

Il comportamento del produttore

Sommario

Mapa grafica dei contenuti proposti dalla scheda

Abstract

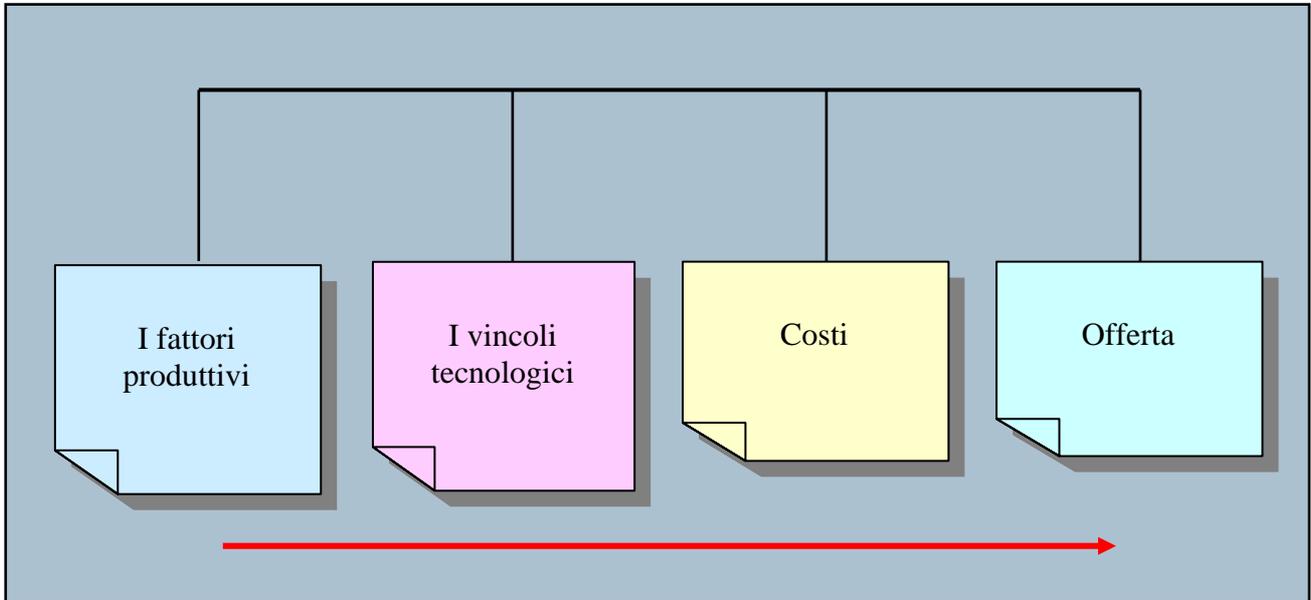
Obiettivi d'apprendimento specifici alla scheda

1. I fattori produttivi
2. I vincoli tecnologici
3. Prodotto marginale e saggio tecnico di sostituzione
4. Costi, ricavi e profitti
 - 4.1 *I costi*
 - 4.2 *La minimizzazione dei costi*
 - 4.3 *Il profitto*
5. Offerta dell'impresa
6. Offerta di mercato

A cura di:

Annarita Barrella – Laura Fioravanti* – Federico Spandonaro**

Mappa grafica dei contenuti proposti dalla scheda



Abstract

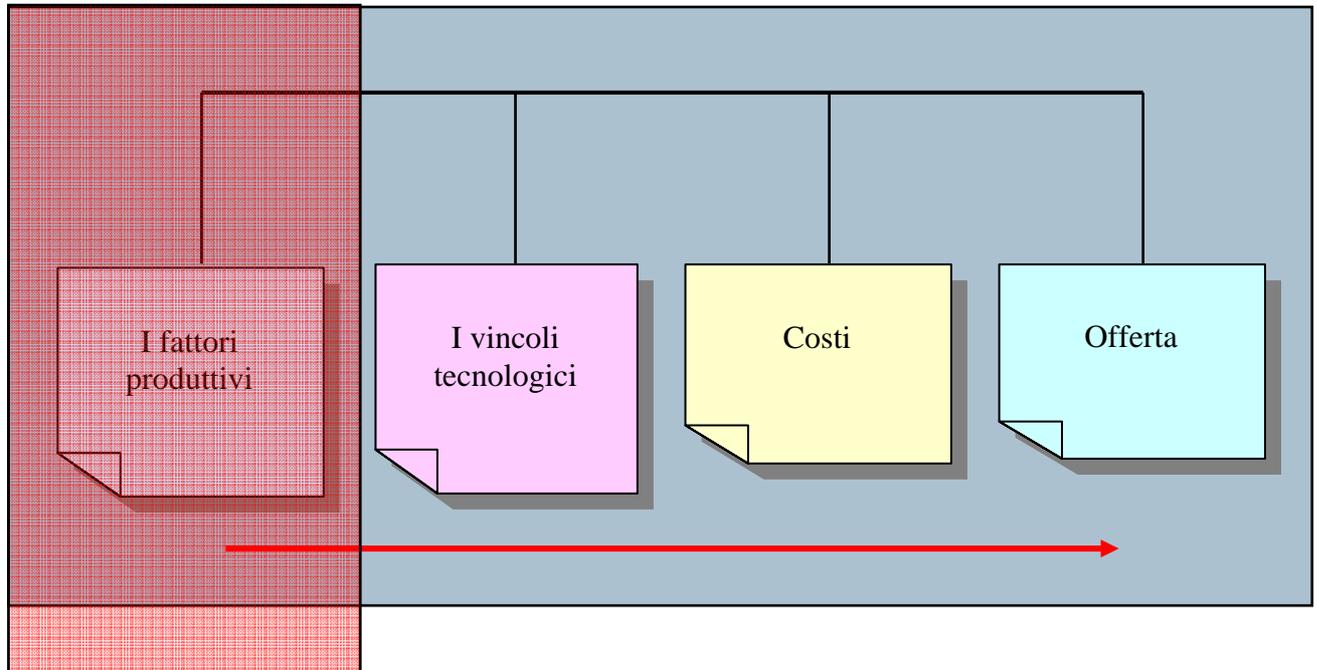
Ogni scelta economica, come evidenziato nell'Unità precedente (Il comportamento del consumatore) deve tener conto di vincoli presenti sul mercato, imposti dalla domanda e dai concorrenti, vincoli in natura, e l'insieme delle possibilità produttive.

Attraverso la presente unità, si intende fornire una conoscenza di base per individuare e comprendere le scelte riguardanti la produzione (quantità e modalità di produzione) in un'ottica di massimizzazione del profitto e, conseguentemente, di minimizzazione dei costi.

Obiettivi di apprendimento specifici alla scheda

La scheda permetterà al lettore di:

1. esaminare le possibilità produttive dell'impresa;
2. individuare i vincoli operativi cui l'impresa è sottoposta;
3. costruire la curva di offerta dell'impresa concorrenziale;
4. massimizzare il [profitto](#) dell'imprenditore, data la sua funzione di costo.



1. I fattori produttivi

Ogni società deve gestire nel modo migliore le risorse di cui dispone. Con riferimento alle imprese, i beni ed i servizi che vengono utilizzati nel processo produttivo sono definiti input, mentre il risultato del processo produttivo è definito output.

Gli input sono noti come [fattori produttivi](#) e vengono in genere classificati come: terra, lavoro, capitali, materie prime.

Il lavoro è ad esempio costituito dal tempo impiegato dall'uomo nel processo produttivo, qualunque sia il livello di specializzazione.

La terra rappresenta l'insieme delle risorse naturali (acqua, minerali, etc.) impiegate nella produzione.

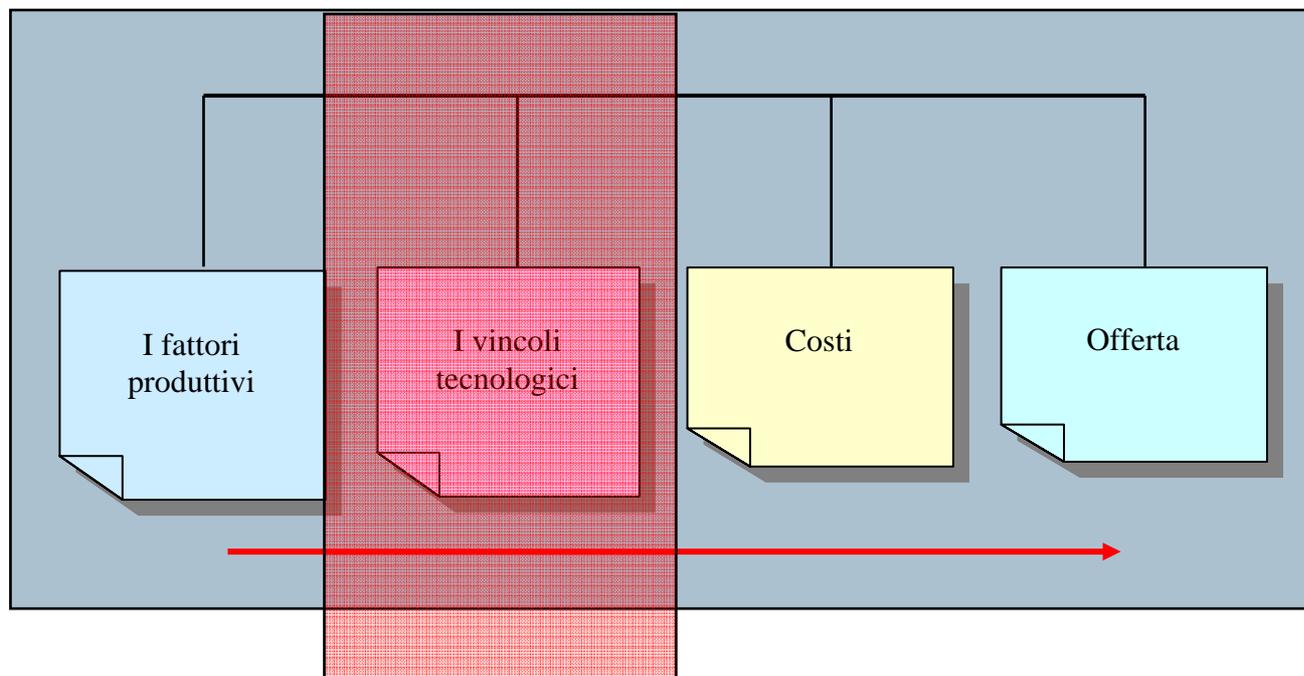
Il capitale, invece, rappresenta l'insieme degli input che sono a loro volta il risultato di un processo produttivo (es. macchinari, edifici, computer, ecc) e che indicheremo con il termine di capitale fisico; spesso però per capitale si intende anche il denaro impiegato per finanziare un'impresa (in tal caso si parla di capitale finanziario).

Con riferimento all'orizzonte temporale, alcuni fattori produttivi possono essere fissi nel breve periodo. In tal caso, se l'impresa decidesse di non produrre dovrà comunque sostenere i costi relativi a quei fattori. Nel breve periodo è quindi possibile che l'impresa abbia profitti negativi.

Si pensi ad esempio all'affitto del capannone ove è collocata la produzione. Anche se l'impresa non avvia la produzione dovrà comunque sostenere un costo entro le scadenze previste, con il rischio di conseguire profitti negativi.

Esistono invece altri fattori per i quali:

- l'impresa sosterrà un costo solo se deciderà di produrre, i cosiddetti costi variabili;
- l'impresa acquista una quantità fissa di input (es. l'elettricità per l'illuminazione) che deve essere utilizzata in quantità fisse finché la quantità di output prodotta non sia positiva. Questi input sono detti fattori quasi-fissi.



2. I vincoli tecnologici

Il sistema economico, data la limitatezza delle risorse disponibili, non è in grado di realizzare una produzione “infinita”, inoltre, la presenza di vincoli tecnologici comporta che solamente alcune combinazioni di input permettono di produrre una certa quantità di output.

Insieme di produzione

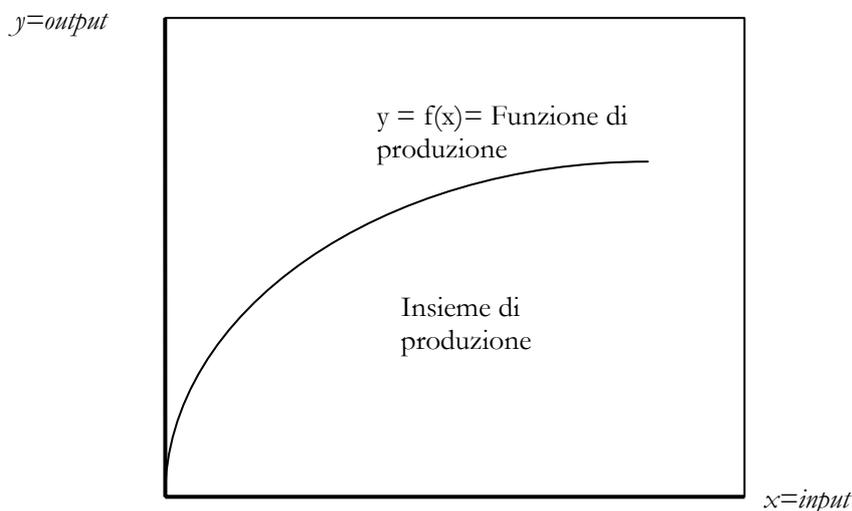
Ciò significa che l'impresa può scegliere solamente produzioni che siano tecnicamente realizzabili ([insieme di produzione](#)). Se per produrre un certo prodotto A utilizziamo un solo input x , l'insieme di produzione (Figura 1) indica che è possibile produrre una certa quantità dell'output A impiegando una data quantità del fattore produttivo x .

Funzione di produzione

Le combinazioni ottime dell'insieme di produzione giacciono sulla [funzione di produzione](#), che indica le quantità massime di produzione ottenibili da un sistema economico, data la conoscenza tecnologica e una data quantità di input.

A cura di:

Annarita Barrella* – Laura Fioravanti* – Federico Spandonaro*

Figura 1 La funzione di produzione

Se consideriamo che per produrre un certo output l'impresa utilizza più fattori produttivi, l'insieme di tutte le combinazioni degli input (ad esempio due) esattamente sufficiente a produrre una data quantità di output è detta [isoquanto](#)¹.

Ciò implica che i livelli di produzione corrispondenti agli isoquanti sono assegnati dalla tecnologia.

Tecnologia La tecnologia, considerata come un vincolo che condiziona la produzione, presenta due proprietà:

1. è monotona, ossia impiegando una quantità maggiore di almeno uno dei fattori produttivi dovrebbe essere possibile produrre almeno la stessa quantità di output prodotta in precedenza;
2. è convessa, per cui se esistono due modi per produrre y unità di output, (x_1, x_2) e (z_1, z_2) allora anche combinazione di input che risulta pari alla loro media ponderata permetterà di produrre la stessa quantità di output.

¹ L'isoquanto è simile alle curve di indifferenza per il consumatore, con l'unica differenza che gli isoquanti si caratterizzano per la quantità di output prodotto, mentre le curve di indifferenza indicavano il livello di utilità derivante dal consumo.

3. Prodotto marginale e saggio tecnico di sostituzione

Immaginiamo di impiegare due fattori produttivi (x_1, x_2) per produrre una certa quantità di output.

Se aumentiamo di una unità la quantità di uno dei due fattori utilizzati (mantenendo l'altro fisso), dovrà aumentare l'output. La variazione dell'output derivante da una variazione unitaria del fattore x_1 è nota come prodotto marginale del fattore produttivo x_1 , (analogamente per il fattore x_2).

In termini matematici si ha:

$$MP_1(x_1, x_2) = \frac{\Delta y}{\Delta x_1} = \frac{f(x_1 + \Delta x_1, x_2) - f(x_1, x_2)}{\Delta x_1}$$

dove:

- MP_1 è la produttività marginale del fattore produttivo 1
- x_1 è la quantità impiegata del fattore produttivo 1
- Δx_1 è la quantità addizionale del fattore produttivo 1
- x_2 è la quantità impiegata del fattore produttivo 2
- Δy è la variazione della quantità di output

Ciò significa che l'impiego di una quantità addizionale del fattore x_1 porterà ad un aumento della quantità di output prodotto, ma ad un saggio decrescente.

Ad esempio, supponendo di avere un acro di terreno sul quale produciamo 300 kg di mais impiegando un lavoratore. Se impiego due lavoratori produrrò 600 kg di mais²; se impiego un terzo lavoratore la produzione aumenta, ma la quantità prodotta dall'ultimo lavoratore sarà inferiore a 300 kg perché aumentando il numero di lavoratori si riduce lo spazio che questi hanno a disposizione per poter coltivare. Ripetendo l'operazione si potrebbe arrivare al punto in cui l'output diminuisce invece di aumentare.

Produttività
marginale
decrescente

Questo principio, noto come legge della produttività marginale decrescente³, dice che il prodotto marginale di un fattore produttivo diminuisce quando se ne impiegano quantità via via crescenti.

Se invece volessimo produrre una certa quantità di y riducendo di poco la quantità utilizzata del fattore x_1 ed impiegando al suo posto una quantità

² Il prodotto marginale del secondo lavoratore è pari a 300

³ Ed è valida solamente se tutti gli altri input vengono mantenuti fissi.

Saggio
tecnico di
sostituzione

addizionale di fattore x_2 , si dovrà determinare la quantità addizionale di fattore x_2 (Δx_2) necessaria per ottenere la stessa quantità di output prodotto inizialmente (saggio tecnico di sostituzione o TRS⁴) che si esprime⁵ come:

$$\Delta y = MP_1(x_1, x_2)\Delta x_1 + MP_2(x_1, x_2)\Delta x_2 = 0$$

dove:

- MP_1 è la produttività marginale del fattore produttivo 1
- MP_2 è la produttività marginale del fattore produttivo 2
- x_1 è la quantità impiegata del fattore produttivo 1
- Δx_1 è la quantità addizionale del fattore produttivo 1
- x_2 è la quantità impiegata del fattore produttivo 2
- Δy è la variazione della quantità di output

Risolvendo l'equazione si ottiene il TRS:

$$TRS(x_1, x_2) = \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = -\frac{MP_1(x_1, x_2)}{MP_2(x_1, x_2)}$$

Anche il saggio tecnico di sostituzione è decrescente, in quanto impiegando una quantità maggiore del fattore x_1 e variando l'impiego del fattore x_2 per rimanere sullo stesso isoquanto⁶, il saggio diminuisce.

Supponiamo ora di aumentare l'impiego di tutti gli input della funzione di produzione. La relazione esistente tra variazione degli input complessivamente disponibili e dell'output è nota come rendimenti di scala.

Rendimenti
di scala

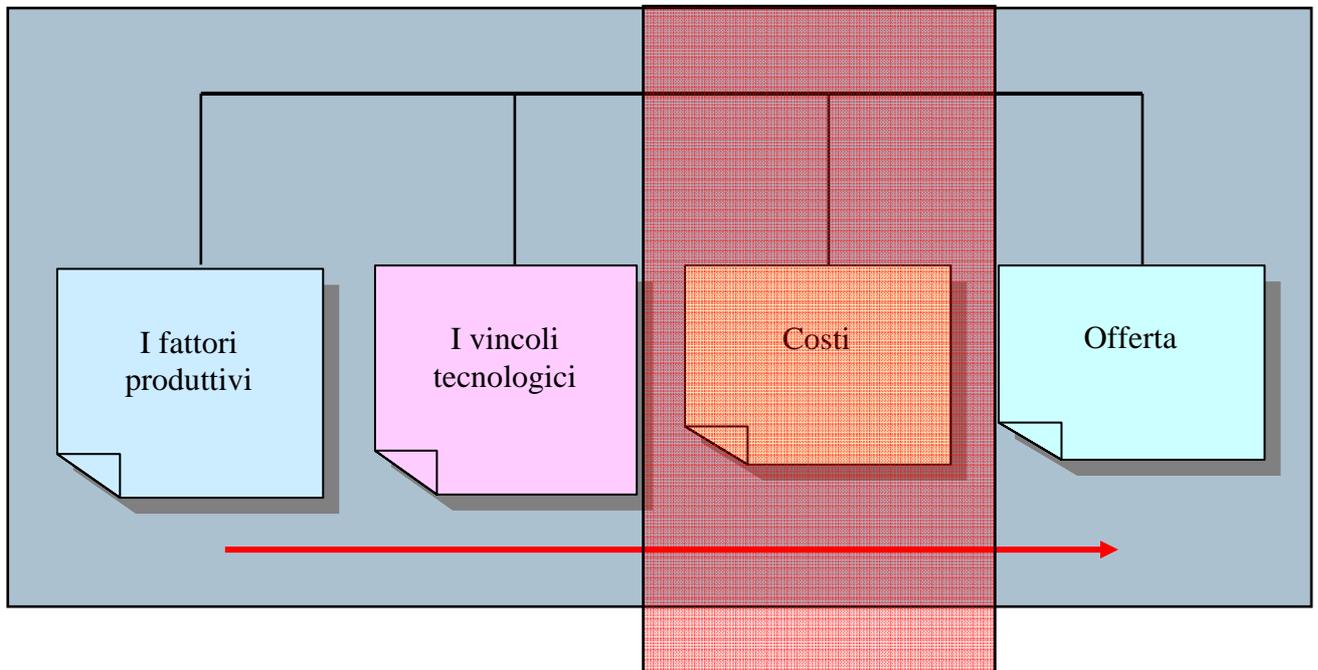
Se raddoppiando la quantità di tutti i fattori produttivi impiegati, l'output raddoppia, siamo in una situazione di rendimenti di scala costanti.

Se aumentando tutti gli input la quantità di output aumenta più che proporzionalmente, i rendimenti di scala sono crescenti, al contrario se aumenta in misura meno che proporzionale sono decrescenti.

⁴ Dalle iniziali dell'espressione in inglese *Technical Rate of Substitution*.

⁵ Ricorrendo allo stesso procedimento impiegato per determinare l'inclinazione delle curve di indifferenza.

⁶ Si ricorda che l'isoquanto è la curva che indica tutte le combinazioni di input esattamente sufficienti a produrre una data quantità di output. L'isoquanto ha una forma convessa al pari delle curve di indifferenza.



4. Costi, ricavi e profitti

4.1 I costi

I costi che l'impresa sostiene vengono spesso classificati in funzione dell'output prodotto nel modo seguente:

- costi fissi vengono sostenuti indipendentemente dalla quantità prodotta;
- costi variabili variano al variare della produzione.

Costo totali

I costi totali di un'impresa sono dati dalla somma tra i costi fissi ed i costi variabili. Si distinguono dal costo medio, che esprime invece il costo per unità di prodotto.

Costo medio

Il costo medio può essere a sua volta un costo medio fisso o variabile.

Il costo medio fisso tenderà a 0 all'aumentare della quantità prodotta, mentre assumerà il valore massimo in corrispondenza della produzione minima. Ad esempio, produrre 10 unità di prodotto sostenendo esclusivamente un costo fisso di 100,00 € determina un costo medio di 10,00 € ($100,00/10$), mentre un aumento della quantità prodotta a 20 unità (a parità di costo fisso) determina un costo medio di 5,00 € ($100,00/20$).

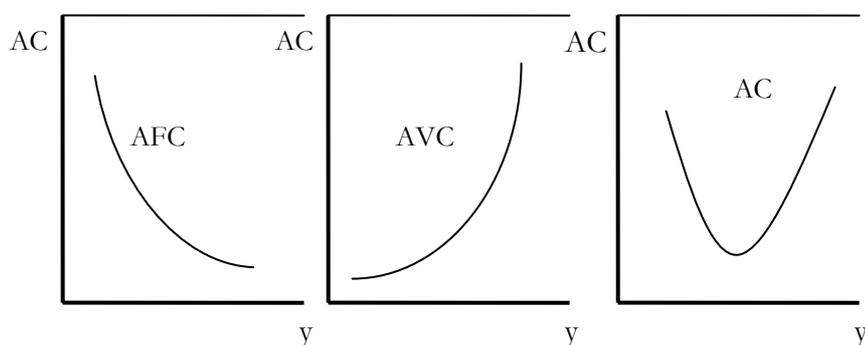
A cura di:

Annarita Barrella* – Laura Fioravanti* – Federico Spandonaro*

Il costo variabile aumenta all'aumentare delle unità prodotte. La funzione dei costi medi variabili ha un andamento crescente come è mostrato nell'esempio seguente: se per produrre 10 unità di output ho un costo variabile di 100,00 €, il mio costo medio sarà pari a 10,00 €, ma se la produzione aumenta a 15 unità e la spesa a 200,00 €, il costo medio sarà 13,30 €.

La funzione di **costo medio** complessiva avrà quindi la forma ad U in quanto somma delle due precedenti curve. L'andamento iniziale decrescente dipenderà dalla riduzione dei costi medi fissi, mentre l'aumento finale crescente sarà influenzato dall'aumento dei costi medi variabili.

Figura 3. Curve di costo



Costo marginale

Ai fini della valutazione dei costi, interessante è il significato di costo marginale, la cui curva indica la variazione dei costi derivante da una variazione addizionale dell'output prodotto.

Il costo marginale presenta alcune proprietà:

- il costo marginale della prima unità di output prodotto sarà uguale al suo costo medio variabile, essendo i costi variabili nulli se la produzione è nulla;
- il costo di ogni unità addizionale è inferiore alla media calcolata fino a quel punto, nel caso di costi medi decrescenti;
- il costo marginale è superiore al costo medio variabile nel caso di costi medi variabili crescenti.

Quindi la curva del costo marginale si trova al di sotto della curva di costo medio variabile fino al punto minimo di questa ultima e al di sopra della stessa dopo il punto di minimo.

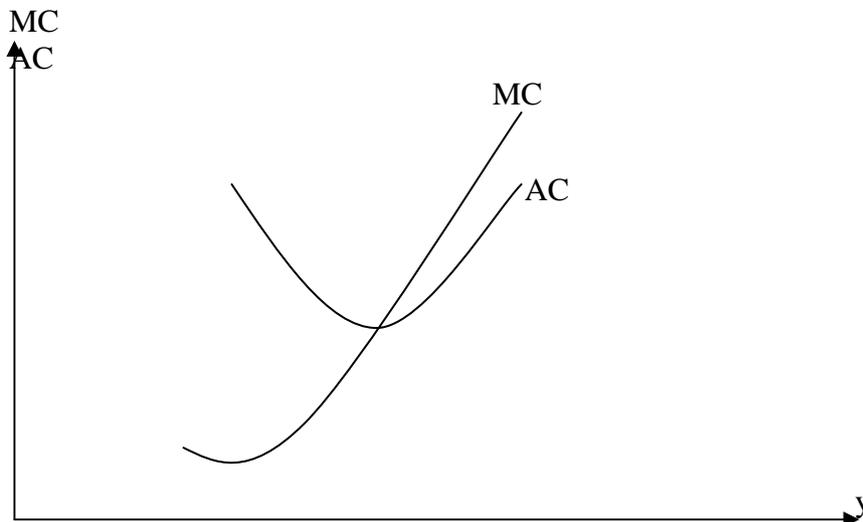
Ad esempio, supponendo che i costi fissi ammontino a 25,00 e che quelli variabili crescano come il quadrato delle unità prodotte (siamo nella parte crescente della curva dei costi marginali), si ottengono i valori della tabella.

Unità prodotte	Costi fissi	Costi Variabili	Costi totali	Costi medi	Costi marginali
1	25,00	1,00	26,00	26,00	2,00
2	25,00	4,00	29,00	14,50	4,00
3	25,00	9,00	34,00	11,33	6,00
4	25,00	16,00	41,00	10,25	8,00
5	25,00	25,00	50,00	10,00	10,00
6	25,00	36,00	61,00	10,17	12,00
7	25,00	49,00	74,00	10,57	14,00
8	25,00	64,00	89,00	11,13	16,00
9	25,00	81,00	106,00	11,78	18,00

Ad esempio con riferimento alla seconda riga i costi variabili sono $2^2=4$, quelli totali $25+4=29$, quelli medi ammontano a $29/2$ e per convincersi che l'ultima colonna rappresenta il costo marginale, si calcoli la riga relativa ad una produzione di 1,9999 unità, e si sottraggano i costi totali ottenuti da 29).

Si noti quindi che il punto di minimo della curva del costo medio si ha con una produzione di 5 unità e con un costo marginale pari al costo medio.

Figura 4. Costo medio e costo marginale



4.2 La minimizzazione dei costi

Dati due fattori produttivi (x_1, x_2) si vuole individuare il modo più economico per produrre un certo livello di output (y). Tutte le combinazioni di input che mi permettono di produrre la quantità di output fissata ad un certo costo individuano la [retta di isocosto](#).

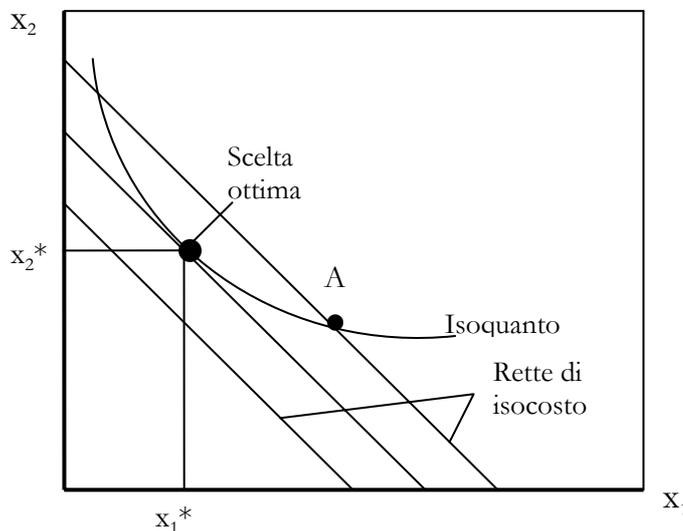
Ogni punto sulla retta di isocosto avrà lo stesso costo, quindi a rette di isocosto più alte corrisponderanno costi più alti. L'inclinazione della retta è pari al rapporto tra i prezzi dei due fattori produttivi. Ad esempio voglio che il costo di produzione di 10 unità di prodotto sia 100,00 €, la produzione potrà essere realizzata dall'impresa indipendentemente se il costo dei due fattori sia 60,00 € e 40,00 € oppure 30,00 € e 70,00 €, etc.

Dato poi che il problema del produttore sarà quello di produrre minimizzando i costi, dobbiamo individuare sull'isoquante il punto al quale è associata la retta di isocosto più bassa possibile.

Nel punto di minimizzazione dei costi l'inclinazione dell'isoquante (detta saggio tecnico di sostituzione) uguaglia l'inclinazione della retta di isocosto (rapporto tra i prezzi dei fattori produttivi).

Graficamente il produttore potrà ridurre i costi spostandosi lungo la curva di isoquante fino a toccare la retta di isocosto più bassa, ma non potrà scendere al di sotto della curva di isoquante, perché potrebbe produrre la quantità di output desiderata (Figura 5).

Figura 5. Minimizzazione dei costi



4.3 Il profitto

In un mercato di tipo concorrenziale (vedi Unità 3) i prezzi degli input e degli output sono dati e non possono essere influenzati dalle imprese.

Profitto

Si assume che ogni impresa persegua un obiettivo di massimizzazione del profitto, definito come la differenza tra i costi e i ricavi sostenuti.

I costi si ottengono moltiplicando la quantità di fattori produttivi impiegati per il loro costo unitario⁷, mentre i ricavi si ottengono moltiplicando la quantità di output venduto per il prezzo unitario.

Ad esempio impieghiamo 5 unità di fattore x, ciascuna unità costa 10,00 € e vendiamo 10 unità di prodotto y al prezzo unitario di 40,00 €. I ricavi saranno pari a 400,00 (10 X 40,00), mentre i costi saranno pari a 50,00 € (10,00 X 5). I profitti saranno dati dalla differenza tra ricavi (400,00 €) e costi (50,00 €) e saranno pari a 350,00 €.

$$\Pi = R - C = \sum_{i=1}^n p_i y_i - \sum_{i=1}^n w_i x_i$$

dove:

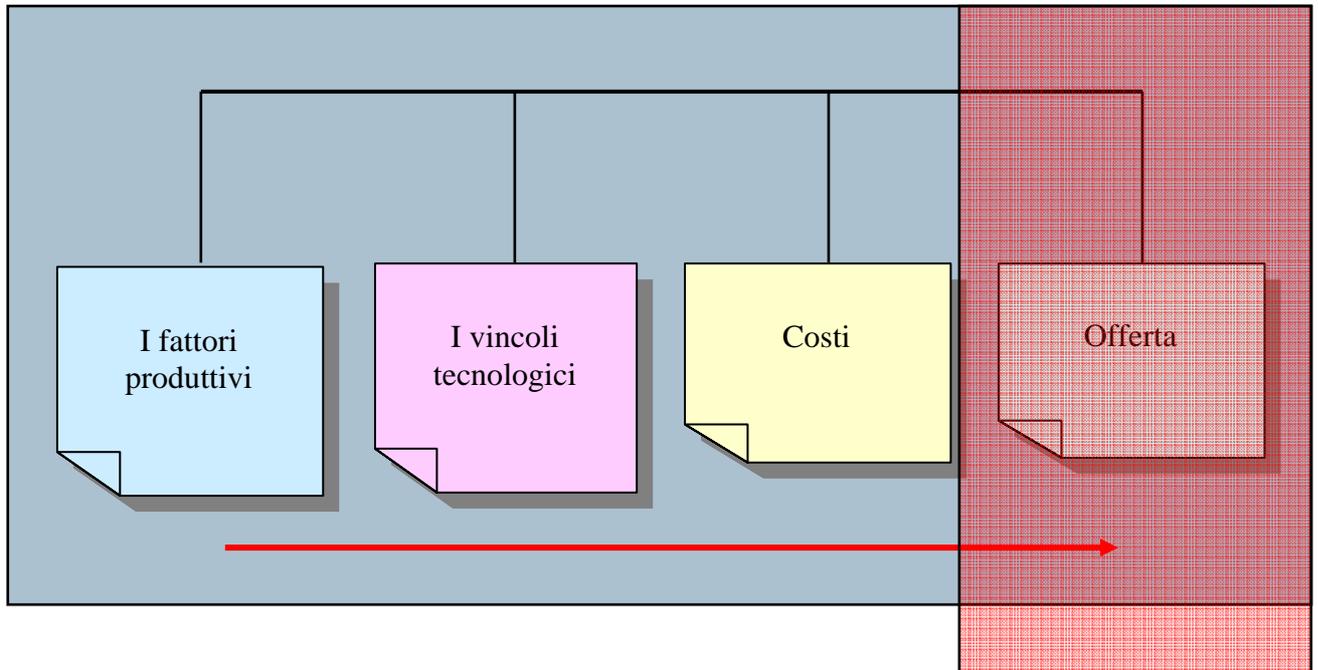
⁷ Nella pratica corrente si fa riferimento al prezzo di mercato.

- R è il ricavo
- C è il costo
- x_i è la quantità impiegata di fattori produttivi
- w_i è il costo dei fattori produttivi
- p_i è il prezzo degli output
- y_i è la quantità di output prodotti

Nel calcolo dei costi è importante considerare tutti i fattori produttivi impiegati, infatti nel caso in cui si verificasse una corrispondenza tra soggetto proprietario e gestore dell'impresa, potrebbe accadere che il salario che riceve non venga incluso nel calcolo dei costi perché non considera il suo lavoro come input produttivo. Il salario guadagnato, però, non è altro che il prezzo di mercato del lavoro che egli presta all'interno della sua azienda, ed è noto come costo opportunità in quanto rappresenta quanto guadagnerebbe se offrisse il proprio lavoro sul mercato (lavorando per la sua impresa, perde l'opportunità di impiegare il proprio lavoro in un'altra attività).

Costo
opportunità

In tal modo, si vuole sottolineare il fatto che nonostante il profitto venga spesso misurato attraverso il costo storico (costo effettivo al momento dell'acquisto), la definizione economica di profitto impone di valutare tutti gli input e gli output al loro costo opportunità.



5. Offerta dell'impresa

Abbiamo visto nei paragrafi precedenti che le imprese operano in presenza di vincoli tecnologici, derivanti dal fatto che non tutte le combinazioni di input e output sono tecnicamente realizzabili, e vincoli di natura economica, rappresentati dalla funzione di costo o meglio dal vincolo di bilancio: questo ci permette di risolvere il problema del “come” produrre, ovvero il problema dell'efficienza produttiva.

Esiste poi un ulteriore problema per l'impresa: il “quanto” produrre.

Il vincolo è questa volta legato alla considerazione che ciascuna impresa razionale produrrà finché ne trarrà beneficio (profitto).

Sembra immediato convincersi che l'impresa continuerà a produrre unità aggiuntive del bene finché vendendole otterrà un ricavo marginale superiore al costo marginale che deve sostenere.

Ricordando che il ricavo dipende dal prezzo (prezzo per quantità venduta), le decisioni di offerta di un'impresa si possono ricavare considerando che, dato un prezzo, il livello di produzione sarà fissato in corrispondenza del punto in cui il costo marginale (MC) uguaglia tale prezzo.

Graficamente ciò significa che possiamo considerare la curva del costo marginale di un'impresa come la rappresentazione di ciò che è disposta a produrre: più si alzerà il prezzo, data la struttura dei costi (che dipende dalla tecnologia), più aumenterà la quantità prodotta.

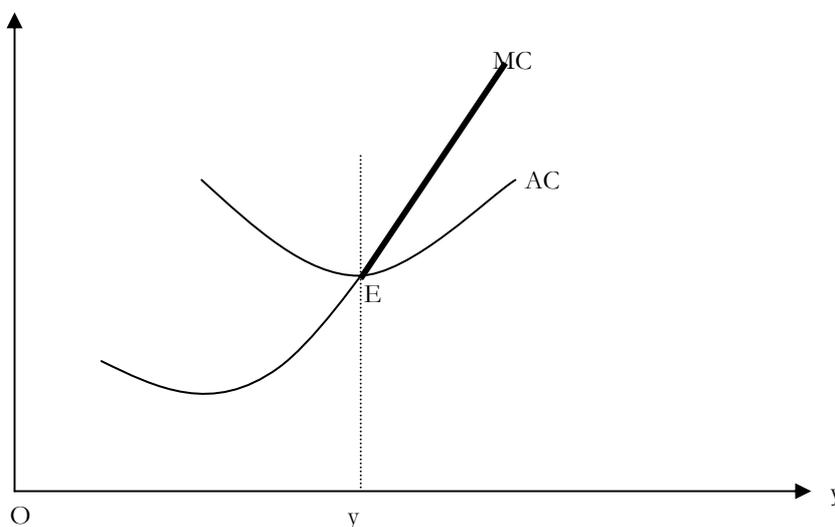
Se esiste più di un livello di output per il quale i costi marginali sono coincidenti, si consideri che nel tratto decrescente della curva di costo marginale, se aumentasse la quantità prodotta i costi dell'unità addizionale diminuirebbero, e ad un prezzo dato i profitti aumenterebbero ulteriormente. Di conseguenza il tratto della curva che si deve prendere in considerazione è sempre quello inclinato positivamente.

Analogamente se il prezzo fosse sempre inferiore ai costi marginali l'interesse dell'impresa a produrre sarebbe nulla.

La relazione tra prezzo ricavabile dalla vendita del prodotto e quantità di esso venduta è detta [curva di offerta dell'impresa](#).

Si deve considerare che se nel mercato sono presenti altre imprese, la determinazione del prezzo dipenderà anche dal comportamento delle altre imprese presenti sul mercato.

Figura 6. Curva di offerta dell'impresa



6. Offerta di mercato

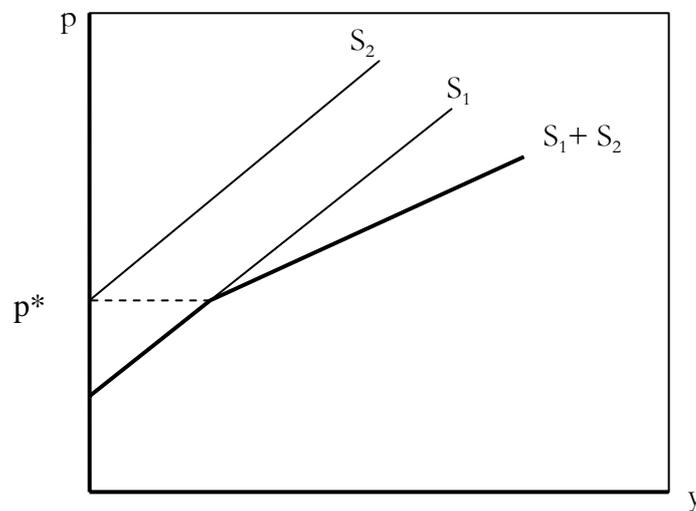
Prendendo in considerazione un mercato in cui è presente un numero fisso di imprese, la curva di offerta del mercato sarà data dalla somma delle curve di

offerta individuali (S_1, S_2): in corrispondenza di ciascun prezzo, si devono sommare le quantità di output offerte da ciascuna impresa. In ciascun caso la quantità offerta dipende dai costi marginali delle singole imprese.

La quantità totale offerta sul mercato a un dato prezzo sarà data dalla somma delle singole quantità che le diverse imprese sono disposte a fornire a quel dato prezzo.

Graficamente, per ottenere la curva di offerta di mercato occorre sommare orizzontalmente le curve di offerta di tutte le imprese (S_1, S_2) al medesimo livello di prezzo (p^*).

Figura 7. Curva di offerta dell'industria



Ad esempio se l'impresa 1 offre 1.500 unità del bene X al prezzo di 4,00 € e l'impresa 2 offre, a parità di prezzo, 2.000 unità, la curva di offerta totale prevederà in corrispondenza del prezzo di 4,00 € una quantità pari a 3.500 unità.

L'unico tratto rilevante di curva di offerta dell'impresa (rappresentata graficamente come la spezzata $S_1 + S_2$) nel lungo periodo sarà quella che si trova sulla curva di costo medio o al di sopra, perché in questo tratto i profitti sono non negativi.

Nel lungo periodo, infatti, potendo variare l'impiego dei fattori produttivi, l'impresa che subisce perdite non ha motivo di restare nell'industria e quindi ci aspetteremo che ne esca: lasciando il mercato ridurrà le sue perdite a zero.