Docente: Giacomo Calzolari
Assistente alla didattica: Elena Argentesi

ESERCITAZIONE 5: POLITICHE ECONOMICHE IN MERCATI CONCORRENZIALI, MONOPOLIO NATURALE E TEORIA DEI GIOCHI

Esercizio 1: Politiche economiche in mercati concorrenziali

Consideriamo un'industria perfettamente concorrenziale in cui operano 20 imprese identiche caratterizzate dalla seguente curva dei costi totali:

$$CT_i = \frac{3}{2}q_i^2 + 3$$

con $i = 1,...,20$.
La curva di domanda per il settore è:

$$Q^D = 80 - 4p$$

Determinare:
a) la curva di offerta della singola impresa e del settore nel breve periodo;
b) l'equilibrio di mercato di breve periodo;
c) la quantità prodotta e il numero di imprese operanti sul mercato nel lungo periodo;
d) la quantità scambiata sul mercato e la variazione del surplus totale in presenza di un tetto di prezzo $\overline{p} = 5$;
e) la quantità scambiata e il prezzo di equilibrio quando viene imposta un'accisa sulle vendite pari a 2.

Soluzione

a) La condizione di massimizzazione dei profitti per ciascuna delle 20 imprese che sono presenti sul mercato nel breve periodo si traduce nell'uguaglianza tra ricavo marginale e costo marginale di breve periodo, ovvero:

$$p = C'_{Bi}$$

(si tenga presente che le imprese non fanno il prezzo e quindi il ricavo marginale è pari al prezzo di mercato)
In questo caso il costo marginale è:

$$C'_{Bi} = 3q_i$$

Quindi la condizione di massimizzazione dei profitti diviene:

$$p = 3q_i$$

Questa non è altro che la funzione di offerta (inversa) per la singola impresa nel breve periodo, che in forma diretta diventa:

$$q_i = \frac{p}{3}$$

Ciascuna delle 20 imprese deciderà di rimanere sul mercato se i ricavi le consentono di coprire almeno i costi medi di breve periodo, ovvero se:

$$p \geq CM_B = \frac{3}{2}q_i$$

Sostituendo a p l'espressione della curva di offerta, tale disuguaglianza diventa:

$$3q_i \geq \frac{3}{2}q_i$$

che è sempre verificata per $q_i \geq 0$.
Per trovare la curva di offerta del settore si sommano orizzontalmente le curve di offerta delle singole imprese, ovvero:

$$Q^S = 20q_i = \frac{20}{3}p$$

b) L'equilibrio di mercato di breve periodo si determina imponendo l'uguaglianza tra curva di domanda del settore e curva do offerta del settore:

$$Q^S = Q^D$$

$$\frac{20}{3}p = 80 - 4p$$

Da cui si ricava:

$$p^* = \frac{240}{32} = 7{,}5$$

$$Q^* = 80 - 4 \cdot 7{,}5 = 50$$

$$q_i^* = \frac{50}{20} = 2{,}5$$

I profitti di equilibrio di ciascuna impresa *i* sono:

$$\Pi_i^* = p^* \cdot q_i^* - CT(q_i^*) =$$

$$= 7{,}5 \cdot 2{,}5 - \frac{3}{2} \cdot 2{,}5^2 - 3 =$$

$$= 6{,}375$$

Poiché ciascuna delle 20 imprese operanti nel breve periodo ottiene profitti positivi, nuove imprese entreranno nel mercato nel lungo periodo (infatti nel lungo periodo il numero di imprese non è più fisso).

c) Anche nel lungo periodo devono valere le due condizioni viste in precedenza, ovvero:

i) ciascuna impresa massimizza i profitti $\Rightarrow p = C'_L$

ii) per poter restare sul mercato, ciascuna impresa deve essere in grado di coprire almeno i costi medi (di lungo periodo) $\Rightarrow p \geq CM_L$.

Tuttavia, se il prezzo è superiore al costo medio di lungo periodo, le imprese faranno profitti positivi e quindi nel lungo periodo, sotto l'ipotesi di libertà d'entrata, entreranno nuove imprese fino a che i profitti sono pari a zero, ovvero fino a che $p = CM_L$.

Quindi dalle condizioni i) e ii) si ottiene:

$$p = C'_L = CM_L$$

Per ottenere la quantità prodotta nel lungo periodo si può quindi procedere in due modi:

- uguagliare i costi marginali ai costi medi di lungo periodo;
- trovare il punto di minimo della curva dei costi medi di lungo periodo (poiché sappiamo che la curva dei costi marginali interseca la curva dei costi medi nel suo punto di minimo)

Nello svolgimento di questo esercizio seguiremo il secondo procedimento.
I costi medi di lungo periodo sono:

$$CM_{Li} = \frac{3}{2}q_i + \frac{3}{q_i}$$

Per trovare il punto di minimo della curva dei costi medi di lungo periodo poniamo uguale a zero la derivata prima della curva dei costi medi:

$$\frac{dCM_{Li}}{dq_i}\frac{3}{2}-\frac{3}{q_i^2}=0$$

Da cui si ottiene:

$$q_i{}^*=\sqrt{2}$$

Per trovare il prezzo corrispondente uso la curva di offerta della singola impresa:

$$p_L{}^*=3q_i{}^*=3\sqrt{2}$$

Verifichiamo che i profitti di lungo periodo sono nulli:

$$\Pi_i{}^*=p_L{}^*\cdot q_i{}^*-CT(q_i{}^*)=$$

$$=3\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}-\frac{3}{2}\cdot\sqrt{2}-3=0$$

Per trovare il numero di imprese che possono coesistere su questo mercato nel lungo periodo, dobbiamo innanzitutto determinare la quantità domandata al prezzo di mercato:

$$Q_L^D{}^*=80-4p=$$

$$=80-4\cdot 3\sqrt{2}\approx 63$$

Poiché in equilibrio la quantità offerta sul mercato deve uguagliare la quantità domandata, deve valere:

$$Q_L^D{}^*=Q_L^S{}^*$$

La quantità totale offerta sul mercato non è altro che la quantità offerta dalla singola impresa (q_i*) moltiplicata per il numero di imprese presenti sul mercato (che è ciò che vogliamo trovare), cioè:

$$63=q_{Li}{}^*\cdot n_L{}^*$$

$$63=\sqrt{2}\cdot n_L{}^*$$

$$n_L{}^*=44$$

(Si noti che il numero di imprese deve essere approssimato per difetto, in quanto se vi fossero 45 imprese i profitti sarebbero negativi.)

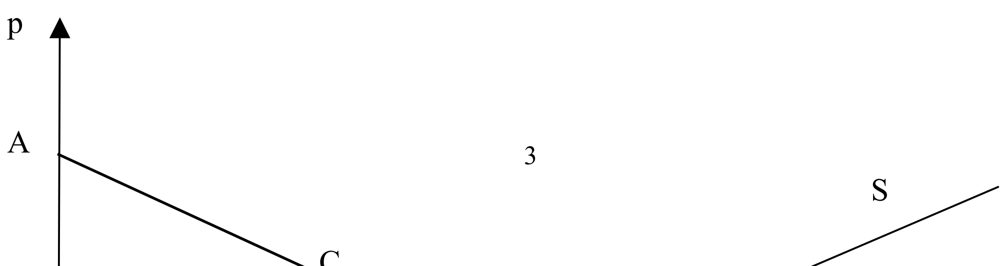
d) L'effetto di un tetto di prezzo pari a 5 si osserva considerando le curve di domanda e di offerta del settore nel breve periodo (si ricordi che nel lungo periodo la curva di offerta è una retta in corrispondenza del prezzo di lungo periodo). In particolare, la quantità domandata e la quantità offerta ad un prezzo pari a 5 saranno:

$$Q^D(5)=80-4\cdot 5=60$$

$$Q^S(5)=\frac{20}{3}5=33,\overline{3}$$

In presenza di un tetto di prezzo, la quantità che i produttori saranno disposti a offrire sarà dunque $33,\overline{3}$ e quindi si verifica quindi un eccesso di domanda pari a $26,\overline{6}$.

Per vedere l'effetto del tetto di prezzo sul surplus totale è utile considerare la seguente figura:



1) Surplus dei produttori

- Il surplus dei produttori prima dell'imposizione del tetto di prezzo è pari all'area DEO:

$$S^P(E) = \frac{7{,}5 \cdot 50}{2} = 187{,}5$$

- Dopo il tetto il surplus dei produttori è pari all'area GE'O:

$$S^P(E') = \frac{5 \cdot 33{,}\overline{3}}{2} = 83{,}\overline{3}$$

Quindi il surplus dei produttori per effetto del tetto di prezzo cala delle aree DFE'G + FEE', ovvero di $104{,}1\overline{6}$.

2) Surplus dei consumatori

- Prima dell'imposizione del tetto esso è pari all'area AED:

$$S^C(E) = \frac{(20 - 7{,}5) \cdot 50}{2} = 312{,}5$$

- In presenza del tetto di prezzo il surplus del consumatore è pari all'area ACE'G, che a sua volta è pari alla somma delle aree ABC + BCE'G. Per determinare queste grandezze occorre trovare il punto B, ovvero il prezzo corrispondente alla quantità 33,3 sulla curva di domanda:

$$p^D(33{,}\overline{3}) = 20 - \frac{1}{4} 33{,}\overline{3} = 11{,}\overline{6}$$

Quindi possiamo determinare il surplus del consumatore in presenza del tetto come somma delle aree ABC + BCE'G:

$$S^C(E') = \frac{(20 - 11{,}\overline{6}) \cdot 33{,}\overline{3}}{2} + (11{,}\overline{6} - 5) \cdot 33{,}\overline{3} = 361{,}11$$

Quindi il surplus del consumatore è aumentato, a seguito del tetto, di 48,61 ma, poiché abbiamo visto che il surplus dei produttori è calato di 104,16, il surplus totale è diminuito di 55,56.

e) A seguito di un'accisa sulle vendite pari a 2, la curva di offerta di mercato si sposta verso l'alto in misura pari all'ammontare dell'imposta stessa, cioè:

$$p^{S'} = \frac{3}{20} Q^S + 2$$

Quindi il nuovo equilibrio di mercato, determinato dalla intersezione tra curva di domanda e nuova curva di offerta, sarà:

$$20 - \frac{1}{4}Q = \frac{3}{20}Q + 2$$

Da cui si ottiene

$$Q^{*\prime} = 45$$

E, sostituendo nella nuova curva di offerta:

$$p^{*\prime} = \frac{3}{20}45 + 2 = 8{,}75$$

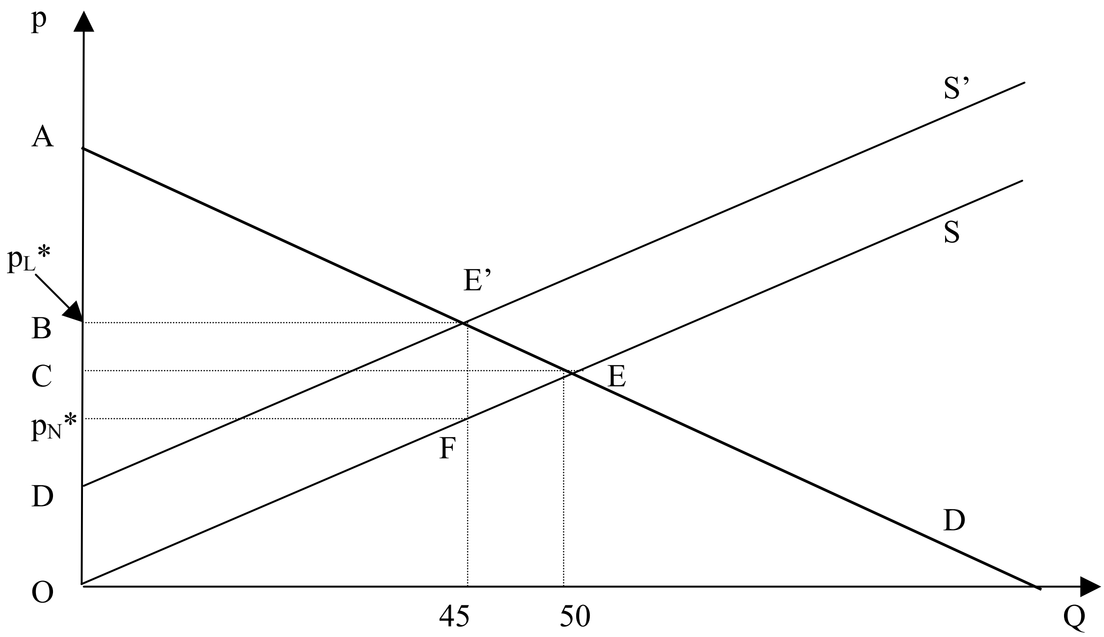
Tale prezzo è ciò che pagano i consumatori, e quindi è al lordo della tassa; il prezzo netto che ricevono i produttori dopo avere pagato l'imposta sarà invece pari a $p_N{*}=8{,}75-2=6{,}75$.
Quindi il prezzo effettivamente percepito dal venditore cala, ma in misura inferiore all'ammontare dell'imposta, in quanto una parte di essa si riflette in un aumento del prezzo pagato dal consumatore (incidenza di fatto). Infatti la parte di imposta che di fatto grava sui venditori è pari alla differenza nel prezzo che essi percepiscono, ovvero:

$$p^* - p_N{}^* = 7{,}5 - 6{,}75 = 0{,}75$$

Mentre la parte di imposta che di fatto grava sui consumatori è pari alla differenza nel prezzo che essi pagano, ovvero:

$$p^{*\prime} - p^* = 8{,}75 - 7{,}5 = 1{,}25$$

L'effetto di un'accisa sull'equilibrio di mercato si può vedere anche graficamente:



Per vedere l'effetto dell'accisa sul surplus totale, vediamo come variano sia il surplus del consumatore sia quello del produttore a seguito dell'imposta:

1) Surplus consumatore

- prima dell'imposta il surplus del consumatore è pari all'area ACE, cioè 312,5 (vedi punto d)).

- dopo l'imposta, il surplus del consumatore è pari all'area AE'B, cioè:

$$S_C(E') = \frac{(20 - 8{,}75) \cdot 45}{2} = 253{,}125$$

2) Surplus produttore
- prima dell'imposta il surplus dei produttori è pari all'area CEO, ovvero 187,5 (vedi punto d)).
- dopo l'imposta, il surplus dei produttori è pari all'area BE'D:

$$S_P(E') = \frac{(8{,}75 - 2) \cdot 45}{2} = 151{,}875$$

Quindi sia il surplus del consumatore che quello del produttore calano a seguito dell'imposta. Infatti il surplus totale prima dell'imposta è pari a 500, mentre dopo l'imposta è pari a 405, quindi il calo del surplus è pari a 95. Tuttavia il calo del surplus totale non è completamente compensato dal gettito percepito dallo stato a seguito dell'imposta: vi è una perdita netta di benessere causata dall'imposizione dell'accisa. Sapendo che il gettito è pari a (area DE'FO):

$$G = t \cdot Q^{*'} = 2 \cdot 45 = 90\,,$$

l'eccesso di pressione può essere calcolato come differenza tra la perdita di surplus totale e il gettito derivante dall'imposta:

Eccesso di pressione = 500 - 405 - 90 = 5

Graficamente, l'eccesso di pressione corrisponde all'area E'EF.

Esercizio 2: Teoria dei giochi e strategie dominanti

I due supermercati di una piccola città devono decidere se restare aperti anche la domenica oppure no. Per ciascuno dei due esercizi commerciali, il successo dell'iniziativa dipenderà anche dalla decisione del concorrente. I possibili risultati del gioco (in termini di profitti mensili) sono illustrati nella seguente matrice dei pagamenti:

		Supermercato B: Aprire	Supermercato B: Non aprire
Supermercato A	Aprire	200,300	250,200
	Non aprire	100,350	150,250

Per ciascuno dei due negozi, aprire la domenica è la strategia migliore*, qualunque cosa faccia il concorrente*. Analizziamo infatti il problema del supermercato A: se A apre alla domenica, guadagna 200 (nel caso che apra anche B) oppure 250 (nel caso che B non apra); se invece decide di restare chiuso, guadagnerà 100 (nel caso in cui B apra) oppure 150 (nel caso che B non apra). Quindi per il supermercato A aprire la domenica è la strategia dominante, ovvero la strategia migliore a prescindere da quello che farà il supermercato B. Lo stesso ragionamento vale anche per B.

Quindi l'unico equilibrio del gioco è quello in cui entrambi i supermercati aprono la domenica, ed è un *equilibrio in strategie dominanti*. Se la matrice dei pagamenti fosse modificata nel modo seguente:

		Supermercato B	
		Aprire	Non aprire
Supermercato A	Aprire	200,300	250,200
	Non aprire	100,350	150,**400**

In questo caso tenere aperto la domenica sarebbe ancora la strategia dominante per A. Invece B sceglierebbe di aprire la domenica solo se aprisse anche A, mentre se A non aprisse neanche a B converrebbe aprire (questo può essere spiegato col fatto che per B è molto costoso aprire la domenica, e lo farebbe solo per non perdere clientela nel caso in cui anche A aprisse). Quindi in questo gioco non esiste un equilibrio in strategie dominanti.

Esercizio 3: Teoria dei giochi e strategie dominanti (dalla prova parziale del 14/4/03)

Considerate questo gioco:

		Impresa 2		
		Strategia s	Strategia c	Strategia d
Impresa 1	Strategia a	19,81	1,1	40,50
	Strategia m	15,15	18,18	19,19
	Strategia b	10,60	4,4	52,89

Dove il primo numero in ogni cella rappresenta il profitto ottenuto dall'impresa 1 e il secondo da quella 2.
Determinare se esistono strategie dominanti per ciascuna delle due imprese.

Soluzione

Consideriamo l'impresa 1. La strategia *a* dà a questa impresa un payoff maggiore delle altre solo nel caso in cui l'impresa 2 scelga la strategia *s*, mentre nel caso in cui 2 scelga *c* all'impresa 1 conviene scegliere *m* e nel caso in cui 2 scelga *d* la strategia ottimale di 1 è *b*. Quindi l'impresa 1 non ha una strategia dominante.
Consideriamo ora l'impresa 2: nel caso in cui 1 scelga *a* la strategia ottimale per l'impresa 2 è *s*; nel caso in cui 1 scelga *m* la strategia ottimale per l'impresa 2 è *d*; nel caso in cui 1 scelga *b* la strategia ottimale per l'impresa 2 è *d*. Quindi neanche l'impresa 2 ha una strategia dominante.

<u>Esercizio 4: Monopolio naturale (si veda l'esercizio 1.1 pag. 69 del testo di Emanuela Carbonara, "Esercizi di microeconomia", Il Mulino, 2003)</u>

N.B. Errata corrige: la funzione di costo totale è $CT(Q) = 3Q + 18$