Massimizzazione del Profitto

Noemi Pace
npace@unite.it

Prezzi e quantità che massimizzano il profitto

- **I *profitti* (Π) di un'impresa corrispondono alla differenza fra i ricavi ed i costi di produzione:**

$\Pi = R - C$

- **La massimizzazione dei profitti è un esempio di come si possa arrivare alla scelta ottima attraverso il bilanciamento di costi e benefici:**
  - Il beneficio derivante dalla vendita dell'output è dato dai ricavi dell'impresa, pari a $R(Q) = P(Q)Q$
  - I costi connessi a tale attività riguardano il costo di produzione dell'impresa, $C(Q)$

- Nel complesso: Profitto = $R(Q) - C(Q) = P(Q)Q - C(Q)$
- $d\Pi/dQ = MR - MC = 0$
- **$MR=MC$**

Un esempio di massimizzazione dei profitti

- La funzione di domanda inversa di panchine da giardino che Carla e Giovanni fronteggiano ogni settimana è data da: $P(Q) = 200-Q$

- La funzione di costo è $C(Q)=Q^2$

- Per massimizzare il profitto, occorre trovare il livello di produzione che rende massima la differenza fra ricavi e costi

$C(Q)=Q^2$

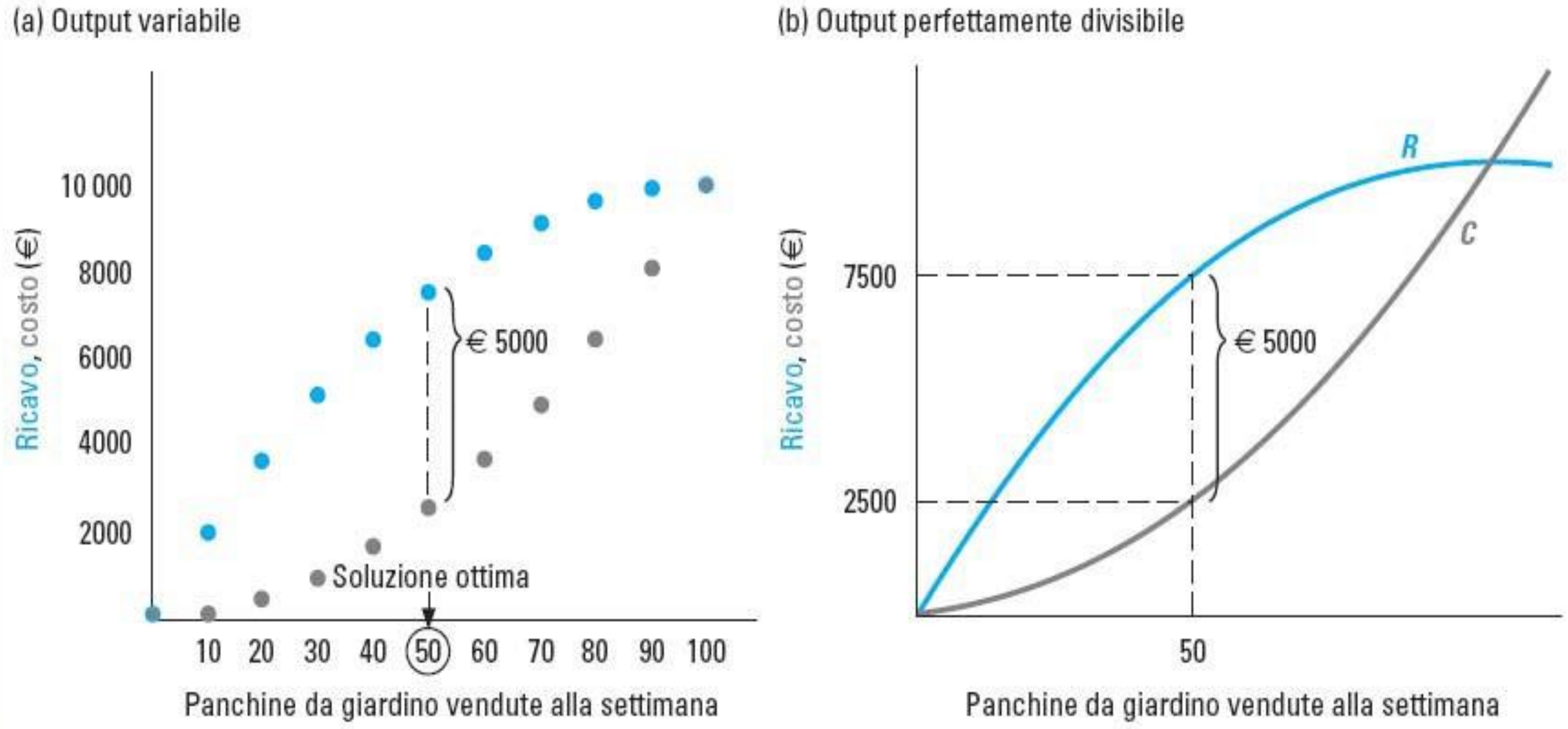
Tabella 8.1

Profitti delle vendite delle panchine da giardino

	Quantità venduta	Prezzo (per unità)	Ricavo	Costo	Profitto
	0	200	0	0	0
	10	190	1900	100	1800
	20	180	3600	400	3200
	30	170	5100	900	4200
	40	160	6400	1600	4800
Soluzione ottima ⟶	50	150	7500	2500	5000
	60	140	8400	3600	4800
	70	130	9100	4900	4200
	80	120	9600	6400	3200
	90	110	9900	8100	1800
	100	100	10 000	10 000	0

Figura 8.2

Vendite di panchine da giardino per la massimizzazione dei profitti Il profitto di Giovanni e Carla viene massimizzato quando vendono 50 panchine da giardino alla settimana, la quantità alla quale la distanza verticale fra il ricavo (in blu) e il costo (in grigio scuro) è maggiore. A questa quantità di vendite, il loro profitto è di 5000 euro alla settimana. (a) mostra il caso in cui le panchine devono essere prodotte in lotti da 10, mentre (b) mostra il caso in cui l'output è perfettamente divisibile.



Il ricavo marginale

- In generale il beneficio marginale deve uguagliare il costo marginale di produzione in corrispondenza della scelta ottima

- Nella teoria della produzione, il beneficio marginale dell’impresa è dato dal *ricavo marginale*, ovvero dal ricavo addizionale dovuto alla vendita di un’unità aggiuntiva di output

$$\text{Ricavo Marginale} = \frac{\Delta Ricavo\ Totale}{\Delta Q}$$

Cosa rende concorrenziale un mercato?

- Consumatori e produttori non hanno alcun potere sui prezzi
- 3 caratteristiche fondamentali:
  – Assenza di costi di transazione
  – *Prodotti omogenei*: i prodotti sono identici agli occhi dei consumatori
  – Presenza di un gran numero di venditori, ognuno dei quali detiene una quota ridotta del mercato
- I consumatori possono avere diverse opzioni e sono liberi di acquistare presso le imprese che praticano i prezzi più convenienti
- Ogni impresa prende il prezzo di mercato come dato e si preoccupa della quantità da vendere per quel dato prezzo

Decisioni di offerta

- Un'impresa si dice *price-taker* quando può vendere una qualsiasi quantità al prezzo P ma non vende nulla in corrispondenza di un prezzo più elevato.

Ricavo Marginale=$\frac{\Delta Ricavo\ Totale}{\Delta Q}$

- Ricavo totale=PxQ
- Ricavo marginale (MR)=Δ(PxQ)/ΔQ
- Ricavo marginale (MR)=PxΔQ/ΔQ=P

- Per le imprese *price-taker*, MR = P

- Poiché in corrispondenza della scelta ottima **MR=MC**, e in concorrenza **MR=P**, avremo che **P=MC in corrispondenza della scelta ottima**

MR=MC
MR=P
Quindi P=MC

Decisioni di offerta

– In corrispondenza della scelta ottima **MR=MC**

– Per le imprese *price-taker*, MR = P

Quindi

- Per le imprese price-taker la scelta ottima é scegliere il livello di produzione Q tale da avere costi marginali esattamente uguali al prezzo di mercato

P=MC

UNIVERSITÁ DEGLI STUDI DI TERAMO

Decisioni di offerta

$P = MC$

$C(Q) = 5Q + (Q^2/80)$
$P = 10$

Livello di produzione che massimizza il profitto: imprese price-taker

Per individuare la quantità di vendite che massimizza i profitti dell'impresa, seguiamo una procedura in due passaggi.

Passaggio 1: Regola della quantità

- Identifichiamo una quantità positiva di vendite per la quale

  P = MC

Passaggio 2: Regola di chiusura

- Verificare se la quantità di vendita ottenuta applicando la regola della quantità porta a maggiori profitti rispetto alla scelta di chiudere l'impresa. In caso affermativo, la quantità definita nel passaggio 1 è la scelta ottima. In caso contrario, non produrre nulla è la soluzione ottima. Se sono uguali, entrambe le scelte massimizzano il profitto.

Quick reminder: classificazione dei costi

- Il ***costo totale*** rappresenta la spesa richiesta per produrre, nel modo più economico possibile, una data quantità di output

- I ***costi variabili*** sono i costi degli input che variano al variare del livello dell'output

- I ***costi fissi*** sono i costi di quegli input il cui utilizzo non cambia e che l'impresa può evitare unicamente se decide di non produrre alcunché:

  -**un costo fisso è evitabile se l'impresa non deve sostenerlo, o può recuperarlo, se non produce alcun output**

  -**un costo fisso è non recuperabile se l'impresa deve sostenerlo anche in caso di mancata produzione**

UNIVERSITÁ DEGLI STUDI DI TERAMO

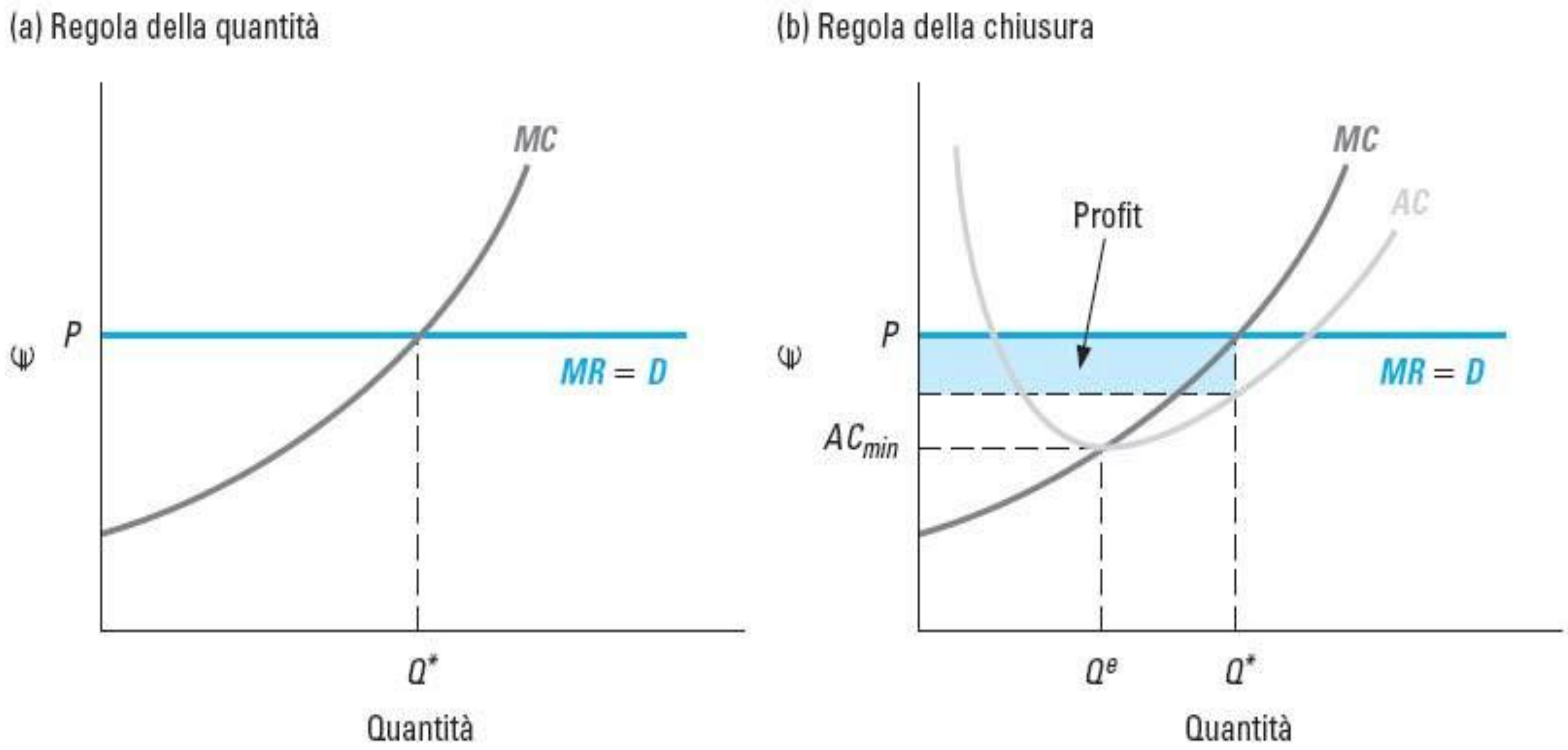
Livello di produzione che massimizza il profitto: imprese price-taker

- Se l’impresa **NON** ha costi **NON RECUPERABILI** (**quindi se gli eventuali costi fissi sono evitabili**), il profitto derivante dalla chiusura è zero

- La regola della chiusura si riferisce in questo caso al verificare se il profitto sia non negativo in corrispondenza della quantità ottima individuata dalla regola della quantità, cioè **PxQ-CT>=0**, o, in maniera equivalente, se il prezzo sia almeno pari al costo medio minimo dell’impresa **P>=ACmin**

Figura 8.6

Il livello di vendite che massimizza il profitto per un'impresa *price-taker* (a) La regola della quantità: la quantità di vendite positiva che porta al profitto maggiore è la quantità Q^* alla quale il prezzo è pari al costo marginale. (b) La regola della chiusura: dal momento che il profitto alla quantità di vendite Q^* è positivo (l'area ombreggiata in azzurro), vendere una quantità Q^* è meglio che chiudere. Si noti che il prezzo è maggiore del costo medio alla quantità Q^*.



Livello di produzione che massimizza il profitto: imprese price-taker

Per un'impresa price-taker <u>senza costi non recuperabili</u>, la regola di chiusura assume una forma semplice:

Passaggio 2: Regola di chiusura (<u>senza</u> costi non recuperabili):

– se $P > AC_{min}$, i profitti sono massimizzati in corrispondenza di una quantità di vendite positive (individuata in P=MC)

– se $P < AC_{min}$, per massimizzare i profitti occorre chiudere.

– se $P = AC_{min}$, l'impresa è indifferente fra l'ipotesi di chiudere e quella di produrre la quantità ottima ($\Pi = 0$ in ogni caso)

UNIVERSITÁ DEGLI STUDI DI TERAMO

La funzione di offerta di un’impresa price-taker

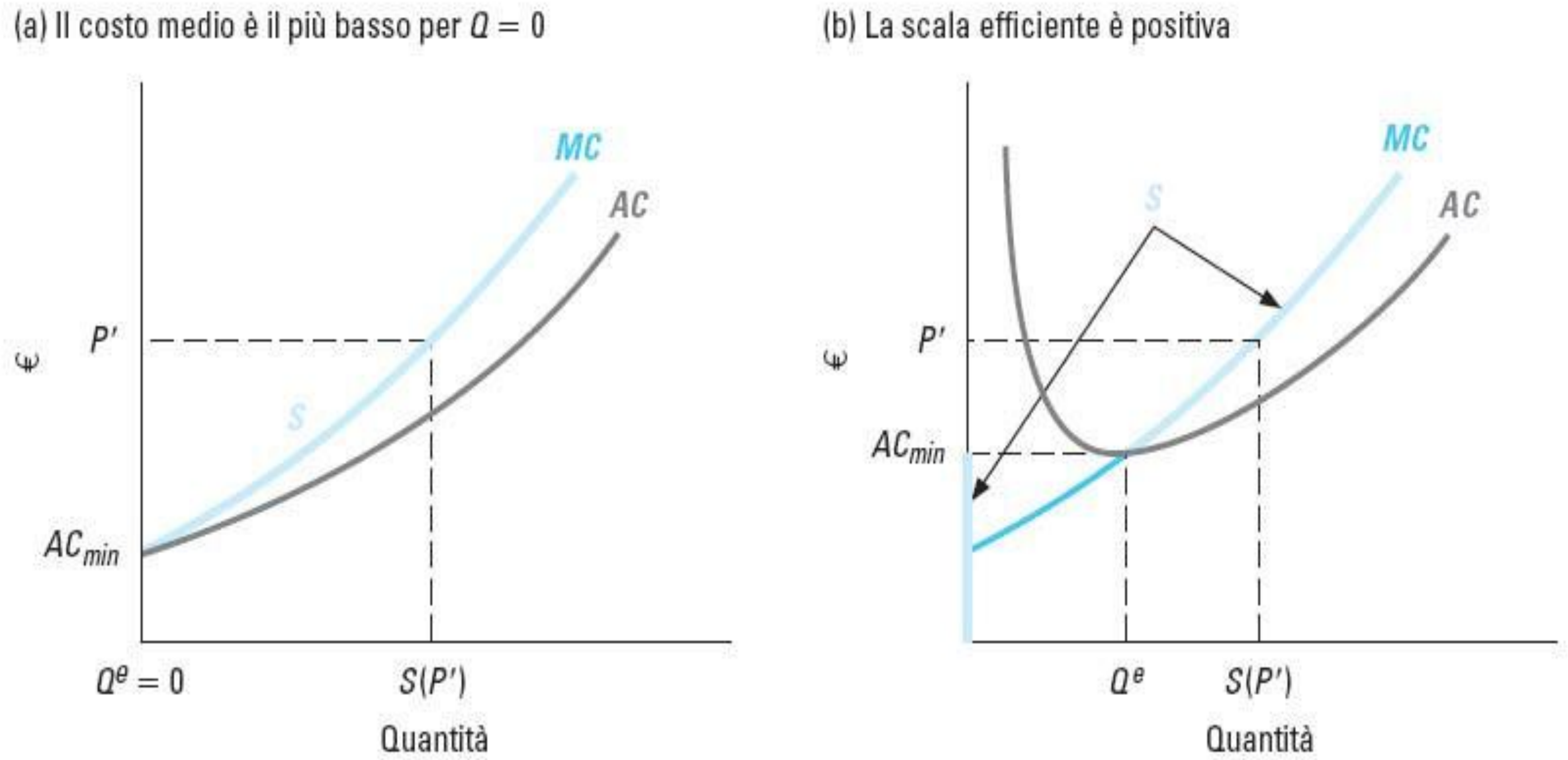
- **La *funzione di offerta* di un’impresa mostra la quantità che questa intende vendere per ogni possibile livello del prezzo: $Q^s = S(P)$**

- **Per derivare la funzione di offerta di un’impresa, occorre applicare le regole di quantità e chiusura.**

- **<u>Senza costi non recuperabili (con costi fissi evitabili):</u>**
  - Per ogni prezzo superiore a AC_{min}, la quantità di vendite che massimizza il profitto per l’impresa è positiva e soddisfa la condizione P = MC
  - Per un prezzo esattamente pari a AC_{min}, l’impresa è indifferente fra l’ipotesi di chiudere la produzione e quella di produrre secondo la sua scala di produzione efficiente
  - Per ogni prezzo inferiore a AC_{min}, l’impresa non produce e l’offerta è nulla.

Figura 8.7

La curva di offerta di un'impresa *price-taker* (a) e (b) La curva di offerta di un'impresa *price-taker* quando la scala efficiente di produzione di un'impresa Q^e – la quantità alla quale il costo medio è al minimo – è zero [in (a)] e positivo [in (b)]. In ciascun caso, la curva dell'offerta coincide con la curva di costo marginale dell'impresa per prezzi al di sopra del livello più basso di costo marginale, AC_{min}, e prevede offerta zero per prezzi inferiori al costo medio minimo.



Esempio: impresa price taker con costi recuperabili

– Consideriamo un'impresa che opera in concorrenza perfetta che produce un bene generico Q.
– Il costo totale di produzione dell'impresa è definito dalla seguente funzione:

$C(Q)=5Q+(Q^2/80)$

– Il prezzo di mercato di quel bene è P=10

DEFINIRE LA QUANTITA' DEL BENE Q CHE L'IMPRESA DOVREBBE PRODURRE PER MASSIMIZZARE IL PROFITTO

1) Applico la regola della quantità:

$MC=5+(Q/40)$

$P=MC$

$10=5+(Q/40)$

$10-5=Q/40$

$5x40=Q$

$Q^*=200$

UNIVERSITÁ DEGLI STUDI DI TERAMO

Esempio: impresa price taker con costi recuperabili (2)

2) Considero la regola di chiusura

Due modalità:

1. : Calcolo il profitto in corrispondenza di Q=200 e verifico che sia maggiore del profitto in corrispondenza di Q=0. Se i costi sono tutti recuperabili, con Q=0, il profitto è nullo. Quindi devo verificare che con Q=200 il profitto sia positivo;
2. : Verificare che il costo medio minimo è inferiore al prezzo.

1:

$Profitto=P*Q-C(Q)=10*200-5*200-(200^2/80)=$

$=2000-1000-500=500$

Il profitto è positivo quindi conviene produrre Q=200

2:

$AC=5+(Q/80)$

$AC_{min}=5<p$ con $Q^e=0$

Esempio: impresa price taker con costi recuperabili (3)

Ipotizziamo ora che l'impresa debba sostenere anche un costo **fisso evitabile** pari a €845

Definire la scelta ottima dell'impresa in questo caso

1) Regola della quantità nessuna variazione.

2) Regola della chiusura

2.1: Verifico il nuovo profitto

Profitto: P*Q-C(Q)

$10*200-845-5*200-(200^2/80)=2000-845-1000-500=-345$

Profitto negativo

2.2: Verifico la relazione tra P e AC_{min}

$C(Q)=845+5Q+(Q^2/80)$

$AC(Q)=(845/Q)+5+(Q/80)$

$Q^e=260$

$AC(Q^e)=AC_{min}=11.5$

$AC_{min}>P$ Prezzo minore del valore minimo del costo medio. All'impresa conviene produrre Q=0

Esempio: impresa price taker con costi recuperabili (3)

Funzione di offerta per questa impresa:

P=MC

P=5-Q/40   Q=40P-200

$Q=0$ se $P<AC_{min}=11.50$

$=40P-200$ se $P>=AC_{min}=11.50$

L'impresa offrirà Q=0 per livelli di prezzo inferiori al valore minimo del costo medio.

L'impresa offrirà Q=40P-200 per livelli di prezzo uguali o maggiori del valore minimo del costo medio.

Livello di produzione che massimizza il profitto: imprese price-taker

Per un'impresa price-taker <u>con costi non recuperabili</u>, la regola di chiusura assume una forma semplice:

Passaggio 2: Regola di chiusura (<u>con</u> costi non recuperabili):

– se $P > AVC_{min}$, i profitti sono massimizzati in corrispondenza di una quantità di vendite positive (individuata in P=MC)

– se $P < AVC_{min}$, per massimizzare i profitti occorre chiudere.

– se $P = AVC_{min}$, l'impresa è indifferente fra l'ipotesi di chiudere e quella di produrre la quantità ottima

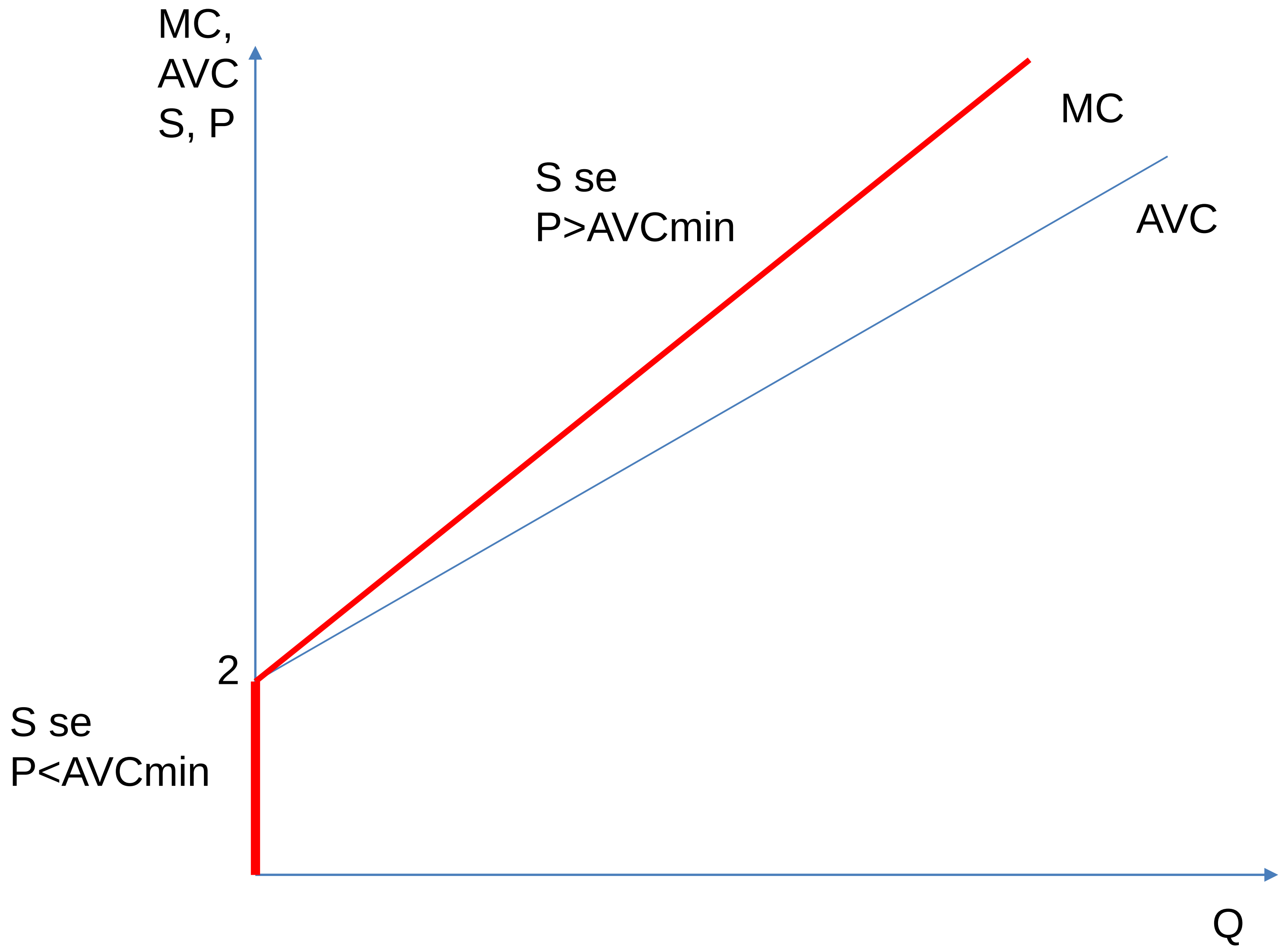
UNIVERSITÁ DEGLI STUDI DI TERAMO

La funzione di offerta di un'impresa price-taker

- **<u>Con costi non recuperabili:</u>**
  - Per ogni prezzo superiore a AVC_{min}, la quantità di vendite che massimizza il profitto per l'impresa è positiva e soddisfa la condizione P = MC
  - Per un prezzo esattamente pari a AVC_{min}, l'impresa è indifferente fra l'ipotesi di chiudere la produzione e quella di produrre secondo la sua scala di produzione efficiente
  - Per ogni prezzo inferiore a AVC_{min}, l'impresa non produce e l'offerta è nulla.

La funzione di offerta di un'impresa price-taker

$TC=2Q+2Q^2+100$
$MC=2+4Q$
$AVC=2+2Q$
$AVCmin=2$



Esempio: impresa price taker con costi NON recuperabili (1)

– Consideriamo un'impresa che opera in concorrenza perfetta che produce un bene generico Q.

– Il costo totale di produzione dell'impresa è definito dalla seguente funzione:

$C(Q)=9+Q^2 + 6Q$

$VC= Q^2 + 6Q$

$AVC=Q+6$

$AVC_{min}=6$

I FC=9 sono **non recuperabili**.

– Il prezzo di mercato di quel bene è P=10

DEFINIRE LA QUANTITA' DEL BENE Q CHE L'IMPRESA DOVREBBE PRODURRE PER MASSIMIZZARE IL PROFITTO

1) Applico la regola della quantità:

$P=MC$

$MC=2Q+6$

$10=2Q+6$

$\mathbf{Q^*=2}$

UNIVERSITÁ DEGLI STUDI DI TERAMO

Esempio: impresa price taker con costi NON recuperabili (2)

2) Considero la regola di chiusura

Calcolo il profitto in corrispondenza di Q=2 e lo confronto con il profitto in corrispondenza di Q=0

Profitto=P*Q-C(Q)=10*2-9-2^2-6*2=

=20-9-4-12=-5

Il profitto è negativo e pari a -5 in corrispondenza di Q=2

Il profitto nel caso di produzione Q=0 è pari a -9 (**ammontare dei costi fissi non recuperabili**)

In questo caso (con costi NON recuperabili) all'impresa converrà comunque produrre Q=2 piuttosto che produrre Q=0 perchè le perdite che dovrà affrontare (profitti negativi) sono minori delle perdite che dovrebbe affrontare nel caso di produzione nulla.

Esempio: impresa price taker con costi NON recuperabili (3)

Funzione di offerta per questa impresa:

$P=MC$
$P=2Q+6 \qquad Q=(P/2)-3$

$Q=0 \qquad$ se $P<AVC_{min}=6$
$Q=(P/2)-3 \qquad$ se $P>=AVC_{min}=6$

L'impresa offrirà Q=0 per livelli di prezzo inferiori al valore minimo del **costo medio variabile**.

L'impresa offrirà Q=(P/2)-3 per livelli di prezzo uguali o maggiori del valore minimo del **costo medio variabile**.

UNIVERSITÁ DEGLI STUDI DI TERAMO

La legge dell’offerta

***Legge dell’offerta*:** se il prezzo di mercato aumenta, la quantità di vendite che massimizza il profitto di un’impresa *price-taker* non può in alcun caso risultare minore rispetto a prima

Rispetto alla Legge della domanda per i consumatori (che non necessariamente resta valida se il bene è inferiore e gli effetti di reddito sono sufficientemente ampi- beni di Giffen), la legge dell’offerta è valida sempre per le imprese *price-taker*

Variazioni nel prezzo degli input e funzione di offerta

- **Come si modifica la funzione di offerta di un'impresa a fronte di una variazione nel prezzo di uno degli input impiegati?**

- **Un incremento di prezzo di uno degli input comporta un aumento del costo unitario di produzione**.
- $C(Q)=15+2Q+2Q^2$ $C(Q)^{**}=15+3Q+2Q^2$

- $MC=2+4Q$ $MC^{**}=3+4Q$
- $AVC=2+2Q$ $AVC^{**}=3+2Q$
- $AC=(15/Q)+2+2Q$ $AC^{**}=(15/Q)+3+2Q$

  – Le curve AC e MC si spostano verso l'alto

  – La curva di offerta trasla anch'essa verso l'alto

- **Per contro, un incremento del costo fisso evitabile:**

$C(Q)=15+2Q+2Q^2$ $C(Q)^{***}=30+2Q+2Q^2$

$MC=2+4Q$ $MC^{***}=2+4Q$

$AVC=2+2Q$ $AVC^{***}=2+2Q$

$AC=(15/Q)+2+2Q$ $AC^{***}=(30/Q)+2+2Q$

  – Fa spostare verso l'alto la curva AC verso l'alto

  – Lascia invariate la curva MC e la curva di offerta

UNIVERSITÁ DEGLI STUDI DI TERAMO

Figura 8.10

Variazione nella curva di offerta di un coltivatore di grano (a) I costi iniziali e la curva dell'offerta di un coltivatore di grano. (b) La variazione nella curva di offerta del contadino quando il costo aumenta di 5 euro allo staio, innalzando la curva dell'offerta di 5 euro in corrispondenza di ogni quantità.

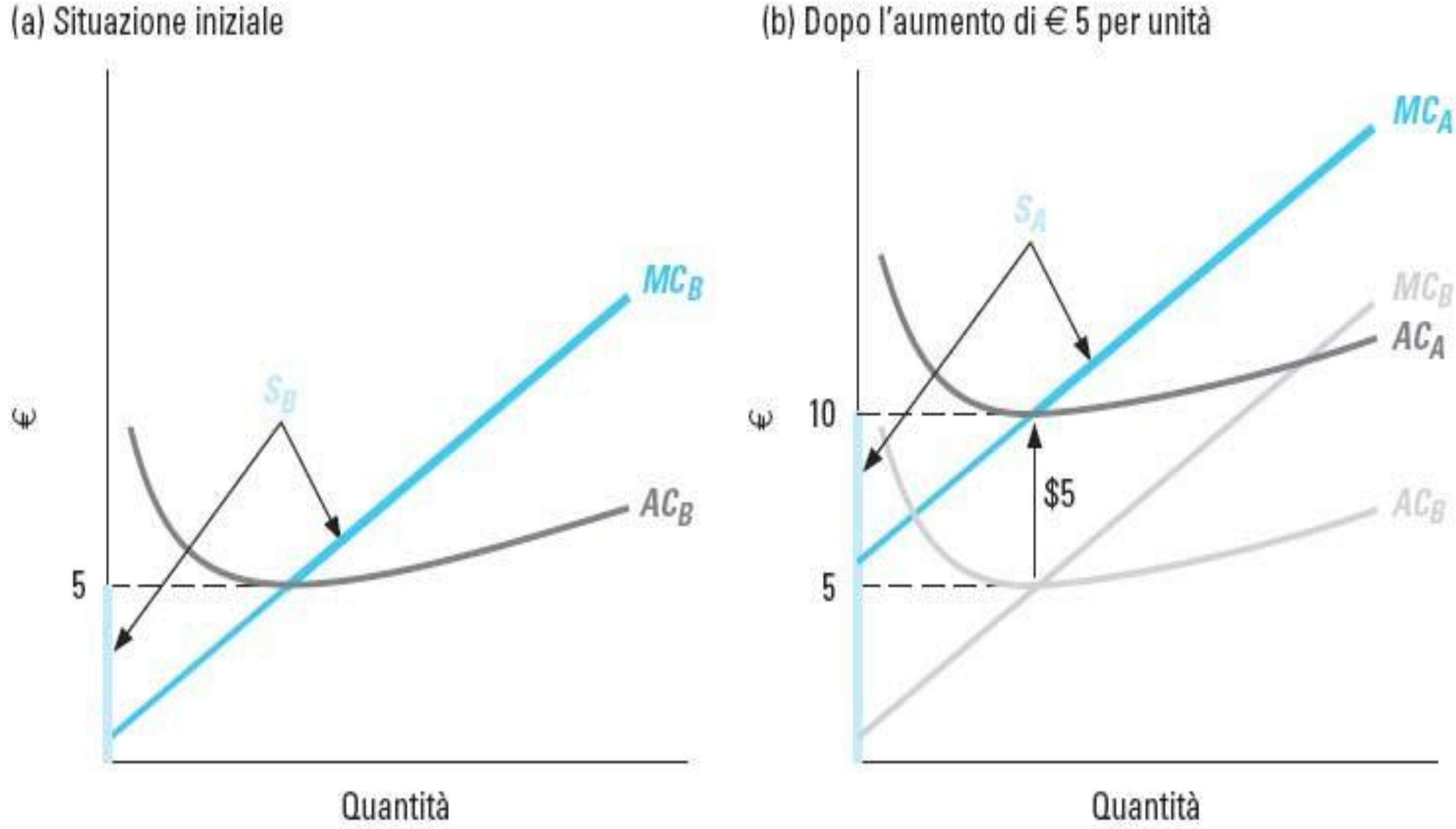


Figura 8.11

Un altro cambiamento nella curva dell'offerta del coltivatore di grano (a) La situazione iniziale del coltivatore è la stessa della Figura 8.10(a). Questa volta, il coltivatore deve fronteggiare un aumento del costo fisso evitabile. (b) Lo spostamento nel costo medio e la curva dell'offerta che ne risulta. Notate che la curva di costo marginale non cambia, quindi l'offerta del contadino è invariata se non chiude l'attività.