

Esercitazione 3 - cap. 5 - Soluzione esercizi

martedì 4 aprile 2023 18:40

Esternalità - cap. 5

Esercizio 5.4 libro

Beneficio marginale privato del bene X: $MPB = 10 - X$
 Costo marginale privato: $MPC = 5$ euro. Costo esterno: $MD = 2$ euro.

In assenza di intervento pubblico, $MPB = MPC$; $X^{priv} = 5$.

L'efficienza sociale implica che $MPB = MSC = MPC + MD = 5 + 2 = 7$; $X^* = 3$ unità.

Il guadagno per la società corrisponde all'area del triangolo che ha come base la distanza fra il livello efficiente di produzione X^* e quello effettivo privato X^{priv} , e come altezza la differenza fra il costo marginale privato e quello sociale.

Pertanto, il guadagno in presenza del livello efficiente di produzione è

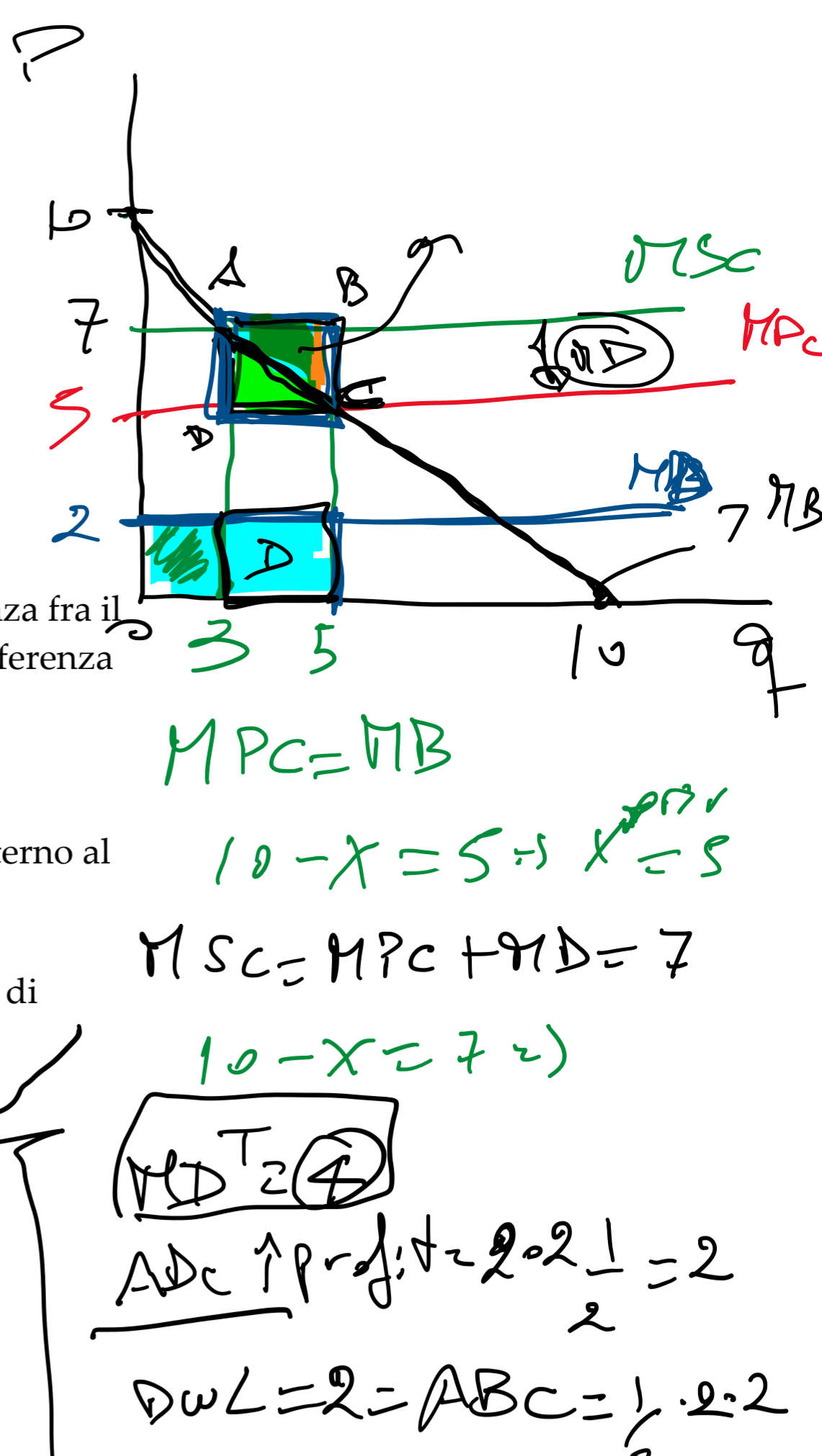
$$\frac{1}{2}(5 - 3)(7 - 5) = 2$$

Un'imposta pigouviana aggiunge al costo marginale privato l'ammontare del costo esterno al livello socialmente ottimale di produzione:

$$T = MD(X^*); T: MPB = MPC + T = X^* \Rightarrow 10 - X^* = 5 + T \Rightarrow T = 2.$$

In questo caso, una semplice imposta unitaria di 2 euro implicherà un livello efficiente di produzione.

Il gettito di questa imposta ammonta a $G = T \cdot X = (2 \text{ euro})(3 \text{ unità}) = 6 \text{ euro}$.



Esercizio 5.6 Libro

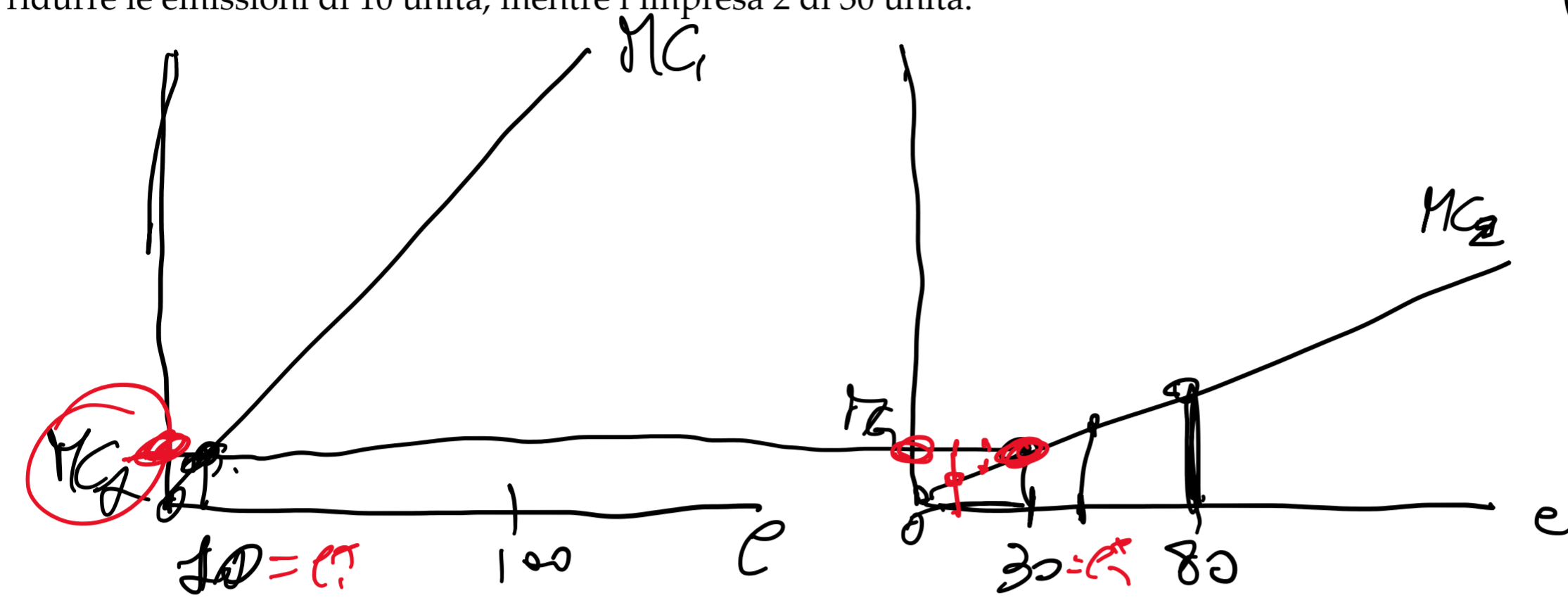
Costo marginale di riduzione inquinamento per impresa 1 $MC_1 = 300e_1$.

Costo marginale di riduzione inquinamento per impresa 2 $MC_2 = 100e_2$.

Impresa 1 genera 100 unità di emissione, Impresa 2 ne genera 80.

Risposte

a. Obiettivo governo -> Riduzione totale inquinamento di 40 unità: $e_1 + e_2 = 40$. Il costo totale della riduzione delle emissioni è minimizzato quando i costi marginali sono uguali per tutte le imprese inquinanti. Soluzione efficiente in termini di costi necessita che $MC_1 = MC_2 \Rightarrow 300e_1 = 100e_2 \Rightarrow 3e_1 = e_2$. Sostituendo e_2 con $3e_1$ nella formula $e_1 + e_2 = 40$ si ha la soluzione: $e_1 + 3e_1 = 4e_1 = 40 \Rightarrow e_1 = 10, e_2 = 30$. Per essere efficiente in termini di costi, l'impresa 1 dovrebbe ridurre le emissioni di 10 unità, mentre l'impresa 2 di 30 unità.



$$e_1 + e_2 = 40$$

$$MC_1 = MC_2$$

$$300e_1 = 100e_2$$

$$e_1 = 40 - e_2$$

$$300(40 - e_2) = 100e_2$$

$$120 - 3e_2 = e_2 \Rightarrow$$

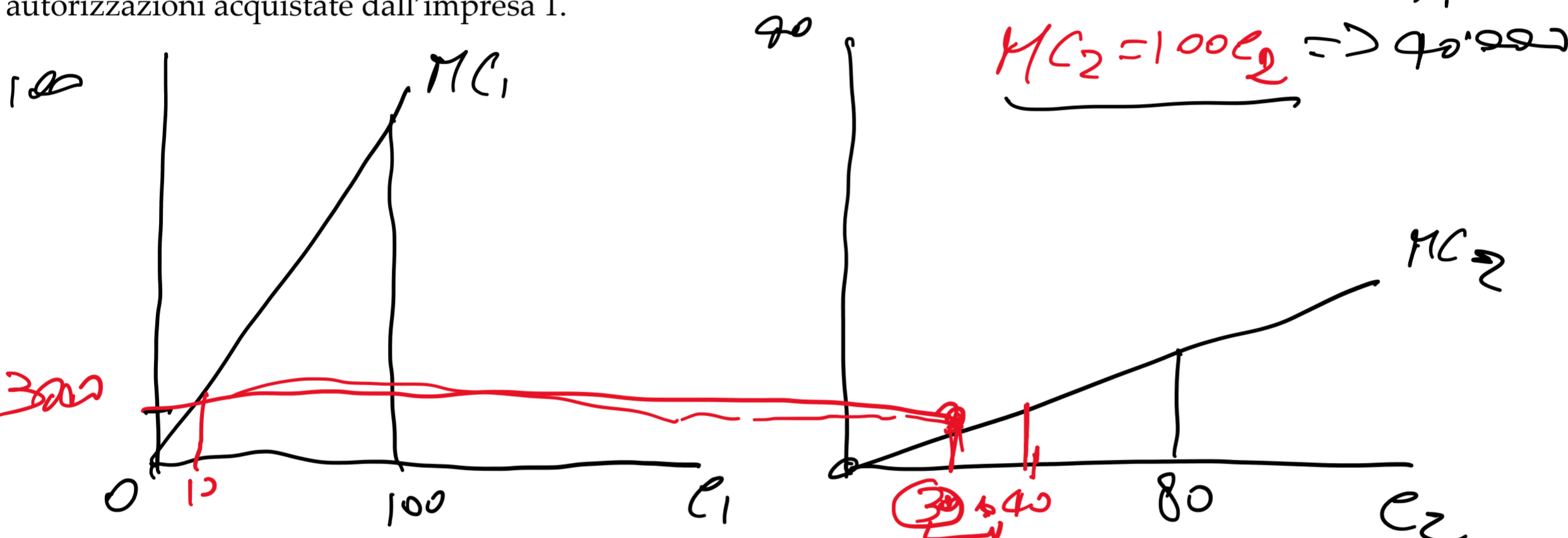
$$120 = 4e_2 \Rightarrow$$

$$e_2 = 30$$

b. Per raggiungere l'allocazione efficiente in termini di costi, si dovrebbe far pagare un'imposta sulle emissioni pari a 3000 euro.

Con questa imposta, l'impresa 1 riduce le emissioni di 10 unità e l'impresa 2 di 30 unità, ma l'impresa 1 dovrà pagare 3000 euro per ciascuna unità di inquinamento che continua a produrre, il che le comporta un onere fiscale di 3000 euro \times 90 (l'impresa 1 generava 100 unità di emissioni in assenza di intervento pubblico), ossia 270 000 euro. L'impresa 2 ha un onere fiscale inferiore, in quanto riduce le emissioni da 80 unità a 50 unità. L'impresa 2 paga 3000 euro \times 50 = 150 000 euro. Giungendo alla stessa conclusione del testo, l'impresa che riduce meno le emissioni non trae alcun vantaggio, in quanto subisce un'imposizione più elevata rispetto a quella a cui sarebbe stata sottoposta se le avesse ridotte maggiormente.

c. Autorizzazioni: 140. In termini di efficienza, l'allocazione iniziale di autorizzazioni non ha importanza. Se le due imprese non avessero la possibilità di negoziare le autorizzazioni, l'impresa 2 dovrebbe accollarsi tutta la riduzione delle emissioni. Inizialmente, MC dell'impresa 1 è zero, mentre MC dell'impresa 2 è 4000 euro, per cui quest'ultima ha un forte incentivo ad acquistare autorizzazioni dall'impresa 1. La negoziazione dovrebbe continuare fino a quando $MC_1 = MC_2$, che è la soluzione efficiente in termini di costi. Ciò significa che il prezzo di mercato delle autorizzazioni sarà di 3000 euro, ossia pari all'imposta sulle emissioni. In corrispondenza di questo prezzo, l'impresa 2 acquisterà 10 autorizzazioni dall'impresa 1, il che le consentirà di ridurre le emissioni di 30 unità, piuttosto che di 40, imponendo all'impresa 1 di ridurre le emissioni di 10 unità. Questa soluzione è la stessa di quella raggiunta con l'imposta sulle emissioni. Tuttavia all'impresa 1 conviene in quanto, invece di dover pagare delle imposte, riceverà 30000 euro in cambio delle sue autorizzazioni. L'impresa 2 dovrà pagare 30000 euro per ottenere le autorizzazioni supplementari, ma eviterà di dover pagare le imposte. Il governo subisce una perdita di 420000 euro in entrate tributarie. Le imprese dovranno continuare a pagare il costo della riduzione delle emissioni e in più l'impresa 2 dovrà pagare le autorizzazioni acquistate dall'impresa 1.



Altri esercizi

Esercizio: teorema di Coase

Un produttore di bene di consumo ha una funzione di profitto (beneficio) rappresentata dalla funzione:

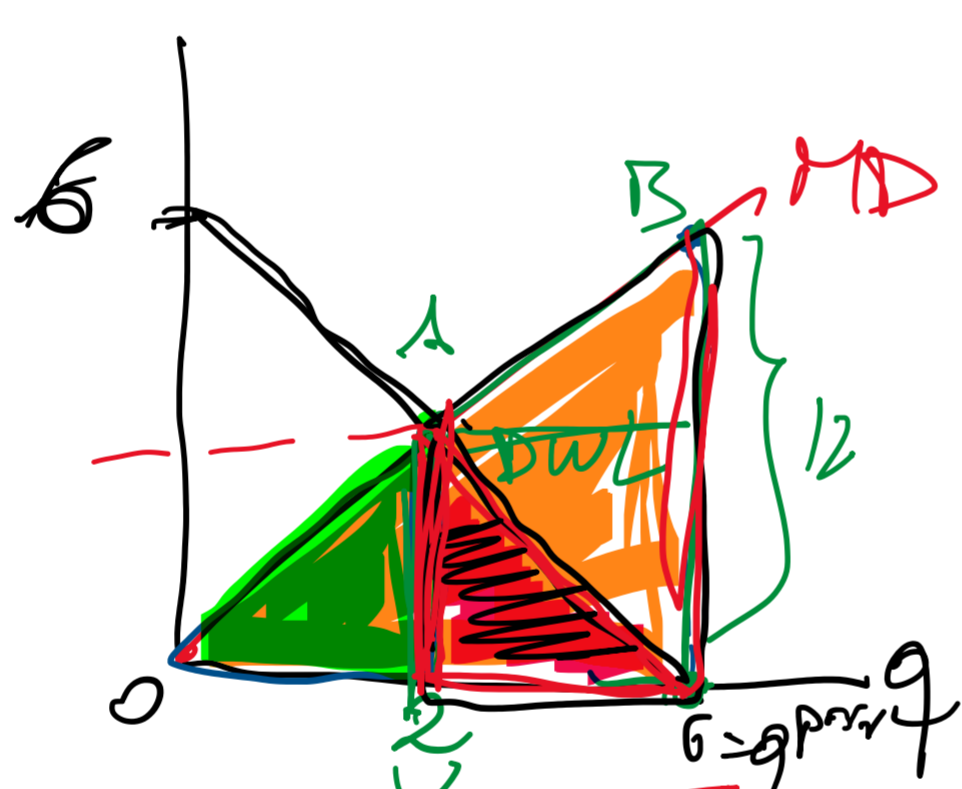
$$\pi = 6q - \frac{q^2}{2}$$

La produzione del bene genera un danno ambientale - l'inquinamento delle acque di un fiume utilizzate dalla comunità locale per l'irrigazione - il cui costo esterno è rappresentato dalla funzione:

$$CE = q^2$$

$$MD = 2q$$

$$2q$$



$$\frac{\partial \pi}{\partial q} = 6 - q = 0$$

$$q$$

$$6 - q = 2q \Rightarrow$$

1) Calcolare allocazione socialmente ottima, quella privata e perdita di benessere dovuta a esternalità;

Benefici marginali produttore (privati) sono dati da: $MB = \frac{\partial \pi}{\partial q} = 6 - q$

Costi marginali produttore (privati): $MC=0$; nota, sono zero o meglio sono incorporati nei profitti.

Costi marginali esterni: $MC^E = \frac{\partial CE}{\partial q} = 2q$

Allocazione privata ottima: $MB = MC = 6 - q = 0 \Rightarrow q^{priv} = 6$

Allocazione socialmente ottima: $MB = MC^E = 6 - q = 2q \Rightarrow q^{soc} = 2$

Perdita di benessere netta (DWL): area triangolo tra allocazione privata e socialmente ottima e costi marginali sociali (esterni) e benefici marginali calcolati in allocazione privata:

$$DWL = \frac{1}{2}(q^{priv} - q^{soc})(MC^E(q^{priv}) - MB(q^{priv})) = \frac{1}{2} \times 4 \times 12 = 24$$

Scomposizione perdita di benessere in vantaggi e svantaggi tra i gruppi.

Loss: perdita di profitti dei produttori dati dovuti a riduzione produzione da quella privata a socialmente ottima.

$$Loss = \frac{1}{2}(q^{priv} - q^{soc})(MB(q^{soc}) - MC(q^{soc})) = \frac{1}{2} \times 4 \times (4 - 0) = 8$$

Gain: guadagno per società di riduzione esternalità.

$$Gain = \frac{1}{2}(q^{priv} - q^{soc})(MC^E(q^{soc}) + MC^E(q^{priv})) = \frac{1}{2} \times 4 \times (12 + 4) = 32$$

2) Si supponga che l'autorità assegni il diritto di uso sulle risorse al produttore privato: qual è, secondo il modello di Coase, il livello di produzione e quindi di inquinamento cui si giungerà dopo libera negoziazione tra le parti?

Risposta: in assenza di costi di transazione si raggiunge la quantità socialmente ottima q^{soc} , in corrispondenza della quale il costo totale per la società è $CE(q^{soc}) = 2^2 = 4$. Se i diritti di proprietà sono assegnati al produttore, la società deve incentivare il produttore a produrre la quantità $q^{soc} < q^{priv}$, per farlo la società deve compensare questa perdita (Loss) pagando al produttore un compenso esattamente equivalente. La società ha incentivo a farlo perché il costo totale per la società includendo anche il compenso per i produttori è più basso del costo dell'esternalità.

Costo totale società: $CT^{soc}(q^{soc}) = CE(q^{soc}) + Loss = 12 < CE(q^{priv}) = 36$.

Ovviamente la differenza tra $CE(q^{priv}) - CT^{soc}(q^{soc}) = 24 = DWL$ è esattamente pari al guadagno netto.

Il produttore ha incentivo ad accettare l'accordo perché il suo guadagno totale è uguale sia nel caso produca q^{priv} che nel caso produca q^{soc} e venga compensato della perdita Loss di 8. In particolare:

$$\pi^{priv} = \pi(q^{priv}) = 6 \times q^{priv} - \frac{q^{priv}^2}{2} = 18; \pi^{soc} = \pi(q^{soc}) = 6 \times q^{soc} - \frac{q^{soc}^2}{2} = 10 \Rightarrow \pi^{priv} = \pi^{soc} + Loss = 18$$

3) Come cambia il modello se la negoziazione prevede un livello di costi di transazione pari a 4 ($T = 4$)?

Risposta: Se i costi di transazione sono assegnati al produttore, non c'è accordo perché i profitti del produttore nel caso di accordo sarebbero più bassi di quelli senza accordo. In particolare, i profitti senza accordo sono i profitti pari $\pi^{priv} = 18$

I profitti con accordo sono $\pi^{acc} = \pi^{soc} + Loss = 18$. Se a questi si sottraggono i costi di transazione i profitti da accordo $\pi^{acc} = \pi^{soc} + Loss - T = 14 < \pi^{priv} = 18$.

L'unica possibilità affinché si arrivi ad allocazione socialmente ottima attraverso accordo privato è che quindi tutti i costi di transazione vengano pagati dalla società. In questo caso, c'è accordo perché la società ha ancora interesse a pagare i costi di transazione. Per vederlo, basta verificare che il guadagno per la società è dato da $CT^{soc}(q^{soc}) = CE(q^{soc}) + Loss + T = 16 < CE(q^{priv}) = 36$. Ovvero il guadagno netto per la società passa da 24 a 20.

4) Quale è il massimo costo di transazione che permette accordo?

Risposta: è quello per il quale il guadagno netto complessivo (DWL) si annulla, ovvero $T = 24$. Se T fosse pari a 25 nessuna delle due parti avrebbe incentivo a procedere all'accordo per la perdita sarebbe maggiore dei guadagni.

5) E come cambia invece l'equilibrio se il diritto d'uso è assegnato alla comunità locale?

Risposta: in questo caso società può obbligare produttore a pagare costi di transazione e ottenere un profitto più basso: $\pi^{priv}(q^{soc}) = 6 \times q^{soc} - \frac{q^{soc}^2}{2} - T = 12 - 2 - 4 = 6$

