

17

CAPITOLO

ESTERNALITÀ E BENI PUBBLICI

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine di questo capitolo lo studente sarà in grado di:

- conoscere due cause di fallimento del mercato: le esternalità e i beni pubblici;
- vedere perché in un mercato le esternalità negative conducono alla sovrapproduzione del bene, e perché le esternalità positive portano invece alla sottoproduzione di quel bene;
- valutare le misure che un Governo può utilizzare per correggere le esternalità e raggiungere l'efficienza economica;
- comprendere come può essere determinata la quantità economicamente efficiente di un bene pubblico;
- vedere come il problema della presenza di comportamenti opportunistici renda difficile la produzione efficiente di un bene pubblico in un mercato privato.

CASO • *Quando fallisce la mano invisibile?*

L'economista Herbert Mohring ha descritto una situazione a tutti familiare: "Coloro che viaggiano sulle strade o che utilizzano altre reti di trasporto non solo sono spesso vittime del traffico e di intasamenti, ma contribuiscono anche a crearli. Nel decidere come e quando viaggiare, la maggior parte degli individui si preoccupa degli ingorghi che potrebbe trovare; pochi considerano i costi che i loro movimenti comportano per gli altri utenti in termini di aumento della congestione".¹ Questo scenario comporta una esternalità: essa sorge perché ogni viaggiatore sopporta soltanto una parte dei costi che impone alla società nel momento in cui decide di spostarsi. Per comprendere meglio, si noti che, quando una persona si muove in autostrada, i suoi costi (cioè le spese del viaggio) includono benzina, olio, usura dell'auto e pedaggio, oltre al costo del tempo speso alla guida (tempo che si sarebbe potuto utilizzare per fare qualcosa di produttivo). Questi sono i costi di cui generalmente si tiene conto nel decidere se viaggiare in auto. Ma vi sono anche altri costi che difficilmente vengono considerati perché non vengono sostenuti in prima persona, come per esempio il fatto di contribuire all'incremento del traffico e quindi all'aumento dei tempi di percorrenza (e dei costi associati) degli altri automobilisti. I costi che un individuo, in quanto automobilista, impone alla società sono perciò di due tipi: quelli che egli sostiene personalmente (costi *interni*) e quelli che fa ricadere sugli altri (costi *esterni*).

¹ Si veda H. Mohring, "Congestion", Capitolo 6 in *Essays in Transportation Economics and Policy: A Handbook in Honor of John R. Meyer*, J. Gomez-Ibanez, W. Tye e C. Winston (a cura di), Brookings Institution Press, Washington, DC 1999.

I costi (o i benefici) esterni possono essere notevoli, come ha verificato Mohring nel suo studio sugli effetti della congestione nell'ora di punta a Minneapolis e a Saint Paul, in Minnesota, dove ha usato dati sui comportamenti di viaggio relativi al 1990. Ebbene, egli ha scoperto che “uno spostamento medio nell'ora di punta impone costi agli altri automobilisti pari a circa la metà di quelli sostenuti personalmente da coloro che effettuano quello spostamento”.

Un bene pubblico va invece a vantaggio di tutti i consumatori, anche quando i singoli individui non pagano i costi associati alla sua fornitura. Ne sono esempio la difesa nazionale, la radio e la televisione di Stato, e i parchi pubblici. Un bene pubblico ha due caratteristiche: (1) il consumo del bene da parte di una persona non riduce l'ammontare che un'altra persona può consumare, e (2) un consumatore non può essere escluso dall'accesso al bene. Per esempio, tutti possono guardare le trasmissioni di un canale televisivo pubblico, e la ricezione del segnale da parte di un individuo non riduce la possibilità che altri lo ricevano.

Perché preoccuparsi delle esternalità e dei beni pubblici? Come si vedrà nel corso del capitolo, in presenza di un'esternalità o di un bene pubblico, i costi e i benefici che ricadono su alcuni individui sono diversi da quelli che ricadono sulla società nel suo complesso. Ciò fa sì che il mercato offra una quantità inferiore di beni pubblici rispetto a quella socialmente ottima, e che si creino situazioni nelle quali i costi sociali differiscono dai benefici sociali. Pertanto, in un mercato concorrenziale nel quale vi sono esternalità o beni pubblici, la *mano invisibile* può non essere in grado di guidare il mercato verso un'allocazione delle risorse economicamente efficiente.

17.1 • Esternalità e beni pubblici

I mercati in cui esistono esternalità o beni pubblici sono mercati in cui difficilmente vi sarà un'allocazione efficiente delle risorse. Le esternalità sono state già introdotte nel Capitolo 5, quando è stato affrontato il tema delle esternalità di rete. In generale, la caratteristica distintiva di una **esternalità** è che le azioni intraprese da un consumatore o da un produttore influenzano i costi o i benefici di altri consumatori o produttori senza che questo impatto sia pienamente riflesso dal livello dei prezzi del mercato (nel caso dello spostamento in auto visto in apertura del capitolo, per esempio, il prezzo che il singolo automobilista paga per il suo viaggio in autostrada non riflette il costo sociale dell'aumento di traffico che egli causa). Un **bene pubblico**, in generale, ha due peculiarità: primo, il consumo di un bene da parte di un individuo (per esempio, guidare per x chilometri in autostrada) non riduce la quantità del bene che qualunque altro individuo può consumare (tutti gli altri automobilisti possono ancora guidare in autostrada per quanti chilometri desiderano); secondo, tutti gli individui hanno accesso al bene (qualunque automobilista può guidare in autostrada).

Tipici beni pubblici sono la difesa nazionale, i parchi pubblici, le autostrade, la radio pubblica e la televisione. In particolare, per comprendere perché la televisione pubblica sia un bene pubblico, basta notare come essa si conforma alla definizione precedente: quando uno spettatore guarda un programma, ciò non impedisce che un qualsiasi altro spettatore faccia altrettanto (in altri termini, il costo marginale di fornitura del servizio a uno spettatore addizionale è pari a zero); inoltre, una volta che il programma viene trasmesso, nessuno spettatore può essere escluso dal guardarlo.

Nel Capitolo 10 è stata utilizzata l'analisi di equilibrio parziale per dimostrare che un mercato concorrenziale massimizza la somma dei surplus di consumatori e produttori. Poiché in un mercato di concorrenza perfetta non vi sono esternalità né beni pubblici, i costi e i benefici privati dei singoli agenti economici corrispondono ai costi e ai benefici sociali. In questo caso, la mano invisibile guida il mercato al livello di produzione efficiente, anche se ogni produttore e consumatore agisce esclusivamente nel proprio interesse. Nel Capitolo 16 l'analisi dei mercati concorrenziali è stata estesa a un contesto di equilibrio generale, e si è dimostrato che l'allocazione delle risorse in un equilibrio concorrenziale è economicamente efficiente (assumendo ancora l'assenza di esternalità e beni pubblici).

Quando nel mercato si presentano esternalità e beni pubblici, però, il prezzo di equilibrio può non riflettere il valore sociale del bene, e dunque il mercato può non consentire la massimizzazione del surplus totale: quindi, l'equilibrio può essere economicamente inefficiente. Per questa ragione, le esternalità e i beni pubblici sono spesso identificati come cause di *fallimento del mercato*.

ESTERNALITÀ L'effetto che un'azione di un individuo ha sul benessere degli altri consumatori o produttori, al di là degli effetti trasmessi da variazioni nei prezzi.

BENE PUBBLICO Un bene che possiede due caratteristiche distintive: primo, il consumo di una persona non riduce la quantità che può essere consumata da una qualunque altra persona; secondo, tutti i consumatori hanno accesso al bene.

A pplicazione 17.1

Come evitare il "collasso" di una specie ittica

È almeno dagli anni Settanta che gli scienziati continuano ad avvertire che, a causa dell'aumento dei consumi, molte specie ittiche sono messe a rischio da una pesca troppo intensiva. L'eccessivo sfruttamento

della biomassa ittica potrebbe finire per causare danni irreparabili o perfino l'estinzione di una specie. Per esempio, una forte riduzione delle popolazioni di merluzzo dell'Atlantico nei primi anni Novanta spinse il Governo canadese a imporre una moratoria

a tempo indeterminato sulla pesca di merluzzo nei Grandi Banchi di Terranova, un'area situata al largo dell'isola canadese di Terranova e nota per essere una delle più ricche zone di pesca del pianeta. Nel 2006, il Dipartimento per la pesca della National Oceanic and Atmospheric Administration ha calcolato che il 20% delle zone di pesca americane sono sottoposte a uno sfruttamento eccessivo.² Nello stesso anno, uno studio pubblicato su *Nature* ha stimato che il 29% delle specie studiate erano diminuite al 10% del loro livello originario, la qual cosa viene definita come il "collasso" di una specie. La principale causa è da attribuirsi allo sfruttamento intensivo, mentre altri fattori pure importanti sono rappresentati dall'inquinamento e dalla scomparsa dell'habitat naturale.

Nel 2008 uno studio apparso su *Science* ha fornito qualche speranza per la risoluzione del problema della pesca eccessiva.³ Gli scienziati hanno studiato più di 11 000 zone di pesca dislocate in tutto il mondo per cercare di trovare un sistema che permettesse di evitare l'eccessivo sfruttamento del patrimonio ittico. Stando alle loro conclusioni, sembra promettente un sistema chiamato *quote di cattura*. Secondo questo sistema il Governo, in collaborazione con gli ittiologi, stabilisce ogni anno la quantità massima che è possibile pescare. Ogni pescatore riceve il diritto a una certa percentuale della quota annua, e solo coloro che detengono tali diritti sono autorizzati a pescare un determinato tipo di pesce. I diritti possono essere acquistati e venduti al prezzo corrente di mercato. Se la popolazione ittica cresce, il valore dei diritti aumenta. Se, invece, la biomassa è sfruttata in maniera eccessiva, i diritti perdono valore. Questo incentiva i pescatori a proteggere le specie da uno sfruttamento eccessivo. Per esempio, dopo l'entrata in vigore del sistema delle quote in Alaska, i pescatori, non dovendo più "fare a gara per il pesce" in competizione tra loro, hanno cominciato a

utilizzare meno ami, cosa che ha causato minor danno alla popolazione ittica. Certamente, anche limitare la quota massima di pesca annuale aiuta a risolvere il problema dello sfruttamento eccessivo.

Secondo i ricercatori dello studio di *Science*, le zone di pesca in cui era stato introdotto il sistema delle quote di cattura avevano visto dimezzarsi la probabilità di un collasso delle specie. Inoltre, la popolazione ittica era diventata tanto più forte quanto più a lungo il sistema delle quote di cattura era stato usato. In alcune zone di pesca soggette alle quote, nell'industria ittica si erano create lobby per far imporre limiti ancora più severi di quelli proposti dai biologi, così da far aumentare ulteriormente il valore economico dell'area di pesca.

Le zone di pesca costituiscono un esempio di risorsa di proprietà comune, e l'attività di un pescatore impone un'esternalità negativa su un altro pescatore. Ciò determina un fallimento del mercato. In questo capitolo, si vedrà come le esternalità negative possono condurre a un fallimento del mercato e quali sono i possibili interventi tramite i quali il Governo può controbilanciare o eliminare l'inefficienza generata da tale fallimento. Si vedrà che possono esserci soluzioni ai problemi dovuti alle esternalità che si sviluppano essenzialmente in un mercato privato. Il sistema delle quote di cattura ne costituisce un esempio.

Oggi, nel mondo, circa l'1% delle zone di pesca ha introdotto questo sistema. Nonostante i risultati siano promettenti, le quote di cattura sono ancora fonte di dibattito. Alcuni gruppi di ambientalisti sono contrari, mentre altri, anche sulla base delle recenti dimostrazioni della loro efficacia, ne sono diventati sostenitori. Se è vero che un sistema di quote di cattura aiuta a superare le inefficienze dovute a un fallimento di mercato, dovrebbe verificarsi una sua sempre maggiore diffusione e adozione. Sarà interessante verificare se, nel prossimo decennio, ciò accadrà realmente.

17.1.1 Tipologie di esternalità

Le esternalità si possono presentare in molti modi, ma i loro effetti sono sempre gli stessi: le azioni di un consumatore o produttore possono favorire oppure danneggiare altri consumatori o produttori.

Le esternalità sono *positive* se vanno a vantaggio di altri individui. Si osservano frequentemente esternalità positive nel consumo. Per esempio, quando si

² Cornelia Dean, "Study Sees 'Global Collapse' of Fish Species", *New York Times*, 3 novembre 2006.

³ John Tierney, "How to Save Fish", *New York Times*, 18 settembre 2008.

vaccina un bambino per evitare il diffondersi di una malattia contagiosa, quel bambino ha ricevuto un beneficio privato perché l'immunizzazione lo protegge dal contrarre la malattia. Inoltre, siccome è meno probabile che egli possa trasmettere la malattia, anche altri bambini del suo quartiere ne traggono beneficio. L'*effetto traino* studiato nel Capitolo 5 rappresenta un'esternalità positiva, perché la decisione di un consumatore di acquistare un bene migliora il benessere di altri individui.

Esistono anche molti esempi di esternalità positive nella produzione. Lo sviluppo di una nuova tecnologia, come il laser o il transistor, spesso va a vantaggio non solo dell'inventore, ma anche di molti altri produttori e consumatori dell'economia.

Le esternalità possono anche essere *negative*, se impongono costi su altri individui oppure riducono i loro benefici. Per esempio, si ha un'esternalità negativa nella produzione quando un'impresa che realizza un manufatto causa un danno all'ambiente inquinando l'aria o le acque circostanti. Un esempio di esternalità negativa nel consumo è invece l'*effetto snob*, studiato nel Capitolo 5.

La congestione delle autostrade, cui si è fatto cenno nell'introduzione del capitolo, è anch'essa una forma di esternalità negativa. Altri esempi indubbiamente noti di esternalità dovute a congestione sono quelle che capitano nelle reti di computer, sulle linee telefoniche o nel trasporto aereo.

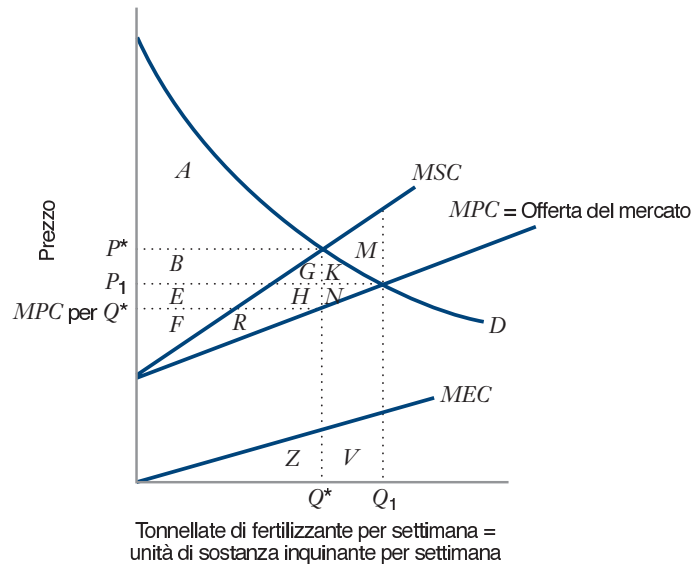
Le esternalità possono presentarsi non solo in mercati concorrenziali, ma anche in quelli di monopolio e di concorrenza imperfetta studiati nei capitoli precedenti. In questo capitolo ci si riferirà agli effetti delle esternalità nei mercati perfettamente competitivi. Tuttavia, nella lettura del capitolo, lo studente potrebbe riflettere su come applicare i principi introdotti per spiegare gli effetti delle esternalità anche in mercati non concorrenziali.

17.1.2 Esternalità negative ed efficienza economica

Perché quando vi sono esternalità negative le imprese producono troppo in un mercato che sarebbe altrimenti concorrenziale? Si consideri cosa accade quando il processo di produzione di un composto chimico genera emissioni tossiche che inquinano l'ambiente. Si assuma che per produrre tale bene (per esempio un fertilizzante) sia disponibile una sola tecnologia, la quale faccia ottenere il fertilizzante e la sostanza inquinante in proporzioni fisse: per ogni tonnellata di fertilizzante viene emessa una unità di agente inquinante. Ogni produttore di fertilizzante è "piccolo" nel mercato, e pertanto agisce come price-taker.

Se i produttori non devono pagare nulla per i danni ambientali che causano, il costo privato di ciascuna impresa è inferiore al costo sociale di produzione del fertilizzante. Il costo privato comprende i costi del capitale, del lavoro, delle materie prime e dell'energia necessari a produrre il fertilizzante. Tuttavia, il costo privato *non* comprende il costo del danno che i rifiuti tossici causano all'aria o alle acque circostanti l'impianto. Il costo sociale comprende sia il costo privato sia il costo esterno derivante dal danno ambientale.

La Figura 17.1 mostra le conseguenze dell'esternalità in un mercato concorrenziale. In presenza di esternalità negativa, il costo marginale sociale (*Marginal Social Cost, MSC*) supera il costo marginale privato (*Marginal Private Cost, MPC*). La curva del costo marginale privato misura il costo marginale di produzione del fertilizzante per l'industria. Siccome la tecnologia disponibile produce fertilizzante e agente inquinante in proporzioni fisse, l'asse orizzontale misura sia il



	Equilibrio (prezzo = P_1)	Ottimo sociale (prezzo = P^*)	Differenza tra l'ottimo sociale e l'equilibrio
Surplus del consumatore	$A + B + G + K$	A	$-B - G - K$
Surplus privato del produttore	$E + F + R + H + N$	$B + E + F + R + H + G$	$B + G - N$
-Costo dell'esternalità	$-R - H - N - G - K - M$	$-R - H - G$	$M + N + K$ (risparmio sui costi esterni)
Benefici sociali netti (surplus del consumatore + surplus privato del produttore - costo dell'esternalità)	$A + B + E + F - M$	$A + B + E + F$	M (aumento nei benefici netti in corrispondenza dell'ottimo sociale)
Perdita secca	M	Zero	M

FIGURA 17.1 Esternalità negativa

In presenza di esternalità negativa, il costo marginale sociale MSC è superiore al costo marginale privato MPC di un ammontare pari al costo marginale esterno MEC . Se le imprese non pagano per i costi esterni, la curva di offerta del mercato è la curva di costo marginale privato del settore MPC . Il prezzo di equilibrio sarà P_1 e la produzione del mercato sarà Q_1 . In corrispondenza dell'ottimo sociale, alle imprese dovrebbe essere richiesto di pagare per i costi esterni che provocano, la qual cosa porterebbe a un prezzo P^* e a una quantità Q^* . L'esternalità porta dunque il mercato a una sovrapproduzione pari alla quantità $(Q_1 - Q^*)$ e a una perdita secca pari all'area M .

numero di unità della sostanza inquinante sia il numero di tonnellate di fertilizzante. Il costo marginale esterno dell'agente inquinante (*MEC*, *Marginal External Cost*) è crescente poiché il danno incrementale all'ambiente aumenta all'aumentare dell'inquinamento. Il costo marginale sociale è superiore al costo marginale privato di un ammontare pari al costo marginale esterno: $MSC = MPC + MEC$. Ovvero, la curva del costo marginale sociale è la somma verticale della curva del costo marginale privato e della curva del costo marginale esterno.

Se le imprese non pagano per i costi esterni, la curva di offerta del mercato è la curva di costo marginale privato dell'industria (la somma orizzontale delle curve di costo marginale privato delle singole imprese). Il prezzo di equilibrio sarà P_1 , e la produzione del mercato sarà Q_1 .

La prima colonna della tabella nella Figura 17.1 mostra i benefici economici netti in condizioni di equilibrio con esternalità negativa.

Il surplus del consumatore è pari alle aree $A + B + G + K$ (l'area al di sotto della curva di domanda del mercato D e al di sopra del prezzo di equilibrio P_1). Il surplus privato del produttore è pari alle aree $E + F + R + H + N$ (l'area al di sotto del prezzo di mercato e al di sopra della curva di offerta del mercato). Il costo dell'esternalità è pari alle aree $R + H + N + G + K + M$ (l'area al di sotto della curva di costo marginale sociale e al di sopra della curva di offerta del mercato), e coincide anche con le aree $Z + V$. I benefici sociali netti sono pari alla somma del surplus del consumatore e del surplus privato del produttore, *meno* il costo dell'esternalità – ovvero, le aree $A + B + E + F - M$.

Perché il mercato concorrenziale non riesce a produrre in modo efficiente? In equilibrio, il beneficio marginale dell'ultima unità prodotta è P_1 , che è *più basso* del costo marginale sociale di produzione di quell'unità. Perciò, il beneficio economico netto derivante dal produrre quella unità è negativo.

La quantità efficiente di produzione del mercato è Q^* , in corrispondenza della quale la curva di domanda di mercato interseca la curva di costo marginale sociale. In quel punto, il beneficio marginale dell'ultima unità prodotta (P^*) è uguale al costo marginale sociale. La produzione di qualunque unità superiore a Q^* crea una perdita secca, in quanto la curva del costo marginale sociale giace al di sopra della curva di domanda.

Come indicato nella seconda colonna della tabella nella Figura 17.1, se i consumatori pagassero il fertilizzante al prezzo P^* , i benefici economici netti aumenterebbero. Il surplus del consumatore si ridurrebbe ad A (l'area al di sotto della curva di domanda e al di sopra di P^*). Il surplus privato del produttore sarebbe pari alle aree $B + E + F + R + H + G$ (l'area al di sotto del prezzo P^* e al di sopra della curva di offerta del mercato). Il costo esterno è dato dalle aree $R + H + G$ (l'area al di sotto della curva del costo marginale sociale e al di sopra della curva di offerta del mercato). I benefici sociali netti uguagliano il surplus del consumatore più il surplus privato del produttore *meno* il costo esterno ($-R - H - G$) – ovvero, corrispondono alle aree $A + B + E + F$.

La terza colonna della tabella di Figura 17.1 mostra le differenze tra l'ottimo sociale e l'equilibrio in termini di surplus del consumatore, surplus privato del produttore e costo dell'esternalità. In termini di benefici sociali netti, essa altresì mostra che il fallimento del mercato che sorge a causa dell'esternalità crea una perdita secca pari all'area M .

In sintesi, l'esternalità negativa porta il mercato a produrre in eccesso di un ammontare pari a $Q_1 - Q^*$. Essa riduce inoltre i benefici economici netti per un valore pari all'area M , la perdita secca che deriva dall'esternalità.

L'Esercizio svolto 17.1 aiuta a comprendere perché di solito *non* è socialmente ottimale proibire alle imprese di utilizzare tecnologie che producono esternalità negative.

Esercizio svolto 17.1 La quantità efficiente di inquinamento**Problema**

Valutate la seguente affermazione: “Siccome l’inquinamento è un’externalità negativa, sarebbe socialmente ottimale vietare l’uso di qualunque processo produttivo che crea inquinamento”.

Soluzione

Osservate la Figura 17.1. Nell’ottimo sociale, i benefici sociali netti sono pari alle aree $A + B + E + F$. Anche se è vero che vi sono costi associati all’externalità (le aree $R + H + G$), i benefici sociali netti derivanti dalla produzione del ferti-

lizzante sono comunque positivi, anche dopo aver preso in considerazione i costi esterni. Se fosse illegale produrre il fertilizzante a causa dell’externalità negativa, la società sarebbe privata dei benefici netti rappresentati dalle aree $A + B + E + F$. Pertanto, l’ammontare ottimo di inquinamento è diverso da zero.

Se si dovessero dichiarare fuori legge tutte le forme di inquinamento, si priverebbe la società di molti dei più importanti beni e servizi presenti nella vita di tutti gli individui, come i carburanti, l’energia elettrica, i cibi confezionati, le merci prodotte con l’acciaio, il ferro e la plastica, nonché i più moderni mezzi di trasporto.

Gli standard di emissione

La Figura 17.1 aiuta a capire perché un mercato, in presenza di externalità negative, non riesce a produrre in modo efficiente. Ma cosa può essere fatto per eliminare, o almeno ridurre, l’inefficienza economica? Una possibilità è che il Governo intervenga nel mercato restringendo la quantità di fertilizzante che può essere prodotta e, di conseguenza, l’ammontare di inquinamento emesso come prodotto secondario. Un limite fissato dalle autorità sulla quantità di inquinamento consentita è uno **standard di emissione**.

In Italia la Direzione generale per la salvaguardia ambientale è l’organismo del Ministero dell’ambiente che si occupa dell’inquinamento atmosferico. Sulla base della normativa vigente, essa specifica i limiti massimi di accettabilità della concentrazione e i limiti massimi di esposizione relativi a inquinamenti atmosferici di natura chimica, fisica e biologica, anche con riferimento agli ambienti di lavoro. La regolamentazione della qualità dell’aria è una questione complessa: vi sono infatti moltissimi agenti che inquinano l’aria, e la composizione dell’inquinamento varia di anno in anno. Il Ministero presta particolare attenzione alle emissioni che possono rappresentare un pericolo per le persone, come il biossido di zolfo, gli ossidi di azoto, il monossido di carbonio, l’ozono, il benzene, gli idrocarburi policiclici aromatici, le polveri sottili e il piombo.

La legge attuale prevede che per una serie di attività (energetiche, di produzione di metalli, minerarie, chimiche, di gestione dei rifiuti) sia richiesta l’Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), che tiene conto delle differenti modalità di impatto sull’ambiente dell’impianto, ed è rilasciata quando il gestore dell’attività produttiva, utilizzando le migliori tecniche disponibili, dimostri che le sue emissioni rientrano nei valori limite opportunamente fissati dall’autorità competente. Sono previste severe sanzioni per chi supera le emissioni consentite.

Sfortunatamente non è così facile per un Governo determinare gli standard ottimali di emissione. Si consideri ancora l’esempio del produttore di fertilizzante. Per calcolare il quantitativo ottimo di emissioni dell’intero mercato, il Governo avrebbe bisogno di conoscere la curva di domanda di mercato del fertilizzante, così come le curve dei costi marginali privato e sociale. Se l’unico modo per ridurre l’inquinamento è diminuire la quantità prodotta di fertilizzante, lo standard efficiente di emissioni, nella Figura 17.1, sarebbe Q^* unità di sostanza inquinante (cioè la quantità di inquinante rilasciata nell’aria quando vengono prodotte Q^* tonnellate di fertilizzante).

Anche se l’autorità regolamentatrice potesse calcolare la dimensione ottima di emissioni nell’intero mercato, dovrebbe poi decidere il quantitativo massimo

STANDARD DI EMISSIONE Il limite fissato dal Governo sulla quantità di inquinamento che può essere emessa.

che ogni singola impresa può rilasciare. Alcune imprese saranno in grado di ridurre (*abbattere*) le emissioni a un costo inferiore rispetto ad altre imprese. La determinazione dell'ammontare socialmente ottimo di inquinamento consentito a ogni singola impresa dipenderà dai costi di abbattimento che ciascuna di esse dovrà sostenere.

Per vedere perché i costi di abbattimento sono importanti, si supponga che il Governo voglia ridurre di un'unità l'inquinamento nel mercato. Si supponga altresì che ciò comporti un costo di €1000 per l'impresa *A*, mentre per l'impresa *B* la stessa riduzione richieda un costo di soli €100. Dunque, alla società costerebbe meno richiedere all'impresa *B* di tagliare le sue emissioni inquinanti. Per certi versi, il Governo può semplificare il compito di determinare l'allocatione efficiente dei diritti di inquinamento consentendo alle imprese di scambiare i permessi di emissione. Il Governo potrebbe inizialmente allocare i diritti di emissione tra le imprese, e poi lasciare che esse li scambino in un mercato concorrenziale. Le imprese con i più alti costi di abbattimento assegneranno un valore maggiore al diritto di emettere un'unità in più di inquinamento rispetto alle imprese con minori costi di abbattimento. Queste ultime potrebbero anche avere un incentivo a scambiare alcuni dei loro diritti (*quote*) di emissione con le imprese che fronteggiano costi di abbattimento maggiori. In equilibrio, le quote di inquinamento saranno distribuite in modo tale che i costi totali di abbattimento siano i più bassi possibile.

L'Unione Europea ha istituito un sistema per lo scambio dei diritti di emissioni di gas a effetto serra al fine di ridurre tali emissioni nel proprio territorio e rispettare così gli impegni del protocollo di Kyoto.

Le imposte sulle emissioni

Il Governo può ridurre l'inefficienza economica derivante dalla presenza di esternalità negative anche attraverso l'imposizione di una tassa sull'output prodotto dall'impresa o sulla quantità di inquinamento che essa emette.

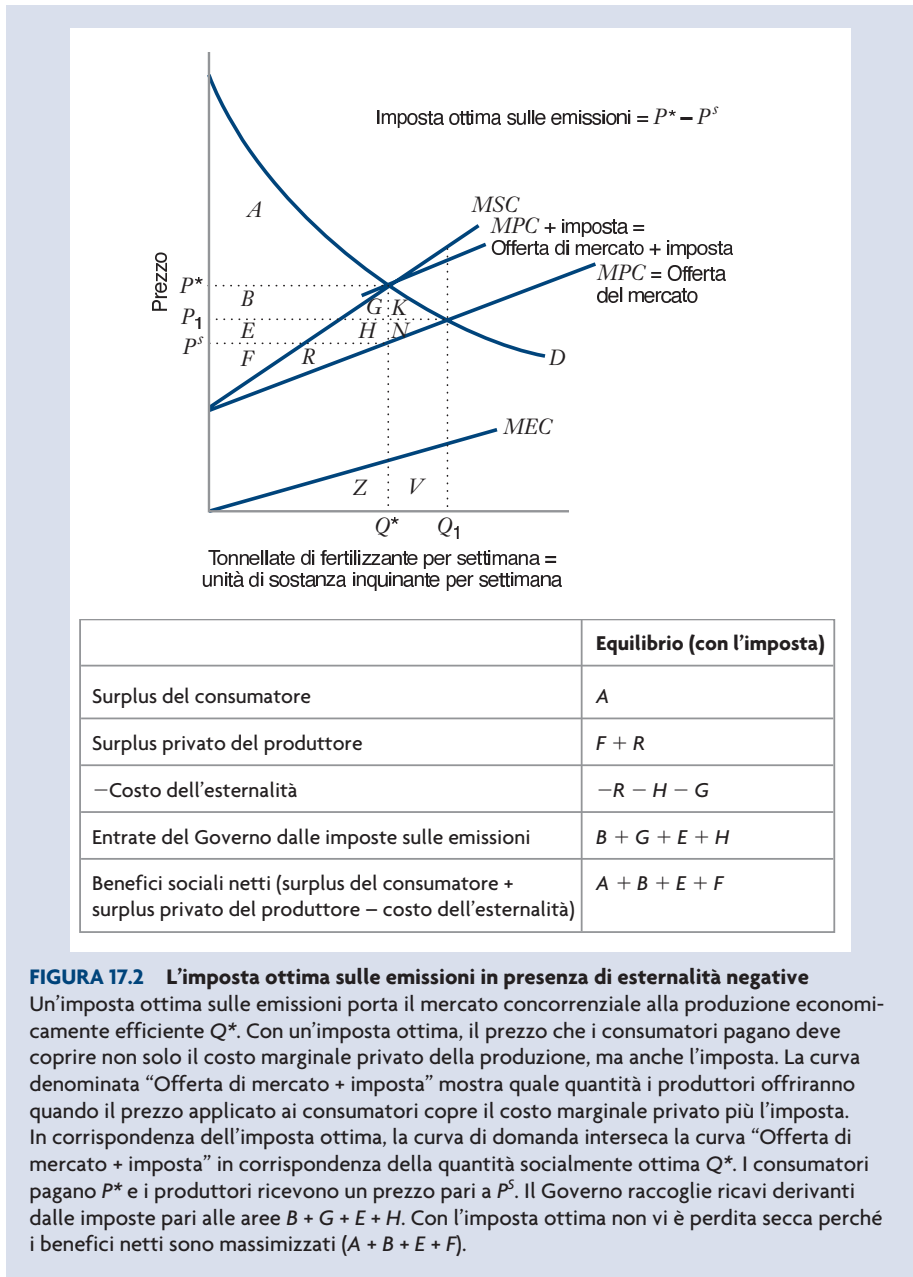
Una **imposta sulle emissioni** è una tassa sull'inquinamento rilasciato nell'ambiente.

La Figura 17.2 illustra l'effetto di un'imposta sulle emissioni nell'esempio dell'impresa che produce fertilizzanti. Si supponga che il Governo incassi un'imposta di T euro per ogni tonnellata di fertilizzante prodotto. Poiché ciascuna impresa emette una unità di sostanza inquinante per ogni tonnellata di fertilizzante prodotta, l'imposta può anche essere vista come una tassa di T euro su ogni unità di sostanza inquinante.

Per comprendere l'effetto dell'imposta, si può rappresentare una nuova curva che aggiunge verticalmente l'importo della tassa alla curva di offerta di mercato, analogamente a ciò che è stato fatto nel Capitolo 10 a proposito degli effetti di un'accisa in un mercato concorrenziale. La curva denominata "Offerta di mercato + imposta" nella Figura 17.2 indica quanto offriranno i produttori quando il prezzo applicato ai consumatori copre il costo marginale privato di produzione *più* l'imposta. L'equilibrio in presenza della tassa è determinato dal punto di intersezione tra la curva di domanda e la curva "Offerta di mercato + imposta".

Nella Figura 17.2 è stata individuata l'imposta che massimizza il surplus totale. La quantità di equilibrio è Q^* , lo stesso livello di produzione che era stato definito come economicamente efficiente nella Figura 17.1. In Q^* il beneficio marginale sociale è P^* , ovvero il prezzo che i consumatori pagano per ogni tonnellata di fertilizzante. I produttori ricevono P^S , che copre soltanto il loro costo marginale privato di produzione. Il Governo incassa un'imposta pari a $P^* - P^S$

IMPOSTA SULLE EMISSIONI Una tassa imposta sull'inquinamento che viene rilasciato nell'ambiente.



per ogni tonnellata di fertilizzante venduta (che può anche essere vista come un'imposta sulle emissioni pari a $P^* - P^s$ per ogni unità di sostanza inquinante). Come il grafico mostra, l'imposta è esattamente uguale al costo marginale esterno dell'inquinamento emesso quando il mercato produce l'ultima tonnellata di fertilizzante. Pertanto, il beneficio marginale sociale (P^*) uguaglia il costo marginale privato (P^s) più il costo esterno.

La tabella della Figura 17.2 offre un altro modo per vedere che l'imposta individuata nel grafico è economicamente efficiente. I consumatori pagano il prezzo P^* per il fertilizzante, e questo determina un surplus del consumatore pari all'area A, ovvero l'area al di sotto della curva di domanda e al di sopra del prezzo P^* . Il surplus privato del produttore è dato dalle aree F + R, che si trovano al di sotto

del prezzo che i produttori ricevono, P^S , e al di sopra della curva di costo marginale privato. Il costo esterno è pari alle aree $R + H + G$, equivalenti all'area Z . Il Governo incassa un ammontare di imposte corrispondente alle aree $B + G + E + H$. I benefici sociali netti sono dati dalla somma del surplus del consumatore, del surplus privato del produttore e delle entrate derivanti dall'imposta, *meno* il costo esterno ($-R - H - G$) – ovvero, le aree $A + B + E + F$. Questo è lo stesso beneficio netto che in Figura 17.1 è stato indicato come socialmente ottimo.⁴

Esercizio svolto 17.2 L'imposta sulle emissioni

Considerate una variante dell'esempio relativo alla produzione di fertilizzante. Supponete che la funzione inversa di domanda (che è anche la funzione del beneficio marginale) sia $P^d = 24 - Q$, dove Q è la quantità domandata (in milioni di tonnellate all'anno) quando il prezzo che i consumatori pagano (in euro a tonnellata) è P^d .

La funzione inversa di offerta (che è anche la funzione del costo marginale privato) è $MPC = 2 + Q$, dove MPC è il costo marginale privato quando il mercato produce Q .

L'industria emette una unità di sostanza inquinante per ogni tonnellata di fertilizzante prodotta. Finché vi sono meno di 2 milioni di unità di agente inquinante emesse ogni anno, il costo esterno è pari a zero. Ma quando l'inquinamento supera i due milioni di unità, il costo marginale esterno è positivo. La sua funzione è

$$MEC = \begin{cases} 0, & \text{quando } Q \leq 2 \\ -2 + Q, & \text{quando } Q > 2 \end{cases}$$

dove MEC è il costo marginale esterno in euro per unità di sostanza inquinante quando ne vengono rilasciate Q unità.

Supponete poi che il Governo voglia utilizzare un'imposta sulle emissioni di T euro per unità di emissione al fine di indurre il mercato a produrre una quantità economicamente efficiente di fertilizzante.

Problema

- Costruite un grafico e una tabella in cui vengono confrontati gli equilibri con e senza l'imposta sulle emissioni.
 - Rappresentate le curve di domanda, di offerta (senza imposta sulle emissioni), di costo marginale esterno e di costo marginale sociale. Individuate sul grafico due punti: quello che rappresenta il prezzo e la quantità di equilibrio quando non vi è correzione per l'esternalità (cioè, in assenza di imposta sulle emissioni), e quello che mostra la quantità di fertilizzante che il mercato dovrebbe offrire in una situazione di ottimo sociale. Indicate il prezzo e la quantità in corrispondenza di ciascun punto.
 - Rappresentate la curva di offerta dopo l'imposizione di una tassa sulle emissioni tale da portare alla produ-

zione di una quantità economicamente efficiente di fertilizzante. Indicate il prezzo pagato dai consumatori e il prezzo ricevuto dai produttori.

- Nella tabella, indicate l'ammontare dell'imposta sulle emissioni (euro per unità) che porta alla produzione economicamente efficiente del fertilizzante. Completate la tabella fornendo le seguenti informazioni in corrispondenza degli equilibri con e senza imposta (indicate sia le aree del grafico sia l'ammontare in euro): surplus del consumatore, surplus privato del produttore, costo dell'esternalità, entrate del Governo per l'imposta, benefici sociali netti, perdita secca.
- Spiegate perché la seguente somma è la stessa sia in presenza dell'imposta sia in sua assenza: surplus del consumatore + surplus privato del produttore – costo esterno + entrate del Governo per l'imposta + perdita secca.

Soluzione

- Si veda la Figura 17.3. La curva di domanda (beneficio marginale) è D . La curva di offerta (costo marginale privato) è MPC . La curva di costo marginale esterno è MEC (essa ha un angolo nel punto G , perché $MEC = 0$ quando $Q \leq 2$). La curva di costo marginale sociale è MSC (la somma verticale di MPC e MEC , con un angolo in V corrispondente all'angolo di MEC).

L'equilibrio senza l'imposta sulle emissioni è nel punto H , dove le curve di domanda e di offerta si intersecano. Quando l'offerta uguaglia la domanda, è $24 - Q = 2 + Q$, ovvero $Q = 11$. Poiché $P^d = 24 - Q$, quando $Q = 11$ si avrà che $P^d = 24 - Q = 13$ – ovvero, in questo equilibrio gli acquirenti pagano un prezzo di €13 a tonnellata e i venditori offrono 11 milioni di tonnellate l'anno.

La produzione socialmente ottima è nel punto M , dove si incontrano le curve di domanda e di costo marginale sociale. Quando la domanda è uguale al costo marginale sociale, è $24 - Q = (2 + Q) + (-2 + Q)$ (il costo marginale sociale è la somma del costo marginale privato e del costo marginale esterno), ovvero $Q = 8$; a questa quantità, $P^d = 24 - Q = 16$ – ovvero, nell'ottimo sociale, gli acquirenti pagano un prezzo di €16 a tonnellata e i venditori offrono 8 milioni di tonnellate all'anno.

⁴ Come indicato nel Capitolo 10, è necessario essere prudenti nell'usare un'analisi di equilibrio parziale come quella descritta nella Figura 17.2. La variazione nell'ammontare di bene consumato in un mercato può influenzare i prezzi, e quindi il benessere, in altri mercati. Inoltre, potrebbero esserci ulteriori effetti sul benessere qualora il Governo decida di distribuire le entrate provenienti dalle imposte sulle emissioni da qualche altra parte nell'economia. L'analisi di benessere effettuata nella Figura 17.2 non tiene conto di questi effetti.

Dopo l'imposizione della tassa sulle emissioni che induce la produzione di un ammontare economicamente efficiente di fertilizzante, la curva di offerta passerà per il punto *M* (in corrispondenza del livello di produzione socialmente ottimo, $Q = 8$) e sarà la somma del costo marginale privato e dell'imposta – ovvero, $MPC + T$. Quando $Q = 8$, $MPC = 2 + Q = 10$. Pertanto, in questo equilibrio, gli acquirenti pagano €16 per tonnellata di fertilizzante e i venditori ricevono €10 a tonnellata, per cui l'imposta sulle emissioni è $T = 16 - 10 = €6$ per unità di emissione.

Per ciascun equilibrio, la tabella indica il surplus del consumatore, il surplus privato del produttore, il costo dell'esternalità, le entrate riscosse dal Governo per l'imposta sulle

emissioni (quando presente) e i benefici sociali netti.
(b) Come indicano le cifre nella tabella, surplus del consumatore + surplus privato del produttore – costo esterno + entrate del Governo + perdita secca = 94 milioni di euro, sia in presenza di imposta sia senza di essa. La figura mostra il beneficio netto potenziale del mercato, che è lo stesso a prescindere dall'imposta. Quando non vi è la tassa, il mercato funziona in modo non efficiente a causa dell'esternalità negativa e vi è una perdita secca. (Soltanto 80,5 milioni di euro dei 94 di beneficio netto potenziale vengono catturati come beneficio sociale netto.) In presenza della tassa, il mercato funziona in modo efficiente, e l'intero beneficio netto potenziale si realizza. (Non vi è perdita secca.)

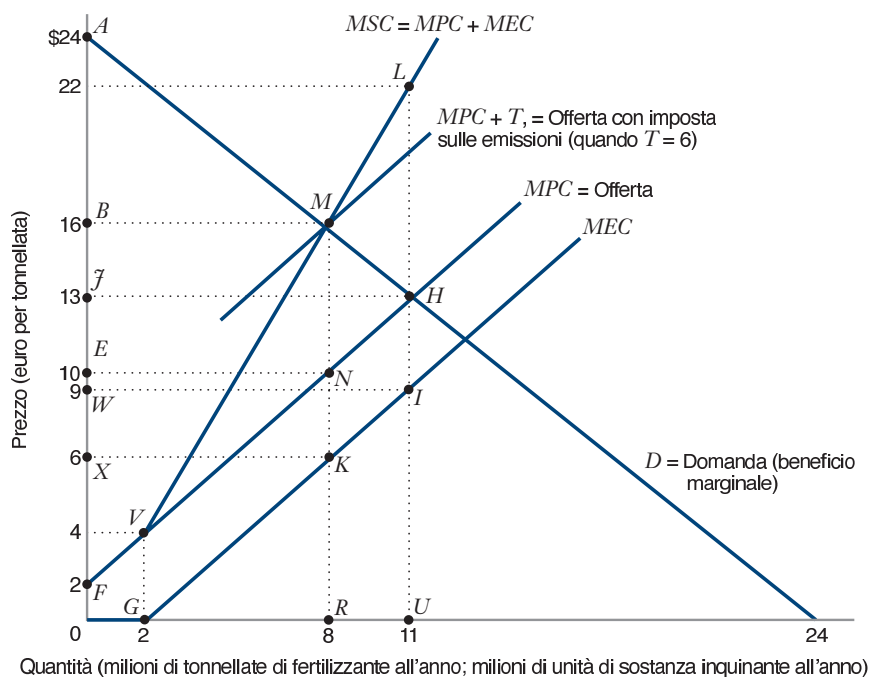


FIGURA 17.3 L'imposta sulle emissioni

La produzione economicamente efficiente è di 8 milioni di tonnellate, determinata dall'intersezione tra la curva di domanda e la curva *MSC*, nel punto *M*. Un'imposta sulle emissioni di €6 per unità di agente inquinante emesso conduce al livello efficiente di produzione. Senza imposta sulle emissioni, il prezzo del fertilizzante è di €13 alla tonnellata, e ne sono vendute 11 milioni di tonnellate all'anno. L'esternalità negativa porta a un livello di inquinamento inefficientemente alto e a una perdita secca di 13,5 milioni di euro all'anno.

	Equilibrio (con l'imposta)	Imposta sulle emissioni di €6 per unità
Surplus del consumatore	<i>AJH</i> 60,5 milioni di euro	<i>ABM</i> 32 milioni di euro
Surplus privato del produttore	<i>FJH</i> 60, 5 milioni di euro	<i>FEN</i> 32 milioni di euro
–Costo dell'esternalità	$-VLH (= -GIU)$ –40,5 milioni di euro	$-VNM (= -GKR)$ –18 milioni di euro
Entrate del Governo dalle imposte sulle emissioni	zero	<i>ENMB</i> 48 milioni di euro
Benefici sociali netti (surplus del consumatore + surplus privato del produttore – costo dell'esternalità + entrate del Governo)	<i>AMVF - MLH</i> 80,5 milioni di euro	<i>AMVF</i> 94 milioni di euro

Senza alcun intervento governativo, il livello di equilibrio del traffico sarebbe Q_5 , determinato dall'intersezione tra la curva di domanda nelle ore di punta e la curva del costo marginale privato, nel punto A . In questo punto, il beneficio marginale per l'ultimo veicolo è pari a €5. Anche il costo marginale privato è di €5. Tuttavia, il costo marginale sociale imposto dall'ultimo veicolo è di €8 (punto G). Perciò, il costo marginale esterno è l'ammontare del quale l'ultimo veicolo aumenta i costi per gli *altri* veicoli, ovvero €3, la lunghezza del segmento AG (e anche la lunghezza del segmento TU).

Il livello socialmente ottimo di traffico è Q_4 , determinato dall'intersezione tra la curva di domanda nelle ore di punta e la curva del costo marginale sociale, nel punto B . In questo punto, il beneficio marginale e il costo marginale sociale per l'ultimo veicolo sono entrambi pari a €5,75. Il costo marginale privato è di €4 (punto E). L'ente che gestisce le autostrade potrebbe correggere l'effetto derivante dall'esternalità imponendo un pedaggio di €1,75 durante le ore di punta, portando il volume di traffico a Q_4 .

Nelle ore di minor traffico, la domanda di utilizzo dell'autostrada è inferiore. Senza un pedaggio, il livello di equilibrio del traffico sarebbe Q_3 , nel punto di intersezione tra la curva di domanda nelle ore non di punta e la curva del costo marginale privato (punto L), dove il beneficio marginale per l'ultimo veicolo è €2. Il livello socialmente ottimo di traffico sarebbe Q_2 , nel punto di intersezione tra la curva di domanda nelle ore non di punta e la curva del costo marginale sociale (punto M), dove il beneficio marginale per l'ultimo veicolo è pari a €2,50. Quindi, il pedaggio ottimale nelle ore non di punta sarebbe pari a €0,50, cioè la lunghezza del segmento MN .

Il pedaggio di congestione, come l'imposta sulle emissioni, è una tassa che può essere usata per correggere gli effetti derivanti dalle esternalità negative. Attualmente i dispositivi di riscossione automatica presenti in molte strade e autostrade in cui è previsto il pagamento di un pedaggio non consentono la differenziazione delle tariffe nell'arco della giornata. Tuttavia, come mostra l'Applicazione 17.2, grazie all'uso delle nuove tecnologie l'utilizzo diffuso di pedaggi variabili non è più così lontano.

A pplicazione 17.2

La fissazione del prezzo in caso di congestione in California

Negli anni più recenti lo Stato della California ha dovuto fronteggiare difficoltà finanziarie quasi con regolarità, ma la crisi peggiore nella storia di questo Stato è quella legata alla recessione degli anni 2008-2010, durante la quale le entrate fiscali sono crollate. Nel 2009 la California ha messo in aspettativa i lavoratori statali, ha congelato gli investimenti relativi a molti progetti e ha addirittura emesso dei titoli di credito a beneficio dei fornitori e di alcuni cittadini che avevano diritto a un rimborso sulle imposte. All'inizio del 2010 la California era lo Stato con il peggior rating creditizio. Di conseguenza, avrebbe dovuto pagare alti tassi di interesse sulle obbligazioni da emettere al fine di raccogliere fondi finanziari. Così, nel gennaio 2010 ha interrotto la vendita di tutte le obbligazioni statali.

Una fonte alternativa di finanziamento che la California

sta considerando è rappresentata dai *revenue-backed bonds*. Si tratta di obbligazioni che sono garantite da una fonte dedicata di finanziamento, come i ricavi derivanti dalla riscossione dei pedaggi autostradali. In California è stata costruita un'innovativa strada a pagamento, la Route 91, che nel 1995 è diventata la prima strada a essere finanziata con fondi privati e la prima a introdurre un sistema di *prezzi legati alla congestione*, con pedaggi variabili durante il giorno per mantenere scorrevole il traffico.

Nel sud della California la congestione del traffico è da sempre un problema. La Route 91 collega i più grandi luoghi di lavoro delle contee di Orange e Los Angeles con le aree residenziali in forte espansione delle contee di Riverside e San Bernardino. Nel 1995, una strada a pagamento di 10 miglia (16 chilometri) e a 4 corsie è stata inserita all'interno

dell'esistente autostrada senza pedaggio a 8 corsie. Per utilizzare la strada a pagamento, gli automobilisti devono acquistare un *transponder* (un dispositivo elettronico) ed essere titolari di un conto prepagato. Il transponder funziona più o meno come una carta di credito, contenendo informazioni sull'ammontare di denaro disponibile sul conto degli automobilisti. Ogni volta che essi usano il tratto a pagamento, le antenne posizionate sopra la strada comunicano con il transponder e detraggono il pedaggio dal conto. Non vi sono caselli. Il prezzo varia a seconda dell'orario. Nel momento di maggior traffico, tra le ore 16 e le ore 17 del giovedì in direzione est, il pedaggio è pari a \$9,90, il livello più alto di tutto il Paese.

Sotto concessione accordata dal Dipartimento dei Trasporti della California (Caltrans), il costo di costruzione del progetto – 130 milioni di dollari – fu finanziato da un ente privato, la California Private Transportation Company (CPTC). Al termine dei lavori, la CPTC ne trasferì la proprietà al Caltrans ma ne prese in affitto i servizi per 35 anni. La CPTC riscuoteva i pedaggi e pagava le agenzie statali per i servizi di sicurezza e la manutenzione della strada. Tuttavia, questo accordo ha dato luogo a controversie (il Caltrans era d'accordo a non allargare l'autostrada senza pedaggio di fianco al tratto a pagamento al fine di non creare concorrenza), per cui nel 2003 la Transportation Authority della contea di Orange ha acquistato la strada a pedaggio dalla CPTC per 207,5 milioni di dollari.

Oltre alla congestione, vi sono altri esempi di esternalità negative nel caso di risorse di proprietà comune. Per esempio, la maggior parte dei laghi e dei fiumi, e diversi territori di caccia, sono pure risorse di proprietà comune. Quando un individuo cattura un pesce, impone un'esternalità negativa su altri individui che vorrebbero pescare. L'esternalità negativa può diventare significativa quando la concorrenza tra imprese di pesca commerciale porta a un grave impoverimento dello stock ittico, compromettendo la pesca degli anni successivi. I Governi possono limitare lo sfruttamento imponendo tasse o limitando il quantitativo di pesci che può essere catturato.

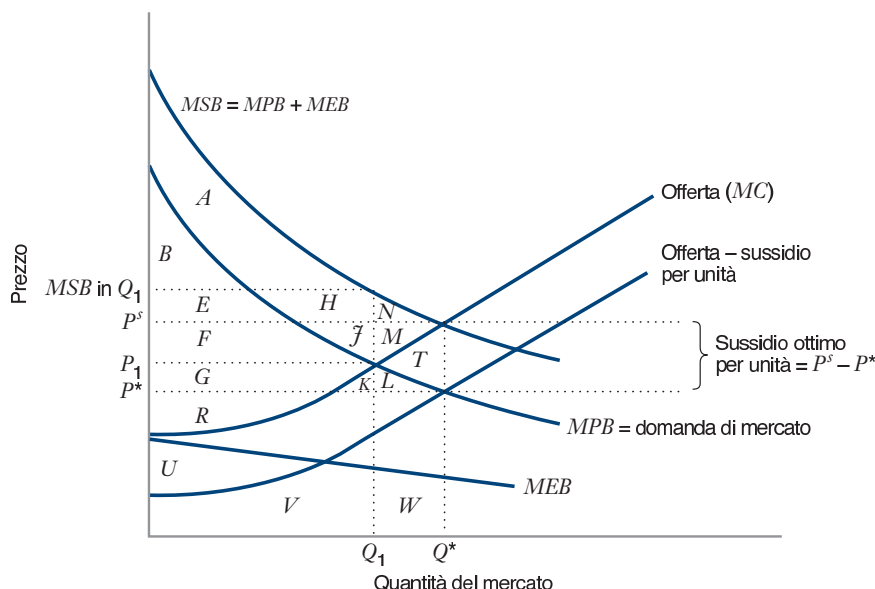
Vi sono esternalità negative anche nell'industria petrolifera, quando vi sono più persone che dispongono dei diritti di sfruttamento di grandi giacimenti di petrolio e di gas naturale. Quando un produttore estrae un barile di petrolio da un giacimento, diminuisce lo stock di greggio a disposizione di altri produttori. Il quantitativo di petrolio che può essere recuperato da un giacimento dipende dal modo in cui esso è estratto. Se i singoli produttori competono intensamente per estrarre petrolio il più velocemente possibile, possono danneggiare il giacimento, riducendo il quantitativo totale che alla fine i produttori potranno recuperare. Al fine di migliorare l'estrazione complessiva e di minimizzare gli effetti dell'esternalità negativa, i produttori spesso coordinano la produzione. Ciò sovente richiede una unificazione del bacino petrolifero, in cui le operazioni di estrazione vengono condotte in joint venture.

17.1.3 Esternalità positive ed efficienza economica

Le esternalità positive circondano gli individui nella vita di ogni giorno. Ne sono esempi l'istruzione, la sanità, la ricerca e lo sviluppo, i trasporti pubblici e l'effetto traino studiato nel Capitolo 5. In presenza di esternalità positiva, il beneficio marginale sociale derivante dal consumo del bene o del servizio è superiore al beneficio marginale privato. Quando una persona aumenta il proprio livello di istruzione o si mantiene in buona salute, ne traggono vantaggio anche le persone che le sono attorno. Analogamente, quando un'impresa riesce a sviluppare un nuovo prodotto o una nuova tecnologia grazie a un programma di ricerca e sviluppo, i benefici spesso ricadono su altre imprese e, in definitiva, sui consumatori.

Proprio come le imprese producono più della quantità socialmente ottima quando vi sono delle esternalità negative, in presenza di esternalità positive le imprese producono meno di quanto sarebbe socialmente efficiente. E come la sovrapproduzione è il risultato del fatto che i consumatori non considerano i costi

esterni, allo stesso modo la sottoproduzione dipende dal fatto che i consumatori non tengono conto dei benefici esterni. Ossia, quando un individuo decide se acquistare o meno un bene, egli considera i benefici che riceverà (il beneficio marginale privato), ma non tiene conto dei benefici che la sua scelta avrà sugli altri individui. La Figura 17.5 spiega perché, in un mercato concorrenziale con esternalità positive, ha luogo una sottoproduzione del bene.



	Equilibrio (senza sussidio)	Ottimo sociale (equilibrio con sussidio)	Differenza di beneficio tra l'ottimo sociale e l'equilibrio senza sussidio
Surplus privato del consumatore	$B + E + F$	$B + E + F + G + K + L$	$G + K + L$
Surplus del produttore	$G + R$	$F + G + R + J + M$	$F + J + M$
Beneficio derivante dall'esternalità	$A + H + J$	$A + H + J + M + N + T$	$M + N + T$
–Costo del Governo per il sussidio	zero	$-F - G - J - K - L - M - T$	$-F - G - J - K - L - M - T$
Benefici sociali netti (surplus privato del consumatore + surplus del produttore + beneficio derivante dall'ester- nalità – costo per il Governo)	$A + B + E + F + G + H + J + R$	$A + B + E + F + G + H + J + M + N + R$	$M + N$

FIGURA 17.5 Il sussidio ottimo in presenza di esternalità positiva

Con un'esternalità positiva, il beneficio marginale sociale MSB è uguale al beneficio marginale privato MPB più il beneficio marginale esterno MEB . In un mercato concorrenziale senza correzione per l'esternalità, l'equilibrio è determinato dall'intersezione tra la curva di domanda (cioè la curva del beneficio marginale privato MPB) e la curva di offerta. Il prezzo di equilibrio è P_1 e la quantità è Q_1 . La produzione socialmente ottima è Q^* , determinata dall'intersezione tra la curva di offerta e la curva del beneficio marginale sociale. L'esternalità porta il mercato a sottoprodurre di un ammontare $(Q^* - Q_1)$. Il livello socialmente ottimale può essere raggiunto con un sussidio governativo. Il livello unitario ottimale del sussidio è la differenza tra il prezzo ricevuto dai produttori P^S e il prezzo pagato dai consumatori P^* in corrispondenza della quantità efficiente Q^* . Il sussidio ottimo elimina la perdita secca (le aree $M + N$) che si verificherebbe senza sussidio.

Nella Figura 17.5 la curva di domanda di mercato MPB è la somma orizzontale delle curve di beneficio marginale privato di tutti gli individui del mercato. La curva di offerta di mercato MC rappresenta anche la curva di costo marginale del mercato. Se non vi è alcuna correzione per l'esternalità, il mercato sarà in equilibrio nel punto di intersezione tra la curva di domanda e la curva di offerta, dove il prezzo è P_1 e la quantità è Q_1 . In equilibrio, il surplus privato del consumatore è l'area al di sotto della curva MPB e al di sopra del prezzo P_1 (aree $B + E + F$). Il surplus del produttore è l'area al di sotto del prezzo P_1 e al di sopra della curva MC (aree $G + R$).

A causa dell'esternalità positiva, vi è anche un beneficio esterno nel mercato, rappresentato dalla curva di beneficio marginale esterno (*Marginal External Benefit*, MEB). Il beneficio marginale sociale (*Marginal Social Benefit*, MSB) è superiore al beneficio marginale privato (*Marginal Private Benefit*, MPB) di un ammontare pari al beneficio marginale esterno: ovvero, $MSB = MPB + MEB$. Di nuovo, in corrispondenza dell'equilibrio senza correzione per l'esternalità (dove la produzione del mercato è Q_1), la dimensione del beneficio esterno è data dall'area al di sotto della curva MSB e al di sopra della curva MPB (aree $A + H + J$), che è uguale all'area al di sotto della curva MEB (aree $U + V$). Pertanto, in equilibrio, il beneficio sociale netto è la somma del surplus privato del consumatore, del surplus del produttore e del beneficio derivante dall'esternalità (aree $A + B + E + F + G + H + J + R$).

Perché il mercato concorrenziale non riesce a produrre una quantità economicamente efficiente? In equilibrio, il costo marginale dell'ultima unità prodotta è P_1 , il quale è inferiore al beneficio marginale sociale di quella unità. Pertanto, il beneficio sociale netto derivante dal produrre un'unità *addizionale* è positivo. La produzione di mercato economicamente efficiente è Q^* , dove il beneficio marginale sociale *uguaglia* il costo marginale dell'ultima unità prodotta. I benefici netti potrebbero aumentare se il mercato aumentasse la sua produzione fino a Q^* . L'incapacità di produrre queste unità aggiuntive provoca una perdita secca pari alle aree $M + N$.

Quali interventi governativi potrebbero correggere l'inefficienza economica che deriva dalla sottoproduzione in un mercato con esternalità positive? Una soluzione possibile sarebbe sussidiare la produzione del bene. (Nel Capitolo 10 si è visto che un sussidio è assimilabile a un'imposta negativa, e si è studiato come esso stimoli la produzione.)

A quanto deve ammontare il sussidio per portare il mercato alla produzione efficiente Q^* ? Come rappresentato nella Figura 17.5, per offrire l'ultima unità i produttori devono ricevere il prezzo P^S . Invece, gli acquirenti sono disposti a pagare per quella unità solamente P^* . Vi è dunque una differenza pari a $P^S - P^*$ tra il prezzo che i produttori richiedono e quello che i consumatori vogliono pagare. Perciò, se il Governo offre un sussidio uguale a $P^S - P^*$, indurrà i produttori a offrire quell'unità e i consumatori ad acquistarla.

La tabella della Figura 17.5 confronta l'equilibrio senza sussidio con l'equilibrio in corrispondenza dell'ottimo sociale (cioè quello indotto dal sussidio governativo). Grazie al sussidio, il surplus privato dei consumatori aumenta delle aree $G + K + L$, il surplus dei produttori aumenta delle aree $F + J + M$, il beneficio esterno aumenta delle aree $M + N + T$, e il costo per il Governo è pari alle aree $F + G + J + K + L + M + T$. Quindi, con il sussidio, il beneficio sociale netto aumenta delle aree $M + N$, e non vi è perdita secca.⁵

⁵ Ancora una volta, va osservato che è necessario essere prudenti quando si utilizza un'analisi di equilibrio parziale come quella della Figura 17.5. Se il Governo sussidia un mercato, deve raccogliere i fondi necessari in qualche altro mercato dell'economia (forse introducendo così una perdita secca). L'analisi di benessere della Figura 17.5 non cattura questi effetti.

DIRITTO DI PROPRIETÀ Il controllo esclusivo sull'utilizzo di un bene o di una risorsa.

17.1.4 I diritti di proprietà e il teorema di Coase

Fino a ora si è studiato come il Governo potrebbe correggere le esternalità usando una tassa (le imposte sulle emissioni e i pedaggi) e regolando la quantità (gli standard di emissione). In alternativa, il Governo potrebbe assegnare un **diritto di proprietà**, ovvero il controllo esclusivo sull'uso di un bene o di una risorsa, senza interferenze da parte di altri soggetti.

Perché i diritti di proprietà sono importanti quando si parla di esternalità? Si torni all'esempio del fertilizzante, la cui produzione implica come sottoprodotto un'emissione inquinante. Quando è stata descritta l'esternalità negativa, si è osservato che i produttori non dovevano compensare nessun individuo quando rilasciavano le sostanze inquinanti nell'aria. Ciò spiega perché le imprese basavano le proprie decisioni di produzione sui costi marginali privati, che non includevano il danno che l'inquinamento recava all'ambiente. I costi dell'inquinamento erano esterni ai produttori.

In quell'esempio si era anche ipotizzato che nessun individuo della comunità circostante disponesse di un diritto di tipo legale all'aria pulita. Se la comunità possedesse un diritto di proprietà sull'aria pulita, potrebbe chiedere alle imprese di compensarla a fronte del diritto a inquinare. Se un'impresa dovesse continuare a produrre il fertilizzante, il suo costo marginale privato ora includerebbe il costo dell'inquinamento. In altri termini, i costi dell'inquinamento sarebbero ora interni all'impresa, non più esterni.

Nel 1960 Ronald Coase sviluppò un teorema fondamentale che dimostrava come il problema delle esternalità poteva essere affrontato con l'assegnazione di diritti di proprietà.⁶ Coase illustrò l'idea con un esempio riguardante due imprese. L'azienda *A* alleva bestiame, il quale ogni tanto finisce a vagabondare sul terreno dell'impresa confinante, l'azienda *B*, che coltiva i campi. Il bestiame dell'azienda *A* impone dunque un'esternalità negativa danneggiando le coltivazioni dell'azienda *B*.

Coase cercò di rispondere ad alcune domande. Dovrebbe essere permesso al bestiame di vagare sulla proprietà dell'azienda *B*? Il proprietario dell'azienda *B* può richiedere al proprietario dell'azienda *A* di costruire un recinto per confinare il bestiame? Se sì, chi dovrebbe pagare per il recinto? È rilevante che i diritti di proprietà siano assegnati al proprietario dell'azienda *A* piuttosto che a quello dell'azienda *B*?

Il **teorema di Coase** afferma che in presenza di esternalità, indipendentemente da come sono assegnati i diritti di proprietà, l'allocazione delle risorse sarà efficiente quando le parti possono negoziare tra di loro senza costo. Se *A* ha il diritto di lasciar vagabondare il suo bestiame sul terreno di *B*, *B* pagherà *A* perché costruisca un recinto quando il danno alle coltivazioni di *B* è superiore al costo del recinto. Se il costo della recinzione è più elevato del danno alle colture, non sarà nell'interesse di *B* pagare per il recinto, e il bestiame potrà circolare liberamente. In altri termini, quando è socialmente efficiente costruire il recinto, il recinto sarà costruito per eliminare l'esternalità.

Si supponga, invece, che i diritti di proprietà siano assegnati a *B*, così che *A* debba risarcire *B* per gli eventuali danni subiti. Ora, *A* costruirebbe il recinto se il danno alle colture di *B* fosse superiore al costo della recinzione. Invece, se la spesa per lo steccato è maggiore del danno arrecato alle coltivazioni, il proprietario *A* risarcirà *B* per il danno, e di nuovo il bestiame potrà vagare indisturbato.

L'esempio dimostra efficacemente un punto importante del teorema di Coase. Indipendentemente dal fatto che i diritti di proprietà siano assegnati al proprietario dell'azienda *A* o a quello dell'azienda *B*, il risultato è lo stesso ed è socialmente efficiente. Il recinto sarà costruito quando costa meno del danno alle colture, mentre non sarà costruito quando il suo costo è maggiore del danno.

TEOREMA DI COASE Il teorema che afferma che, indipendentemente da come i diritti di proprietà sono assegnati, in presenza di esternalità l'allocazione delle risorse sarà efficiente quando le parti possono negoziare tra di loro senza costi.

⁶ R.H. Coase, "The Problem of Social Cost", *Journal of Law and Economics* 3, 1960, pp. 1-44.

Esercizio svolto 17.3 Il teorema di Coase

Problema

- (a) Nel caso del bestiame vagabondo appena descritto, supponete che la negoziazione non sia costosa per le parti. Verificate il teorema di Coase quando il costo del recinto è €2000 e il valore del danno è €1000.
- (b) Verificate il teorema di Coase se il recinto costa €2000 e il valore del danno è €4000.

Soluzione

- (a) Supponete che i diritti di proprietà siano assegnati ad *A*. Il proprietario *B* può pagare per un recinto che costa €2000, oppure accettare il danno di €1000. Chiaramente, per *B* non è conveniente pagare il recinto, e il bestiame potrà circolare. Il proprietario *B* non riceve alcun indennizzo per il danno di €1000.

Supponete ora che i diritti di proprietà siano assegnati a *B*. Il proprietario *A* può spendere €2000 per costruire il recinto e prevenire il danno, oppure non costruire il recinto e pagare €1000 per risarcire il danno al proprie-

tario *B*. È chiaro che per *A* non è conveniente pagare per il recinto, e il bestiame potrà vagare. Il danno per *B* è di €1000, ma verrà indennizzato da *A*.

Con entrambe le modalità di assegnazione dei diritti di proprietà, il risultato è lo stesso: il bestiame sarà lasciato pascolare liberamente. È economicamente efficiente non costruire il recinto, perché questo costa di più del danno provocato dal bestiame.

- (b) Supponete che i diritti di proprietà siano assegnati ad *A*. Ora il proprietario *B* trova conveniente pagare per un recinto, e il bestiame non circolerà sul suo terreno.

Supponete che i diritti di proprietà siano assegnati a *B*. Ora il proprietario *A* ha convenienza a pagare per un recinto, e di nuovo il bestiame non vagabonderà.

Ancora una volta, a prescindere dall'attribuzione dei diritti di proprietà, il risultato è lo stesso: il bestiame non vagherà indisturbato. È economicamente efficiente pagare per la costruzione del recinto perché questo costa meno del danno che il bestiame provocherebbe.

Mentre il teorema di Coase afferma che l'allocazione delle risorse sarà economicamente efficiente a prescindere da come siano assegnati i diritti di proprietà, la *distribuzione* delle risorse dipende moltissimo da chi possiede i diritti di proprietà. Nell'Esercizio svolto 17.3, si supponga che il costo del recinto sia €2000 e il costo del danno sia €1000. In questo caso, nessuno paga per il recinto. Dunque, colui che gode dei diritti di proprietà sta meglio rispetto al caso in cui egli non fosse titolare di tali diritti, e questo beneficio è quantificabile in €1000.

Se il costo del danno è invece €4000, qualcuno pagherà per il recinto. Se *A* possiede i diritti di proprietà, *B* paga per il recinto. Invece, se *B* possiede i diritti di proprietà, *A* paga per il recinto. Pertanto, chi detiene i diritti di proprietà sta meglio rispetto all'ipotesi in cui non avesse tali diritti, e il beneficio aggiuntivo è ora quantificabile in €2000.

In questo esempio, la "negoziiazione" tra le parti è estremamente semplice, una volta che i diritti di proprietà sono definiti. Se viene trasferito del denaro tra le parti, l'ammontare del trasferimento è il minore di due somme: il costo del recinto o il costo connesso al danno alle coltivazioni.

Nel suo lavoro, Coase non ha esplorato possibilità di negoziazione più complesse. Tuttavia, le sue idee possono essere applicate a contesti più complessi in cui la negoziazione è possibile. Si supponga che il costo del danno alle colture sia €4000 se il bestiame invade la proprietà di *B*, ma si aggiunga ora un'altra opzione. Il costo di recintare la proprietà di *A* è €2000; in alternativa, per €3000 il proprietario *B* potrebbe costruire un recinto attorno alla sua proprietà, in modo da tener fuori il bestiame.

Cosa accade se i diritti di proprietà sono assegnati al proprietario *B*? *A* dispone di tre opzioni: (1) recintare l'azienda *A* per €2000, (2) offrire a *B* €3000 per recintare l'azienda *B*, o (3) lasciare libero il bestiame e pagare a *B* €4000 per risarcire il danno che costui subisce. Per minimizzare i suoi costi, *A* sceglierà di recintare la sua proprietà.

Si supponga ora che i diritti di proprietà siano di A . B dispone di tre opzioni: (1) recintare l'azienda B per €3000, (2) offrire ad A un pagamento (da definirsi) per recintare l'azienda A , o (3) non fare nulla e subire un danno di €4000. Se egli sceglie la seconda opzione, vi è ora spazio per la negoziazione. Il proprietario B sarebbe disposto a offrire al proprietario A fino a €3000 affinché A recinti la sua proprietà. (B non sarebbe disposto a offrire più di €3000 ad A perché a quel costo B può recintare la sua proprietà.) Allo stesso tempo, A non accetterebbe meno di €2000 per la recinzione della sua proprietà. C'è un'opportunità per entrambe le parti di migliorare la propria situazione se esse si accordano sul fatto che B paghi ad A un ammontare compreso tra €2000 ed €3000 per recintare la proprietà di A . Per esempio, le parti potrebbero accordarsi nel dividersi la differenza, così che A riceverebbe un pagamento di €2500 per costruire un recinto attorno alla sua proprietà.

Come prima, il risultato è lo stesso, indipendentemente da chi possiede i diritti di proprietà: l'azienda agricola A sarà recintata. Inoltre, il risultato è socialmente efficiente perché il costo di recinzione dell'azienda A è inferiore al costo di recinzione dell'azienda B e inferiore al danno causato dal bestiame al raccolto in caso di vagabondaggio.

In sintesi, il teorema di Coase mostra che, finché l'attività di negoziazione non comporta costi, l'assegnazione dei diritti di proprietà in presenza di esternalità porta a un risultato efficiente, indipendentemente da chi possiede questi diritti. Tuttavia, questa affermazione forte dipende in modo cruciale dall'ipotesi che la contrattazione sia senza costo. Se invece il processo di negoziazione fosse di per sé costoso, allora le parti potrebbero non trovare conveniente negoziare. Si torni all'esempio precedente dell'impresa che, per produrre il fertilizzante, inquina l'aria. Se l'inquinamento comporta un danno per migliaia di individui, potrebbe non essere semplice per le vittime dell'esternalità negativa organizzarsi per contrattare un indennizzo. Ugualmente, se nell'industria vi sono molte imprese, anche per loro potrebbe essere costoso organizzarsi.

Vi sono altre potenziali difficoltà nella negoziazione. Se le parti non conoscono i costi e i benefici derivanti dalla riduzione dell'esternalità, oppure se hanno percezioni diverse riguardo a tali costi e benefici, la negoziazione potrebbe non condurre a un risultato efficiente. Infine, entrambe le parti devono essere disponibili a intraprendere accordi che siano reciprocamente vantaggiosi. Se una delle parti semplicemente rifiuta di negoziare, o rifiuta di dare all'altra parte un indennizzo soddisfacente, un'efficiente allocazione delle risorse può non essere raggiungibile.

A pplicazione 17.3

Il prezzo dell'immondizia

L'emergenza rifiuti in Campania, esplosa in tutta la sua drammaticità a partire dal 2007, in effetti ha origine molti anni addietro. Il primo "stato di emergenza" fu infatti dichiarato nel 1994, e ad allora risale la nomina del primo commissario incaricato di gestire la crisi. Negli anni seguenti si sono alternati Governi regionali di diversa connotazione politica e sono cambiati molti commissari, ma senza successi evidenti. Anzi. La stagione turistica 2008 in quella regione fu fortemente compromessa dall'immagine di sporcizia e incuria che i mass media di

tutto il mondo diffusero tra i molti potenziali visitatori di quelle zone, i quali evidentemente preferirono mete più pulite e tranquille.

A tutti gli effetti, l'immondizia è un'esternalità negativa. È un risultato collaterale (dannoso) di attività di produzione e consumo, a fronte del quale però chi lo genera non paga (del tutto o in parte) un prezzo per tale emissione. È chiaro allora che vi sia un eccesso di produzione di tale esternalità, addirittura nelle drammatiche dimensioni che tutti hanno avuto modo di conoscere e vedere per il caso della Campania.

I danni connessi a questa forma di esternalità negativa sono essenzialmente di tre tipi. In primo luogo, vi è l'impatto fisico della presenza di rifiuti (di tipo sanitario, chimico, biologico). In secondo luogo, va considerata la perdita di benessere della collettività connessa al peggioramento della qualità della vita (deturpamento del paesaggio, ansia, preoccupazione, deterioramento dell'umore). Infine, vi sono i già citati risvolti economici, consistenti nella riduzione dei redditi per i membri delle comunità coinvolte causata dai minori flussi turistici.

Al di là di ogni considerazione sulle responsabilità storiche del problema, la gestione dei rifiuti sollecita l'individuazione e la quantificazione di queste esternalità negative, in modo da modificare i comportamenti degli individui. In termini economici, il problema non è quello di eliminare la produzione di immondizia, in quanto essa è il frutto di qualsiasi processo di produzione o di consumo, bensì di limitarla a un livello efficiente.

Gli strumenti sono quelli già visti: fissare standard di emissione (in forma di leggi e regolamenti per un'adeguata eliminazione dei rifiuti, anche coatta) oppure imposte sulle emissioni (come la TARSU, la tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani). In altri termini, deve intervenire lo Stato. La realtà tuttavia insegna che in tali casi potrebbero verificarsi ribellioni delle popolazioni locali ai provvedimenti governativi. Oggi si parla molto della "sindrome NIMBY" (dove NIMBY sta per *not in my back yard*, che significa "non nel mio cortile"), cioè delle proteste legate al rifiuto dei cittadini di lasciar realizzare sul loro territorio opere non gradite (come discariche o termovalorizzatori). Però poi è lecito chiedersi perché mai in Germania qualcuno da anni "accoglie" i rifiuti campani, senza che le popolazioni locali si mobilitino per opporsi.

Anche qui la spiegazione è più semplice di quanto

si pensi, e chiama in causa il teorema di Coase. Come visto, Ronald Coase sostiene che il mercato può raggiungere un equilibrio (economico e sociale) migliore rispetto all'intervento dello Stato e alle sue norme e prescrizioni, a patto che siano pienamente attribuiti i diritti di proprietà ai vari agenti economici e che questa assegnazione sia chiara a tutti.

Nel caso in questione, bisogna dunque fare i conti con gli operatori delle diverse realtà geografiche, negoziando con loro sulla base della principale forma di incentivo che caratterizza ogni mercato: il prezzo. Per eliminare forme di ribellione, più che far ricorso al potere impositivo, lo Stato potrebbe contrattare un prezzo da pagare per ottenere la collaborazione delle comunità locali: riduzioni sul costo delle bollette elettriche, prezzi più bassi per i carburanti, realizzazione di opere pubbliche che siano attraenti e compatibili con la loro realtà. Insomma, una compensazione contrattata direttamente tra le parti, dove il costo per lo Stato corrisponde alla quantificazione dell'esternalità negativa che ricade sulla popolazione e che questa accetta di sopportare.

Del resto, se per anni la spazzatura campana è stata caricata su treni diretti in Germania, un motivo logico e razionale c'era. La società di smaltimento tedesca intasava dal nostro Governo un congruo prezzo per tonnellata di rifiuti importata, e in più utilizzava questo materiale (italiano) per produrre energia elettrica (in Germania), arricchendo ulteriormente se stessa e offrendo alla cittadinanza elettricità da fonti alternative. Dall'altra parte, la scelta del Governo italiano non era comunque irrazionale: il costo per esportare i rifiuti in Germania, benché elevato, era infatti notevolmente inferiore a quello che avrebbe speso per smaltirli in Campania.

A cura di Paolo Coccocorese

17.2 • I beni pubblici

Nei paragrafi precedenti si è imparato perché un mercato concorrenziale non riesce a produrre la quantità socialmente ottima quando vi sono esternalità. Per beni con esternalità positive, i consumatori prendono le decisioni di acquisto sulla base dei benefici marginali privati, che sono inferiori ai benefici marginali sociali. Perciò, il mercato produce una quantità inferiore a quella che corrisponde all'ottimo sociale. I benefici privati potrebbero essere talmente bassi che un bene non viene affatto prodotto, anche se la produzione di quel bene avrebbe benefici sociali netti positivi.

In questo paragrafo si studierà un'altra tipologia di bene che viene prodotta dal mercato in quantità inferiore a quella ottimale: i beni pubblici. Essi avvantaggiano tutti gli individui anche quando i singoli non pagano per la fornitura di quel bene. I beni pubblici possiedono due caratteristiche: sono non rivali e non escludibili.

Si ha un **bene non rivale** quando il consumo da parte di una persona non riduce la quantità che può essere consumata da altre persone. Un esempio di

BENE NON RIVALE Un bene il cui consumo da parte di una persona non riduce la quantità che può essere consumata da altre persone.

BENE RIVALE Un bene il cui consumo da parte di una persona riduce la quantità che può essere consumata da altre persone.

BENE NON ESCLUDIBILE Un bene che, una volta prodotto, è accessibile a tutti i consumatori; nessuno può essere escluso dal consumo del bene dopo che è stato prodotto.

BENE ESCLUDIBILE Un bene il cui accesso può essere impedito ai consumatori.

bene non rivale è la trasmissione radiotelevisiva pubblica. Quando uno spettatore accende la propria radio o TV, il numero di altri individui che possono guardare o ascoltare il programma non si riduce. Anche la difesa nazionale è un bene non rivale. Quando un individuo della comunità riceve protezione, non viene ridotta la tutela che altri membri della comunità ricevono. Il costo marginale di fornitura del bene non rivale a un altro individuo è pari a zero.

Al contrario, la maggior parte dei beni che ogni giorno si incontrano sono **beni rivali**. Dato un certo livello di produzione di un bene rivale, il consumo che ne fa un individuo riduce la quantità a disposizione degli altri. Per esempio, quando un individuo acquista un paio di jeans, un pallone o un computer, egli ha precluso la possibilità che chiunque altro possa acquistare quel particolare bene.

Un **bene non escludibile** è un bene che, una volta prodotto, è accessibile a tutti gli individui; nessuno può essere escluso dal consumo del bene dopo che è stato prodotto, e un individuo può trarne beneficio anche se non paga per poterlo consumare. Numerosi sono gli esempi di beni non escludibili, tra cui la difesa nazionale, i parchi pubblici, i segnali radio e televisivi, le opere d'arte nei luoghi pubblici. Al contrario, un **bene escludibile** è un bene il cui accesso può essere impedito ai consumatori.

Molti beni sono sia escludibili sia rivali: i computer, i quadri, i capi di abbigliamento, le automobili. Si supponga che un'impresa abbia prodotto 1000 automobili. Quando un consumatore ne acquista una, ne rimangono per gli altri potenziali acquirenti soltanto 999 (quindi, il bene è rivale). In più, il produttore può impedire ai consumatori l'accesso all'automobile: per godere dei benefici derivanti dal possesso di un'auto, l'acquirente deve pagare il prezzo d'acquisto (quindi, il bene è escludibile).

Alcuni beni sono non escludibili, ma rivali. Chiunque può riservarsi un tavolo da picnic nel parco pubblico, ma quando una persona lo fa, in un certo giorno e ora, il tavolo non è più disponibile ad altri nel medesimo periodo di tempo. La caccia nelle apposite aree pubbliche è un bene non escludibile perché chiunque ha accesso alla selvaggina; tuttavia i cacciatori, quando hanno catturato la loro preda, riducono la quantità di cacciagione a disposizione degli altri.

Infine, un bene può essere non rivale, ma escludibile. Un canale di pay-TV è escludibile perché i fornitori possono codificare il canale per controllare l'accesso. Però il canale è anche non rivale: quando un individuo acquista il diritto di ricezione di quel canale, questa sua azione non riduce la possibilità che altri spettatori facciano lo stesso.

Come si è visto, i beni pubblici (quali la difesa nazionale e la trasmissione radiotelevisiva pubblica) sono contemporaneamente non rivali e non escludibili. Per evitare confusione quando si studiano i beni pubblici, è importante tenere a mente che molti beni offerti da enti pubblici non sono beni pubblici, potendo essere rivali, o escludibili, o entrambi. Per esempio, se una università pubblica dispone di una capacità limitata, l'istruzione in quel campus può essere un bene rivale. Quando uno studente si iscrive, può togliere il posto a un altro eventuale studente. Inoltre, l'istruzione in una università pubblica può essere un bene escludibile sia perché l'università può negare l'ammissione a un candidato che non ha i requisiti, sia perché può escludere qualsiasi studente che non paghi la retta richiesta.

17.2.1 L'offerta efficiente di un bene pubblico

Quale quantità di bene pubblico dovrebbe essere fornita per massimizzare i benefici sociali netti? Come per gli altri beni, un bene pubblico deve essere fornito fino a quando il beneficio marginale derivante da un'unità addizionale non diventa uguale al costo marginale della sua produzione. Il costo marginale di un bene

pubblico è il costo opportunità dell'uso delle risorse economiche per produrre quel bene anziché altri beni. Siccome i beni pubblici sono non rivali, molti sono i consumatori che possono trarre beneficio da un'unità addizionale. Il beneficio marginale è dunque la somma dei benefici marginali di tutti gli individui che assegnano valore a quell'unità addizionale.

La Figura 17.6 rappresenta il livello efficiente di produzione di un bene pubblico. Per semplicità, si ipotizzi che vi siano nel mercato soltanto due consumatori. D_1 è la curva di domanda del bene pubblico da parte del primo consumatore, e D_2 è la curva di domanda del secondo consumatore. L'altezza della curva di domanda del consumatore per ogni quantità indica il beneficio marginale di un'unità addizionale del bene per quel consumatore. Per esempio, il primo consumatore ha un beneficio marginale di €30 all'anno per la 70ª unità. Il secondo consumatore, per la stessa unità, riceve un beneficio marginale pari a €130.

Poiché il bene pubblico è non escludibile, entrambi i consumatori hanno accesso al bene. Pertanto, il beneficio marginale sociale della 70ª unità è la somma verticale dei benefici marginali dei due consumatori: €130 + €30 = €160. Nella Figura 17.6, la curva del beneficio marginale sociale è la curva ad angolo EGH . Tra G e H (ovvero, per $Q > 100$) la curva del beneficio marginale sociale coincide con D_2 perché il primo

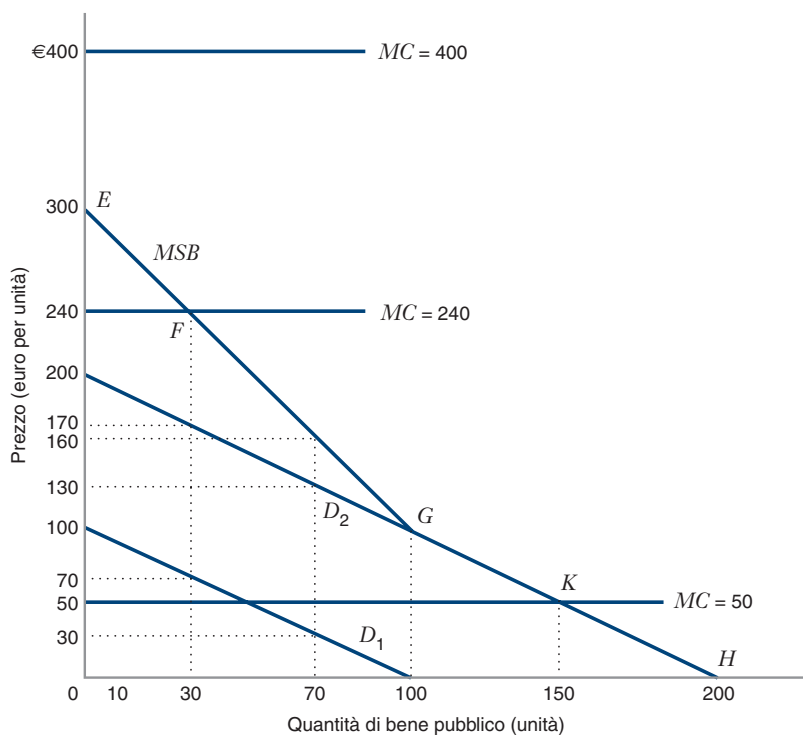


FIGURA 17.6 L'offerta efficiente di un bene pubblico

Il beneficio marginale sociale di un bene pubblico è dato dalla somma verticale delle curve di domanda individuali dei consumatori presenti nel mercato. La curva del beneficio marginale sociale è EGH . Quando il costo marginale del bene pubblico è pari a €240, il livello economicamente efficiente di produzione è 30 unità, cioè la produzione per la quale le curve di costo marginale e di beneficio marginale sociale si intersecano.

Se il costo marginale è €50, il livello efficiente di produzione è pari a 150 unità; se il costo marginale è €400, la fornitura del bene è del tutto inefficiente.

consumatore non è disposto a pagare alcunché per queste unità. (Oltre il punto H – cioè per $Q > 200$ – la curva del beneficio marginale sociale coincide con l'asse orizzontale perché nessun consumatore è disposto a pagare qualcosa per quelle unità.)

È ora possibile determinare il livello economicamente efficiente di produzione del bene pubblico. Si supponga che il costo marginale del bene pubblico sia €240. La quantità economicamente efficiente è quella per la quale il beneficio marginale sociale uguaglia il costo marginale, ovvero 30 unità. Non sarebbe efficiente produrre più di 30 unità perché il costo marginale sarebbe superiore al beneficio marginale sociale per ogni unità addizionale prodotta. Per esempio, come si è già visto, il beneficio marginale sociale della 70^a unità è €160. Tuttavia, esso è inferiore al costo marginale (€240). Pertanto, non sarebbe socialmente efficiente offrire la 70^a unità del bene pubblico.

Analogamente, non sarebbe efficiente produrre meno di 30 unità del bene. In questo intervallo di produzione, il beneficio marginale sociale è superiore al costo marginale. Pertanto, sarebbe economicamente efficiente espandere la produzione fino al punto in cui il beneficio marginale sociale uguaglia il costo marginale.

Al livello di produzione socialmente efficiente di 30 unità, il beneficio marginale per il primo consumatore è €70 e il beneficio marginale del secondo consumatore è €170. Perciò, il beneficio marginale sociale della 30^a unità è €240, che uguaglia esattamente il costo marginale di quella unità.

Questo esempio dimostra che potrebbe essere socialmente ottimale fornire il bene pubblico anche se nessun consumatore da solo è disposto a pagare abbastanza da coprire il costo marginale. Dato che il bene è non rivale, il beneficio marginale sociale è la somma delle disponibilità a pagare di tutti i consumatori, non di uno soltanto.

L'Esercizio svolto 17.4 aiuta a capire meglio come determinare la quantità ottima di un bene pubblico dal punto di vista grafico e algebrico. Aiuta anche a comprendere come sommare verticalmente le curve di domanda.

Esercizio svolto 17.4 L'offerta ottima di un bene pubblico

Nella Figura 17.6, la curva di domanda D_1 è $P_1 = 100 - Q$, e la curva di domanda D_2 è $P_2 = 200 - Q$. (Le funzioni sono state scritte in forma *inversa*, con il prezzo a sinistra e la quantità a destra, per le ragioni che saranno spiegate successivamente.)

Problema

- Supponete che il costo marginale del bene pubblico sia €240. Determinate algebricamente il livello efficiente di produzione del bene pubblico.
- Supponete che il costo marginale del bene pubblico sia €50. Determinate graficamente e algebricamente il livello efficiente di produzione del bene pubblico.
- Supponete che il costo marginale del bene pubblico sia €400. Determinate graficamente e algebricamente il livello efficiente di produzione del bene pubblico.

Soluzione

- La curva del beneficio marginale sociale MSB di un bene pubblico è la somma *verticale* delle curve di domanda individuali dei consumatori. Quando si somma verticalmente, si aggiungono *prezzi* (ovvero, disponibilità a pagare); pertanto, $MSB = P_1 + P_2 = (100 - Q) + (200 - Q) = 300 - 2Q$. In corrispondenza del livello efficiente di

produzione, $MSB = MC$, ovvero $300 - 2Q = 240$, da cui $Q = 30$ unità. (Come visto sopra, per sommare i prezzi occorre usare la forma inversa delle funzioni di domanda.)

- Se il costo marginale è €50, è possibile determinare graficamente il livello efficiente di produzione trovando l'intersezione tra le curve MSB e MC . Come rappresentato nella Figura 17.6, ciò avviene nel punto K , dove $Q = 150$ unità. Per trovare l'ottimo algebricamente, ricordate che $P_1 = 0$ quando $Q > 100$. In questo caso, quindi, $MSB = P_1 + P_2 = 0 + P_2 = P_2 = 200 - Q$. Quando $MSB = MC$, $200 - Q = 50$, ovvero $Q = 150$.
- Se il costo marginale è pari a €400, la curva di costo marginale si trova sopra tutta la curva di beneficio marginale sociale, come rappresentato nella Figura 17.6. Pertanto, non è efficiente produrre alcuna unità del bene pubblico. Algebricamente, se $MSB = MC$, allora $300 - 2Q = 400$, o $Q = -50$. Questo significa che le curve MSB e MC non si intersecano in corrispondenza di alcun valore positivo di Q (cioè, non vi è alcun livello efficiente di produzione del bene pubblico).

Ecco un suggerimento utile per sommare le curve di domanda. Per prima cosa, bisogna sapere se le curve di domanda devono essere sommate verticalmente oppure orizzontalmente. Come si è studiato in questo capitolo, se si deve determinare il livello ottimo di un bene pub-

blico, è necessario sommare le curve di domanda *verticalmente*. Per farlo, bisogna scrivere le funzioni *inverse* di domanda e poi sommarle, come visto appena sopra.

Al contrario, nel Capitolo 5 si è mostrato che, per derivare una curva di domanda di mercato partendo dalle curve di domanda individuali, bisogna procedere sommando le curve *orizzontalmente*, in quanto si vuole determinare la quantità totale domandata per ogni livello

di prezzo. I beni considerati nel Capitolo 5 erano beni *rivali*. Questa è la ragione per cui, per determinare il valore di un'unità addizionale del bene, non si è proceduto alla somma delle disponibilità a pagare. Per sommare le curve di domanda orizzontalmente, bisogna scrivere le curve di domanda individuali in forma *normale*, con Q a sinistra e P a destra. Per ripassare come farlo, rivedete la discussione relativa alla Tabella 5.1.

17.2.2 Il problema del free rider

Vi sono migliaia, o anche milioni, di consumatori di beni pubblici come una diga, un parco pubblico o una trasmissione televisiva pubblica. Per finanziare un livello efficiente di produzione del bene pubblico i consumatori devono accordarsi congiuntamente per pagare ciascuno un ammontare uguale alla propria disponibilità a pagare. Tuttavia, siccome l'offerta di un bene pubblico è non escludibile, una volta che il bene è prodotto chiunque ne può beneficiare. Di conseguenza, gli individui non hanno incentivo a pagare il bene tanto quanto il valore reale che gli attribuiscono. Un consumatore può comportarsi da **free rider** (opportunista), non pagando nulla per un bene nella previsione che altri consumatori contribuiranno per la sua fornitura.

Il problema dell'opportunismo (*free riding*) rende difficile a un mercato privato offrire una quantità efficiente di beni pubblici. È generalmente più semplice organizzarsi per raccogliere contributi volontari quando il numero di persone coinvolte nel finanziamento di un progetto è piccolo, perché ognuno riconosce che il proprio contributo è importante. Invece, quando il numero di consumatori di un bene pubblico diventa grande, è più probabile che molti consumatori si comportino da free rider. Può allora rendersi necessario l'intervento pubblico per assicurare la fornitura del bene pubblico socialmente utile. In effetti, spesso il Governo produce da sé il bene pubblico, oppure sussidia imprese private affinché lo producano.

FREE RIDER Un consumatore o produttore che non paga per un bene non escludibile, prevedendo che altri consumatori contribuiranno per la sua fornitura.

A pplicazione 17.4

L'opportunismo nel sistema radiotelevisivo pubblico

I servizi pubblici di televisione e radio sono esempi di beni pubblici: sono non rivali e non escludibili. Con milioni di spettatori e di ascoltatori, non c'è da stupirsi che vi siano molti casi di opportunismo in questi mercati. La PBS (Public Broadcasting System), una società di comunicazione privata e non profit, fornisce la gran parte dei programmi trasmessi dalle (circa) 365 stazioni televisive pubbliche degli Stati Uniti. Ogni settimana la televisione pubblica serve quasi 65 milioni di spettatori. Tuttavia, la maggior parte di questi sono free rider. Infatti, sono meno di 5 milioni gli individui e/o le famiglie che contribuiscono ogni anno alla televisione pubblica, coprendo circa il 25% dei ricavi totali della PBS. Vi è poi un 18% dei finanziamenti che proviene dagli

accordi commerciali, un 8% dalle fondazioni e un 10% da varie altre fonti. Infine, il restante 40% dei ricavi è erogato dai Governi (federale, statale, locali).

La storia è simile per quanto riguarda la radio. La NPR (National Public Radio) è pure una società privata e non profit, alla quale sono associate circa 800 stazioni radio. L'audience è pari a 26 milioni di ascoltatori per settimana. Soltanto il 32% del suo finanziamento, però, proviene dagli abbonati, mentre il 21% deriva dai contratti commerciali, il 10% dalle fondazioni e il 16% dai vari Governi.

Dunque, a causa del problema del free rider, i fondi per sostenere le trasmissioni pubbliche devono provenire da una varietà di altre fonti diverse dagli ascoltatori. È da decenni che i sussidi governativi sono determinanti per la sopravvivenza finanziaria di questa industria.

Riepilogo

- Vi è un'externalità quando le azioni di un individuo, sia un consumatore o un produttore, influenzano i benefici di altri consumatori o i costi di produzione di altre imprese nel mercato, ma tale influenza non si riflette in cambiamenti dei prezzi. Un'externalità che riduce il benessere di altri agenti viene detta *negativa*. Un'externalità che porta beneficio ad altri agenti viene detta *positiva*.
- Le externalità in mercati concorrenziali possono causare il *fallimento del mercato*. In presenza di externalità, la *mano invisibile* non guida un mercato altrimenti concorrenziale a un livello di produzione del bene economicamente efficiente.
- In presenza di un'externalità negativa nella produzione (come l'inquinamento), il costo marginale privato di un produttore è inferiore al costo marginale sociale. In presenza di un'externalità negativa nel consumo (come il fumo passivo), un consumatore non paga per il costo che le sue azioni impongono su altri individui. Di conseguenza, un mercato concorrenziale produce una maggiore quantità di quel bene rispetto all'ottimo sociale. Il Governo può tentare di migliorare l'efficienza economica riducendo l'ammontare del bene attraverso l'imposizione di una quota (come uno standard di emissione) o di una tassa (come un'imposta sulle emissioni).
- Possono sorgere externalità negative anche in mercati caratterizzati dall'esistenza di una risorsa di proprietà comune (una risorsa alla quale chiunque può avere accesso). In presenza di risorse di proprietà comune si verifica spesso un'externalità negativa di congestione. In questi casi il Governo, al fine di migliorare l'efficienza economica, può imporre una tassa sull'uso della proprietà comune.
- In presenza di un'externalità positiva (come l'istruzione o le campagne di vaccinazione per impedire il diffondersi di una malattia contagiosa), il beneficio marginale privato è minore del beneficio marginale sociale. Di conseguenza, un mercato concorrenziale produce meno externalità positiva di quanto sarebbe socialmente ottimale. Il Governo può tentare di migliorare l'efficienza stimolando la produzione attraverso un sussidio.
- Le inefficienze che derivano dalle externalità possono essere eliminate se i diritti di proprietà sono assegnati in modo chiaro e se le parti possono negoziare. Il teorema di Coase afferma che, quando le parti possono contrattare senza costo, il risultato della negoziazione sarà economicamente efficiente, indipendentemente da quale parte detiene i diritti di proprietà. Tuttavia, il raggiungimento di un risultato efficiente attraverso la contrattazione può rivelarsi problematico se le parti in causa sono molte, o se la negoziazione è un processo costoso. Sebbene l'assegnazione dei diritti di proprietà non influenzi l'efficienza economica, essa influirà sulla distribuzione del reddito.
- Un bene pubblico è un bene non rivale e non escludibile. La curva del beneficio marginale sociale per un bene pubblico è la somma verticale delle curve di domanda individuale di quel bene. Un bene pubblico è offerto in quantità efficiente quando il suo beneficio marginale sociale uguaglia il suo costo marginale.
- È probabile che un bene pubblico sia prodotto in quantità inferiore a quella efficiente, in quanto i consumatori si comportano spesso da free rider (cioè in modo opportunistico), traendo beneficio dal bene senza contribuire per la sua produzione. Per assicurare la fornitura di un bene pubblico socialmente utile, il Governo spesso produce il bene da sé oppure sussidia imprese private affinché lo producano.

Domande di ripasso

1. Qual è la differenza tra un'externalità positiva e un'externalità negativa? Fornite un esempio per ciascun tipo di externalità.
2. Perché un mercato altrimenti concorrenziale, in presenza di externalità negativa, produce più di quanto sarebbe economicamente efficiente?
3. Perché un mercato altrimenti concorrenziale, in presenza di externalità positiva, produce meno di quanto sarebbe economicamente efficiente?
4. Quando la presenza di externalità richiede l'intervento del Governo, e in quali casi invece questo tipo di intervento è probabilmente non necessario?
5. In che modo un'imposta sulle emissioni potrebbe portare un mercato con externalità negativa a un livello efficiente di produzione?
6. In che modo uno standard di emissione potrebbe portare un mercato con externalità negativa a un livello efficiente di produzione?

7. Cosa afferma il teorema di Coase, e in quali condizioni può aiutare un mercato con esternalità a fornire il livello efficiente di produzione?

8. In che cosa un bene non rivale differisce da un bene non escludibile?

9. Cos'è un bene pubblico? Come si determina il livello ottimo di offerta di un bene pubblico?

10. Perché il problema del free rider rende difficile in un mercato, se non impossibile, l'offerta efficiente di un bene pubblico?

