5 – Imprese e produzione

Produzione e offerta di beni

L'unità economica Imprese contribuisce, con le famiglie, a formare il settore privato di un moderno sistema economico di mercato. Le imprese operano dal lato dell'offerta sul mercato dei beni e servizi destinati al consumo finale e dal lato della domanda sul mercato dei fattori produttivi. Le due funzioni svolte dalle imprese sono una funzione tecnologica e una funzione imprenditoriale.

L'unità economica Imprese raggruppa tutte le organizzazioni private che hanno come scopo principale **la produzione e/o la vendita di beni e servizi**. La teoria della produzione e dell'impresa è materia estremamente vasta e complessa, che attraversa trasversalmente discipline anche molto diversa tra loro. Così, mentre gli aspetti tecnologici sono di solito di pertinenza degli ingegneri, gli aspetti gestionali e amministrativi sono di pertinenza delle discipline aziendali e quelli di coordinamento tra le varie figure professionali che si muovono all'interno di un'impresa sono campo d'indagine dell'organizzazione aziendale. Noi economisti siamo invece interessati a un aspetto di carattere più generale: l'*efficienza* del piano di produzione. La teoria economica stabilisce due distinti criteri di efficienza:

- L'*efficienza economica* del sistema nel suo complesso.
- L'*efficienza interna* di ciascuna impresa del sistema.

Affinché venga realizzata l'efficienza economica, come vedremo nei prossimi capitoli, le quantità di beni e servizi complessivamente prodotti da un sistema economico devono soddisfare il vincolo rappresentato dalla frontiera di produzione, che a sua volta dipende dalle risorse e dalla tecnologia. Se affidiamo la produzione dei beni a imprese private operanti in un sistema di mercato, possiamo ottenere l'efficienza economica? E se sì, sotto quali condizioni? Per rispondere a ciò dobbiamo in primo luogo esaminare il piano di produzione dell'impresa sotto il profilo dell'efficienza interna.

CHE COS'È UN'IMPRESA

L'**impresa** è un'associazione di individui che perseguono un comune fine di natura economica, dotata di una propria struttura organizzativa e di un particolare insieme di diritti di proprietà volti a stabilire le modalità di distribuzione del ricavo finale di vendita tra tutti i suoi membri.

L'impresa svolge dunque due distinte funzioni di natura economica:

1. Una **funzione tecnologica**, che consiste nell'acquistare e combinare tra loro i fattori produttivi e le materie prime, allo scopo di produrre beni finali attraverso l'utilizzo delle conoscenze pratiche e scientifiche disponibili in un dato istante.
2. Data la natura multi-personale della produzione, c'è la necessità di una **funzione organizzativa**, ossia integrare e coordinare tra loro le abilità e le risorse di un certo numero di individui.

Le teoria dell'impresa neoclassica, è incentrata sulla sua funzione tecnologica, qualificata con l'obiettivo della massimizzazione del profitto del capitale, il timbro dell'impresa capitalistica privata per eccellenza. Tuttavia la funzione tecnologica da sola non è sufficiente a spiegare la caratteristica peculiare dell'impresa, vale a dire quella di essere un'organizzazione di individui. Esaminiamo dunque un attimo la seconda funzione dell'impresa.

Si noti che all'interno dell'impresa non c'è mercato: gli individui che operano in un'impresa non sono indipendenti, ma *dipendenti*, cioè eseguono dei compiti loro assegnati sulla base di un contratto e di un compenso predefinito. Dunque ci viene spontaneo chiederci perché non affidare al mercato anche il coordinamento della *fasi produttive* di un bene anziché affidarle a un'impresa? In altre parole, quando conviene affidare la produzione a tanti individui indipendenti e quando invece costituire un'impresa?

La risposta a queste domande – che in ultima analisi equivale a chiedersi perché in un sistema a economia di mercato esistano le imprese – necessita ovviamente di un'analisi approfondita dei costi e dei benefici associati a ciascuna delle due opzioni. Tra le varie soluzioni proposte dalla teoria economica, un posto di rilievo spetta sicuramente all'approccio dei costi di transazione. In generale, i **costi di transazione** sono definiti come l'insieme dei costi che è necessario sostenere per poter dar vita a una transazione di mercato (i neoclassici – per cui non esistevano i costi di transazione – non capivano l'esistenza delle imprese).

L'idea basilare a cui portano i costi di transazione è relativamente semplice: esiste un livello di complessità delle transazioni oltre il quale i costi di transazione di mercato sono così elevati che diventa più efficiente coordinare tali transazioni all'interno di un'organizzazione. Difatti gestire N contratti bilaterali tra impresa e fornitori è molto più semplice che gestire N contratti multilaterali tra il consumatore e i vari produttori indipendenti. La forma organizzativa dell'impresa garantisce dunque un risparmio secco in termini di tempo e in termini monetari.

Questa visione dell'impresa consente anche di capire un po' meglio la sua figura chiave: l'imprenditore. Che sia proprietario oppure no, l'imprenditore apporta uno specifico fattore produttivo, o una specifica forma di fattore lavoro, che è appunto la sua **funzione imprenditoriale**. In senso formale, l'**imprenditore** è il soggetto che ha la facoltà di concludere tutti i contratti relativi alle varie fasi della produzione e che controlla e dirige l'intera attività produttiva al fine di ottenere un risultato economico, il profitto d'impresa.

L'imprenditore svolge una funzione sociale molto importante, cioè quella di rendere la *torta* economica a disposizione della società sempre più grande. L'imprenditore è in ultima analisi un *agente del cambiamento* e la sua funzione imprenditoriale consiste in un continuo processo di scoperta di modalità sempre nuove con cui combinare le risorse produttive. Quando il valore di mercato generato da una nuova modalità di combinazione delle risorse è maggiore del valore di mercato che quelle stesse risorse generano se impiegate altrove, l'imprenditore realizza un profitto, che rappresenta la remunerazione per la sua attività.

Un secondo aspetto della funzione imprenditoriale che è strettamente connesso all'impresa come organizzazione contrattuale è rappresentato dal ruolo di *decisore di ultima istanza* dell'imprenditore. Difatti, poiché i contratti non possono comprendere ogni casistica possibile, vi è sempre un grado d'incertezza nella produzione.

Notiamo infine che il reddito d'impresa, cioè il profitto che va al capitale, è un *reddito residuale*, ossia quel che risulta dal valore della produzione dopo aver retribuito tutti i soggetti che partecipano al processo produttivo. Per questa via interpretativa si arriva all'idea tipica della ragion d'essere dell'impresa privata, dal punto di vista sociale, che scaturisce dall'*incentivo* alla massimizzazione del profitto attraverso le soluzioni organizzative più efficienti.

UN MODELLO DI PRODUZIONE EFFICIENTE

Analizzate la natura e le ragioni dell'esistenza stessa dell'impresa, passiamo a esaminarne gli obiettivi e le modalità del processo decisionale. Ricordiamo che questo trattamento è incentrato sulla funzione tecnologica dell'impresa e sul problema della realizzazione di una produzione efficiente.

Obiettivi e vincoli

Si suppone che l'impresa sia un soggetto unitario che conosce con certezza le condizioni dei mercati su cui si affaccia e lo stato della tecnologia che ha a disposizione. L'impresa ha un unico obiettivo, la massimizzazione del profitto (in quanto ciò massimizza, sotto certe ipotesi, l'*efficienza interna* dell'impresa), definito come la parte dei ricavi eccedente i costi sostenuti per l'esercizio dell'attività d'impresa. Ciò viene trattato come un problema di massimizzazione vincolata di una funzione obiettivo, le cui variabili di scelta sono date dai livelli di utilizzo degli *input* del processo produttivo.

Consideriamo un'impresa monopolistica che utilizza tutto il capitale fisico disponibile. Il piano di produzione di quest'impresa si fonda su due ipotesi preliminari:

- L'impresa conosce e utilizza la migliore tecnologia disponibile per la produzione del bene.
- L'impresa conosce e prende come dato del problema il costo unitario dei fattori della produzione.

A questo punto l'impresa:

- Calcola le funzioni dei costi rispetto al livello di produzione.
  (**costi di produzione** = costo del lavoro e dei beni intermedi)
- Calcola, per ogni quantità di prodotto che si attende di vendere, il prezzo di vendita.
  (**ricavi** = valore delle vendite)
- Sceglie il livello di produzione che massimizza il profitto, cioè la differenza tra ricavi e costi.
  (**profitto** = remunerazione della proprietà)

Poiché si ha che

$$\text{profitto} = \text{ricavi} - \text{costi di produzione}$$

massimizzare il profitto significa massimizzare la distanza tra ricavi e costi. Semplifichiamo il problema studiando separatamente queste due voci.

Costi diretti e costi-opportunità

Partiamo dallo stabilire con precisione quali sono i **costi di produzione** dell'impresa e come essi variano al variare della quantità prodotta. Prima di fare ciò, tuttavia, è necessario soffermarsi brevemente sulla differenza tra il concetto di costi di produzione utilizzato dagli economisti e quello utilizzato dai contabili.

Esempio: Il sig. Rossi cambia lavoro e si dedica all'agricoltura. Affitta un terreno al prezzo di 6000 euro e acquista attrezzature e sementi per 4000 euro. Il raccolto gli garantisce un ricavo di 22000 euro. Il suo **profitto contabile** è di 22000 – 10000 (costi espliciti). Il signor Rossi ha fatto bene a cambiare lavoro? Per rispondere dobbiamo considerare il costo opportunità del nuovo lavoro.
Se il vecchio lavoro garantiva al sig. Rossi 11000 euro, e il cambio di attività non comporta altri costi aggiuntivi: costo opportunità = 11000 euro. Il suo **profitto economico** (o **extra-profitto**) = 22000-6000-4000-11000 = 1000. Profitto normale = profitto contabile - profitto economico = 11000 = **costo-opportunità** delle risorse. Se il profitto economico è positivo, al sig. Rossi conviene continuare a fare l'agricoltore. Se il frutto del raccolto fosse solo di 20000 euro, allora il profitto economico sarebbe negativo, pur restando il profitto contabile positivo.

$$\text{profitto economico} = \text{profitto contabile} - \text{profitto normale}$$
(extra profitto) = (ciò che ottiene dall'attività) - (ciò che otterrebbe con attività alternativa)

Anche se il profitto contabile è positivo quello economico potrebbe essere nullo o negativo.

I costi opportunità riguardano anche i redditi alternativi di qualsiasi fattore della produzione. Se il terreno è di proprietà del sig. Rossi, il profitto contabile è di 20000-4000=16000. Ma il terreno potrebbe essere affittato garantendogli 6000 euro (costo opportunità). Quindi Profitto economico = 20000-4000-6000-11000 = -1000 < 0.

In quanto segue, i costi d'impresa saranno sempre comprensivi di tutti i costi-opportunità legati a possibili utilizzi alternativi dei fattori della produzione. La misura rilevante, quindi, sarà sempre quella di profitto economico, e non di profitto contabile.

$$\text{ricavi totali} = \text{profitto contabile} + \text{costi espliciti}$$

Funzione di produzione e produttività

Relazione tra la quantità di fattori impiegati dall'impresa (L, K) e la quantità di prodotto ottenibile (Q).

$$Q = f(K, L)$$

Assumiamo che la quantità di K sia costante. Quindi data una certa quantità di K, la produzione aumenta al crescere dell'utilizzo dei fattori (L).

Lavoratori (L)	Q
1	2
2	4
…	…
50	100
…	…
100	200
…	…
150	300
…	…
200	350
…	…
250	400

Produttività marginale (PM) = variazione della produzione rispetto ad una data variazione dell'utilizzo di un fattore, tenuto fisso l'altro.

Produttività marginale del lavoro (PML).

$$PML = \Delta Q / \Delta L$$

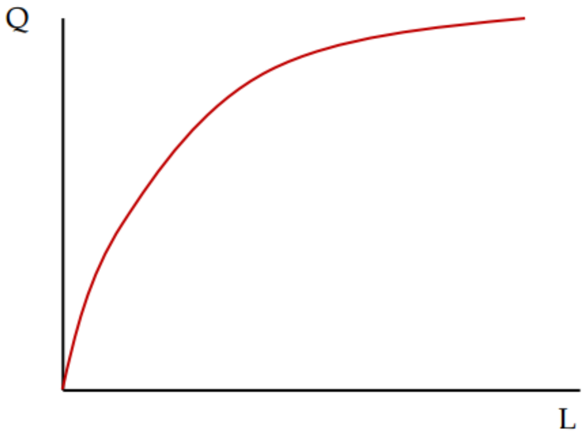
Lavoratori (L)	ΔL	Q	ΔQ	PML
0		0		
50	+50	100	+100	2
100	+50	200	+100	2
150	+50	300	+100	2
200	+50	350	+50	1
250	+50	400	+50	1

Per un generico bene i, prodotto a partire da un certo stock di capitale K_i e un certo ammontare di lavoro L_i, la funzione di produzione può essere scritta come

$$Q_i = F_i(K_i, L_i)$$

dove l'espressione F_i ci dice che Q_i è funzione di K_i ed L_i, vale a dire che questi ultimi *determinano* Q_i, secondo una relazione tecnologica tipica del bene i.

La rappresentazione matematica standard della funzione di produzione avviene mediante una funzione **continua**, **crescente** e **concava**.



Tornando alla PML, questa corrisponde alla derivata prima della produttività rispetto alla quantità di fattore (nel nostro caso L) impiegata

$$PML = Q'(L)$$

Nella figura (e nell'esempio) la PML è positiva e decrescente.

Il prodotto medio (o produttività media) è dato dal rapporto tra la quantità prodotta e il numero di unità di fattore impiegato

$$PMeL = \frac{Q}{L}$$

Costi e tecnologia nel breve periodo

Considereremo soli cosiddetto **breve periodo**, ossia un intervallo di tempo tanto breve da non consentire all'impresa di far variare liberamente le quantità impiegate di alcuni fattori della produzione:

- I **fattori fissi** sono quelli che l'impresa non può variare nel breve periodo.
- I **fattori variabili** sono quelli che l'impresa può variare nel breve periodo.

Partendo da questa distinzione tra i fattori, è opportuno distinguere tre concetti di costo:

- Il costo fisso.
- Il costo variabile.
- Il costo totale.

Siamo interessati a capire come questi costi varino al variare del livello di produzione, dunque siamo interessati a costruire delle vere e proprie **funzioni di costo**.

I **costi fissi (CF)** sono i costi che l'impresa deve sostenere per poter disporre nell'unità di tempo dei fattori fissi (es.: capitale). Poiché la quantità impiegata di fattori fissi è costante indipendentemente dalla quantità prodotto, anche i costi fissi lo saranno (dunque anche quando non si produce).

I **costi variabili (CV)** sono i costi che l'impresa deve sostenere per poter disporre nell'unità di tempo dei fattori variabili. I costi variabili aumentano sempre all'aumentare della quantità prodotto, poiché livelli produttivi più elevati richiedono sempre l'utilizzo di una quantità maggiore di fattore variabile (es.: lavoro). Se i rendimenti marginali sono costanti, il costo variabile aumenta della stessa proporzione della quantità prodotta, quanto i rendimenti marginali sono decrescenti, il costo variabile aumenta più che proporzionalmente rispetto alle variazioni della quantità prodotta.

I **costi totali (CT)** sono la somma dei costi fissi e dei costi variabili. Dunque i costi totali, come i costi variabili, sono crescenti.

Nel breve periodo, per semplicità, consideriamo come unici costi fissi quelli relativi al capitale (kr) e come unici costi variabili quelli relativi al salario (wl).

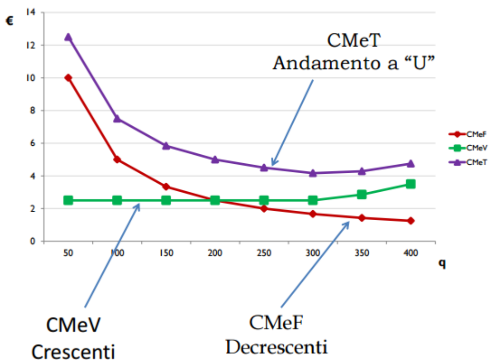
Per ciascuna voce dei costi è possibile calcolare non solo il livello assoluto corrispondente a ogni possibile livello della produzione, ma anche il lavoro livello medio per ciascuna unità prodotto. L'utilità del concetto di **costo medio** ottenuto in tal modo risiede nel fatto che l'espressione del profitto totale vista sopra può essere trasformata nell'espressione del profitto medio, dividendo sia a sinistra che a destra del segno uguale per la quantità prodotta:

$$\text{profitto medio} = \text{ricavi medi} - \text{costi medi totali}$$

Molto semplicemente, questa espressione ci dice quanto profitto riusciamo a ottenere in media per ciascuna unità di *output*. Si noti che i costi medi totali ($CMeT$) sono ovviamente dati dalla somma dei costi medi fissi ($CMeF$) e dei costi medi variabili ($CMeV$) e ciascuno di essi si ottiene dividendo rispettivamente i costi totali, fissi e variabili per la quantità prodotta.

Notiamo che il costo medio fisso è sempre decrescente, in quanto lo si distribuisce su un livello crescente di distribuzione.

La curva del costo medio totale presenta, in generale, un andamento a "U". Anche se dipende molto dall'andamento dei costi medi variabili, i quali dipendono a loro volta dalla PML. Possiamo dunque affermare che se la tecnologia presenta rendimenti marginali decrescenti, i costi variabili aumentano all'aumentare del livello di produzione.

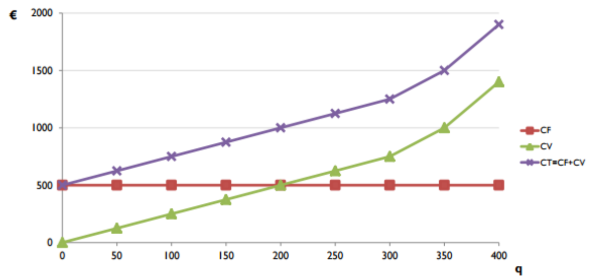


<u>Esempio</u>: funzione dei costi della nostra impresa ittica. Supponiamo che il saggio di salario sia $w = 5$ e che la licenza del bacino ittico costi 500. Sappiamo quanto pesce q è ottenibile impiegando diverse quantità di lavoro l e una certa quantità di capitale, che riportiamo nelle prime due colonne della figura seguente (funzione di produzione). Le rimanenti colonne della figura riportano i costi di produzione così calcolati:

Le funzioni dei costi dell'impresa ittica, w=5, rk=500)

l	q	CF	CV	CT=CF+CV
0	0	500	0	500
25	50	500	125	625
50	100	500	250	750
75	150	500	375	875
100	200	500	500	1000
125	250	500	625	1125
150	300	500	750	1250
200	350	500	1000	1500
280	400	500	1400	1900

Se la PML è decrescente, i $CT, CV, CMeV$ *crescono più che proporzionalmente rispetto alla produzione stessa*. Vediamo perché…



Fino a 300 quintali di pesce, ogni incremento di produzione di 50 quintali richiede un incremento di 25 unità di lavoro, cioè la produttività marginale del lavoro è costante ($PML = \Delta q/\Delta l = 2$), ma passando da 300 a 350 quintali l'incremento di lavoro deve essere di 50 unità, cioè la PML diminuisce ($\Delta q/\Delta l = 1$) e passando da 350 a 400 quintali, diminuisce ulteriormente ($\Delta q/\Delta l = 50/80 = 0.625$).

Le funzioni dei costi marginali dell'impresa ittica

q	Δq	l	Δl	CT	ΔCT	CM = ΔCT/Δq
0		0		500		
50	50	25	25	625	125	2,5
100	50	50	25	750	125	2,5
150	50	75	25	875	125	2,5
200	50	100	25	1000	125	2,5
250	50	125	25	1125	125	2,5
300	50	150	25	1250	125	2,5
350	50	200	50	1500	250	5,0
400	50	280	80	1900	400	8,0

Questi costi aggiuntivi (dovuti a un maggior impiego del fattore lavoro) si chiamano anche **costi marginali (CM)**. I costi marginali misurano l'aumento dei costi totali (ΔCT) per un dato aumentare del livello di produzione (ΔQ).

La relazione tra CM e PML è molto semplice, infatti

$$CM = \Delta CT/\Delta q$$

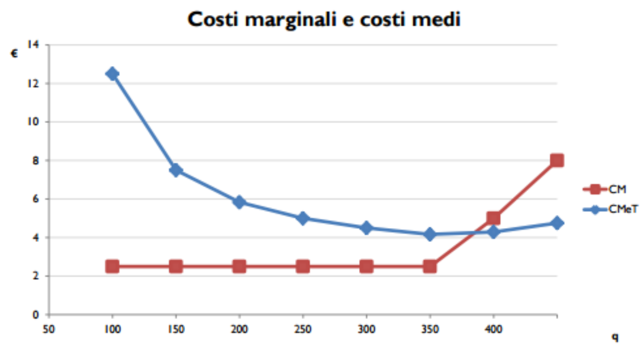
$$\Delta CT = w\Delta l$$

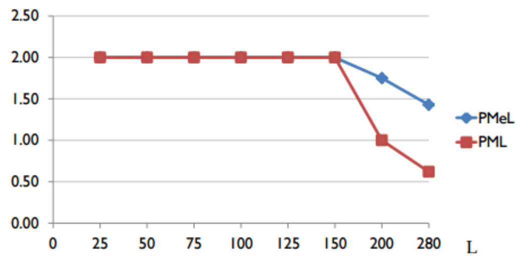
$$CM = w\Delta l/\Delta q = w/PML$$

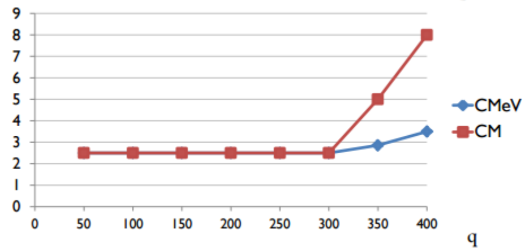
Costi e produttività marginale

l	q	Δl	Δq	$PML = \Delta q/\Delta l$
0	0			
25	50	25	50	2
50	100	25	50	2
75	150	25	50	2
100	200	25	50	2
125	250	25	50	2
150	300	25	50	2
200	350	50	50	1
280	400	80	50	0.62

l	q	CMeV	CM	$PMeL = q/l$	PML
0	0				
25	50	2.50	2.5	2.00	2
50	100	2.50	2.5	2.00	2
75	150	2.50	2.5	2.00	2
100	200	2.50	2.5	2.00	2
125	250	2.50	2.5	2.00	2
150	300	2.50	2.5	2.00	2
200	350	2.86	5.0	1.75	1
280	400	3.50	8,0	1.43	0.62







Inoltre essendo il $CMeV = wL/q$ ed essendo $PMeL = q/L$. Possiamo scrivere

$$CMeV = \frac{w}{PMeL}$$

La curva CM taglia dal basso la curva CMeT nel suo punto di minimo. Perché?

- Quando $CM < CMeT$: produrre un'unità in più fa diminuire la media, cioè la curva dei costi medi decresce.
- Quando $CM > CMeT$: produrre un'unità in più fa aumentare la media, cioè la curva dei costi medi cresce.

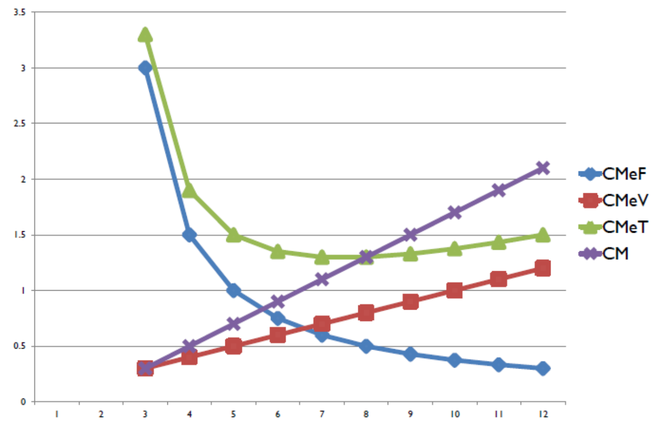
q	CM	CMeT	CT
0			500
50	2.5	12.5	625
100	2.5	7.5	750
150	2.5	5.8	875
200	2.5	5	1000
250	2.5	4.5	1125
300	2.5	4.1	1250
350	5	4.3	1500
400	8	4.7	1900

Ciascun quintale costa mediamente 5 euro

Partendo da 200, aggiungere un quintale mi costa 2.5 euro. Quindi il costo medio su 201 quintali (1002,5/201=4,98)< costo medio sui 200 quintali (1000/200=5)

Ora aggiungere 1 unità costa 5 euro Costo medio su 351 quintali > costo medio sui 350 quintali

L'ipotesi di produttività marginale decrescente deriva dall'idea che in un processo produttivo in cui uno o più fattori sono fissi esista un punto di massima efficienza dell'impresa oltre il quale l'aggiunta di ulteriori quantità di fattori variabili comporta rendimenti via via decrescenti.



Esercizio: Luisa ha un chiosco di gelati e alcuni dipendenti. Per produrre il gelato deve acquistare latte, zucchero e altri ingredienti. Al crescere della quantità di gelato da produrre aumenta la quantità di dipendenti da assumere e la quantità di ingredienti da usare. Per l'affitto del chiosco paga 3 euro all'ora.

Esempio: Sia data la funzione di produzione $q(L,K) = L^{\frac{1}{2}}K^{\frac{1}{2}}$, siano $w = 4, r = 9, K = 16$.

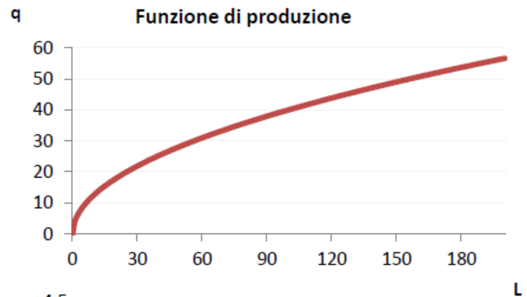
$$q = q(L,16) = 4L^{\frac{1}{2}}$$

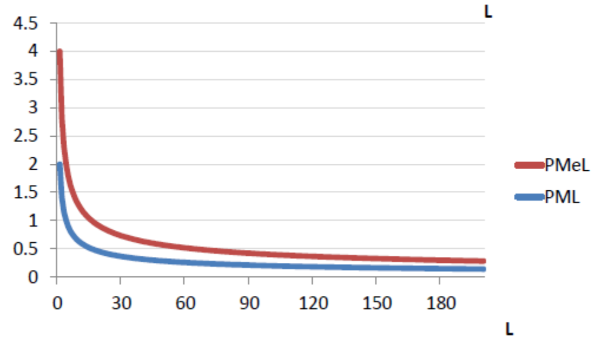
$$PMeL = \frac{q}{L} = \frac{4L^{\frac{1}{2}}}{L}$$

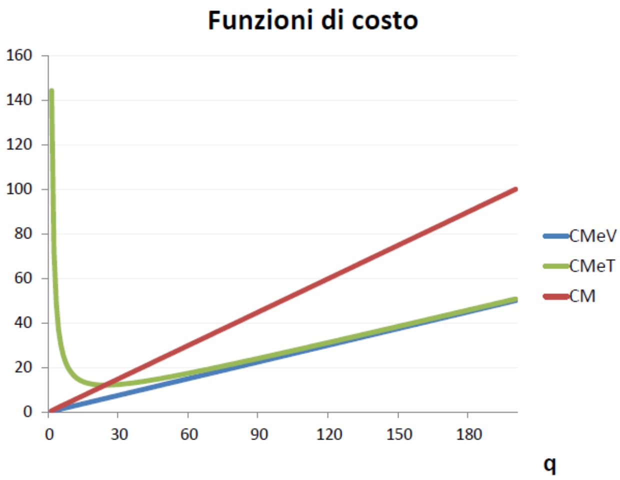
$$PML = q'(L) = 2/L^{\frac{1}{2}}$$

$$L = \frac{q^2}{16}$$

$$CT = wL + rK = 4\frac{q^2}{16} + 9 \cdot 16 = 144 + \frac{q^2}{4}$$







$$CMeT = \frac{CT}{q} = \frac{144}{q} + \frac{q}{4}$$

$$CMeV = \frac{wL}{q} = \frac{4L}{4L^{\frac{1}{2}}} = L^{\frac{1}{2}} = \frac{q}{4}$$

$$CM = \frac{w}{PML} = \frac{4}{2}L^{\frac{1}{2}} = 2\frac{q}{4} = \frac{q}{2}$$

Parentesi: il lungo periodo

Nel lungo periodo tutti i fattori della produzione diventano variabili. La relazione tra la variazione della quantità di input utilizzati e la variazione dell'output è descritta attraverso il concetto di **rendimenti di scala**. Data $q = q(K, L)$ se aumentiamo K e L di una stessa quantità $\alpha > 1$

- $q(\alpha K, \alpha L) = \alpha q(K, L) \implies$ rendimenti di scala costanti.
- $q(\alpha K, \alpha L) < \alpha q(K, L) \implies$ rendimenti di scala decrescenti.
- $q(\alpha K, \alpha L) > \alpha q(K, L) \implies$ rendimenti di scala crescenti.

Esempio di rendimenti di scala costanti:

$$q(K, L) = \frac{2}{3}(L + K)$$

$$q(\alpha K, \alpha L) = \frac{2}{3}(\alpha L + \alpha K) = \alpha \frac{2}{3}(L + K) = \alpha q(K, L)$$

Esempio di rendimenti di scala crescenti:

$$q(K, L) = L^2 + K$$

$$q(\alpha K, \alpha L) = \alpha^2 L^2 + \alpha K = \alpha(\alpha L^2 + K) > \alpha(L^2 + K) = \alpha q(K, L)$$

Ricavi di un'impresa monopolista

Dopo aver esaminato i costi, ora passiamo al calcolo dei **ricavi totali (RT)**. Una volta completato anche questo passaggio sarà finalmente possibile calcolare il **profitto (π)**.

Siccome i ricavi totali sono dati da

$$\mathrm{RT} = \mathrm{prezzo} \cdot \mathrm{vendite}$$

il calcolo dei ricavi totali si basa su due informazioni fondamentali:

- Il prezzo unitario di vendita del prodotto, p.
- Il volume delle vendite q.

Il calcolo di queste variabili e l'andamento della funzione dei RT dipendono in maniera cruciale da:

1. Il tipo di mercato dei beni in cui opera l'impresa (numero dei concorrenti, presenza di beni sostituti e complementi): noi supponiamo di essere in regime di monopolio.
2. La tipologia della domanda, che determina il prezzo p al quale verrà venduta la produzione: noi supponiamo che il bene considerato sia un bene normale, dunque la domanda è decrescente. A ciascun punto della funzione di domanda è inoltre associabile una misura della sua elasticità rispetto al prezzo, che nel caso di un bene normale è negativa: $\epsilon = \delta q / \delta p$.

Infine, l'impresa deve calcolare il prezzo p a cui riuscirà a vendere la sua intera produzione. Supponiamo che l'impresa stia producendo la quantità q_0, che vende al prezzo p_0, e che ciò le garantisca un ricavo totale $RT_0 = p_0 q_0$. Proviamo ora a calcolare come variano i suoi ricavi totali se decidesse di aumentare la produzione di una certa quantità $\Delta q > 0$, facendola arrivare a q_1. Sapendo che la curva di domanda è tale per cui l'impresa riesce a vendere tutto q_1 se chiede un prezzo p_1, il nuovo ricavo totale RT_1 sarà

$$RT_1 = p_1 q_1 = (p_0 + \Delta p)(q_0 + \Delta q) = p_0 q_0 + p_0 \Delta q + q_0 \Delta p + \Delta p \Delta q = RT_0 + \Delta RT$$

Notiamo che se le variazioni di prezzo e quantità che stiamo considerando sono esigue, il loro prodotto $\Delta p \Delta q$ è un termine trascurabile. Dunque gli effetti che una variazione di produzione esercita sul ricavo totale sono dati da:

$$\Delta RT = p_0 \Delta q + q_0 \Delta p$$

L'andamento dei ricavi totali al variare di q è il risultato di due componenti:

- *Effetto quantità* $(p_0 \Delta q)$: è la componente direttamente proporzionale alla variazione della quantità prodotta e venduta. Questo fattore è senz'altro positivo.
- *Effetto prezzo* $(q_0 \Delta p)$: è la componente indiretta, dovuta alla variazione di p necessaria a vendere q. Questo fattore è senz'altro negativo.

Ove, all'interno di $\Delta RT = p_1 \Delta q + q_1 \Delta p + \Delta p \Delta q$, si ha che $p_1 \Delta q$ dà un **effetto quantità** positivo, mentre $q_1 \Delta p$ dà un **effetto prezzo**: nel caso di una normale funzione di domanda, se q aumenta *deve diminuire* p.

Quindi la relazione tra ΔRT e un possibile aumento del livello di produzione è ambigua, perché se l'effetto quantità è maggiore dell'effetto prezzo, aumentare il livello di produzione significa ottenere ricavi totali superiori. Se invece l'effetto prezzo conta di più dell'effetto quantità, avverrà l'opposto.

A questo punto, per l'impresa diventa cruciale stabilire l'ampiezza dell'effetto prezzo. Ricordando la definizione di elasticità data prima e ricordando che $\delta q = \Delta q / q_0$ e $\delta p = \Delta p / p_0$, si ricava che

$$\epsilon = \frac{\delta q}{\delta p} = \frac{\Delta q}{q_0} \frac{p_0}{\Delta p} \qquad \Longrightarrow \qquad \Delta p = \frac{p_0}{q_0 \epsilon} \Delta q$$

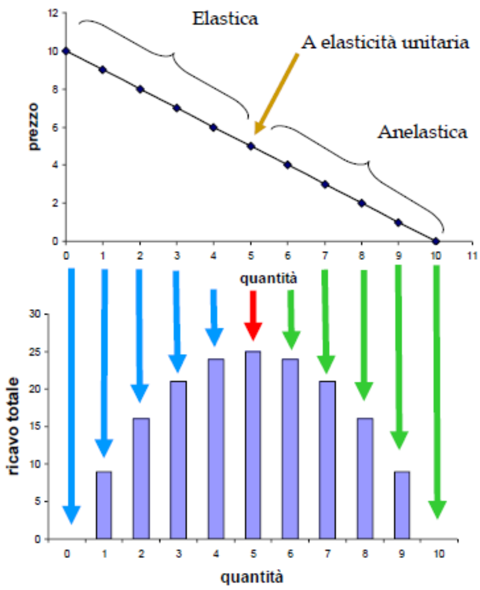
Sostituendo questo valore di Δp nell'espressione della variazione dei ricavi totali otteniamo:

$$\Delta RT = p_0 \Delta q + q_0 \Delta p = p_0 \Delta q + q_0 \frac{p_0}{q_0 \epsilon} \Delta q = p_0 \Delta q + \frac{p_0}{\epsilon} \Delta q$$

Da cui, raccogliendo opportunamente Δq

$$\text{ricavo marginale } (RM) = \frac{\Delta RT}{\Delta q} = p_0 + \frac{p_0}{\epsilon} = p_0 \left(1 + \frac{1}{\epsilon}\right) = p_0 \left(1 - \frac{1}{|\epsilon|}\right)$$

Questa espressione si riferisce al **ricavo marginale (RM)**, ossia quanto varia il ricavo totale al variare della produzione. Quindi, possiamo concludere che la relazione tra ricavi totali e quantità prodotta e venduta, ovvero il ricavo marginale, dipende dall'elasticità-prezzo della domanda del bene.



Infatti, quanto maggiore (in valore assoluto) è l'elasticità, tanto maggiore è l'aumento dei ricavi totali che l'impresa riesce a ottenere per un dato Δq.

Ricordando che lungo una curva di domanda è possibile individuare tre regioni particolari per quanto riguarda il valore dell'elasticità-prezzo, possiamo agevolmente immaginare tre condizioni in cui l'impresa può trovarsi a operare:

- $|\epsilon| > 1 \rightarrow \Delta RT / \Delta q > 0$: se aumenta la produzione, i ricavi totali aumentano.
- $|\epsilon| < 1 \rightarrow \Delta RT / \Delta q < 0$: se aumenta la produzione, i ricavi totali diminuiscono.
- $|\epsilon| = 1 \rightarrow \Delta RT / \Delta q = 0$: i ricavi totali sono costanti e indipendenti dal livello di produzione.

Per costruzione, la curva del ricavo marginale si trova sempre tutta al di sotto della curva di domanda. Come avremo modo di osservare tra breve, il concetto di ricavo marginale assume una notevole importanza nel processo decisionale relativo alla massimizzazione del profitto.

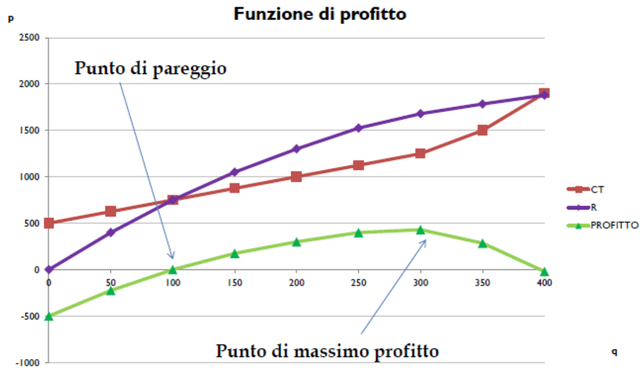
La massimizzazione del profitto

Secondo quanto detto finora, l'espressione per la determinazione del profitto può essere espressa così:

$$\pi(q) = RT(q) - CT(q)$$

La funzione del profitto, rappresentata nella parte inferiore dle grafico, ci consente di introdurre e discutere quattro aspetti fondamentali per la decisione dell'impresa:

- Il punto di pareggio.
- La condizione d'ingresso.
- La condizione d'arresto.
- Il punto di massimo profitto.



L'impresa ha degli obblighi contrattuali verso chi ha fornito i fattori produttivi. La proprietà si impegna a pagare un reddito predeterminato (il costo d'utilizzo) ai fattori e, implicitamente, accetta di appropriarsi del reddito residuale non predeterminato (il profitto). Di conseguenza la decisione dell'impresa è sottoposta ad un primo vincolo fondamentale:

$$\pi = RT - CT \geq 0$$

che, se non viene rispettato, implica la non convenienza economica a far funzionare l'impresa.

Il **punto di pareggio** non è altro che il livello di produzione tale per cui $\pi = 0$. Nella figura è possibile identificare due punti di pareggio distinti tra loro. La disuguaglianza dell'espressione indica che l'impresa deve attuare un livello di produzione in grado di realizzare almeno il pareggio economico. La possibilità di raggiungere prima o poi il pareggio economico costituisce quindi una vera e propria "condizione di esistenza" dell'impresa. In effetti, l'impresa stessa verrà costituita e inizierà a operare solo se le condizioni di mercato che danno luogo ai costi e ai ricavi consentono di soddisfare almeno il punto di pareggio. A tale scopo, la **condizione d'ingresso** si può calcolare in modo sintetico riscrivendo la disequazione nei valori medi, cioè dividendola per q:

$$\frac{RT}{q} - \frac{CT}{q} \geq 0$$

da cui, tenendo conto che $RT = pq$, otteniamo:

$$p \geq CMeT$$

Quindi, la condizione d'ingresso nel mercato è che esistano dei livelli di produzione tali per cui il prezzo di vendita sia almeno uguale ai CMeT.

Supponiamo ora che la nostra impresa sia già entrata nel mercato e stia producendo, ma si trovi in una situazione per cui $p \leq CMeT$, ossia una situazione di perdita temporanea. Il problema che si pone è se continuare la produzione o interromperla, sapendo che in tal caso sarebbe comunque necessario accollarsi l'esborso monetario legato ai costi fissi. La risposta dipende quindi dal confronto tra due diverse opzioni. Ricordando che $CT = CV + CF$, l'impresa deve decidere se:

1. Continuare la produzione: $\pi = RT - CV - CF < 0$.
2. Arrestare la produzione: $\pi = -CF < 0$.

Dal confronto tra queste due opzioni si ottiene la **condizione di arresto** o **chiusura**, che è verificata quando risulta conveniente arrestare la produzione e pagare comunque i costi fissi, piuttosto che continuare a produrre. All'impresa conviene sospendere l'attività quando:

$$-CF \geq RT - CV - CF$$

Semplificando, la condizione può essere riscritta come:

$$RT \leq CV$$

Anche in questo caso un indicatore sintetico del punto di arresto si ottiene utilizzando i valori medi:

$$p \leq CMeV$$

ossia il punto di arresto coincide con il livello di produzione in corrispondenza del quale il prezzo di vendita copra solo i costi medi variabili.

Per quanto riguarda l'ultimo, e più importante, aspetto relativo alla massimizzazione die profitti, il nostro compito consiste nel verificare l'esistenza di una regola generale che rappresenti la decisione ottimale dell'impresa. A tale scopo, come spesso accede in economia, conviene considerare il problema decisionale in termini di *variazione* – o *aggiustamento* – della produzione.

Supponiamo che l'impresa stia attuando un livello di produzione pari a q_0, che le consente di registrare ricavi totali RT_0, costi totali CT_0 e profitti $\pi_0 = RT_0 - CT_0 > 0$. A questo punto, vi sono due opzioni:

1. Lasciare invariato il livello di produzione.
2. Aumentare il livello di produzione, portandolo a un valore pari a q_1, che possiamo anche scrivere come $q_1 = q_0 + \Delta q$, con $\Delta q > 0$.

È chiaro che l'opzione 2 verrà scelta se e solo se $\pi_1 > \pi_0$ ovvero se la variazione del livello di produzione comporta un incremento del profitto. Possiamo esprimere la stessa condizione come

$$RT_1 - CT_1 > RT_0 - CT_0$$

da cui otteniamo

$$\Delta RT = RT_1 - RT_0 > CT_1 - CT_0 = \Delta CT$$

A parole: se, facendo variare il livello di produzione, l'aumento dei ricavi totali è maggiore dell'aumento dei costi totali, il nuovo livello produttivo consente un aumento dei profitti, e quindi è opportuno procedere in tale direzione.

Siccome sia i ricavi totali che i costi totali variano al variare di q, il calcolo precedente può essere svolto anche in riferimento alla variazione Δq che l'impresa sta prendendo in considerazione. Dividendo entrambi i membri per Δq si ottiene:

$$RM = \frac{\Delta RT}{\Delta q} > \frac{\Delta CT}{\Delta q} = CM$$

ove RM è il rapporto tra la variazione dei ricavi totali e di q, e quindi si chiama **ricavo marginale (RM)**.

Quindi possiamo anche dire che l'impresa continuerà a incrementare la produzione finché i ricavi marginali sono maggiori dei costi marginali ($RM > CM$). Ora, se la funzione del profitto è concava e ammette quindi un massimo, significa che esiste un livello di produzione q^* tale per cui:

- Finché $q < q^*$, $RM > CM \rightarrow \pi$ cresce se aumenta q.
- Finché $q = q^*$, $RM = CM \rightarrow \pi$ è nel suo punto di massimo.
- Finché $q > q^*$, $RM < CM \rightarrow \pi$ diminuisce se aumenta q.

q	p	RT	CT	CMeT	RM	CM	π
0	0	0	500				-500
50	8,0	400	625	12.5	8	2.5	-225
100	7,5	750	750	7.5	7	2.5	0
150	7,0	1050	875	5.8	6	2.5	175
200	6,5	1300	1000	5	5.24	2.5	300
250	6,1	1525	1125	4.5	4.26	2.5	400
300	5,6	1680	1250	4.1	3.1	2.5	430
350	5,1	1785	1500	4.3	2.5	5	285
400	4,7	1880	1900	4.75	1.5	8	-20

Evidentemente, l'impresa continuerà a "cercare" il **punto di massimo profitto**, facendo variare la produzione fino a che raggiunge il punto in cui

$$RM = CM$$

In altre parole, l'impresa raggiunge il punto di massimo profitto quando i ricavi marginali sono uguali ai costi marginali.

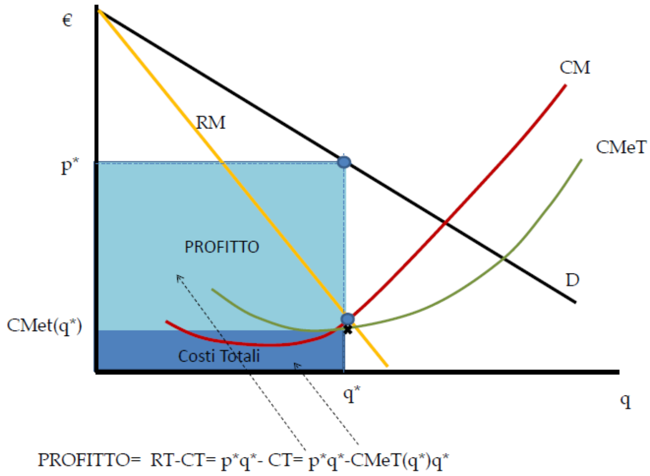
La massimizzazione del profitto del monopolista: una rappresentazione formale

L'obiettivo del monopolista è quello di massimizzare la funzione di profitto sotto il vincolo che la quantità prodotta sia venduta.

Quindi formalmente, cerchiamo il massimo della funzione $\pi = RT - CT$ al variare di $q = Q(p)$.
Soluzione:

$$\frac{\partial \pi}{\partial q} = \frac{\partial RT}{\partial q} - \frac{\partial CT}{\partial q} = 0$$

$$\frac{\partial RT}{\partial q} = \frac{\partial CT}{\partial q} \Longrightarrow RM = CM$$



La massimizzazione del profitto del monopolista: esempio

Funzione di domanda $q = 10 - 2p$, con inversa $p = 5 - q/2$. Sia $CT = 3 + q^2$.

<u>Primo metodo</u>: Trovo esplicitamente la funzione profitto, la derivo e trovo il massimo.

$$\pi = RT - CT = pq - 3 - q^2 = \left(5 - \frac{q}{2}\right)q - 3 - q^2 = -\frac{3}{2}q^2 + 5q - 3$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial q} = -3q + 5 = 0 \Longrightarrow q^* = \frac{5}{3} \qquad \Longrightarrow \qquad p^* = 5 - \frac{q^*}{2} = \frac{25}{6}$$

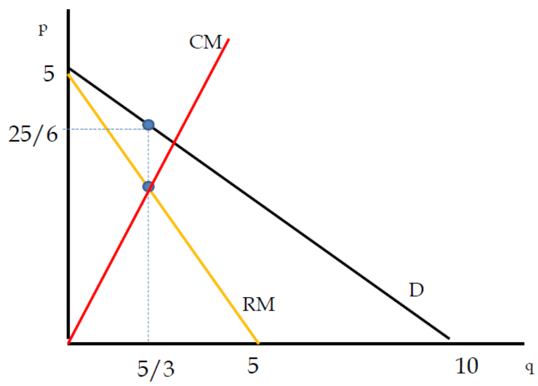
<u>Secondo metodo</u>: Sappiamo che il profitto è massimo quando $RM = CM$.

$$RT = pq = \left(5 - \frac{q}{2}\right)q = 5q - \frac{q^2}{2} \qquad \Longrightarrow \qquad RM = \frac{dRT}{dq} = 5 - q$$

$$CT = 3 + q^2 \qquad \Longrightarrow \qquad CM = \frac{dCT}{dq} = 2q$$

$$RM = CM \Longrightarrow 5 - q = 2q \Longrightarrow q^* = \frac{5}{3}$$

$$p^* = 5 - \frac{q^*}{2} = \frac{25}{6}$$



<u>Nota</u>: Se la funzione di domanda è lineare, RM ha sempre pendenza doppia rispetto a quella di domanda inversa. Infatti se $p = a - bq$, si ha che

$$RT = pq = (a - bq)q = aq - bq^2$$

$$RM = \frac{dRT}{dq} = a - 2bq$$

LA CONCORRENZA PERFETTA

Fino a questo momento ci siamo occupati di un'impresa che opera in un regime di mercato molto particolare, il monopolio. Ora ci occuperemo invece di concorrenza perfetta.

La massimizzazione del profitto in concorrenza perfetta

La caratteristica distintiva di un mercato in **concorrenza perfetta** è che nessuna impresa è abbastanza grande da poter influenzare, con il proprio comportamento, il prezzo di vendita del bene che produce. Equivalentemente la domanda è infinitamente elastica.

In particolare, il mercato concorrenziale è caratterizzato da:

- Mercato centralizzato e/o informazione perfetta.
- Una moltitudine di venditori e compratori.
- I beni offerti sono perfetti sostituti.
- Omogeneità tecnologica delle imprese e del prodotto.
- Rendimenti di scala decrescenti o costanti.
- Le imprese sono *price-taker* (subiscono il prezzo).
- Le imprese sono libere di entrare e uscire dal mercato.

Per ciascun produttore operante in un regime di concorrenza perfetta, il prezzo è quindi un dato. Su un piano più strettamente analitico: la concorrenza perfetta è una forma limite di mercato in cui la quota di mercato di ciascuna impresa tende a zero (e quindi il numero delle imprese tende a infinito).

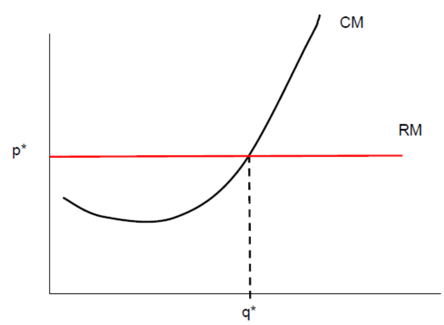
Mentre per il monopolista il prezzo dipendeva dalla quantità $p(q)$ e dunque il ricavo marginale era la derivata rispetto a q di $p(q)q$. Per le imprese in concorrenza perfetta il prezzo è dato p^* e dunque il ricavo marginale è la derivata rispetto a q di p^*q, ossia proprio p^*. In altre parole, il ricavo marginale è esattamente uguale al prezzo unitario di vendita: $RM = p^*$.

La condizione per il massimo profitto diventa dunque

$$CM = p^*$$

Questo ci dice che un'impresa in concorrenza perfetta massimizza il proprio profitto identificando il livello di produzione in corrispondenza del quale il prezzo di vendita è esattamente uguale al suo costo marginale.

IL PUNTO DI OTTIMO IN CONCORRENZA PERFETTA



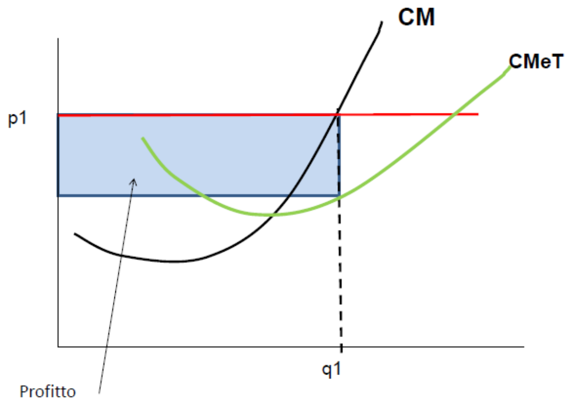
Consideriamo un mercato concorrenziale con date quote di mercato. Se si verificano due pre-requisiti fondamentale, e cioè:

1. Non vi sono limiti di efficienza nel ridurre la scala di produzione (i rendimenti di scala della tecnologia sono decrescenti o costanti).
2. Non vi sono "barriere all'entrata", legali o economiche, che impediscono l'accesso di nuove imprese nel mercato.

allora in un mercato concorrenziale idealmente vi è "spazio" per un numero illimitato di piccole imprese.

In linea di principio, in qualsiasi mercato opera una potente spinta affinché questo spazio venga effettivamente occupato: l'*incentivo del profitto*. Tuttavia la concorrenza perfetta presenta alcuni problemi.

Il profitto dell'impresa concorrenziale

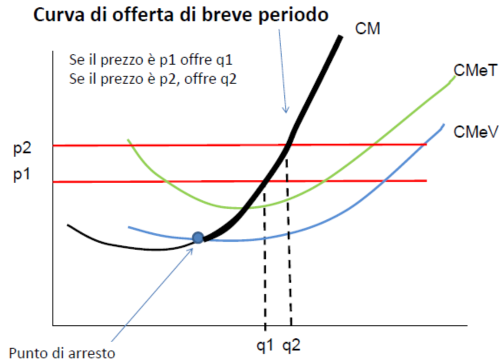


La funzione di offerta dei beni

Faremo riferimento al modello dell'impresa in concorrenza perfetta, in quanto il più semplice analiticamente, tenendo presente che esso fornisce il caso limite delle forme di mercato.

Per cominciare, ricordiamo che nel punto di massimo profitto vale la relazione $p^* = CM(q^*)$. Supponiamo che l'*output* possa essere prodotto ricorrendo esclusivamente al fattore lavoro utilizzando una generica funzione di produzione $q = q(l)$.

La relazione tra *output* e *input* può anche essere vista in direzione opposta, vale a dire esprimendo la quantità di lavoro necessaria per produrre i vari livelli di *output*, $l = q^{-1}(q)$, che possiamo scrive in forma più compatta come $l(q)$. In altri termini, $l(q)$ rappresenta l'*input* di lavoro che deve essere utilizzato per produrre una certa quantità di *output*, data la tecnologia disponibile.



Se le funzioni dei costi sono definite nel continuo, CM non è altro che la derivata prima rispetto a q della funzione dei costi totali, i quali sono dati da $CT = wl(q)$, dunque

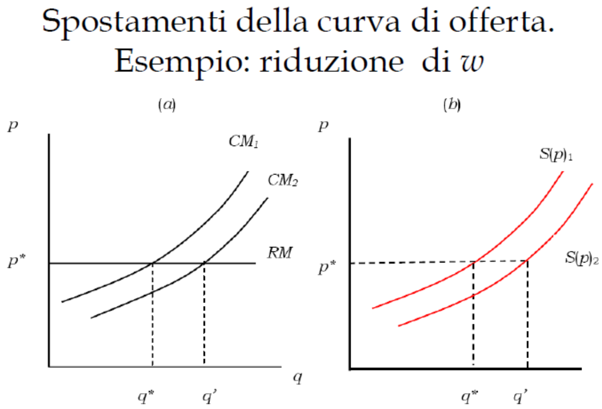
$$CM(q^*) = wl'(q^*)$$

che può essere espresso anche come:

$$p^* = wl'(q^*)$$

Inoltre ricordiamo che il punto di massimo profitto coincide con l'intersezione delle funzioni RM e CM. È quindi intuitivo osservare che per alterare il piano di produzione l'impresa deve percepire uno spostamento di RM o di CM. L'identità appena scritta ci serve per specificare quali parametri possono provocare ciò:

1. *Dal lato del mercato del bene*, una variazione esogena della domanda.
   (es.: riduzione di imposte, mutamento gusti,…)
2. *Dal lato del mercato dei fattori*, una variazione del saggio di salario w o della tecnologia $l(q)$.
   (es.: aumento di produttività del lavoro riduce la quantità di lavoro per unità di prodotto)



Dunque possiamo dire che, in generale, la funzione di domanda sarà della forma

$$q = q(p, w)$$

Si noti infine che la curva di offerta della nostra generica impresa, che indicheremo con $S(p)$, è quindi definita come

$$S(p) = CM \qquad per \qquad CM \geq CMeV$$

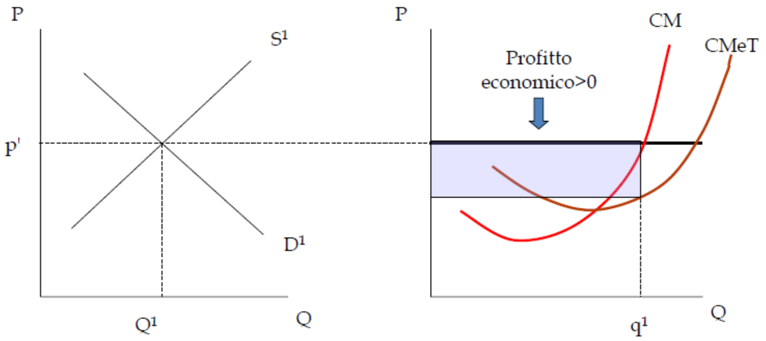
Variazioni di RM comportano quindi spostamenti lungo la curva di offerta dell'impresa. Quanto evidenziato finora può essere espresso in questo modo: in concorrenza perfetta, la funzione di offerta della singola impresa coincide con la parte della curva dei costi marginali che si trova al di sopra del costo medio variabile.

Nella funzione di offerta compare anche la dipendenza da w, dunque studiamola. Se w diminuisce, i CM diminuiscono e la funzione si sposta verso destra, se w aumenta accade l'opposto. Si osserva dunque che in concorrenza perfetta, un aumenta (diminuzione) del saggio di salario comporta una minor (maggior) produzione per ciascun livello dei prezzi.

La curva di offerta di mercato è la somma orizzontale della curve di offerta individuali di un gruppo di imprese.

<u>Massimizzazione del profitto dell'impresa concorrenziale (esempio)</u>: Siano $CT = 50 - 20q + q^2$ e $p = 10$, allora $CM = dCT/dq = 2q - 20$, ora impongo che $CM = p$, ossia che $2q^* - 20 = p = 10$ da cui ottengo che $q^* = 15$. I ricavi totali risultano dunque $RT = pq = 150$ e di conseguenza il profitto è $\pi = RT - CT = 150 - (50 - 20 \cdot 15 + 15^2) = 175$.

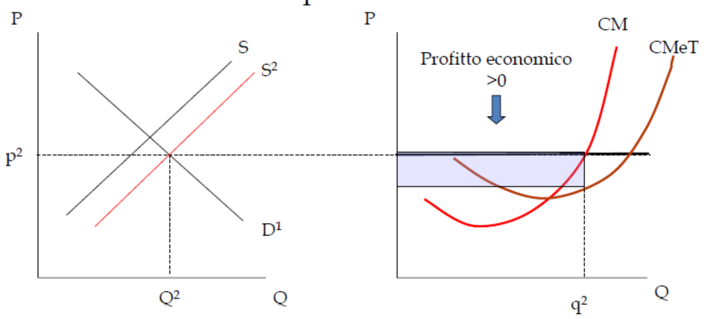
Situazione iniziale



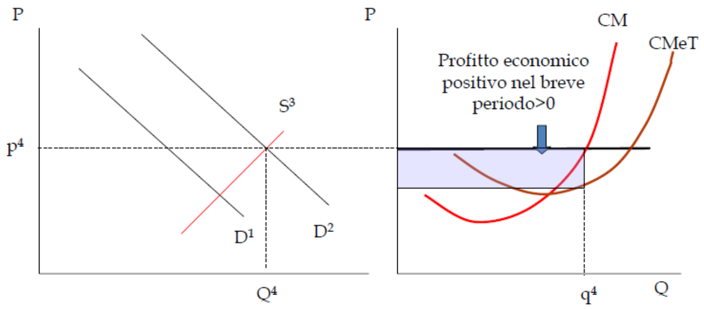
Nota: le imprese hanno tutte le stesse curve di costo

<u>La funzione allocativa del prezzo</u>: I prezzi di mercato consentono di dirigere le risorse produttive verso i vari settori dell'economia. Le risorse abbandonano i mercati in cui il prezzo non copre i costi di produzione, ed entrano in quelli in cui il prezzo è superiore a detti costi.

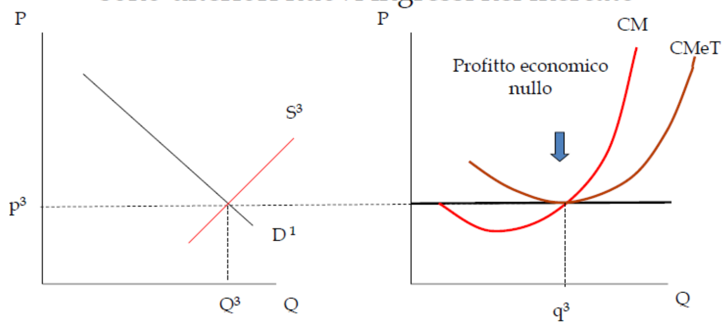
La presenza di profitti economici positivi spinge nuove imprese ad entrare



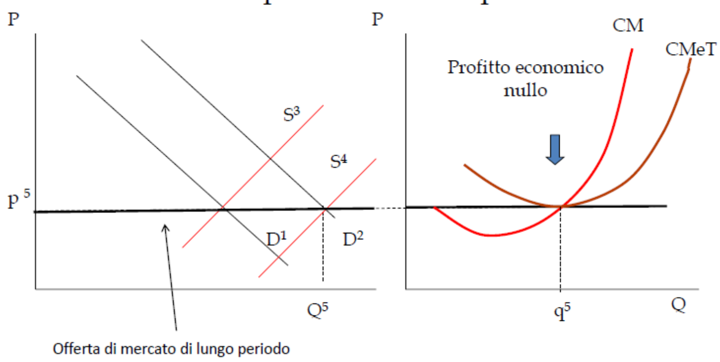
Spostamento della domanda



La condizione di equilibrio si ha quando non vi sono ulteriori nuovi ingressi nel mercato



La possibilità di ottenere profitti positivi attira nuove imprese…nuovo equilibrio.



<u>Profitto nullo?</u> In un mercato concorrenziale i profitti delle imprese sono uguali a zero. Ricorda che il concetto di profitto che stiamo utilizzando è quello di profitto economico = ricavo totale – (costi espliciti + costi opportunità). Tra i costi opportunità è incluso quello del tempo e del denaro che l'imprenditore dedica all'impresa. Quindi se il profitto economico è nullo significa che l'imprenditore è remunerato per il tempo e il denaro che dedica all'impresa e il profitto contabile. Ottiene lo stesso rendimento che otterrebbe utilizzando tempo e denaro per attività alternative. Ma il profitto contabile = profitto economico + costi impliciti = costi impliciti > 0.

LA DOMANDA DI LAVORO

Data un'impresa che opera in regime di concorrenza perfetta sia nel mercato dei beni finali che in quello dei fattori. La condizione di ottimo è $p = CM$ e sapendo che $CM = w/PML(I)$ abbiamo che nell'ottimo

$$\Delta Q/\Delta L = PML(I^*) = w/p$$

Dunque l'impresa utilizza una quantità di lavoro L in corrispondenza della quale la produttività marginale di questo fattore $PML(I)$ è uguale al salario reale w/p. In particolare, per l'impresa perfettamente competitiva, la curva di domanda di lavoro coincide con quella della PML.