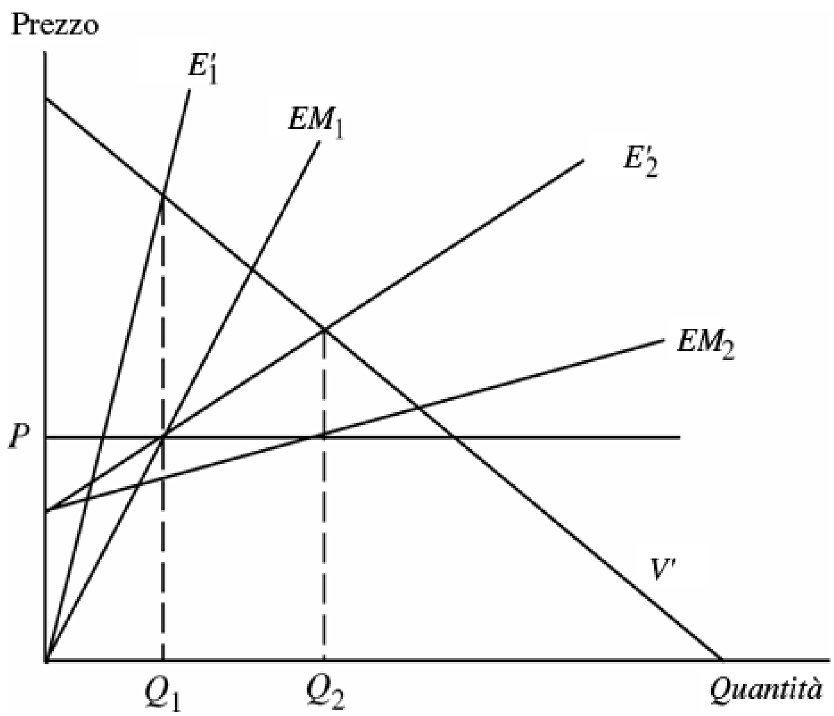
Capitolo 10

■ Esercizi

1. **Un aumento della domanda di un prodotto di un monopolista determina sempre un prezzo più elevato? Spiegate. Un aumento dell'offerta con cui interagisce un monopsonista determina sempre una riduzione del prezzo? Spiegate.**

   Come è illustrato nella Figura 10.4b del testo stampato, un aumento della domanda di un prodotto di un monopolista non determina *sempre* un prezzo più elevato. Nelle condizioni illustrate nella Figura 10.4b, il monopolista fornisce quantità diverse allo stesso prezzo.

   Similmente, un aumento dell'offerta con cui interagisce un monopsonista non determina *sempre* un prezzo più basso. Supponete che la curva della spesa media si sposti da EM_1 a EM_2, come illustrato nella figura. Con lo spostamento della curva della spesa media, la curva della spesa marginale si sposta da E'_1 a E'_2. La curva E'_1 interseca la curva del valore marginale (la curva di domanda) in Q_1, corrispondente al prezzo P. Quando la curva EM si sposta, la curva E'_2 interseca la curva del valore marginale in Q_2 con lo stesso prezzo P.



2. **Caterpillar Tractor, uno dei maggiori produttori di macchinari agricoli del mondo, ha assunto un consulente per la politica dei prezzi. Tra l'altro, l'impresa desidera sapere di quanto potrebbero ridursi le vendite con un aumento del prezzo del 5%. Che cosa occorre sapere per aiutare l'impresa a risolvere questo problema? Spiegate perché questi fatti sono importanti.**

Caterpillar Tractor è un grande produttore, perciò ha potere di mercato e dovrebbe considerare l'intera curva di domanda al momento di scegliere i prezzi dei prodotti. In qualità di suo consulente, vi dovreste concentrare sulla determinazione dell'elasticità della domanda di macchinari dell'azienda. Ci sono almeno quattro importanti fattori da considerare. Primo: quanto sono simili i prodotti offerti dai concorrenti? Se sono sostituti prossimi, un piccolo aumento del prezzo potrebbe indurre i clienti a passare alla concorrenza. Secondo: come risponderanno a un aumento di prezzo i concorrenti? Se le altre imprese probabilmente seguiranno l'aumento di Caterpillar, le vendite di quest'ultima non caleranno quanto calerebbero se le altre imprese non seguissero l'aumento. Terzo: che età ha lo stock di macchinari esistenti? Nel caso di macchinari vecchi, gli agricoltori vorranno sostituirli e la loro domanda sarà meno elastica. In questo caso un aumento del prezzo del 5% provoca un calo delle vendite più ridotto rispetto a quello che si verificherebbe con uno stock di trattori più recenti, che non hanno necessità di rimpiazzo. Infine, poiché i macchinari sono un fattore di capitale nella produzione agricola, qual è la redditività attesa del settore agricolo? Se i redditi agricoli sono attesi in calo, un aumento del prezzo dei macchinari causerebbe un calo delle vendite più accentuato di quello che si verificherebbe se i redditi fossero elevati.

3. **Un'impresa monopolista interagisce con un'elasticità costante pari a –2,0. Ha un costo marginale costante di €20 per unità e stabilisce un prezzo per massimizzare il profitto. Se il costo marginale dovesse aumentare del 25%, anche il prezzo praticato aumenterebbe del 25%**

La regola per la determinazione del prezzo del monopolista è: $\frac{P - C'}{P} = -\frac{1}{E_d}$, o in alternativa,

$P = \frac{C'}{\left(1 + \left(\frac{1}{E_d}\right)\right)}$. Quindi occorre fissare il prezzo in modo che $P = \frac{C'}{\left(1 + \frac{1}{-2}\right)} = 2C'$. Con $C' = 20$, il prezzo ottimale è $P = 2(20) =$ €40.

Se C' aumenta del 25% a \$25, il nuovo prezzo ottimale è $P = 2(25) =$ €50, con un aumento del 25%. Perciò, se il costo marginale aumenta del 25%, anche il prezzo aumenta del 25%.

4. **Un'impresa affronta la seguente curva di ricavo medio (domanda):**

$$\boldsymbol{P = 120 - 0{,}02\,Q}$$

dove Q è la produzione settimanale e P è il prezzo, misurato in centesimi per unità. La funzione di costo dell'impresa è $C = 60\,Q + 25.000$. Ipotizziamo che l'impresa massimizzi il profitto.

a. **Quali sono i livelli di produzione, prezzo e profitto totale alla settimana?**

Il livello di produzione che massimizza il profitto si trova ponendo il ricavo marginale uguale al costo marginale. Data una curva di domanda lineare in forma inversa, $P = 120 - 0{,}02Q$, sappiamo che la curva di ricavo marginale ha la stessa intercetta e pendenza doppia rispetto alla curva di domanda, perciò la curva di ricavo marginale per l'impresa è $R' = 120 - 0{,}04Q$. Il costo marginale è la pendenza della curva di costo totale. La pendenza di $CT = 60Q + 25.000$ è 60, perciò C' è costante e uguale a 60. Ponendo $R' = C'$ per determinare la quantità che massimizza il profitto:

$$120 - 0{,}04Q = 60, \text{ o}$$

$$Q = 1500.$$

Sostituendo la quantità che massimizza il profitto nella funzione di domanda inversa per determinare il prezzo:

$$P = 120 - (0,02)(1500) = 90 \text{ centesimi.}$$

Il profitto è uguale al ricavo totale meno il costo totale:

$$\pi = (90)(1500) - (25.000 + (60)(1500)), \text{ perciò}$$

$$\pi = 20.000 \text{ centesimi la settimana, o €200 la settimana.}$$

b. Se il governo decide di fissare un'imposta di 14 centesimi per unità su questo prodotto, quali saranno i nuovi livelli di produzione, prezzo e profitto?

Supponiamo inizialmente che i consumatori debbano pagare l'imposta allo stato. Poiché il prezzo tale (inclusa l'imposta) che i consumatori sarebbero disposti a pagare rimane invariato, sappiamo che la funzione di domanda è:

$$P^* + t = 120 - 0{,}02Q, \text{ o}$$

$$P^* = 120 - 0{,}02Q - t,$$

dove P^* è il prezzo ricevuto dai fornitori e t è l'imposta unitaria. Poiché l'imposta fa aumentare il prezzo che i consumatori pagano per ciascuna unità, il ricavo totale per il monopolista cala di tQ. Potete vederlo più facilmente esprimendo $R = P^*Q$, il che significa che tQ è sottratto dal ricavo. Il ricavo marginale, cioè il ricavo su ciascuna unità in più, diminuisce di t:

$$R' = 120 - 0{,}04Q - t$$

dove t = 14 centesimi. Per determinare il livello di produzione che massimizza il profitto in presenza dell'imposta, poniamo il ricavo marginale uguale al costo marginale:

$$120 - 0{,}04Q - 14 = 60, \text{ o}$$

$$Q = 1150 \text{ unità.}$$

Sostituendo Q nella funzione di domanda per determinare il prezzo:

$$P^* = 120 - (0{,}02)(1150) - 14 = 83 \text{ centesimi.}$$

Il profitto è il ricavo totale meno il costo totale:

$$\pi = (83)(1150) - [(60)(1150) + 25.000] = 1450 \text{ centesimi, o}$$

$$€14{,}50 \text{ la settimana.}$$

***Nota*:** il prezzo che il consumatore affronta dopo l'imposizione della tassa è 83 + 14 = 97 centesimi. Rispetto al prezzo di 90 centesimi prima dell'imposta, i consumatori e il monopolista pagano ciascuno 7 centesimi dell'imposta.

Se il monopolista dovesse pagare l'imposta al posto del consumatore, arriveremmo allo stesso risultato. La funzione di costo del monopolista sarebbe

$$CT = 60Q + 25.000 + tQ = (60 + t)Q + 25.000.$$

La pendenza della funzione di costo è $(60 + t)$, quindi $C' = 60 + t$. Poniamo C' uguale alla funzione di costo marginale (parte a):

$$120 - 0{,}04Q = 60 + 14, \text{ o}$$

$$Q = 1150.$$

Quindi non importa chi invia il pagamento dell'imposta al governo. Il carico dell'imposta è condiviso dai consumatori e dal monopolista esattamente allo stesso modo.

5. La tabella seguente mostra la curva di domanda che affronta un monopolista che produce con un costo marginale costante di €10:

Prezzo	Quantità
18	0
16	4
14	8
12	12
10	16
8	20
6	24
4	28
2	32
0	36

a. Calcolate la curva di ricavo marginale dell'impresa.

Per trovare la curva di ricavo marginale, ricaviamo prima la curva di domanda inversa. L'intercetta della curva di domanda inversa sull'asse del prezzo è 18. La pendenza della curva di domanda inversa è la variazione del prezzo divisa per la variazione della quantità. Per esempio, una riduzione del prezzo da 18 a 16 porta a un aumento della quantità da 0 a 4. Quindi, la pendenza della domanda inversa è $\frac{\Delta P}{\Delta Q} = \frac{-2}{4} = -0{,}5$, e la curva di domanda è

$$P = 18 - 0{,}5Q.$$

La curva di ricavo marginale corrispondente a una curva di domanda lineare è una retta con la stessa intercetta della curva di domanda inversa e pendenza doppia. Perciò, la curva di ricavo marginale è

$$R' = 18 - Q.$$

b. Quali sono prezzo e produzione che massimizzano il profitto? A quanto ammonta il profitto?

Il livello di produzione che massimizza il profitto del monopolista si ha dove il ricavo marginale è uguale al costo marginale. Il costo marginale è costante, €10. Ponendo R' uguale a C' per determinare la quantità che massimizza il profitto:

$$18 - Q = 10, \text{ o } Q = 8.$$

Per trovare il prezzo che massimizza il profitto, sostituiamo questa quantità nell'equazione di domanda:

$$P = 18 - (0{,}5)(8) = \text{e } 14.$$

Il ricavo totale è dato dal prezzo per la quantità:

$$RT = (14)(8) = \text{e } 112.$$

Il profitto dell'impresa è dato dal ricavo totale meno il costo totale, e il costo totale è uguale al costo medio per il livello di produzione. Poiché il costo marginale è costante, il costo variabile medio è uguale al costo marginale. Ignorando qualsiasi costo fisso, il costo totale è $10Q$, o 80, e il profitto è

$$\pi = 112 - 80 = €32.$$

c. Quali sarebbero il prezzo e la quantità di equilibrio in un settore concorrenziale?

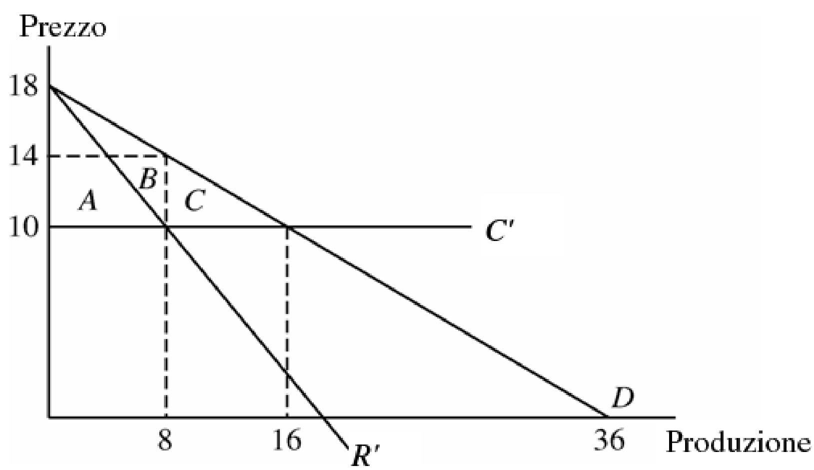
Per un settore concorrenziale il prezzo sarebbe uguale al costo marginale in equilibrio. Ponendo l'espressione del prezzo uguale al costo marginale di 10:

$$18 - 0{,}5Q = 10, \text{ quindi } Q = 16 \text{ e } P = €10.$$

Notate l'aumento della quantità di equilibrio e il calo del prezzo rispetto al caso del monopolio.

d. Quale sarebbe il guadagno sociale se fosse imposto a questo monopolista di produrre e praticare il prezzo all'equilibrio concorrenziale? Di conseguenza, chi guadagnerebbe e chi perderebbe?

Il guadagno sociale nasce dall'eliminazione della perdita secca. Quando il prezzo cala da €14 a €10, il surplus del consumatore aumenta dell'area $A + B + C = 8(14 - 10) + (0{,}5)(16 - 8)(14 - 10) = €48$. Il surplus del produttore diminuisce dell'area $A + B = 8(14 - 10) = €32$. Perciò i consumatori guadagnano €48 mentre i produttori perdono €32. La perdita secca diminuisce della differenza, €48 − 32 = €16. Quindi il guadagno sociale se al monopolista fosse imposto di produrre e praticare il prezzo all'equilibrio concorrenziale è €16.



6. Supponiamo che un settore abbia le caratteristiche seguenti:

$C = 100 + 2q^2$ funzione di costo totale di ciascuna impresa

$C' = 4q$ funzione di costo marginale dell'impresa

$P = 90 - 2Q$ curva di domanda dell'industria

$R' = 90 - 4Q$ curva di ricavo marginale dell'industria

a. Se è presente un'*unica impresa* nell'industria, trovate il prezzo, la quantità e il livello di profitto di monopolio.

Se nell'industria è presente una sola impresa, questa agirà come un monopolista e produrrà nel punto in cui il ricavo marginale è uguale al costo marginale:

$$90 - 4Q = 4Q$$

$$Q = 11{,}25.$$

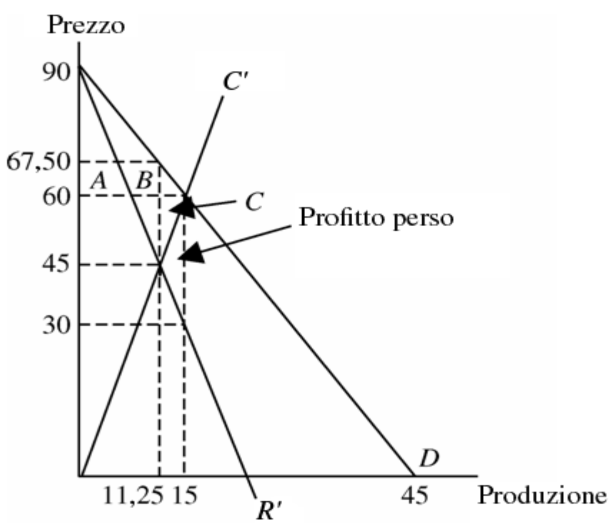
Per una quantità di 11,25, l'impresa applicherà un prezzo $P = 90 - 2(11{,}25) = €67{,}50$. $\pi = PQ - C = €67{,}50(11{,}25) - [100 + 2(11{,}25)^2] = €406{,}25$.

b. Trovate prezzo, quantità e livello di profitto se l'industria è concorrenziale.

Se l'industria è concorrenziale, il prezzo sarà uguale al costo marginale, perciò $90 - 2Q = 4Q$, o $Q = 15$. A una quantità di 15, il prezzo è $P = 90 - 2(15) =$ €60. Il profitto dell'industria è $\pi =$ €$60(15) - [100 + 2(15)^2] =$ €350.

c. Rappresentate graficamente la curva di domanda, la curva di ricavo marginale, la curva di costo marginale e la curva di costo medio. Identificate la differenza tra il livello di profitto del monopolio e quello del settore concorrenziale in due modi diversi. Verificate che i due siano numericamente equivalenti.

Il grafico seguente rappresenta la curva di domanda, la curva di ricavo marginale e la curva di costo marginale. La curva di costo medio non è illustrata perché il diagramma sarebbe poco leggibile. *CM* tocca il suo minimo di €28,28 e interseca la curva di costo marginale alla quantità di 7,07. Il profitto perso per il fatto che l'impresa produce al livello concorrenziale rispetto al caso del monopolio è pari alla differenza dei livelli di profitto calcolati ai punti a. e b.: €406,25 – 350 = €56,25. Nel grafico seguente questa differenza è rappresentata dall'area del profitto perso, il triangolo sotto la curva di costo marginale e sopra la curva di ricavo marginale, tra le quantità di 11,25 e 15. Questo è il profitto perso perché per ognuna di queste 3,75 unità, il ricavo extra era minore al costo extra. Questa area è (0,5)(3,75)(60–30) = €56,25. Un altro modo per trovare questo valore consiste nello sfruttare il fatto che la variazione di surplus del produttore è uguale alla variazione del profitto. Passando dal prezzo di monopolio al prezzo concorrenziale, il surplus del produttore cala dell'area $A + B$ e aumenta dell'area C. $A + B$ è un rettangolo con area (11,25)(67,50 – 60) = €84,375. L'area C è (0,5)(3,75)(60 – 45) = €28,125. La differenza è €84,375 – 28,125 = €56,25. Un ultimo metodo per illustrare graficamente tale differenza nei due livelli di profitto è quello di tracciare la curva di costo medio e individuare i due rettangoli di profitto, uno per il livello di produzione di monopolio e l'altro per quello concorrenziale. L'area di ciascun rettangolo di profitto è la differenza tra il prezzo e il costo medio moltiplicata per la quantità, $(P - CM)Q$. La differenza tra le aree dei due rettangoli di profitto è €56,25.



7. Supponiamo che un monopolista che massimizza il profitto produca 800 unità e che pratichi un prezzo di €40 per unità.

a. Se l'elasticità della domanda del prodotto è –2, trovate il costo marginale dell'ultima unità prodotta.

La regola di determinazione del prezzo del monopolista come funzione dell'elasticità della domanda è:

$$\frac{(P-C')}{P} = -\frac{1}{E_d}$$

o, in alternativa,

$$P\left(1+\frac{1}{E_d}\right) = C'$$

Sostituite –2 all'elasticità e 40 al prezzo e risolvete per C' = €20.

b. Qual è il ricarico percentuale di prezzo dell'impresa sul costo marginale?

$(P - C')/P = (40 - 20)/40 = 0{,}5$, perciò il ricarico è il 50% del prezzo.

c. Supponiamo che il costo medio dell'ultima unità prodotta sia di €15 e il costo fisso dell'impresa sia €2000. Trovate il profitto dell'impresa.

Il ricavo totale è prezzo per quantità, €40(800) = €32.000. Il costo totale è uguale al costo medio per la quantità, o €15(800) = €12.000. Il profitto è quindi €32.000 − 12.000 = €20.000. Il costo fisso è già incluso nel costo medio, perciò non usiamo separatamente il costo fisso di €2000.

8. Un'impresa ha due impianti, per i quali i costi sono dati da:

Impianto 1: $C_1(Q_1) = 10Q_1^2$

Impianto 2: $C_2(Q_2) = 10Q_2^2$

L'impresa affronta la curva di domanda seguente:

$P = 700 - 5Q$

dove Q **è la produzione totale, ossia** $Q = Q_1 + Q_2$.

a. Tracciate in un diagramma le curve di costo marginale dei due impianti, le curve di ricavo medio e marginale e la curva di costo marginale totale (vale a dire, il costo marginale di produzione di $Q = Q_1 + Q_2$**). Indicate la produzione che massimizza il profitto per ciascun impianto, la produzione totale e il prezzo.**

La curva del ricavo medio è la curva di domanda,

$$P = 700 - 5Q.$$

Per una curva di domanda lineare, la curva di ricavo marginale ha la stessa intercetta e una pendenza doppia:

$$R' = 700 - 10Q.$$

Ora determiniamo il costo marginale di produrre Q. Per trovare il costo marginale di produzione nell'Impianto 1, facciamo la derivata della funzione di costo rispetto a Q_1:

$$C'_1 = \frac{dC_1(Q_1)}{dQ_1} = 20Q_1.$$

Similmente, il costo marginale nell'Impianto 2 è

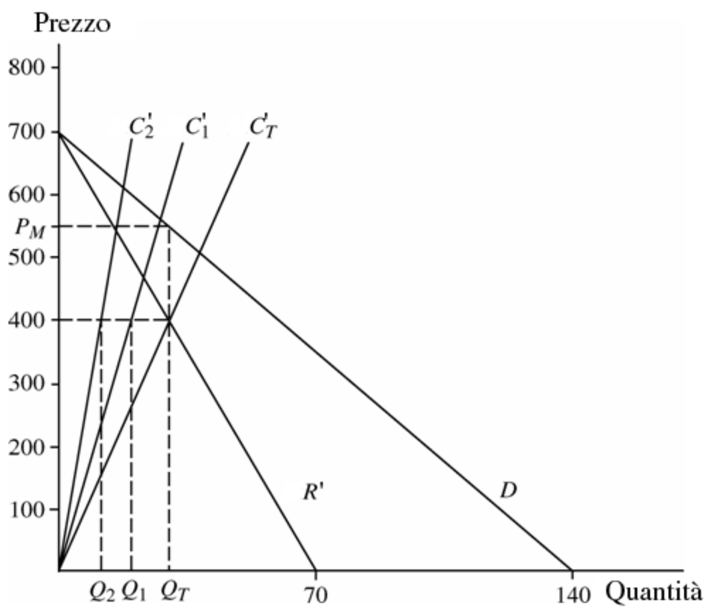
$$C'_2 = \frac{dC_2(Q_2)}{dQ_2} = 40Q_2.$$

Sappiamo che la produzione complessiva dovrebbe essere suddivisa tra i due impianti in modo che il costo marginale sia identico in entrambi. Sia C'_T questo valore di costo marginale comune. Allora, riordinando le equazioni di costo marginale in forma inversa e sommandole orizzontalmente otteniamo il costo marginale totale C'_T:

$$Q = Q_1 + Q_2 = \frac{C'_1}{20} + \frac{C'_2}{40} = \frac{3C'_T}{40}, \text{ o}$$

$$C'_T = \frac{40Q}{3}.$$

La massimizzazione del profitto si ha dove $C'_T = R'$. Nella figura seguente si vede la produzione che massimizza il profitto per ciascun impianto, la produzione totale Q_T e il prezzo P_M.



b. Calcolate i valori di Q_1, Q_2, Q e P che massimizzano il profitto.

Per calcolare la produzione totale Q che massimizza il profitto, poniamo $C'_T = R'$:

$$\frac{40Q}{3} = 700 - 10Q, \text{ o } Q = 30.$$

Quando $Q = 30$, il ricavo marginale è $R' = 700 - (10)(30) = 400$. Nel punto di massimizzazione del profitto, $R' = C'_1 = C'_2$. Quindi,

$$C'_1 = 400 = 20Q_1, \text{ o } Q_1 = 20 \text{ e}$$

$$C'_2 = 400 = 40Q_2, \text{ o } Q_2 = 10.$$

Per trovare il prezzo di monopolio, P, sostituiamo Q nell'equazione di domanda:

$$P = 700 - 5(30), \text{ o}$$

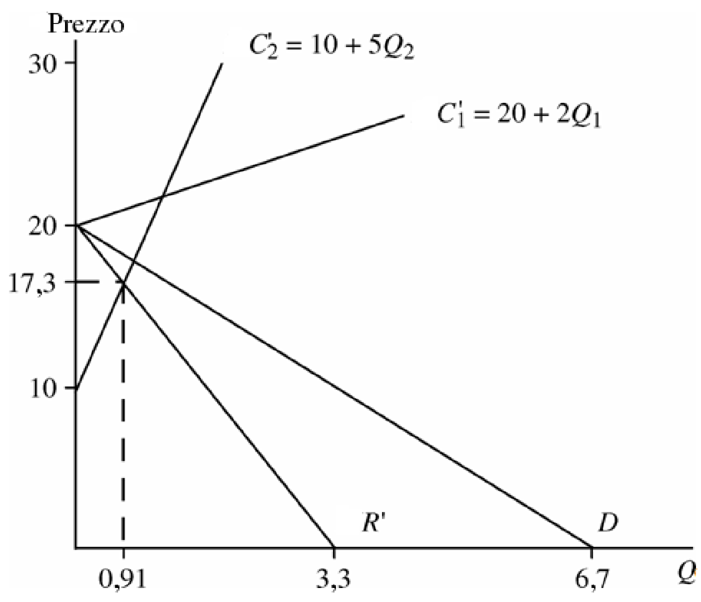
$$P_M = €550.$$

c. **Supponiamo che i costi di manodopera aumentino nell'impianto 1 ma non nell'impianto 2. In che modo l'impresa dovrebbe regolare (ossia, aumentare, diminuire o lasciare invariato) produzione nell'impianto 1, produzione nell'impianto 2, produzione totale, prezzo?**

Un aumento dei costi del lavoro porterà a uno spostamento orizzontale a sinistra in C'_1, facendo spostare a sinistra anche C'_T (dato che è la somma in orizzontale di C'_1 e C'_2). La nuova curva C'_T intersecherà la curva R' in un punto di quantità totale inferiore e ricavo marginale superiore. Potete vederlo nella figura precedente. A un livello più alto del ricavo marginale, Q_2 è maggiore del livello originale di R'. Poiché Q_T diminuisce e Q_2 aumenta, Q_1 deve diminuire. Poiché Q_T diminuisce, il prezzo deve aumentare.

9. **Una società farmaceutica ha il monopolio su un farmaco di nuovo brevetto. Il prodotto può essere realizzato nell'uno e nell'altro impianto. I costi di produzione per i due impianti sono $C'_1 = 20 + 2Q_1$ e $C'_2 = 10 + 5Q_2$. La stima della domanda dell'impresa per il prodotto è $P = 20 - 3(Q_1 + Q_2)$. Quanto dovrebbe produrre l'impresa in ciascun impianto? A quale prezzo dovrebbe pianificare la vendita del prodotto?**

Per prima cosa notiamo che conta *soltanto* C'_2, perché la curva di costo marginale del primo impianto giace sopra la curva di domanda.



Questo significa che la curva di domanda diventa $P = 20 - 3Q_2$. Con una curva di domanda lineare inversa, sappiamo che la curva di ricavo marginale ha la stessa intercetta verticale ma pendenza doppia, o $R' = 20 - 6Q_2$. Per determinare il livello di produzione che massimizza il profitto, uguagliamo R' e C'_2:

$$20 - 6Q_2 = 10 + 5Q_2, \text{ o } Q_2 = 0{,}91.$$

Inoltre, $Q_1 = 0$, e quindi la produzione totale è $Q = 0{,}91$. Il prezzo si determina sostituendo la quantità che massimizza il profitto nell'equazione di domanda:

$$P = 20 - 3(0{,}91) = €17{,}27.$$

10. Uno dei più importanti casi di antitrust del secolo scorso coinvolse la società Aluminum Company of America (Alcoa) nel 1945. All'epoca, Alcoa controllava circa il 90% della produzione di alluminio primario degli Stati Uniti e la società era stata accusata di monopolizzare il mercato dell'alluminio. In sua difesa Alcoa sosteneva che, sebbene controllasse effettivamente una larga parte del mercato principale, l'alluminio secondario (ossia l'alluminio prodotto dal riciclaggio dei rottami) era responsabile per circa il 30% dell'offerta totale di alluminio e che molte imprese concorrenziali erano impegnate nel riciclaggio. Pertanto, sosteneva Alcoa, la società non disponeva di un eccessivo potere monopolistico.

a. Fornite una chiara argomentazione *in favore* della posizione di Alcoa.

Benché Alcoa controllasse circa il 90% della produzione di alluminio primario, la produzione secondaria da parte di imprese di riciclaggio forniva il 30% dell'offerta totale di alluminio. Quindi, in realtà Alcoa controllava circa il 63% (90% del 70% che non proveniva da riciclo) dell'offerta di alluminio. La capacità di Alcoa di aumentare i prezzi era limitata dalle imprese di riciclo perché con un prezzo più elevato poteva aumentare la quota di alluminio proveniente da queste fonti secondarie, dato che vi era un ampio stock di offerta potenziale nell'economia. Quindi, l'elasticità della domanda al prezzo per l'alluminio primario era molto più alta (in valore assoluto) di quanto si potesse prevedere, data la posizione dominante di Alcoa nella produzione di alluminio primario. Inoltre, altri metalli come rame e acciaio sono buoni sostituti dell'alluminio per alcune applicazioni. Di nuovo, l'elasticità della domanda di Alcoa poteva essere più alta di quanto si poteva prevedere.

b. Fornite una chiara argomentazione *contro* la posizione di Alcoa.

Alcoa non poteva aumentare il prezzo di molto in un colpo solo, ma lo stock di offerta potenziale di alluminio riciclato è limitata, perciò, mantenendo un prezzo alto stabile, Alcoa poteva ottenere profitti di monopolio. Inoltre, poiché proprio Alcoa aveva prodotto in origine gran parte del metallo che riappariva riciclato, avrebbe considerato l'effetto di un suo reclamo sui prezzi futuri. Perciò, ha esercitato un controllo monopolistico sull'offerta di alluminio secondario.

c. La sentenza del 1945 emessa dal giudice Learned Hand è stata definita "una delle più celebri opinioni giudiziarie del nostro tempo". Qual è stata la sentenza del giudice Hand?

Il giudice Hand ha scritto una sentenza sfavorevole ad Alcoa ma non ha ordinato all'impresa di abbandonare alcuno degli impianti di produzione negli Stati Uniti. Il tribunale ha stabilito che (1) Alcoa era esclusa dalla possibilità di presentare offerte per due importanti impianti di alluminio costruiti dal governo durante la seconda guerra mondiale (erano stati venduti a Reynolds e Kaiser) e che (2) si privasse della sua sussidiaria canadese, che divenne Alcan.

11. Un monopolista interagisce con la curva di domanda $P = 11 - Q$, dove P è misurato in euro per unità e Q in migliaia di unità. Il monopolista ha un costo medio costante pari a €6 per unità.

a. Tracciate le curve di ricavo medio e marginale e le curve di costo medio e marginale. Quali sono prezzo e quantità che massimizzano il profitto del monopolista? Qual è il profitto risultante? Calcolate il grado di potere monopolistico dell'impresa mediante l'indice Lerner.

Poiché la domanda (ricavo medio) è $P = 11 - Q$, la funzione di ricavo marginale è $R' = 11 - 2Q$. Inoltre, poiché il costo medio è costante, il costo marginale è costante e pari al costo medio, perciò $C' = 6$.

Per trovare il livello di produzione che massimizza il profitto, poniamo il ricavo marginale uguale al costo marginale:

$$11 - 2Q = 6, \text{ o } Q = 2{,}5.$$

Ovvero, la quantità che massimizza il profitto è 2500 unità. Sostituiamo questa quantità nell'equazione di domanda per determinare il prezzo:

$$P = 11 - 2{,}5 = €8{,}50.$$

I profitti sono pari al ricavo totale meno il costo totale,

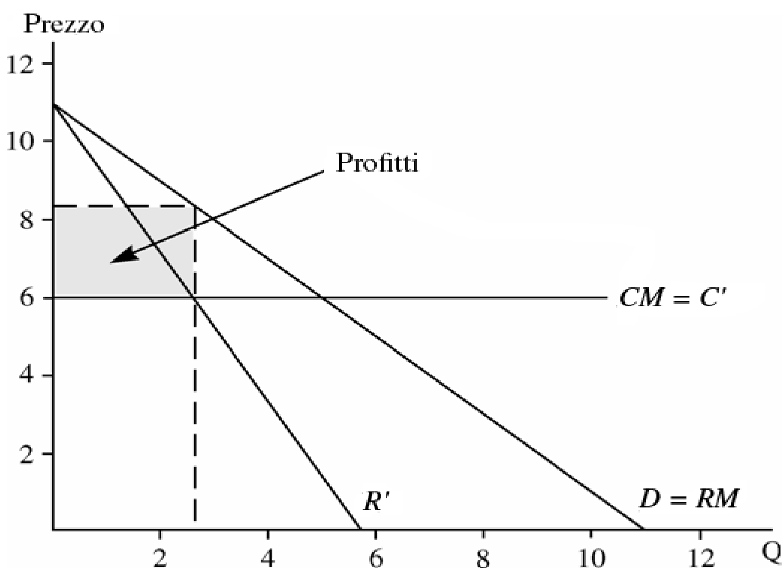
$$\pi = RT - CT = PQ - (AC)(Q), \text{ o}$$

$$\pi = (8{,}50)(2{,}5) - (6)(2{,}5) = 6{,}25, \text{ o } €6250.$$

Il diagramma seguente mostra le curve di domanda, *R'*, *CM* e *C'* con il prezzo e la quantità ottimali e i profitti dell'impresa.

Il livello di potere di monopolio secondo l'indice Lerner è:

$$\frac{P - C'}{P} = \frac{8{,}5 - 6}{8{,}5} = 0{,}294.$$



b. Un ente pubblico di regolamentazione stabilisce un prezzo massimo di €7 per unità. Quale quantità sarà prodotta e quale sarà il profitto dell'impresa? Che cosa succede al grado di potere monopolistico?

Per determinare l'effetto del tetto di prezzo sulla quantità prodotta, sostituiamo il prezzo massimo nell'equazione.

$$7 = 11 - Q, \text{ o } Q = 4.$$

Quindi l'impresa sceglierà di produrre 4000 unità anziché le 2500 unità che avrebbe prodotto senza il tetto al prezzo. Inoltre, il monopolista sceglierà di vendere il suo prodotto al prezzo di €7, quello massimo, perché è il prezzo più alto che può applicare, ed è comunque maggiore del costo marginale costante di €6, il che si traduce in un profitto di monopolio positivo.

I profitti sono pari al ricavo totale meno il costo totale:

$$\pi = 7(4000) - 6(4000) = €4000.$$

Il grado di potere monopolistico scende a

$$\frac{P - C'}{P} = \frac{7 - 6}{7} = 0{,}143.$$

c. Quale prezzo massimo produce il più elevato livello di produzione? Qual è il livello di produzione? Qual è il grado di potere monopolistico dell'impresa a questo prezzo?

Se l'autorità di regolamentazione fissa un prezzo inferiore a €6, il monopolista preferirebbe chiudere perché non è in grado di coprire i suoi costi variabili medi. A qualsiasi prezzo superiore a €6, il monopolista produrrebbe meno delle 5000 unità che produrrebbe in un'industria concorrenziale. Perciò l'autorità dovrebbe fissare un prezzo massimo di €6, ponendo così il monopolista di fronte a una curva di domanda effettiva orizzontale fino a $Q = 5$ (cioè 5000 unità). Per garantire un risultato positivo (in modo che il monopolista non sia indifferente tra produrre 5000 unità e chiudere), il tetto di prezzo dovrebbe essere fissato a €6 + δ, dove δ è piccolo.

Quindi, 5000 è il massimo livello di produzione che l'autorità di regolamentazione può ottenere dal monopolista usando un prezzo massimo. Il grado di potere monopolistico è

$$\frac{P - C'}{P} = \frac{6 + \delta - 6}{6} = \frac{\delta}{6} \rightarrow 0 \text{ per } \delta \rightarrow 0.$$

12. L'impresa Tartarughe Mutanti Monopolistiche Michela (TMMM) ha il diritto esclusivo di vendere magliette con la stampa di Tartarughe Mutanti in Italia. La domanda di queste magliette è $Q = 10.000/P^2$. Il costo di breve periodo dell'impresa è $CT_{BP} = 2000 + 5Q$, quello di lungo periodo è $CT_{LP} = 6Q$.

a. Quale prezzo dovrebbe praticare TMMM per massimizzare il profitto nel breve periodo? Che quantità vende e che profitto realizza? Sarebbe meglio se chiudesse nel breve periodo?

TMMM dovrebbe offrire magliette sufficienti affinché $R' = C'$. Nel breve periodo, il costo marginale è la variazione di CT_{BP} conseguente alla produzione di un'altra maglietta, cioè $C'_{BP} = 5$, la pendenza della curva CT_{BP}. La domanda è:

$$Q = \frac{10.000}{P^2},$$

o, in forma inversa,

$$P = 100Q^{-1/2}.$$

Il ricavo totale è $RT = PQ = 100Q^{1/2}$. Derivando RT rispetto Q, $R' = 50Q^{-1/2}$. Uguagliando R' e C' per determinare la quantità che massimizza il profitto:

$$5 = 50Q^{-1/2}, \text{ o } Q = 100.$$

Sostituendo $Q = 100$ nella funzione di domanda per determinare il prezzo:

$$P = (100)(100^{-1/2}) = €10.$$

Il profitto a questo prezzo e quantità prodotta è pari al ricavo totale meno il costo totale:

$$\pi = 10(100) - [2000 + 5(100)] = -€1500.$$

Benché il profitto sia negativo, il prezzo è superiore al costo variabile medio di 5, perciò l'impresa non dovrebbe chiudere nel breve periodo. Poiché la maggior parte dei costi dell'impresa è fissa, l'impresa perde €2000 se non produce nulla. Se produce la quantità che massimizza il profitto (cioè minimizza la perdita), l'impresa perde soltanto €1500.

b. Quale prezzo dovrebbe praticare TMMM nel lungo periodo? Che quantità vende e che profitto realizza? Sarebbe meglio se chiudesse nel lungo periodo?

Nel lungo periodo il costo marginale è pari alla pendenza della curva CT_{LP}, che è 6.

Uguagliando ricavo marginale e costo marginale di lungo periodo per determinare la quantità che massimizza il profitto:

$$50Q^{-1/2} = 6, \text{ o } Q = 69{,}444$$

Sostituendo $Q = 69{,}444$ nell'equazione di domanda per determinare il prezzo:

$$P = (100)(69{,}444)^{-1/2} = (100)(1/8{,}333) = 12$$

Il ricavo totale è $RT = 12(69{,}444) =$ €833,33 e il costo totale è $CT_{LP} = 6(69{,}444) =$ €416,67. Il profitto quindi è €833,33 – 416,67 = €416,66. L'impresa dovrebbe rimanere in attività nel lungo periodo.

c. Possiamo attenderci che TMMM abbia un costo marginale inferiore nel breve periodo rispetto al lungo periodo? Spiegate perché.

Nel lungo periodo, *TMMM* può cambiare tutti i suoi fattori produttivi quando varia il livello di produzione. Perciò C'_{LP} include i costi di tutti i fattori fissi nel breve periodo ma variabili nel lungo periodo. Questi costi non appaiono in C'_{BP}. Di conseguenza, possiamo attenderci che C'_{BP} sia minore di C'_{LP} in molti casi.

13. Supponete di produrre dei congegni da vendere in un mercato perfettamente concorrenziale a un prezzo di mercato di €10 cadauno. I congegno vengono prodotti in due impianti, uno in Lombardia e l'altro nel Veneto. A causa di problemi con la manodopera nel Veneto, siete costretti ad aumentare i salari, così che i costi marginali in quell'impianto aumentano. In risposta a questo fatto, dovreste spostare la produzione e produrre di più nell'impianto lombardo?

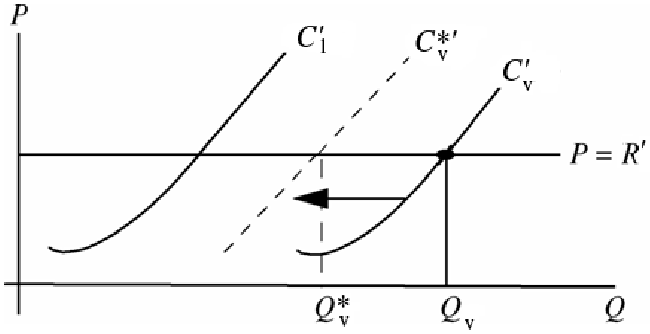
No, la produzione non dovrebbe essere spostata nell'impianto lombardo, anche se la produzione nell'impianto veneto dovrebbe essere ridotta. Per massimizzare i profitti, un'impresa con più impianti dovrà programmare la produzione in modo che siano soddisfatte le due condizioni seguenti:

- ☐ I costi marginali di produzione di ciascun impianto siano uguali.
- ☐ Il ricavo marginale dell'ultima unità venduta sia uguale al costo marginale di ciascun impianto.

Queste due regole possono essere riassunte in $R' = C'_1 = C'_2$, dove i pedici indicano gli impianti. L'impresa in questo esempio ha due impianti e vende in un mercato perfettamente concorrenziale. In un tale mercato, $P = R'$. Perciò la produzione dovrebbe essere allocata tra i due impianti in modo che:

$$P = C'_v(Q_v) = C'_l(Q_l),$$

dove gli apici denotano la posizione dell'impianto (*v* per il Veneto, ecc.). I costi marginali di produzione sono aumentati in Veneto ma non sono cambiati in Lombardia. *C'* si sposta verso l'alto e a sinistra in Veneto, perciò la produzione dell'impianto lombardo dovrebbe calare da Q_v a Q_v* nel diagramma seguente. Poiché i costi non sono cambiati in Veneto, il livello di Q_l che pone $C'_l(Q_l) = P$ non dovrebbe cambiare.



14. L'assunzione di tutor didattici (TD) da parte delle principali università può essere caratterizzata come monopsonio. Supponiamo che la domanda di TD sia $W = 30.000 - 125n$, dove W è lo stipendio (annuale) e n è il numero di TD assunti. L'offerta di TD è data da $W = 1000 + 75n$.

a. Se l'università trae vantaggio dalla sua posizione di monopsonista, quanti TD assumerà? Che stipendio riconoscerà?

La curva di offerta è equivalente alla curva di spesa media. Con una curva di offerta di $W = 1000 + 75n$, la spesa totale è $Wn = 1000n + 75n^2$. Derivando la funzione di spesa totale rispetto al numero di TD, la curva di spesa totale è $E = 1000 + 150n$. In qualità di monopsonista, l'università uguaglierebbe il valore marginale (domanda) alla spesa marginale per determinare il numero di TD da assumere:

$$30.000 - 125n = 1000 + 150n, \text{ o } n = 105{,}5.$$

Sostituendo $n = 105{,}5$ nella curva di offerta per determinare il salario:

$$1000 + 75(105{,}5) = €8.912{,}50 \text{ l'anno.}$$

b. Se, invece, l'università affrontasse un'offerta infinita di TD con un livello di stipendio annuale di €10.000, quanti TD assumerebbe?

Con un numero infinito di TD a stipendio di €10.000, la curva di offerta è orizzontale in €10.000. La spesa totale è $10.000(n)$ e la spesa marginale è 10.000. Uguagliando valore marginale e spesa marginale:

$$30.000 - 125n = 10.000, \text{ o } n = 160.$$

***15. PorteStop Srl è un monopolista nel settore dei fermaporta. Il suo costo è $C = 100 - 5Q + Q^2$ e la domanda è $P = 55 - 2Q$.**

a. Quale prezzo dovrebbe praticare PorteStop per massimizzare il profitto? Qual è la produzione dell'impresa? Quanto profitto e surplus del consumatore genera?

Per massimizzare il profitto, PorteStop dovrebbe uguagliare ricavo marginale e costo marginale. Data una domanda di $P = 55 - 2Q$, sappiamo che il ricavo totale PQ è $55Q - 2Q^2$. Il ricavo marginale si trova calcolando la derivata prima del ricavo totale rispetto a Q:

$$R' = \frac{dTR}{dQ} = 55 - 4Q.$$

Similmente, il costo marginale si trova con la derivata prima della funzione di costo totale rispetto a Q:

$$C' = \frac{dTC}{dQ} = 2Q - 5.$$

Uguagliando *C'* e *R'* per determinare la quantità che massimizza il profitto,

$$55 - 4Q = 2Q - 5, \text{ o } Q = 10.$$

Sostituiamo $Q = 10$ nell'equazione di domanda per trovare il prezzo che massimizza il profitto:

$$P = 55 - 2(10) = €35.$$

Il profitto è uguale al ricavo totale meno il costo totale:

$$\pi = (35)(10) - [100 - 5(10) + 10^2] = \$200.$$

Il surplus del consumatore è uguale a metà della quantità che massimizza il profitto, 10, per la differenza tra l'intercetta della domanda (55) e il prezzo di monopolio (35):

$$SC = (0{,}5)(10)(55 - 35) = €100.$$

b. Quale sarebbe la produzione se PorteStop operasse in concorrenza perfetta e impostasse C' = *P*? Quale profitto e surplus del consumatore verrebbero generati?

In concorrenza i profitti sono massimizzati nel punto in cui il prezzo è uguale al costo marginale. Poniamo quindi il prezzo (dato dalla curva di domanda) uguale a *C'*:

$$55 - 2Q = 2Q - 5, \text{ o}$$
$$Q = 15.$$

Sostituendo $Q = 15$ nell'equazione di domanda per determinare il prezzo:

$$P = 55 - 2(15) = €25.$$

Il profitto è il ricavo totale meno il costo totale:

$$\pi = (25)(15) - [100 - 5(15) + 15^2] = €125.$$

Il surplus del consumatore è

$$SC = (0{,}5)(15)(55 - 25) = €225.$$

Quindi il surplus del consumatore aumenta di €125 e il surplus del produttore diminuisce di €75.

c. Qual è la perdita secca derivante dal potere monopolistico nella parte (a)?

La perdita secca è pari all'area sotto la curva di domanda, sopra la curva di costo marginale e tra le quantità 10 e 15, numericamente

$$PS = (0{,}5)(35 - 15)(15 - 10) = €50.$$

d. Supponete che il governo, preoccupato per i prezzi elevati dei fermaporta, stabilisca un prezzo massimo di €27. In che modo ciò influisce su prezzo, quantità, surplus del consumatore e profitto di PorteStop? Qual è la perdita secca risultante?

Con il tetto al prezzo, il prezzo massimo che l'impresa può applicare è di €27,00. Notate che, quando il tetto di prezzo è fissato al di sotto del prezzo di monopolio, il tetto di prezzo corrisponde al ricavo marginale dell'impresa per ciascuna unità venduta fino alla quantità domandata al prezzo massimo.

Sostituiamo il prezzo massimo di €27,00 nell'equazione di domanda per determinare l'effetto sulla quantità di equilibrio venduta:

$$27 = 55 - 2Q, \text{ o } Q = 14.$$

Rispetto alla parte (a), il prezzo cala da €35 a €27 e la produzione aumenta da 10 a 14.

Il surplus del consumatore è

$$SC = (0{,}5)(14)(55 - 27) = €196.$$

Il profitto è

$$\pi = (27)(14) - [100 - 5(14) + 14^2] = €152.$$

Perciò *SC* aumenta da \$100 a \$196 e il profitto scende da €200 a €152.

La perdita secca è $PS = (0{,}5)(15 - 14)(27 - 23) = €2$

e. Supponete che il governo stabilisca il prezzo massimo in €23. In che modo questa decisione influisce su prezzo, quantità, surplus del consumatore, profitto di PorteStop e perdita secca?

Con un prezzo massimo fissato al di sotto del prezzo concorrenziale, la produzione di PorteStop sarà inferiore al livello concorrenziale di 15. Uguagliamo il ricavo marginale (il prezzo massimo) e il costo marginale per determinare il livello di produzione che massimizza il profitto:

$$23 = 2Q - 5, \text{ o } Q = 14.$$

Con il prezzo massimo imposto dal governo di €23, il profitto è

$$\pi = (23)(14) - [100 - 5(14) + 14^2] = €96.$$

Il surplus del consumatore è realizzato su 14 fermaporta, perciò è uguale al valore della parte (d), €196, più un'area dovuta al fatto che ora il prezzo è di €23 anziché di €27. L'importo aggiuntivo è (27 − 23)(14) = €56. Quindi, il surplus del consumatore è €196 + 56 = €252.

Rispetto alla parte (d), il prezzo è inferiore di €4 e la quantità è la stessa. Il surplus del consumatore aumenta di €56 e il profitto dell'impresa diminuisce di €56, un calo corrispondente a quello del surplus del produttore. Poiché l'aumento di surplus del consumatore è pari al calo di surplus del produttore, la perdita secca è di €2,00 come in precedenza.

f. Infine, considerate un prezzo massimo di €12. Che cosa determina questo per quantità, surplus del consumatore, profitto e perdita secca?

Con un prezzo massimo di soli €12, la produzione diminuisce notevolmente:

$$12 = 2Q - 5, \text{ o } Q = 8{,}5.$$

Il profitto è

$$\pi = (12)(8{,}5) - [100 - 5(8{,}5) + 8.5^2] = -€27{,}75.$$

Anche se l'impresa è in perdita, nel breve periodo continuerà a produrre perché il ricavo (€102) è maggiore del costo variabile totale (€29,75).

Il surplus del consumatore è realizzato soltanto su 8,5 unità. Notate che il consumatore che acquista l'ultima unità dovrebbe essere disposto a pagare un prezzo di €38 (38 = 55 − 2(8,5)). Quindi,

$$SC = (0{,}5)(8{,}5)(55 - 38) + (8{,}5)(38 - 12) = €293{,}25.$$

$$PS = (0{,}5)(15 - 8{,}5)(38 - 12) = €84{,}50.$$

Il risultato di questo prezzo massimo basso è che la produzione cala, il surplus del consumatore aumenta, il profitto cala e la perdita secca aumenta. Nel lungo periodo l'impresa chiuderà e produzione, surplus del consumatore e profitto andranno tutti a zero.

***16. Sul lago di Como in Lombardia vi sono 10 famiglie, ciascuna con una domanda di elettricità pari a *Q* = 50 – *P*. Il costo di produzione dell'elettricità della Lago Como Energia SpA (LCE) è C = 500 + *Q*.**

a. Se l'ente di regolamentazione responsabile per LCE desidera accertarsi che non vi sia alcuna perdita secca in questo mercato, quale prezzo imporrà a LCE di praticare? Quale sarà la produzione in tal caso? Calcolate il surplus del consumatore e il profitto di LCE con tale prezzo.

Il primo passo per risolvere il problema consiste nel determinare la domanda di mercato di elettricità sul lago di Como. La quantità domandata nel mercato è la somma delle quantità domandate da ciascun individuo a qualsiasi prezzo dato. Graficamente, sommiamo in orizzontale la domanda di elettricità di ciascuna famiglia per determinare la domanda di mercato, e matematicamente

$$Q_M = \sum_{i=1}^{10} Q_i = 10(50 - P) = 500 - 10P \Rightarrow P = 50 - 0{,}1Q.$$

Per evitare la perdita secca, i regolatori porranno il prezzo uguale al costo marginale. Dato CT = 500 + Q, C' = 1 (la pendenza della curva di costo totale). Ponendo il prezzo uguale al costo marginale e risolvendo per la quantità:

$$50 - 0{,}1Q = 1, \text{ o}$$
$$Q = 490.$$

Il profitto è uguale al ricavo totale meno il costo totale:

$$\pi = (1)(490) - (500 + 490) = -€500 \text{ (una perdita)}.$$

Il surplus del consumatore totale è:

$$SC = (0{,}5)(490)(50 - 1) = €12.005, \text{ o } €1200{,}50 \text{ per famiglia}.$$

b. Se l'ente di regolamentazione desidera accertarsi che LCE non perda denaro, qual è il prezzo più basso che può imporre? Calcolate la produzione, il surplus del consumatore e il profitto. È presente un'eventuale perdita secca?

Per assicurarsi che *LCE* non perda denaro, i regolatori consentiranno a *LCE* di applicare il costo medio di produzione, dove

$$CM = \frac{CT}{Q} = \frac{500}{Q} + 1.$$

Per determinare il prezzo e la quantità di equilibrio con prezzo pari al costo medio, poniamo appunto il prezzo uguale al costo medio:

$$50 - 0{,}1Q = \frac{500}{Q} + 1.$$

Risolvendo per Q otteniamo la seguente equazione quadratica:

$$0{,}1Q^2 - 49Q + 500 = 0.$$

***Nota*:** se $aQ^2 + bQ + c = 0$, allora

$$Q = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

Usando questa formula quadratica:

$$Q = \frac{49 \pm \sqrt{49^2 - (4)(0{,}1)(500)}}{(2)(0{,}1)}$$

ci sono due soluzioni: 10,4 e 479,6. Notate che alla quantità di 10,4 il ricavo marginale è maggiore del costo marginale e l'impresa guadagnerà producendo di più. Notate anche che una maggiore quantità comporta un prezzo inferiore e quindi un maggiore surplus del consumatore. Quindi, $Q = 479{,}6$ e $P = €2{,}04$. A questi quantità e prezzo, il profitto è zero (con un piccolo errore di arrotondamento). Il surplus del consumatore è

$$SC = (0{,}5)(479{,}6)(50 - 2{,}04) = €11.500{,}81, \text{ o } €1150{,}08 \text{ per famiglia}.$$

La perdita secca è

$$PS = (0{,}5)(490 - 479{,}6)(2{,}04 - 1) = €5{,}41.$$

c. Cristina sa che la perdita secca è qualcosa di cui la città può fare a meno. Suggerisce che sia richiesto a ciascuna famiglia di pagare un importo fisso solo per l'allaccio alla rete elettrica, quindi una tariffa unitaria per l'elettricità. Quindi LCE può raggiungere il pareggio applicando il prezzo calcolato nella parte (a). Quale importo fisso dovrebbe pagare ciascuna famiglia affinché il piano di Cristina funzioni? Perché si può essere certi che nessuna famiglia sceglierà di rifiutare il pagamento e restare senza elettricità?

I costi fissi ammontano a €500. Se ciascuna famiglia paga €50, i costi fissi sono coperti e LCE può applicare come prezzo il costo marginale. Poiché il surplus del consumatore per famiglia in condizioni di prezzo fissato pari al costo marginale è €1200,50, ogni famiglia sarà disposta a pagare €50.

17. Una certa città della Toscana riceve tutta l'elettricità da un'unica società, Energia Etrusca. Sebbene la società sia un monopolio, è di proprietà dei cittadini, i quali suddividono i profitti equamente alla fine dell'anno. L'amministratore delegato della società sostiene che, poiché tutti i profitti vengono restituiti ai cittadini, ha economicamente senso praticare un prezzo di monopolio per l'elettricità. Vero o falso? Spiegate.

L'affermazione dell'amministratore delegato è falsa. Se l'impresa applica il prezzo di monopolio produrrà una quantità minore del livello di equilibrio concorrenziale. Quindi, anche se tutti i profitti di monopolio vengono restituiti ai cittadini, c'è ancora una perdita secca associata al fatto che viene prodotta e consumata troppo poca elettricità.

18. Un monopolista interagisce con la curva di domanda seguente:

$$Q = 144/P^2$$

dove Q è la quantità richiesta e P è il prezzo. Il *costo medio variabile* è:

$$\text{CMV} = Q^{1/2}$$

e il *costo fisso* è 5.

a. Quali sono prezzo e quantità che massimizzano il profitto? Qual è il profitto risultante?

Per massimizzare il profitto, il monopolista dovrebbe uguagliare ricavo marginale e costo marginale. Per trovare il ricavo marginale, prima riscriviamo la funzione di domanda come funzione di Q in modo da poter poi esprimere il ricavo totale come funzione di Q e calcolare il ricavo marginale:

$$Q = \frac{144}{P^2} \Rightarrow P^2 = \frac{144}{Q} \Rightarrow P = \sqrt{\frac{144}{Q}} = \frac{12}{\sqrt{Q}} \Rightarrow P = 12Q^{-0,5}$$

$$R = PQ = \frac{12}{\sqrt{Q}}Q = 12\sqrt{Q} = 12Q^{0,5}$$

$$R' = \frac{dR}{dQ} = 0,5(12Q^{-0,5}) = 6Q^{-0,5} = \frac{6}{\sqrt{Q}}.$$

Per trovare il costo marginale, prima troviamo il costo totale, che è uguale al costo fisso più il costo variabile. Il costo fisso è 5 e il costo variabile è uguale al costo variabile medio per Q. Quindi costo totale e costo marginale sono:

$$CT = 5 + (Q^{\frac{1}{2}})Q = 5 + Q^{\frac{3}{2}}$$

$$C' = \frac{dTC}{dQ} = \frac{3}{2}Q^{\frac{1}{2}} = \frac{3\sqrt{Q}}{2}.$$

Per trovare il livello di produzione che massimizza il profitto, poniamo $R' = C'$:

$$\frac{6}{\sqrt{Q}} = \frac{3\sqrt{Q}}{2} \Rightarrow Q = 4.$$

Ora troviamo prezzo e profitto:

$$P = \frac{12}{\sqrt{Q}} = \frac{12}{\sqrt{4}} = \text{e } 6$$

$$\pi = PQ - CT = (6)(4) - (5 + 4^{\frac{3}{2}}) = \text{e } 11.$$

b. Supponete che il governo regolamenti il prezzo in modo che non superi €4 per unità. Quanto produrrà il monopolista? Quale sarà il suo profitto?

Il prezzo massimo tronca la curva di domanda che il monopolista affronta in P = €4, perciò $Q = \frac{144}{4^2} = 9$. Quindi, se il monopolista produce 9 unità o meno, il prezzo deve essere di €4. A causa della regolamentazione, la curva di domanda ora è costituita da due parti:

$$P = \begin{cases} \text{e } 4, \text{se } Q \leq 9 \\ 12Q^{-1/2}, \text{se } Q > 9. \end{cases}$$

Allora anche le curve di ricavo totale e di ricavo marginale sono in due parti:

$$RT = \begin{cases} 4Q, \text{se } Q \leq 9 \\ 12\text{Q}^{1/2}, \text{se } Q > 9 \end{cases}, \text{e}$$

$$R' = \begin{cases} \text{e } 4, \text{se } Q \leq 9 \\ 6Q^{-1/2}, \text{se } Q > 9. \end{cases}$$

Per trovare il livello di produzione che massimizza il profitto, poniamo il ricavo marginale uguale al costo marginale, cosicché per $P = 4$,

$$4 = \frac{3}{2}\sqrt{Q}, \text{o } \sqrt{Q} = \frac{8}{3}, \text{o } Q = 7{,}11.$$

Se il monopolista produce un numero intero di unità, il livello di produzione che massimizza il profitto è di 7 unità, il prezzo è €4, il ricavo è €28, il costo totale è €23,52 e il profitto è €4,48. C'è una penuria di due unità, poiché la quantità domandata al prezzo di €4 è di 9 unità.

c. Supponete che il governo desideri stabilire un prezzo massimo che induca il monopolista a produrre la massima quantità possibile. Quale prezzo soddisferà questo obiettivo?

Per massimizzare la produzione, il prezzo regolamentato dovrebbe essere fissato in modo che la domanda sia uguale al costo marginale, cosa che si verifica dove

$$\frac{12}{\sqrt{Q}} = \frac{3\sqrt{Q}}{2} \Rightarrow Q = 8 \text{ e } P = \text{e } 4{,}24.$$

Il prezzo regolamentato diventa il ricavo marginale del monopolista fino alla quantità di 8. Perciò *R'* è una retta orizzontale con intercetta corrispondente al prezzo regolamentato di €4,24. Per massimizzare il profitto, l'impresa produce nel punto in cui il costo marginale è uguale al ricavo marginale, che corrisponde a una quantità di 8 unità.

Il profitto del monopolista è

$$\pi = RT - CT = (4{,}24)(8) - (5 + 8^{3/2}) = 33{,}92 - 27{,}63 = \text{e } 6{,}29.$$