ambiente e ritiene che gli effetti di una determinata politica possano ripercuotersi su di esso per decenni, crede fermamente in tassi di sconto piuttosto bassi. Per esempio, in base a questo punto di vista, anche se gli effetti delle scorie nucleari possono essere differiti di cinquanta o anche cento anni, non vi è ragione per ignorarli (cosa che invece di fatto avviene se si utilizza un tasso di sconto sociale del 10%). Attualmente, il tasso di sconto utilizzato dal governo federale americano, come linea guida di base, è il 7%, con l'eccezione della valutazione di progetti, i cui effetti, come il riscaldamento globale, si materializzano solo a lungo termine, per i quali si usano tassi di sconto più bassi. Ciò riflette parzialmente il principio del costo-opportunità: si usa un tasso del 7% perché "esso approssima il tasso di rendimento (al lordo delle imposte) marginale di un investimento medio del settore privato in anni recenti"¹⁴.

¹⁴ La citazione è tratta da Office of Management and Budget, Circular no. A-94 Revised (29 ottobre 1992) che stabilisce linee guida e tassi di sconto per l'analisi costi-benefici di programmi federali tuttora applicati. Linee guida successive fissate nel 1995, consentono l'utilizzo di tassi di sconto più bassi nel caso di progetti a lungo termine con effetti che ricadono su molte generazioni future.

Non è sorprendente che la scelta del tasso di sconto sia così controversa a livello *politico*. Perché tuttavia gli economisti non riescono a mettersi d'accordo? La nostra analisi ha messo in luce vari motivi di contrasto sull'economia e sul settore pubblico, riassunti nella Tabella 2.

Tabella 2 Motivi di disaccordo sul tasso di sconto

Tasso di sconto alto (costo opportunità del capitale)	Tasso di sconto basso (tasso di sconto sociale)
1. Il settore pubblico tende a "spiazzare" l'investimento privato.	1. La valutazione dell'impatto netto è generalmente molto più complessa dell'ipotesi che un euro di investimento pubblico sostituisca un euro di investimento privato.
2. Anche in un mondo con distorsioni, si potrebbe migliorare il benessere di tutti se si preserva l'efficienza (questo implica che il tasso di rendimento dei progetti pubblici coincide con il tasso di rendimento dei progetti privati).	2. La valutazione della desiderabilità di un progetto deve prendere in considerazione gli effetti distributivi intergenerazionali, così come gli effetti sull'efficienza. a) I beneficiari dei programmi sono spesso diversi da coloro che ne sostengono i costi. b) Anche se è vero che, in linea di principio, lo Stato potrebbe migliorare il benessere di ciascun individuo, raramente le compensazioni necessarie (per esempio, per risarcire chi ha subito danni) vengono effettuate. Inoltre a tali compensazioni possono essere associati costi elevati.
3. Anche in assenza di redistribuzione intergenerazionale effettuata dallo Stato, se i genitori lasciano beni in eredità ai figli, le valutazioni marginali del consumo delle differenti generazioni saranno ugagliate (modello dinastico).	3. In assenza di una redistribuzione intergenerazionale ottimale, i tassi di interesse di mercato non riflettono le valutazioni sociali marginali del denaro per generazioni diverse. Inoltre, il modello dinastico non è plausibile.
4. Quando le distorsioni nel mercato sono causate da imposte ottimali, l'obiettivo dell'efficienza è comunque desiderabile; di conseguenza, il settore pubblico dovrebbe utilizzare il costo opportunità del capitale.	4. Con distorsioni di mercato, i saggi marginali di sostituzione (ovvero la valutazione che gli individui danno di un euro marginale in anni diversi) e i saggi marginali di trasformazione (ovvero i trade-off che riguardano le imprese) possono essere diversi in misura significativa. Con imposte distorsive, l'obiettivo dell'efficienza – che viene esemplificato dall'utilizzo, nel settore pubblico, del costo-opportunità del capitale del settore privato – è desiderabile solo sotto condizioni molto restrittive.

CAMBIAMENTI CLIMATICI E TASSI DI SCONTO

Un importante tema politico che il mondo dovrà affrontare nei prossimi decenni è come rispondere alla minaccia del riscaldamento globale, causato dal cosiddetto “effetto serra”, dovuto alla maggiore concentrazione di alcuni gas (come il biossido di carbonio) nell’atmosfera. Le conseguenze vanno ben oltre un aumento della temperatura: vi sono timori di un innalzamento del livello del mare e di una maggiore variabilità del clima.

Nonostante gli accordi internazionali per la riduzione delle emissioni di gas serra, negli Stati Uniti è controverso quanto si dovrebbe spendere per ridurre queste emissioni. La discussione è parzialmente legata al tasso di sconto: gran parte degli effetti del mutamento climatico globale non si sentiranno per cento anni e con un tasso di sconto del 7%, il valore attuale di 100 dollari tra cento anni è di circa 12 centesimi. Chiaramente non varrà la pena di spendere molto oggi per evitare costi anche elevati nel futuro. D’altro canto, con un tasso di sconto dell’1%, il valore attuale di 100 dollari tra cento anni sarebbe superiore a 35 dollari.

Uno speciale gruppo di lavoro di economisti dell’IPCC (*International Panel on Climate Change*), tra cui i Premi Nobel Kenneth Arrow e Joseph Stiglitz, ha sostenuto che la metodologia appropriata

implicherebbe usare un valore basso del tasso di interesse per scontare costi e benefici associati ai mutamenti climatici.* Secondo il gruppo di lavoro, le generazioni future sarebbero seriamente danneggiate se non venisse intrapresa alcuna azione per ridurre le emissioni di gas serra, e non vi è alcuna base etica per valutare il benessere delle generazioni future in misura sostanzialmente inferiore al benessere di quella attuale.

I contrari a questa tesi hanno risposto che le generazioni future potevano essere salvaguardate “semplicemente” accantonando risorse oggi, investendole a tassi d’interesse di mercato e utilizzando le somme accumulate per affrontare in futuro i costi del cambiamento climatico.

Il timore, tuttavia, è non solo che la stima dei costi da sostenere per rimediare in futuro ai danni del cambiamento climatico possa essere troppo bassa e, cosa più importante, che vi possano essere danni irreparabili a prescindere dal costo, ma anche che i paesi potrebbero non accantonare i fondi necessari. In quest’ultimo caso, infatti, il trade-off rilevante sarebbe quello indicato dalla commissione dell’IPCC, tra il consumo dell’attuale generazione e il benessere delle generazioni future che subirebbero gli effetti del cambiamento climatico.

* J. Bruce, Hoesung Lee e E. Haites (a cura di), *Climate Change 1995: Economic and Social Dimensions of Climate Change*. Contribution of Working Group III to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, UK e New York, 1996. Ulteriori informazioni sull’IPCC possono essere reperite all’indirizzo <http://www.usgcrp.gov/ipcc/>.

7 Analisi del rischio

L’errore più comune di fronte all’incertezza dei costi e benefici di un progetto è sostenere che in presenza di rischio si dovrebbe utilizzare un tasso di sconto più elevato. Occorre ricordare che il tasso di sconto mette in relazione il valore di un euro a una certa data con il suo valore in una data successiva. Per vedere come, aumentando il tasso di sconto, si possa giungere a risultati assurdi, consideriamo un progetto che richieda una spesa finale (per esempio, un’automobile che deve essere rimorchiata nell’area di demolizione). Assumiamo che la dimensione di questo costo finale sia incerta. Normalmente si penserebbe che una tale incertezza renda il progetto meno attraente rispetto al caso in cui il costo finale sia certo. Consideriamo cosa accade se, per controbilanciare il rischio,

si utilizza un fattore di sconto superiore: il valore attuale del costo finale viene ridotto e il progetto appare più, e non meno, attraente. L'utilizzo di un tasso di sconto più elevato equivale a confondere la valutazione di redditi relativi a periodi diversi con la valutazione del rischio. Si tratta, invece, di due aspetti ben distinti.

Per valutare il rischio, gli economisti introducono il concetto di **equivalenza in condizioni di certezza**. Consideriamo un progetto rischioso. L'output del progetto il prossimo anno potrebbe valere 0 o 100 euro, con una probabilità del 50% per ciascun risultato. Il valore *medio* è 50 euro ($1/2 \times 100 + 1/2 \times 0 = 50$). È chiaro, tuttavia, che se non amiamo il rischio preferiremmo un progetto con un ricavo certo di 50 euro. In effetti, preferiremmo anche un progetto con un valore medio inferiore a 50 euro, purché il rischio sia minore. Se la scelta tra il progetto rischioso con un valore medio di 50 euro e un progetto completamente sicuro con un valore di 45 euro è per noi indifferente, possiamo dire che 45 euro rappresentano l'equivalente in condizioni di certezza (l'**equivalente certo**) del progetto rischioso avente un valore medio di 50 euro. Per valutare progetti rischiosi, si considera, allora, semplicemente il valore attuale degli equivalenti certi.¹⁵

I progetti rischiosi, per essere accettabili, devono quindi restituire un rendimento (medio) più elevato di quello dei progetti sicuri. Il rendimento supplementare che un progetto rischioso deve offrire per compensare il rischio costituisce il suo **premio per il rischio**.

La procedura descritta è illustrata nella Tabella 3, con riferimento a un progetto di durata pari a cinque anni. Si è ipotizzato che l'investimento iniziale nel primo periodo abbia un ammontare certo. I benefici che affluiscono negli anni 2, 3 e 4 sono incerti in misura crescente, il che si riflette negli equivalenti certi (il premio del rischio è crescente). Nell'ultimo anno, il progetto viene smantellato e questo comporta un costo elevato (si consideri, per esempio, il problema di cosa fare di una centrale nucleare quando essa termina la sua vita economica). Il costo finale è però molto incerto e, quindi, il suo equivalente certo è superiore al costo atteso (che è pari a 50). (Se, invece, per tenere conto del rischio, avessimo utilizzato un fattore di sconto temporale più elevato, il costo finale incerto non avrebbe ricevuto un peso notevole nel nostro calcolo costi-benefici.)

Tabella 3 Esempio di analisi costi-benefici per un investimento rischioso

Anno	Beneficio netto atteso	Equivalente certo del beneficio netto	Fattore di sconto temporale (tasso di interesse del 10%)	Valore scontato dell'equivalente certo del beneficio netto
1	-100	-100	1	-100
2	100	90	0,91	81,90
3	100	80	0,83	66,40
4	100	75	0,75	56,25
5	-50	-75	0,68	-51
Totale	150	70		53,55

¹⁵ Questo metodo non è del tutto generale. Esso richiede la capacità di separare l'analisi del rischio a una particolare data dall'analisi del rischio in date diverse. Nella maggior parte dei casi pratici, tuttavia, il metodo è sufficientemente generalizzabile.

Per ottenere i valori attuali dei benefici netti equivalenti certi relativi a ciascun anno, gli equivalenti certi vengono moltiplicati ciascuno per il rispettivo fattore di sconto temporale. Per ottenere, infine, il valore attuale complessivo, si sommano i benefici netti equivalenti certi scontati per l'intera vita del progetto.

In che modo il settore pubblico deve valutare i rischi collegati ai vari progetti? In alcuni casi, come quello dei rischi associati alla produzione di elettricità, si può guardare a come il rischio viene valutato sui mercati privati. Quando però si tratta di rischi per i quali non esiste un progetto privato confrontabile, il problema è molto più difficile da risolvere. Alcuni progetti, come per esempio quelli per il controllo delle inondazioni, hanno lo scopo di *ridurre* i rischi affrontati dagli individui e presentano quindi un premio di rischio negativo. Poiché lo Stato può distribuire i rischi su tutta la popolazione, quando il progetto non svolge una funzione di assicurazione (riducendo i rischi cui gli individui sarebbero altrimenti sottoposti) e il suo beneficio non è correlato con il reddito proveniente da fonti diverse dal progetto stesso (vale a dire, il rendimento del progetto non è particolarmente elevato né particolarmente basso quando l'economia è in buona salute), le valutazioni pubbliche non dovrebbero includere alcun premio per il rischio.

A volte i progetti pubblici hanno essenzialmente la funzione di fornire copertura assicurativa; in altre parole, riducono i rischi che la collettività dovrebbe altrimenti fronteggiare. Una diga riduce il rischio di inondazioni. Gli individui sarebbero stati disposti a pagare un elevato premio per la riduzione di tali rischi. In questo caso, il premio per il rischio è negativo e il progetto dovrebbe essere realizzato anche se il suo rendimento atteso fosse inferiore al rendimento di un progetto completamente certo.

Le spese per ridurre il rischio del riscaldamento sono un importante esempio di un caso in cui la spesa pubblica dovrebbe essere sostenuta anche se il rendimento medio è inferiore a quello di un progetto certo. In tal caso, si dovrebbe usare un tasso di sconto inferiore rispetto al progetto certo.

Si può argomentare nel modo seguente. Investimenti del genere producono un rendimento elevato quando risulta che gli effetti (e i costi) del riscaldamento globale sono elevati: quando il livello del mare si innalza più di quanto ci si aspettava e l'aumento della temperatura o la variabilità del clima è maggiore di quanto ci si attendeva. In queste circostanze, il nostro tenore di vita peggiorerà in quanto dovremo spendere molto denaro per fronteggiare le conseguenze del riscaldamento globale e fare investimenti che ci aiutino ad adattarci ai mutamenti. Tuttavia, ciò significa che l'utilità marginale di un euro sarà maggiore. In breve, quando gli sforzi di ridurre il riscaldamento globale danno risultati, dovremmo dare grande valore al denaro speso a tal fine.

7.1 Valutazione del rischio

Una branca dell'analisi del rischio, su cui vengono effettuati sempre più di frequente studi, talvolta controversi, riguarda i rischi per la salute, la sicurezza e in realtà la vita stessa che sono provocati, per esempio, da rifiuti tossici, pesticidi e fungicidi. Le emissioni chimiche nell'acqua e nell'aria comportano più elevate probabilità di contrarre cancro e altre malattie, spesso mortali. Su questo non ci sono dubbi. La discussione riguarda, invece, la **valutazione del rischio** (*risk assessment*, nella terminologia anglosassone), ovvero le modalità adottate per stimare l'ampiezza di tali rischi e fissare le priorità per ridurre i rischi stessi.

Per esempio, molti rischi sono legati all'esposizione. È improbabile che scorie chimiche sigillate sotto uno spesso strato di cemento possano essere fonte di un rischio significativo; il rischio sarebbe notevolmente superiore se le stesse scorie fossero diret-

tamente ingerite da un bambino. Nella valutazione del rischio totale, occorre prendere in considerazione la probabilità di diversi livelli di esposizione, così come i rischi associati a ciascuno di essi.

Negli Stati Uniti l'Agenzia per la protezione ambientale (EPA, *Environmental Protection Agency*), è stata criticata con diverse argomentazioni per il modo in cui ha fissato le sue priorità e gli standard da far rispettare, per esempio, nel trattamento di scorie pericolose. Anziché analizzare gli effetti delle probabilità composte, nel modo in cui si insegna agli studenti nei moderni corsi di statistica, l'EPA utilizza un'"analisi di scenario del caso peggiore" (*worst case scenario analysis*), che considera i rischi associati al verificarsi dell'evento peggiore. Per esempio, quale sarebbe il rischio se ipotizziamo che lo strato di cemento che sigilla le scorie si danneggi e che un bambino si aggiri nel sito? Vi sono aneddoti famosi riguardanti casi in cui l'EPA pretendeva che la ripulitura delle scorie (prima del loro stoccaggio) fosse tale da consentire a un bambino di ingerire le scorie stesse per un periodo di sei settimane senza che vi fosse alcun aumento significativo del rischio di danni alla salute.¹⁶ Nel fissare le priorità, inoltre, il governo federale americano è stato criticato per aver inseguito i rischi dotati di maggiore "attrattiva popolare" piuttosto che quelli effettivamente più gravi. I rischi di cui si occupa l'EPA sono spesso decisamente inferiori a quelli che le persone affrontano nella vita quotidiana, per esempio bevendo moderatamente alcolici, per non citare il caso del fumo. Occorre, tuttavia, fare una precisazione: i rischi presi in esame dall'EPA sono quelli (come l'inquinamento dell'aria e dell'acqua) sui quali generalmente gli individui non hanno libertà di scelta; sono rischi cui si è soggetti involontariamente, al contrario di quelli associati al fumo e all'alcol. Tuttavia, il fatto che gli individui sembrano disposti a correre certi pericoli ci rivela informazioni sulla loro *valutazione* del rischio, un fatto di cui lo Stato dovrebbe presumibilmente tenere conto quando adotta standard per i rischi ambientali. Negli Stati Uniti, nelle regolamentazioni recenti si pone maggiore enfasi sulla valutazione comparata dei rischi; vi è una certa riluttanza nell'imporre costose regolamentazioni per ridurre rischi di gravità analoga a quelli che gli individui sembrano disposti ad accettare in circostanze ordinarie.

Preoccupazione crescente desta il fatto che i rischi ambientali riguardano, in modo sproporzionato, i poveri, che spesso vivono in aree industriali con maggiori livelli di inquinamento. Ciò non è sorprendente, visto che i terreni in quelle aree generalmente valgono meno, per cui è possibile trovare case a un costo più basso. Nel 1994, il presidente americano Clinton ha firmato un'ordinanza sulla **giustizia ambientale**, nella quale si davano istruzioni alle agenzie federali affinché verificassero l'impatto distributivo di interventi a carattere ambientale che le agenzie stesse dovevano intraprendere. Dopo oltre un decennio di inerzia dell'amministrazione federale sul tema della giustizia ambientale, nel 2011 il presidente Obama ha ripreso gli sforzi per dare applicazione all'ordinanza del 1994 promuovendo un protocollo di intesa sottoscritto dai responsabili di diciassette agenzie federali impegnando ciascuna di esse a "individuare e affrontare, come appropriato, ogni effetto sproporzionatamente elevato dei suoi programmi, politiche e attività sulla salute e sull'ambiente, sulle popolazioni delle minoranze e sulle popolazioni a basso reddito".¹⁷

¹⁶ Cfr. Stephen G. Breyer, *Breaking the Vicious Circle: Toward Effective Risk Regulation*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1993, p. 12.

¹⁷ Memorandum of Understanding on Environmental Justice and Executive Order 12898.

TEMI CHIAVE NELLA MISURA DEI BENEFICI DI UN PROGETTO

1. Misurare il surplus del consumatore.
2. Misurare i benefici non monetari:
 - Valutare il tempo.
 - Valutare la vita umana.
 - Valutare l'ambiente.
3. Valutare beni scambiati sul mercato in presenza di fallimenti del mercato:
 - Utilizzare prezzi-ombra per misurare i costi marginali sociali quando i prezzi di mercato non li misurano accuratamente.
4. Valutare il consumo (l'output) in tempi diversi:
 - Scegliere il tasso di sconto appropriato.
5. Valutare il rischio.
6. Valutare considerazioni distributive:
 - Come confrontare gli effetti su gruppi sociali diversi?

8 Considerazioni distributive

I benefici di un particolare progetto pubblico non sono distribuiti uniformemente tra la popolazione. Alcuni progetti (per esempio, una diga) apportano benefici circoscritti da un punto di vista geografico; altri (per esempio, un programma di scuole serali per immigrati o uno di formazione professionale per disoccupati) sono rivolti principalmente a gruppi particolari. Chiaramente, lo Stato è interessato all'impatto che i suoi programmi hanno sulla distribuzione del reddito.

Nell'analisi costi-benefici si dovrebbe tener conto di questi effetti distributivi? Se sì, come si possono quantificare?

La questione del dover o meno tener conto degli effetti distributivi è analoga a quella, incontrata nella scelta di un tasso di sconto sociale, relativa agli effetti su generazioni diverse. Se lo Stato ha già ridistribuito il reddito in modo "ottimale", il valore marginale "sociale" di 1 euro è lo stesso per tutti gli individui, e possiamo semplicemente sommare i valori degli effetti sul consumo dei diversi individui. Si può presumere, tuttavia, che il valore sociale marginale di 1 euro per un povero sia maggiore di quello per un ricco.

Il primo passo in qualsiasi analisi distributiva risiede nell'accertare, nel modo più preciso possibile, quali siano gli effetti che il programma ha su individui che si trovano in condizioni diverse. Generalmente, si concentra l'analisi su individui appartenenti a diverse fasce di reddito, sebbene spesso si prendano in considerazione anche gli effetti differenziali a livello territoriale. Se la collettività si preoccupa della distribuzione del reddito, tra due programmi con un impatto complessivo simile, presumibilmente sarà preferito quello in cui i poveri sostengono minori costi e ottengono maggiori benefici.

Spesso, tuttavia, si desidera andare oltre la semplice elencazione degli effetti sui diversi gruppi sociali, per ottenere un quadro più ampio. Questo obiettivo viene raggiunto in

due modi diversi. Il primo utilizza l'approccio basato sulla funzione del benessere sociale. Si riconosce il fatto che la valutazione marginale di 1 euro è maggiore per un povero che non per un ricco e si utilizza la nozione di elasticità dell'utilità marginale per quantificare l'ampiezza di tale differenza. Per esempio, assumendo un'elasticità pari a 1, e attribuendo un peso unitario agli individui con reddito mediano, gli effetti sugli individui con reddito pari alla metà di quello mediano ricevono un peso pari a 2, mentre gli effetti sugli individui con reddito pari al doppio di quello mediano ricevono un peso pari a 1/2. Utilizzando questi pesi, si calcola il "beneficio ponderato" e tra due programmi con gli stessi costi si sceglie quello con il maggior beneficio ponderato.

Il secondo metodo considera l'effetto del programma sull'intera distribuzione del reddito o della ricchezza.¹⁸ Questo metodo è tuttavia adatto unicamente ai programmi più importanti, che hanno effetti distributivi sostanziali, come riforme della spesa sociale o del sistema tributario. La maggior parte dei progetti pubblici ha portata più limitata.

9 Costo-efficacia

In alcuni casi, è difficile confrontare benefici e costi di un progetto. Per esempio, i benefici possono consistere in miglioramenti della salute, mentre i costi sono in genere di tipo monetario. Sebbene si sia sottolineata la necessità, per quanto difficile, di attribuire un valore monetario a beni come la vita e la salute, nel processo politico spesso si cerca di evitare, se possibile, valutazioni di questo tipo. L'analisi **costo-efficacia** offre un modo di fare ciò, considerando programmi con benefici identici (o simili) e chiedendosi quale di essi abbia il costo più basso.

Immaginiamo, per esempio, di voler evitare i problemi connessi alla valutazione della vita umana nel considerare una serie di misure alternative per ridurre gli incidenti mortali sulle autostrade. Potremmo calcolare i costi di ciascuna delle misure alternative per raggiungere lo stesso obiettivo; oppure potremmo semplicemente stimare i costi marginali associati a riduzioni successive dei tassi di mortalità con ciascuna alternativa, lasciando al legislatore la scelta di un punto lungo la curva (e, quindi, la scelta del metodo da adottare per aumentare la sicurezza stradale).

Quando, negli Stati Uniti, la Occupational Safety and Health Administration, considerò l'imposizione di limiti all'inquinamento acustico negli stabilimenti industriali, si basò su uno studio di costo-efficacia, stimando il numero addizionale di lavoratori che sarebbero stati protetti da danni all'udito grazie all'imposizione di limiti alternativi di rumorosità. Venne poi calcolato il costo marginale lordo e netto (tenendo conto del fatto che le perdite di udito riducono la produttività) associato ai diversi livelli di protezione, come mostrato nella Figura 3. La curva indica che il tentativo di proteggere individui addizionali ha un costo significativo. Su questa base, uno studio concludeva che "un programma di dispositivi di protezione dell'udito, efficacemente gestito, potrebbe fornire, in confronto all'imposizione di limiti di rumorosità in tutta l'industria, la maggior parte dei benefici a un costo notevolmente inferiore. [...] Un comune dispositivo di protezione di 85 decibel ha un costo marginale relativamente ragionevole, pari a circa 23.000 \$ per ogni menomazione dell'udito evitata [...]". In linguaggio comune, lo studio consigliava l'utilizzo di tappi per le orecchie al posto delle drastiche

¹⁸ Questo approccio si basa su misure come l'indice di Gini.

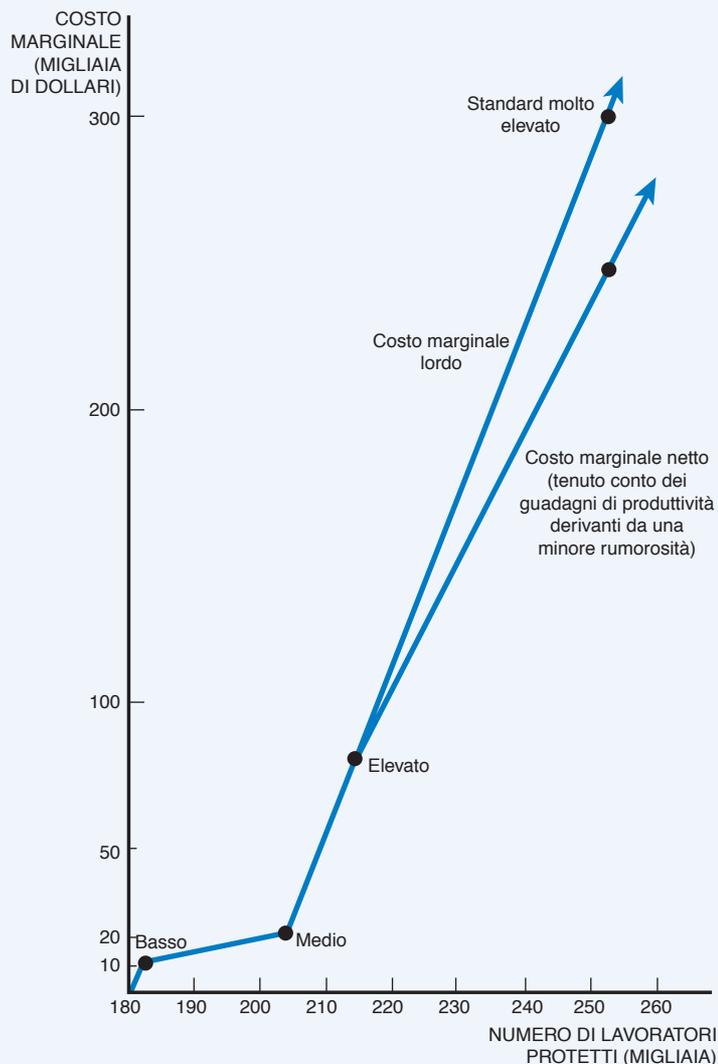


Figura 3 Confronto tra standard alternativi di protezione dall'esposizione al rumore. Standard superiori costano di più e proteggono un maggior numero di lavoratori da danni all'udito.

Fonte: J.R. Morrall III, "Exposure to Occupational Noise", in James C. Miller III e Bruce Yandle (a cura di), *Benefit-Cost Analyses of Social Regulation*, Washington, D.C., American Enterprise Institute for Public Policy Research, 1979.

modifiche degli impianti e delle attrezzature necessarie per ottenere un livello analogo di protezione dell'udito dai rumori.

La Tabella 4 mostra un altro esempio di analisi costo-efficacia; in questo caso, si confronta il costo-efficacia di diversi tipi di intervento medico. Il campo di variazione dei rapporti costo-efficacia è enorme: il costo di un anno di vita guadagnato va da 2.158 \$, nel caso della somministrazione a basso dosaggio di un farmaco, la lovastatina, per ridurre il colesterolo in soggetti con malattie coronariche, di sesso maschile e di età compresa tra i 55 e i 64 anni, a 41.000 \$ per esame al seno e mammografia annuale

su donne di età compresa tra 55 e 65 anni; a 88.000 \$ per un impianto di by-pass coronarico su individui con singola ostruzione vascolare e angina moderata, per arrivare a 335.000 \$ per un elettrocardiogramma sotto sforzo utilizzato come test diagnostico per donne di 40 anni.¹⁹

Sebbene l'analisi costo-efficacia sia più semplice di quella costi-benefici, poiché evita tutti i problemi della misurazione e valutazione dei benefici, gran parte delle questioni prese in esame nel caso dei benefici si ripresentano, sebbene su scala ridotta, nella misurazione e valutazione dei costi. Per esempio, i prezzi ombra degli input possono essere diversi dai prezzi di mercato, un tasso di sconto sociale deve essere utilizzato per valutare costi sostenuti in momenti diversi e rimane il problema dell'incertezza. Per esempio, possiamo essere incerti sull'esatto grado di riduzione della produttività generata da danni all'udito, su quanto costerà portare a completamento un dispositivo di difesa, oppure su quanto costerà alle imprese adeguarsi a una più rigida normativa ambientale.

L'analisi costi-benefici e l'analisi costo-efficacia sono importanti strumenti di cui si servono i responsabili delle politiche pubbliche in tutto il mondo. Essi forniscono una disciplina per il processo decisionale politico. Sebbene chi ne critica l'utilizzo sostenga che questi metodi di analisi riducono ogni aspetto a freddi calcoli, essi possono essere utilizzati per considerare in modo sistematico non solo costi e benefici economici, ma anche preoccupazioni sull'ambiente, sulla salute e sulla distribuzione del reddito. Sebbene non ci sarà mai una precisione assoluta, specie negli ambiti difficili da quantificare, si raggiungerà un giudizio dando un peso ai vari obiettivi e la quantificazione può essere un passaggio utile per risolvere i complessi trade-off che devono essere affrontati.

Tabella 4 Stima del costo-efficacia di comuni interventi in campo medico (tutti gli interventi confrontati con "cure ordinarie" se non altrimenti indicato)

Tipologia di intervento	Costo per anno-vita (\$/1993)
<i>Lovastatina a basso dosaggio per alto colesterolo^a</i>	
Uomini sopravvissuti ad attacco di cuore, età 55-64, livello di colesterolo \geq 250	2.158
Uomini sopravvissuti ad attacco di cuore, età 55-64, livello di colesterolo $<$ 250	2.293
Donne non fumatrici, età 35-44	2.023.440
<i>Elettrocardiogramma sotto sforzo come test diagnostico^b</i>	
Uomini di 40 anni	124.374
Donne di 40 anni	335.217
<i>Monitoraggio per l'ipertensione^c</i>	
Uomini di 40 anni	27.519
Donne di 40 anni	42.222
<i>Monitoraggio per i tumori al seno^d</i>	
Esame del seno e mammografia annuale, donne di età 55-65	41.008

¹⁹ Per un aggiornamento dello studio citato nella Tabella 4, vedi Alan M. Garber e Charles E. Phelps, "Future Costs and the Future of Cost-Effectiveness Analysis", *Journal of Health Economics*, vol. 27, n. 4, 2008, pp. 819-821.

<i>Consiglio del medico di smettere di fumare^e</i>	
Uomini di età 45-50 (tasso di abbandono del fumo 1%)	3.777
<i>Pap test, a partire dai 20 fino ai 74 anni^f</i>	
Ogni 3 anni, confrontato con nessun test	24.011
<i>Impianto di by-pass coronarico^g</i>	
Ostruzione dell'arteria coronarica principale sinistra	8.768
Singola ostruzione vascolare con angina moderata	88.087
<i>Unità di cure intensive neonatali^h</i>	
Neonati 1000-1500 g	10.927
Neonati 500-999 g	77.161

^a L. Goldman, M.C. Weinstein *et al.*, "Cost-Effectiveness of HMG-CoA Reductase Inhibition for Primary and Secondary Prevention of Coronary Heart Disease", *Journal of the American Medical Association*, 265, 1991, pp. 1145-1151.

^b H.C. Sox, Jr., B. Littenberg *et al.*, "The Role of Exercise Testing in Screening for Coronary Artery Disease", *Annals of Internal Medicine*, 110, 1989, pp. 456-459.

^c B. Littenberg, A.M. Garber *et al.*, "Screening for Hypertension", *Annals of Internal Medicine*, 112, 1990, pp. 192-202.

^d D.M. Eddy, "Screening for Cervical Cancer", *Annals of Internal Medicine*, 113, 1990, pp. 214-226.

^e S.R. Cummings, S.M. Rubin *et al.*, "The Cost-Effectiveness of Counseling Smokers to Quit", *Journal of the American Medical Association*, 261, 1989, pp. 75-79.

^f D.M. Eddy, "Screening for Breast Cancer", *Annals of Internal Medicine*, 111, 1989, pp. 389-399.

^g M.C. Weinstein, "Economic Assessment of Medical Practices and Technologies", *Medical Decision Making*, 1, 1981, pp. 309-330.

^h M.H. Boyle, G. W. Torrance, J.C. Sinclair e S.P. Horwood, "Economic Evaluation of Neonatal Intensive Care of Very-Low-Birth-Weight Infants", *New England Journal of Medicine*, 308, 1983, pp. 1330-1337.

Fonte: Alan M. Garber e Charles E. Phelps, "Economic Foundations of Cost-Effectiveness Analysis", *Journal of Health Economics*, vol. 16, n. 1, 1997, pp. 1-31.

Anche se non si arriverà mai a una precisione assoluta, soprattutto in questi campi difficili da quantificare, sarà possibile formulare giudizi soppesando le varie considerazioni e una quantificazione potrà essere un passaggio utile nel tentativo di risolvere i complessi trade-off che si devono affrontare nella realtà.

10 Esame ex post della spesa: valutare e migliorare i risultati del settore pubblico

Finora ci siamo occupati dell'analisi di progetti prima della loro realizzazione. Abbiamo esplorato l'utilizzo dell'analisi costi-benefici, per confrontare i benefici futuri attesi con i costi preventivabili per conseguire quei benefici, e quello dell'analisi costo-efficacia per confrontare potenziali interventi alternativi futuri.

Tuttavia, è anche importante esaminare i risultati dei progetti una volta realizzati per valutare e migliorare gli esiti dell'attività pubblica. Lo Stato ha speso saggiamente i suoi fondi? La collettività ha ottenuto servizi di valore in cambio delle imposte pagate? Come si possono migliorare le politiche e le pratiche di spesa?

Oltre a valutare gli effetti delle spese pubbliche sull'efficienza economica e sulla distribuzione, è anche possibile valutare le spese pubbliche in termini della loro capacità di raggiungere gli obiettivi delle politiche. La forma più ampia di questo tipo di va-

lutazioni è rappresentata da una **revisione della spesa pubblica** nazionale del tipo delle *public expenditure reviews* (PER) condotte comunemente dalla Banca mondiale. Le PER offrono una panoramica del livello, della composizione e dei risultati della spesa pubblica e normalmente implicano l'esame: (1) dei livelli aggregati di spesa nel contesto delle politiche macroeconomiche di un paese; (2) dell'impatto dell'allocazione settoriale, geografica e demografica della spesa per il contrasto della povertà; (3) dei ruoli rispettivi del settore pubblico e di quello privato nel finanziamento, nella produzione e nella fornitura di infrastrutture e servizi pubblici, prestando attenzione all'esigenza pubblica di mitigare i fallimenti del mercato senza spiazzare il settore privato; (4) dell'equilibrio tra spesa per investimenti per aumentare la capacità produttiva e spese ricorrenti per gestire e mantenere le infrastrutture esistenti e (5) della qualità del processo di spesa in termini di trasparenza e responsabilità. Le PER, essendo esercizi costosi e complessi, sono solitamente effettuate periodicamente (in genere ogni cinque anni) invece che annualmente.²⁰

È anche possibile valutare spese fatte per offrire beni e servizi specifici. La metodologia più comune a questo scopo è la **misurazione comparata di performance** (*comparative performance measurement*, **CPM**), uno strumento per determinare l'efficienza della spesa valutando i costi totali, unitari o relativi degli input e per misurare l'efficacia della spesa valutando la quantità e la qualità sia degli output di breve termine (risultati intermedi) sia dei risultati di lungo termine (il raggiungimento degli obiettivi politici). L'utilità della CPM consiste nel porre queste stime in una prospettiva comparata, vale a dire confrontandole nel tempo oltre che tra settori, istituzioni o aree territoriali. Ciò consente a un ente pubblico di valutare la bontà dei propri risultati in confronto a enti simili; comunicare i suoi risultati del passato ai cittadini e fissare le priorità delle esigenze future di spesa; rivedere le politiche e le modalità di gestione e operatività in modo da migliorare i risultati futuri.²¹

Per esempio, se si vuole valutare la spesa per l'istruzione secondaria in una determinata località, si può analizzare quanto è stato speso in totale a questo fine negli ultimi cinque anni (il costo aggregato), quanto si è speso per unità di personale (insegnanti) o per studente, quanto si è speso relativamente alle spese per l'istruzione primaria o per la sanità, sempre confrontando gli indicatori ottenuti con quelli di località simili. Sebbene una tale analisi non dia indicazioni sul fatto che il denaro sia stato speso più o meno bene, può comunque rivelare se i costi di produzione sembrano essere in linea con una qualche norma, in questo caso ciò che avviene altrove.²²

Nell'esempio precedente si può andare oltre e misurare anche l'efficacia della spesa. Si possono misurare, usando dati in serie storica, risultati di breve termine come il numero degli studenti che hanno frequentato o che si sono diplomati (output aggregato) oltre che la qualificazione degli insegnanti o il rapporto insegnanti/studenti (come misure approssimate di qualità). Si può anche cercare di determinare se gli studenti ricevano effettivamente una buona istruzione, il principale obiettivo della politica per l'istruzione, usando indicatori di risultato o termini di confronto come i risultati otte-

²⁰ Per una descrizione dettagliata delle PER, vedi Saniay Pradan, "Evaluating Public Spending: A Framework for Public Expenditure Reviews", World Bank Discussion Paper n. 323, Washington, DC, 1996 e il sito della Banca mondiale www.worldbank.org.

²¹ Per una illustrazione dettagliata della CPM ed esempi della sua applicazione, vedi Elaine Morley, Scott P. Bryant e Harry P. Hatry, *Comparative Performance Measurement*, The Urban Institute Press, Washington, DC, 2001.

²² Un'applicazione più sofisticata della CPM per valutare l'efficienza della spesa è la *data envelope analysis* (DEA).

nuti in test standardizzati o le percentuali di accesso all'università. La difficoltà, tuttavia, è che anche questi indicatori non rispondono alla domanda cui siamo davvero interessati: la scuola ha reso gli studenti persone più produttive, con redditi maggiori, più creative, cittadini migliori, contribuendo a migliorare gli standard di vita? Tipicamente occorrono decenni prima di poter rispondere a domande del genere e anche allora i risultati saranno comunque stati influenzati da molti altri fattori. Vi è anche un considerevole dibattito sulla possibilità che la misurazione di abilità di base porti a trascurare investimenti in risultati più importanti come lo sviluppo cognitivo. In ogni caso, vi è un ampio consenso sul fatto che questi indicatori indiretti, per quanto imperfetti, forniscano una qualche intuizione del grado di successo con cui la scuola persegue la propria missione.

CPM è uno strumento semplice ma potente per le istituzioni pubbliche per produrre e analizzare dati in una forma che rende per loro più facile imparare sia dalla propria esperienza sia dalle esperienze di altri che hanno di fronte missioni e sfide simili.

REVISIONE ED ESERCIZI

1. L'analisi costi-benefici fornisce a un'impresa o al settore pubblico un insieme di procedure sistematiche per decidere se intraprendere un progetto o un programma e, nel caso che si debba scegliere tra varie alternative, quale progetto o programma intraprendere.
2. L'analisi costi-benefici privata consiste nel determinare i risultati (gli input e gli output) del progetto, nel valutarli, utilizzando i prezzi di mercato, per calcolare il beneficio netto per ciascun anno di vita del progetto e, infine, nello scontare i benefici netti che saranno realizzati in anni futuri, allo scopo di calcolare il valore attuale dei profitti.
3. L'analisi costi-benefici sociale utilizza le stesse procedure di quella privata, con la differenza che la prima prende in considerazione un insieme più ampio di conseguenze e che i prezzi da essa utilizzati per valutare gli input e gli output possono non coincidere con i prezzi di mercato. Questo può avvenire sia perché gli input e gli output non sono scambiati sul mercato (cosicché i prezzi di mercato non esistono), sia perché i prezzi di mercato, a causa di un fallimento del mercato, non riflettono esattamente i costi e i benefici sociali.
4. Quando il settore pubblico rende disponibile un bene o un servizio che in precedenza non lo era (per esempio, quando costruisce un ponte su un fiume), il valore del progetto per un individuo è misurato dal surplus del consumatore generato dal progetto, vale a dire l'area sottostante la curva di domanda (compensata).
5. Per valutare conseguenze riguardanti beni non scambiati sul mercato (per esempio, le vite umane salvate, il tempo risparmiato e l'impatto sull'ambiente), è necessario seguire un metodo indiretto (di tipo deduttivo) partendo da dati di mercato o da comportamenti osservati.
6. Il tasso di sconto utilizzato nella valutazione dei progetti pubblici può essere diverso da quello adottato dalle imprese private.
7. Per valutare progetti rischiosi, è necessario calcolare l'equivalente certo dei benefici e dei costi.
8. È possibile introdurre considerazioni distributive nella valutazione dei progetti pesando in modo differenziato i benefici ricevuti dai diversi gruppi sociali oppure stimando l'impatto del progetto su un qualche indice di disegualianza della distribuzione del reddito.
9. È anche importante esaminare ex post la spesa per valutare e migliorare i risultati dell'attività pubblica.

Concetti chiave

- Analisi costi-benefici
- *Comparative performance measurement* (Misurazione comparata di performance)
- Costo-efficacia
- Costo-opportunità
- Equivalente certo
- Fattore di sconto
- Giustizia ambientale
- Premio di rischio
- Prezzi ombra
- Principio del costo opportunità
- Surplus del consumatore
- Tasso di sconto sociale
- Tasso puro di sconto
- Valore attuale
- Valore di esistenza
- Valutazione contingente
- Valutazione del rischio

Domande e problemi

1. Si consideri un progetto con un costo iniziale di 100.000 euro e un beneficio annuale di 30.000 euro per cinque anni. Alla fine del quinto anno, è previsto un costo di 20.000 euro per lo smantellamento del progetto. È

opportuno realizzare il progetto se il tasso di sconto è 0? Se è del 10%? E se è del 15%? Il tasso di interesse cui corrisponde un valore attuale del progetto uguale a zero è noto come *tasso di rendimento interno* del progetto.

2. Ipotizzate che il costo dello smantellamento del progetto sia incerto: con probabilità 1/2 sarà di 10.000 euro e con la stessa probabilità sarà di 30.000 euro. Analizzate l'effetto di tale incertezza sul calcolo costi-benefici, se lo Stato è neutrale nei confronti del rischio (se, cioè, non richiede alcun premio per l'assunzione del rischio) e se è molto avverso al rischio (se richiede un grande premio per assumere rischi).
3. Ipotizzate ora che la popolazione sia formata da due gruppi sociali. Ciascuno contribuisce nella stessa misura al costo del progetto, ma il gruppo più ricco riceve due terzi dei benefici totali. Analizzate in che modo ciò modifichi il calcolo costi-benefici. In quali circostanze questo aspetto indurrà a rivedere la decisione stessa di realizzare il progetto?
4. Lo Stato deve scegliere tra il progetto descritto nel problema 1 e un progetto di dimensioni maggiori. Con una spesa iniziale aggiuntiva di 100.000 euro, i benefici aumenterebbero di 25.000 euro l'anno e il costo di smantellamento nell'ultimo anno aumenterebbe di 20.000 euro. Quale dei due progetti si dovrebbe realizzare se il tasso di sconto è 0? Se è del 10%? Se è del 15%? Nel caso in cui la popolazione fosse composta da due gruppi, come si modificherebbero le risposte alle precedenti domande, se due terzi dei benefici supplementari fossero goduti dal gruppo più povero (assumendo sempre che i costi, anche quelli supplementari, siano distribuiti uniformemente tra i due gruppi)?
5. Esaminate i motivi per cui un'analisi costi-benefici sociale potrebbe essere diversa da una privata, in ciascuno dei seguenti casi:
 - a. il tasso di disoccupazione è pari al 10%;
 - b. lo Stato ha imposto un dazio doganale sulle importazioni di prodotti tessili;
 - c. lo Stato ha contingentato le importazioni di petrolio;
 - d. lo Stato ha introdotto un'imposta sugli interessi;
 - e. lo Stato ha posto sotto controllo il prezzo del gas naturale;

f. lo Stato ha regolamentato le linee aeree, cosicché i prezzi di mercato sono superiori a quelli che si avrebbero in regime di concorrenza.

6. Indicate, per ciascuno dei seguenti progetti, quali benefici e costi, esclusi da un'analisi costi-benefici privata, potrebbero essere inclusi in un'analisi costi-benefici sociale:
 - a. un progetto idroelettrico;
 - b. un'acciaieria;
 - c. un impianto chimico;
 - d. un progetto per aumentare la sicurezza delle automobili;
 - e. un programma di formazione per migliorare le capacità professionali dei lavoratori immigrati di un'impresa.

In che modo eventuali modifiche legislative potrebbero influire sulle vostre risposte (per esempio, norme concernenti la responsabilità dei produttori negli incidenti automobilistici, leggi che introducono imposte su chi inquina e così via)?

7. In che modo i metodi utilizzati per analizzare le conseguenze distributive nell'analisi costi-benefici possono essere impiegati per assicurarsi che nell'analisi siano incluse considerazioni riguardanti la giustizia ambientale?
8. Come possono essere introdotti, nell'analisi costi-benefici, i temi dell'incidenza effettiva e della capitalizzazione delle imposte? Per ciascuno degli esempi elencati di seguito, esistono differenze tra il caso in cui i poveri vivono in una casa di proprietà oppure in affitto? In particolare, se si volesse tener conto delle conseguenze distributive dei programmi che seguono, come si potrebbe procedere?
 - a. Una regolamentazione pubblica che riduca il livello tollerabile di rumore per gli aerei (ipotizzando che coloro che abitano nelle vicinanze di un aeroporto siano relativamente poveri).
 - b. Una linea di metropolitana realizzata per rendere meno costoso per chi vive in periferie povere recarsi al lavoro nel centro della città.
 - c. Un programma speciale intrapreso per il risanamento di discariche di rifiuti tossici (e un'elevata percentuale di poveri vive nei pressi di tali discariche).

9. Il governo sta discutendo l'opportunità di spendere 100 miliardi di euro per ridurre i danni causati dal riscaldamento del pianeta da qui a 100 anni. Si stima che in questo modo saranno evitati 800 miliardi di euro di danni. Un oppositore del programma afferma

che sarebbe molto meglio prendere i 100 miliardi di euro, investirli nel mercato azionario, ottenendo un rendimento medio del 6% l'anno, e utilizzare i proventi dell'investimento in 100 anni per rimediare ai danni. Il progetto dovrebbe essere intrapreso?