

---

## Esercitazione Esternalità

### Capitolo 10

---

#### Musica vs economia

Luca e Marina dividono l'appartamento. Luca suona il sax soprano e si esercita continuamente, Marina studia economia e commercio e deve preparare l'esame di Economia Politica.

Se L. si esercita a sufficienza otterrà una scrittura in un pub del valore di 1000 euro. Se M. supera l'esame con un buon voto ottiene una soddisfazione che possiamo quantificare in termini monetari come pari a 500 euro. Se non riesce a concentrarsi a dovere perché disturbata dalla musica di L. ottiene un voto mediocre che per lei vale 150 euro

La musica di L. ha effetti sulla concentrazione di Marina che non riesce a studiare se L. suona. Luca però potrebbe insonorizzare la sua stanza così che M. sarebbe in grado di studiare con più efficacia. L'insonorizzazione è ovviamente costosa (il costo totale dell'insonorizzazione è pari a 200 euro).

**a) Dimostrare che l'esternalità negativa (fatto che il suono del sax danneggia la concentrazione di M.) determina un risultato sociale (la somma del benessere di L. e M.) inferiore a quello ottimale.**

Se non c'è contrattazione e non c'è nessuna forma d'intervento esterno, L. suonerà quanto più può e avrà un payoff di 1000. M. sarà deconcentrata e avrà un payoff di 150. Il Payoff complessivo è pari a 1150 (1000+150).

Se la stanza di Luca venisse insonorizzata, il payoff aggregato sarebbe uguale a  $1000 + 500 - 200$ .

Il Payoff complessivo è pari a **1300 (800+500) → ottimo sociale**

Se L. pagasse l'insonorizzazione avrebbe "internalizzato" l'esternalità, ovvero avrebbe considerato il costo esterno della sua attività di suonatore come un costo privato. Il problema è che L. non ha alcun incentivo individuale (pagherebbe un costo senza ottenere alcun beneficio) a insonorizzare la sua stanza e quindi non lo farà (ovviamente nell'ipotesi che sia Homo Economicus e quindi egoista). D'altro canto, M. - che l'incentivo economico l'avrebbe - non può fare dei lavori nella stanza di qualcun altro. Il mercato quindi fallisce perché i costi privati dell'attività di suonatore di L. non coincidono con i costi sociali (ovvero col danno che L. infligge a M.) e fornisce un payoff aggregato inferiore a quello che corrisponde all'ottimo sociale.

**b) Se a L. fosse riconosciuto il diritto di suonare quanto vuole e non vi fossero costi di transazione, le parti (M. e L.) potrebbero trovare un accordo che soddisfi entrambi e che sia Pareto superiore all'equilibrio di cui al punto a)?**

M. potrebbe offrire a L. una somma di denaro perché insonorizzi la sua stanza; una somma compresa fra il minimo di 200 (il prezzo minimo che L. accetterebbe perché copre i costi dell'impianto - il prezzo di riserva a cui L. sarebbe disposto a "vendere" l'insonorizzazione - e 350, il prezzo massimo che M. sarebbe disposta a pagare perché sommati a 150 portano a 500 che è il payoff che M. otterrebbe se superasse l'esame col massimo dei voti - il prezzo (di riserva) massimo a cui M. sarebbe disposta a "comprare" l'insonorizzazione.

Il vantaggio complessivo che si può ottenere dallo scambio è  $PdRc - PdRv = 350 - 200 = 150$ . Il vantaggio dello scambio è ovviamente uguale alla perdita sociale che si ottiene dal fallimento di mercato,  $1300 - 1150 = 150$ . Quindi la libera contrattazione delle parti è in grado di riportare il payoff sociale al livello massimo. Questo ovviamente nella ipotesi (del teorema di Coase) che non esistano costi di transazione e che le informazioni siano perfette e condivise.

Se ad esempio M. e L. si dividessero equamente i vantaggi dello scambio, M. offrirebbe a L. 275 euro perché insonorizzi la sua stanza. In questo caso i payoff sarebbero:

$$\pi_L = 1000 + 275 - 200 = 1075$$

$$\pi_M = 500 - 275 = 225$$

Il payoff aggregato è  $1075 + 225 = 1300 \rightarrow$  ottimo sociale

**b) Se a M. fosse riconosciuto il diritto di concedere o meno a L. il permesso di suonare e non vi fossero costi di transazione, le parti (M. e L.) potrebbero trovare un accordo che soddisfi entrambi e che sia Pareto superiore all'equilibrio di cui al punto a)?**

In questo caso L. dovrebbe avere il consenso di M. per poter suonare. Dovrebbe quindi *comprarsi* da M. il permesso a suonare. Il suo prezzo di riserva sarà ovviamente pari a 1000 euro, il prezzo di riserva di M. sarà invece pari al "costo di produzione" del permesso ovvero a quanto lei ci perde, in termini di voti e quindi di soldi, se consentisse a L. di esercitarsi a piacere,  $500 - 150 = 350$ .

Di nuovo c'è la possibilità di realizzare uno scambio mutuamente vantaggioso ( $PdRc - PdRv = 650$ ); se come prima si dividessero i vantaggi dello scambio, allora L. offrirebbe a M. 325 (200 in "natura" con l'insonorizzazione e 125 in contanti) euro per poter suonare liberamente – oppure in modo del tutto analogo M. potrebbe usare 200 dei 325 euro che riceve per insonorizzare la stanza di L.) In questo caso i payoff sarebbero:

$$\pi_L = 1000 - (200 + 125) = 675$$

$$\pi_M = 500 + 125 = 625$$

Il payoff aggregato è  $675 + 625 = 1300 \rightarrow$  ottimo sociale.

NB: Si potrebbe pensare che in questo caso il risultato fosse abbastanza chiaro ex ante. L. insonorizza la sua camera e festa finita. In realtà non è così perché a M. non è stato riconosciuto il diritto a non essere disturbata ma più radicalmente il diritto di decidere se L. possa suonare, indipendentemente dal fatto che le rechi o meno disturbo.

### **Distribuzione dei diritti di proprietà e distribuzione del reddito**

Se confrontano il risultato di b e di c emerge chiaramente che come sappiamo dalla teoria, la distribuzione dei diritti di proprietà non influenza il risultato aggregato, ma modifica la distribuzione fra le parti dei vantaggi dello scambio.

---

### **Esternalità e concorrenza perfetta**

In un mercato di C/P la funzione di domanda aggregata è

$$Q^d = 250 - 2p$$

La funzione del costo marginale di una delle 12 imprese (tutte uguali) presenti nel mercato è

$MC_p = 4 + 6q$  che proviene dalla funzione del costo totale ( $TC = 4q + 3q^2$ )

La produzione è tuttavia una produzione inquinante e ogni unità prodotta produce una sostanza inquinante che induce un danno quantificabile in 4 euro per unità prodotta; l'impresa non è tenuta a pagare alcunché per questa emissione.

La funzione del costo sociale di produzione sarebbe  $TC = 4q + 3q^2 + 4q$

che darebbe luogo alla funzione del costo marginale pari a

$$MC_s = 8 + 6q$$

Costo sociale e costo privato quindi divergono e questo crea un fallimento del mercato.

1) Dimostrate che in assenza di un qualsiasi intervento correttivo, la quantità prodotta è in eccesso rispetto a quella ottimale e il costo ambientale è superiore a quello ottimale.

Usando il procedimento noto possiamo ricavarci le funzioni di offerta aggregata nel caso di equilibrio di mercato

$$p = MC \rightarrow p = 4 + 6q \rightarrow \text{funzione di offerta (inversa) singola impresa}$$

$$q = -\frac{4}{6} + \frac{1}{6}p = -\frac{2}{3} + \frac{1}{6}p \rightarrow \text{funzione di offerta singola impresa}$$

$$Q^s = nq = -\frac{24}{3} + \frac{12}{6}p = -8 + 2p \rightarrow \text{funzione di offerta mercato}$$

Condizione di equilibrio di mercato

$$Q_M^d = Q_M^s \rightarrow 250 - 2p = -8 + 2p_M$$

$$p_M = \frac{250 + 8}{4} = 64,5$$

$$Q_M^d = Q_M^s = 250 - 2 * 64,5 = 121$$

Precedendo in modo analogo, ma considerando i costi sociali e non solo i costi privati otteniamo

$$p = MC \rightarrow p = 8 + 6q \rightarrow \text{funzione di offerta (inversa) singola impresa}$$

$$q = -\frac{8}{6} + \frac{1}{6}p = -\frac{4}{3} + \frac{1}{6}p \rightarrow \text{funzione di offerta singola impresa}$$

$$Q^s = nq = -\frac{48}{3} + \frac{12}{6}p = -16 + 2p \rightarrow \text{funzione di offerta mercato}$$

Condizione di equilibrio di mercato

$$Q_{SO}^d = Q_{SO}^s \rightarrow 250 - 2p = -16 + 2p_{SO}$$

$$p_{SO} = \frac{250 + 16}{4} = 66,5$$

$$Q_{SO}^d = Q_{SO}^s = 250 - 2 * 66,5 = 117$$

L'esternalità determina una produzione maggiore di quella socialmente ottima  $Q_M^s - Q_{SO}^s = 4$

Il maggior costo dell'inquinamento è pari a  $4 * 4 = 16$

## La spesa per l'istruzione

Nel Paese di Sapientino le famiglie devono decidere quanto spendere per l'educazione dei propri figli.

Il costo totale aggregato dell'istruzione è

$$TC_i = 10a + a^2 \text{ (dove } a \text{ gli anni di studi dei figli)}$$

Il costo marginale ovviamente sarà

$$MC_i = 10 + 2a$$

Il beneficio privato dell'istruzione può essere rappresentato a livello aggregato dalla funzione

$$BT_i^{PR} = 18a + \frac{1}{2}a^2$$

e il conseguente beneficio marginale

$$MB_i^{PR} = 18 + a$$

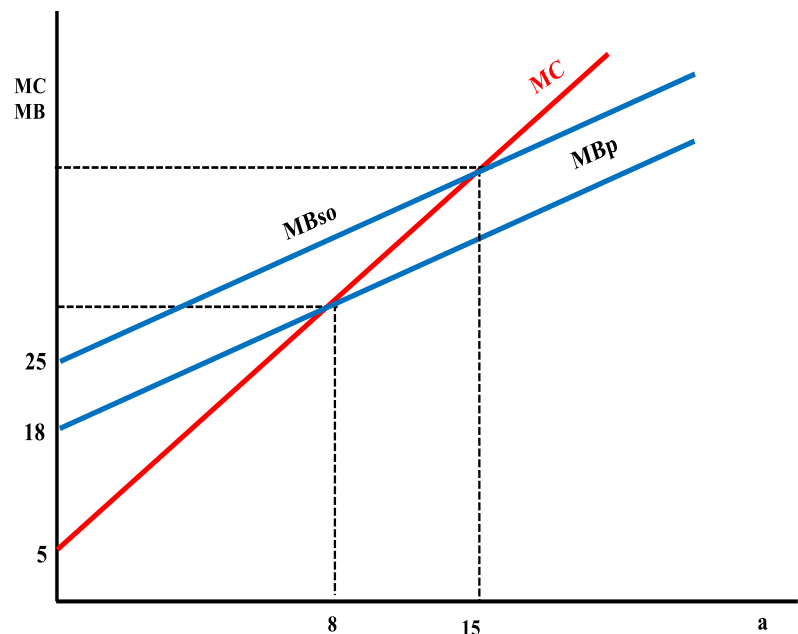
La scelta razionale presuppone di far studiare i propri figli fintantoché il costo marginale equivalga al beneficio marginale

L'equilibrio vi sarà quando  $MB_i^{PR} = MC_i$

$$MC_i = 10 + 2a = 18 + a = MB_i^{PR}$$

$$2a - a = 18 - 10 \rightarrow a = 8$$

L'equilibrio è mostrato nella figura a lato.



La curva rossa mostra i costi marginali mentre quella blu MBp è quella dei benefici marginali privati. L'equilibrio c'è nel momento in cui i benefici marginali sono uguali ai costi sociali.

Nel paese di Sapientino il beneficio totale netto dell'istruzione è

$$BT_i^{PR} - CT_i = 176 - 144 = 32$$

I cittadini di Sapientino mandano i figli a scuola solo 8 anni (elementari e medie).

I benefici appena presentati tuttavia catturano solo i benefici privati. E' abbastanza plausibile che esistano delle esternalità positive dell'istruzione in quanto una popolazione più istruita permette a tutto il sistema economico di essere più dinamico ed efficiente e migliora la qualità della vita.

I benefici sociali degli anni di istruzione:

$$BT_i^{SO} = 25a + \frac{1}{2}a^2 \text{ e quindi } MB_i^{SO} = 25 + a$$

Se tenessimo conto dell'effetto esterno della istruzione allora

$$MC_i = 10 + 2a = 25 + a = MB_i^{SO}$$

$$2a - a = 25 - 10 \rightarrow a = 15$$

Se tenessimo conto delle esternalità la quantità efficiente di anni di studio sarebbe pari a 15 anni. Il beneficio netto dell'istruzione è in questo caso:

$$BT_i^{SO} - CT_i = 487,5 - 375 = 112,5$$

In assenza di qualsiasi intervento pubblico, il mercato fallisce perché gli anni di istruzione sono minori di quelli ottimali e il beneficio netto è inferiore.

Il problema della esternalità dell'istruzione potrebbe essere risolto

- a) finanziando l'istruzione → la curva dei costi marginali si sposta verso destra;
- b) imponendo l'obbligo dell'istruzione

Questa è la ragione per cui in quasi tutti i paesi l'istruzione è in parte obbligatoria (in Italia dura 10 anni) e in molti Paesi (dove più dove meno) l'istruzione è finanziata dallo Stato o direttamente o indirettamente.