

LWG Cap. 2: Produzione, costi, massimizzazione del profitto

A.Baldini¹ M.Causi²

¹SOSE, Dipartimento di studi aziendali Roma Tre

²Dipartimento di economia Roma Tre

March 7, 2017

Un nucleo importante dell'economia industriale è la teoria microeconomica. Si studia cioè il comportamento della singola impresa in contesti di mercato differenti, e si arriveranno a studiare i settori industriali, come agglomerato di imprese con le stesse caratteristiche. Alcune distinzioni fondamentali:

- **Breve periodo:** nel breve periodo i costi sono sia variabili che fissi, e la relazione tra input, output e costi è governata dalla legge dei rendimenti decrescenti.
- **Lungo periodo:** nel lungo periodo gli input diventano tutti variabili, e le relazioni tra input, output e costi sono governate dalle (dis)conomie di scala.

L'impresa produce q unità di produzione (output) utilizzando assieme dei “fattori di produzione”, lavoro e capitale (input). Mediante la combinazione efficiente di questi due fattori si ottiene il prodotto finale dell'impresa. La relazione che “trasforma” i fattori produttivi in produzione - la tecnologia dell'impresa - è chiamata “funzione di produzione”.

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

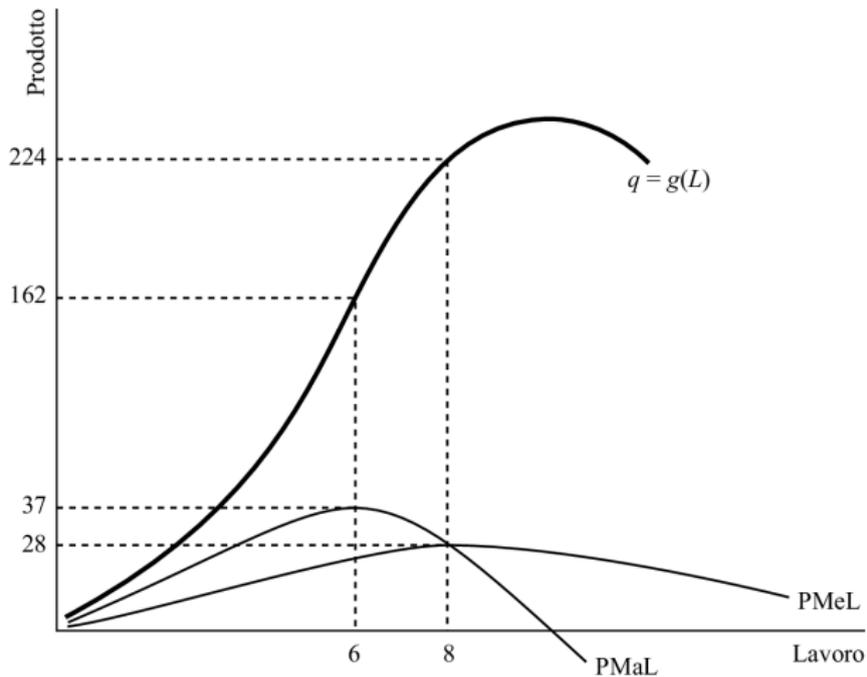
Nel breve periodo il capitale (costruzione di fabbriche, uffici, macchinari) è considerato fisso, e possiamo far dipendere direttamente la produzione dal solo lavoro.

$$q = f(L, \bar{K}) = g(L)$$

- **Legge del prodotto marginale decrescente:** Il contributo di una quantità addizionale di lavoro nella funzione di produzione da un certo punto in poi comincia a diminuire, o a “rendere” sempre meno (Legge dei rendimenti decrescenti). La funzione di produzione $q = g(L)$ cresce all’inizio ad un tasso crescente ed in seguito ad un tasso decrescente (curva quasiconcava).
- **Prodotto marginale del lavoro (PMaL):** Quantità di produzione addizionale che l’impresa ottiene impiegando ogni volta un ulteriore lavoratore. L’impresa assume lavoratori, la cui utilità nella produzione sarà da un certo punto in poi decrescente (pensate per una grande impresa l’enorme differenza di assumere un lavoratore addizionale se ha 5 dipendenti o 50...)

- **Prodotto medio del lavoro (PMeL):** Anche se la produttività marginale va diminuendo, comunque un lavoratore in più produce un prodotto addizionale (51 lavoratori producono più di 50). Anche questa grandezza da un certo punto in poi andrà diminuendo (eccesso di personale, molti lavoratori sono inoperosi).
- **Se $PMaL > PMeL$:** un lavoratore in più avrà l'effetto di alzare il valore medio della produzione (PMeL cresce)
- **Se $PMaL < PMeL$:** un lavoratore in più avrà l'effetto di abbassare il valore medio della produzione (PMeL decresce).

Produzione nel Breve Periodo



Costi nel Breve Periodo

I costi riguardano la remunerazione dei fattori: stipendi dei lavoratori, remunerazione del capitale (tasso dell'interesse), remunerazione dell'imprenditore (profitto normale). Si dividono in **costi variabili (CV)** come la remunerazione della forza lavoro, che può variare a seconda delle capacità produttive dell'impresa, e **costi fissi (CF)**, quei costi che non variano con il variare del numero dei lavoratori. La somma di questi costi rappresenta il **Costo totale (CT)**. In termini economici bisogna considerare:

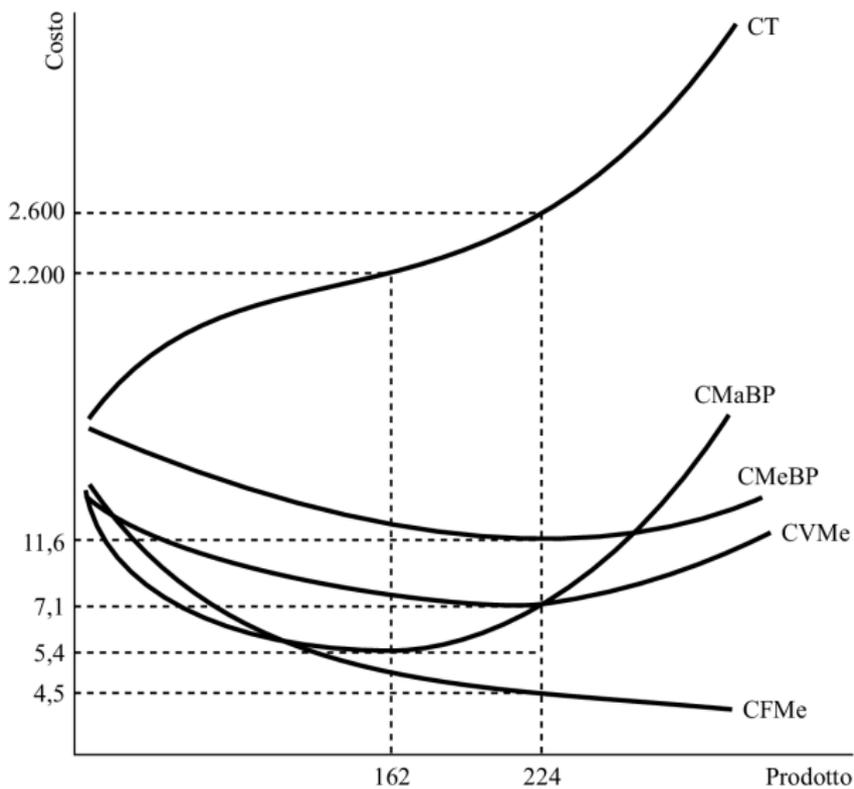
- **Costo Marginale di breve periodo (C_{MaBP}):** che è il costo che l'impresa sostiene al fine di produrre una unità addizionale di prodotto. Esso è uguale al Costo per una unità aggiuntiva di lavoro diviso per il Prodotto Marginale del Lavoro - ossia il prodotto addizionale apportato da ciascun lavoratore addizionale ($\Delta CV/PMaL$).
- **Costo (Variabile e Fisso) medio (C_{VMe} e C_{FMe}):** è il costo che un'impresa sostiene in rapporto al prodotto totale (CV/q , CF/q).
- **Costo Medio di Breve periodo (C_{MeBP}):** La somma del costo variabile medio e del costo fisso medio ($C_{VMe} + C_{FMe}$).

Costi nel Breve Periodo

L'andamento della curva dei costi marginali è a U: è decrescente fintanto che il **PMaL** è crescente, cresce quando il **PMaL** diminuisce. Intuizione: quando ogni lavoratore addizionale impiegato diventa meno produttivo, il costo marginale aumenta. Anche l'andamento della curva dei Costi Variabili Medi è a U: è decrescente fintanto che il **PMeL** è crescente, cresce quando il **PMeL** diminuisce. Intuizione: stessa di prima ma nei costi medi. L'andamento dei Costi Fissi medi invece è decrescente: al crescere del prodotto i costi fissi diminuiscono (\overline{CF}/q). Il fatto poi che CVMe sia ad U garantisce che anche CMeBP sia ad U, ma con una pendenza minore (per la presenza di CFMe):

- Se $\text{CMeBP} < \text{CVMe}$ la curva dei Costi Variabili Medi decresce.
- Se $\text{CMeBP} > \text{CVMe}$ la curva dei Costi Variabili Medi cresce.

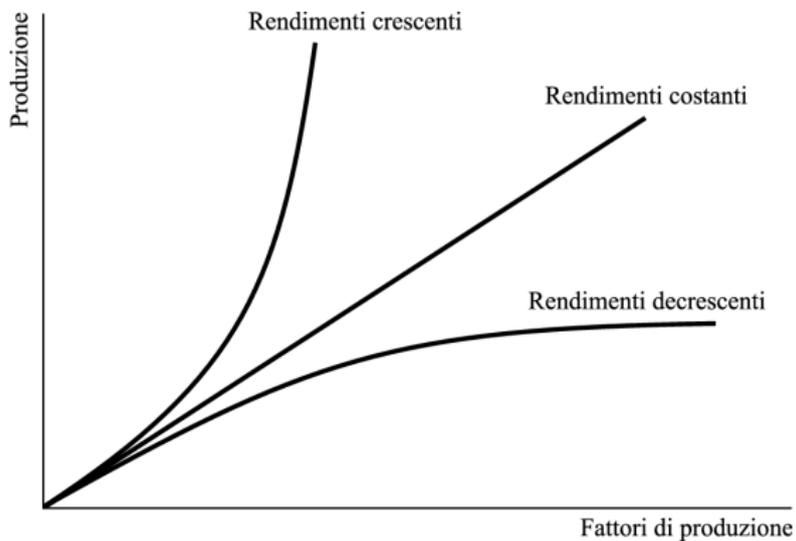
Costi nel Breve Periodo



Nel lungo periodo i fattori della produzione variano: sia il lavoro che il capitale concorrono a determinare il prodotto. La Legge dei Rendimenti Marginali Decrescenti è sostituita dai **Rendimenti di Scala**.

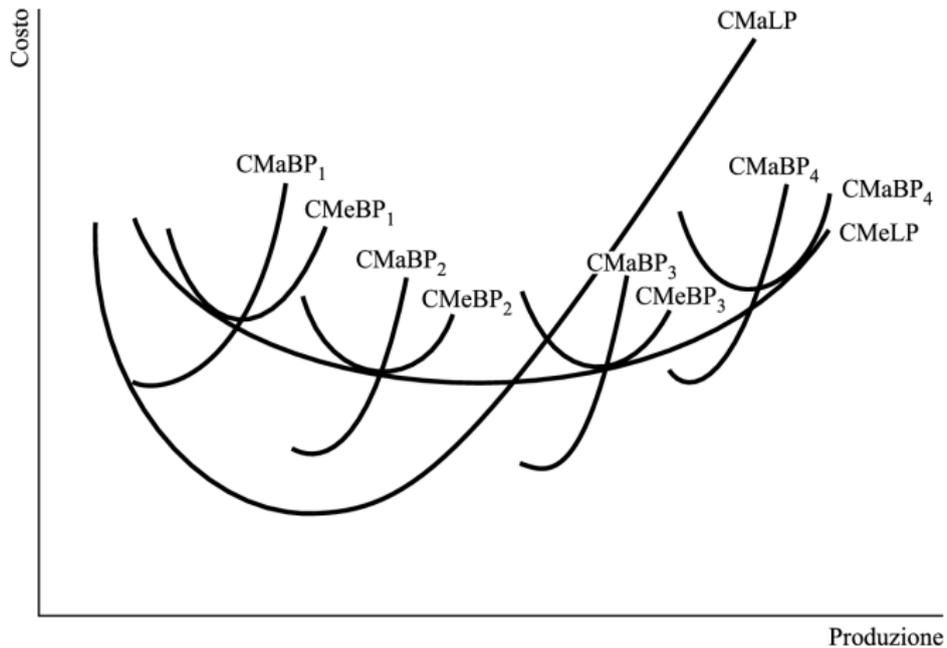
- **Rendimenti di scala crescenti:** la produzione cresce più che proporzionalmente ad una medesima variazione percentuale degli input (economie di scala).
- **Rendimenti di scala costanti:** la produzione cresce proporzionalmente ad una medesima variazione percentuale degli input.
- **Rendimenti di scala decrescenti:** la produzione cresce meno che proporzionalmente ad una medesima variazione percentuale degli input (diseconomie di scala).

Produzione e Costi nel Lungo Periodo

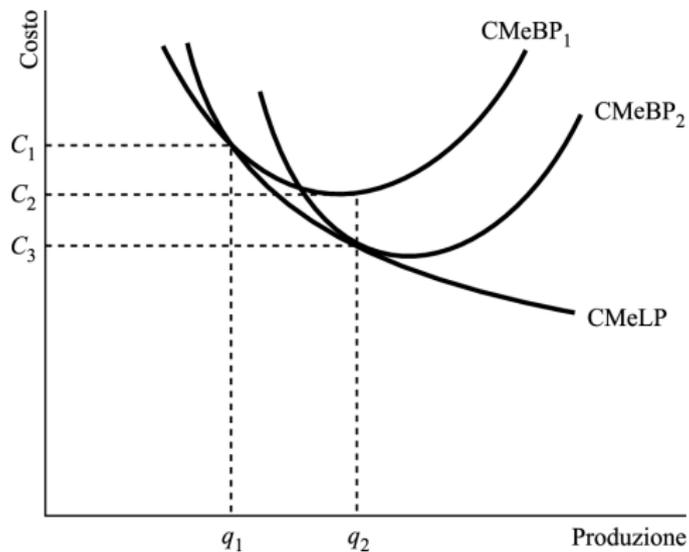


Al variare della dotazione di capitale la curva che raccoglie dal basso tutte le curve di costo di breve periodo è la curva dei **Costi Medi di Lungo Periodo (CMeLP)**. Come per il breve periodo, essa è decrescente quando i **Costi Marginali di Lungo Periodo (CMaLP)** sono più bassi (presenza di economie di scala), cresce quando sono più alti (presenza di diseconomie di scala). Quando **CMeLP=CMaLP** abbiamo economie di scala costanti. E' importante notare che la **CMeLP non tiene assieme i punti di minimo delle CMeBP**: un'impresa può produrre ad un costo nel breve periodo o può aumentare la scala di produzione nel lungo per produrre a costi ancora più bassi (se si trova nella parte decrescente - ossia con rendimenti crescenti- della curva).

Produzione e Costi nel Lungo Periodo



Produzione e Costi nel Lungo Periodo



Produzione e Costi nel Lungo Periodo

Le curve di costo totale e medio di lungo periodo possono essere ricavate direttamente dalla funzione di produzione, derivando gli isoquanti e gli isocosti.

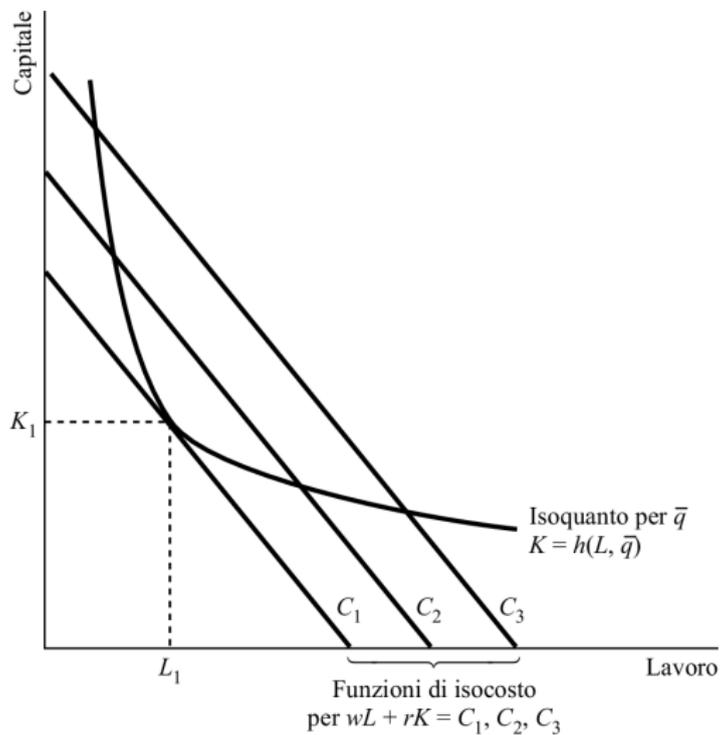
- Se teniamo ferma la quantità di prodotto, otteniamo le diverse combinazioni possibili di lavoro e capitale per arrivare a produrla (isoquanto per q unità di prodotto). La relazione in questione è una relazione convessa verso l'origine degli assi, e nella quale lavoro e capitale sono sostituibili.

$$\bar{q} = f(L, K) \Rightarrow K = h(L, \bar{q})$$

- Le combinazioni invece che comportano lo stesso costo totale saranno chiamate curve di isocosto. Tanto più ci si allontana dall'origine, quanto più aumenta il costo complessivo. Le inclinazioni delle curve di costo dipendono dai prezzi dei fattori (il salario w ed il tasso dell'interesse r).

$$C = wL + rK$$

Produzione e Costi nel Lungo Periodo



Le economie di scala: i costi medi di lungo periodo diminuiscono.

Economie Tecniche: legate al risparmio sui costi

- Produzione su larga scala: utilizzo di impianti non utilizzati sulla piccola scala
- Indivisibilità degli input di Capitale: gli impianti sono Indivisibili
- Economie di apprendimento: man mano che lavoratori e manager lavorano diventano più esperti (risparmio sui costi).
- Relazioni geometriche: output proporzionali ai volumi, costi alla superficie.

Economie Pecuniarie: legate alla raccolta di capitali.

- Economie di acquisto e commercializzazione: ordini su vasta scala.
- Economie di trasporto: si mettono in esercizio impianti separati che producono e vendono in regioni differenti.

Le diseconomie di scala: i costi medi di lungo periodo crescono.

Diseconomie Manageriali: legate alla crescente difficoltà di gestire i costi in impianti via via più grandi.

- Comunicazioni difficili tra differenti livelli di management, o più in generale tra parti diverse dell'organizzazione.
- Lunghe catene di comando e strutture organizzative complesse.
- Mancanza di coinvolgimento o d'interesse della forza lavoro nel successo dell'organizzazione
- Complessità di rapporto tra forza lavoro e management, o tra diversi gruppi di lavoratori.

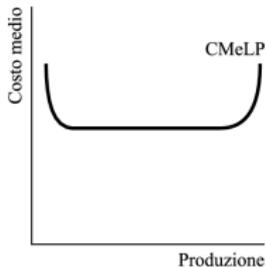
Altre possono essere le fonti di diseconomie di scala (ad esempio le diseconomie di trasporto), ed altri economisti hanno messo in dubbio le diseconomie di scala oltre una certa scala di produzione (ad esempio per le economie multiimpianto).

- **Economie di scopo:** economie che si ottengono quando un'impresa produce due o più prodotti usando le stesse risorse produttive. La produzione congiunta causa la diminuzione dei costi medi. l'impresa multiprodotto ottimizza i processi di acquisto e produzione, e produrre insieme più beni costa di meno che produrli separatamente.

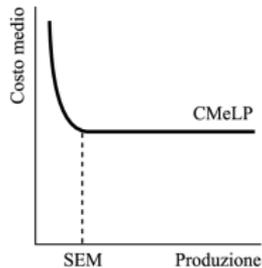
$$C(x_1, x_2) < C(x_1) + C(x_2)$$

- **Scala Efficiente Minima (SEM):** è il livello di produzione oltre al quale l'impresa non può ridurre ulteriormente il costo medio di lungo periodo (CMeLP) attraverso un'ulteriore espansione della scala produttiva. SEM: raggiunta quando tutte le economie di scala sono esaurite. La forma ad "U" della curva dei costi medi può diventare una forma ad "U" allungata. Quando è orizzontale si ipotizza di ignorare economie e diseconomie di scala il che implica $CMeLP = CMaLP$.

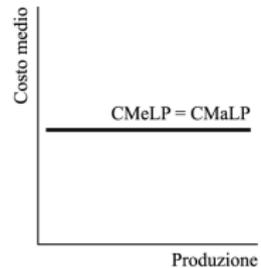
Scala minima efficiente.



Forma a *U* allungata:
rendimenti di scala costanti
su un'ampia varietà di livelli
di produzione



Forma a *L*:
rendimenti di scala costanti
(e nessuna diseconomia di scala)
oltre la scala efficiente minima (SEM)



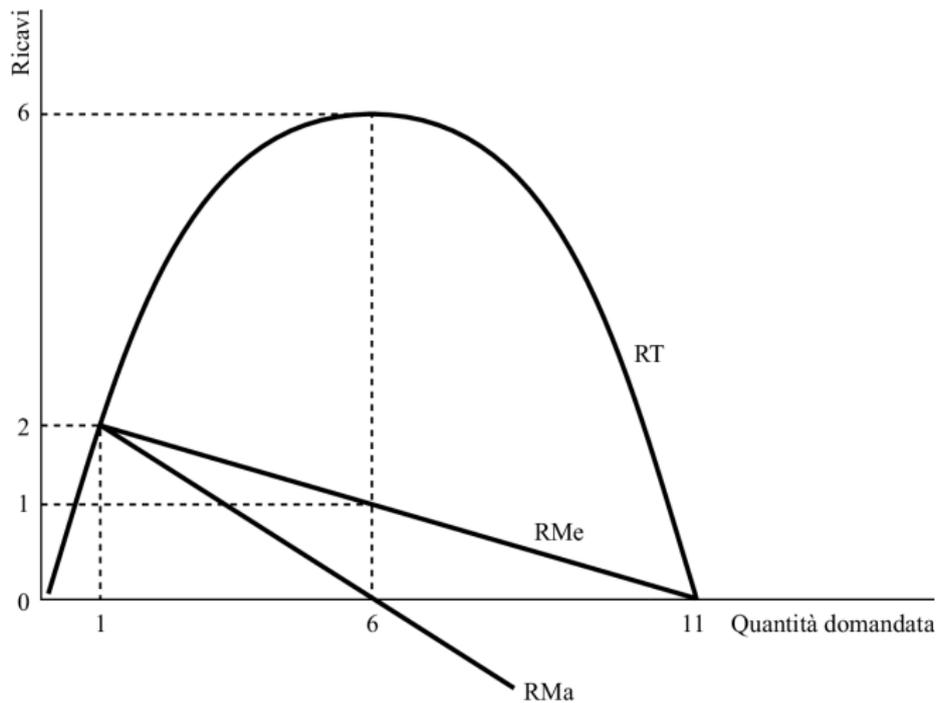
Orizzontale:
rendimenti di scala
costanti su tutti i livelli
di produzione

Funzione di domanda: relazione tra prezzo e quantità domandata dai consumatori di un determinato bene. La sua pendenza è decrescente: al diminuire del prezzo il numero dei consumatori aumenta.

- Supponiamo che in un mercato ci sia una sola impresa (monopolista) e che vogliamo calcolare le seguenti grandezze.
- **Ricavi Totali:** Prezzo per quantità domandata $RT = PQ$
- **Ricavi Medi:** Ricavi totali diviso le quantità domandate $RMe = RT/Q = P$
- **Ricavi marginali:** variazione dei ricavi totali diviso la variazione delle quantità domandate: $RMa = \frac{\Delta RT}{\Delta Q}$

Essendo i ricavi fatti da prezzi e quantità, una diminuzione del prezzo influenzerà i ricavi a seconda della reazione delle quantità.

Funzione di Domanda



L'Elasticità: quanto è pronunciata questa reazione? Questo è misurato dall'elasticità, un rapporto tra variazioni percentuali. Tale rapporto è un “numero puro”, ossia senza unità di misura

$$\varepsilon = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \left(\frac{\Delta Q}{\Delta P} \right) \left(\frac{P}{Q} \right)$$

- $|\varepsilon| > 1 \implies$ Il Ricavo cresce al diminuire di P. L'effetto quantità domina l'effetto prezzo (domanda elastica rispetto al prezzo). $RMa > 0$
- $|\varepsilon| = 1 \implies$ Il Ricavo resta invariato al diminuire di P. L'effetto quantità compensa l'effetto prezzo. $RMa = 0$
- $|\varepsilon| < 1 \implies$ Il Ricavo diminuisce al diminuire di P. L'effetto prezzo domina l'effetto quantità (domanda anelastica rispetto al prezzo). $RMa < 0$.

- Formula del ricavo marginale

$$\begin{aligned}RMa &= \frac{\Delta RT}{\Delta Q} = \frac{\Delta PQ}{\Delta Q} = P * \frac{\Delta Q}{\Delta Q} + Q * \frac{\Delta P}{\Delta Q} = P + Q * \frac{\Delta P}{\Delta Q} = \\ &= P + P * \left(\frac{Q}{P} * \frac{\Delta P}{\Delta Q} \right) = P * \left(1 + \frac{1}{\varepsilon} \right) = P * \left(1 - \frac{1}{|\varepsilon|} \right)\end{aligned}$$

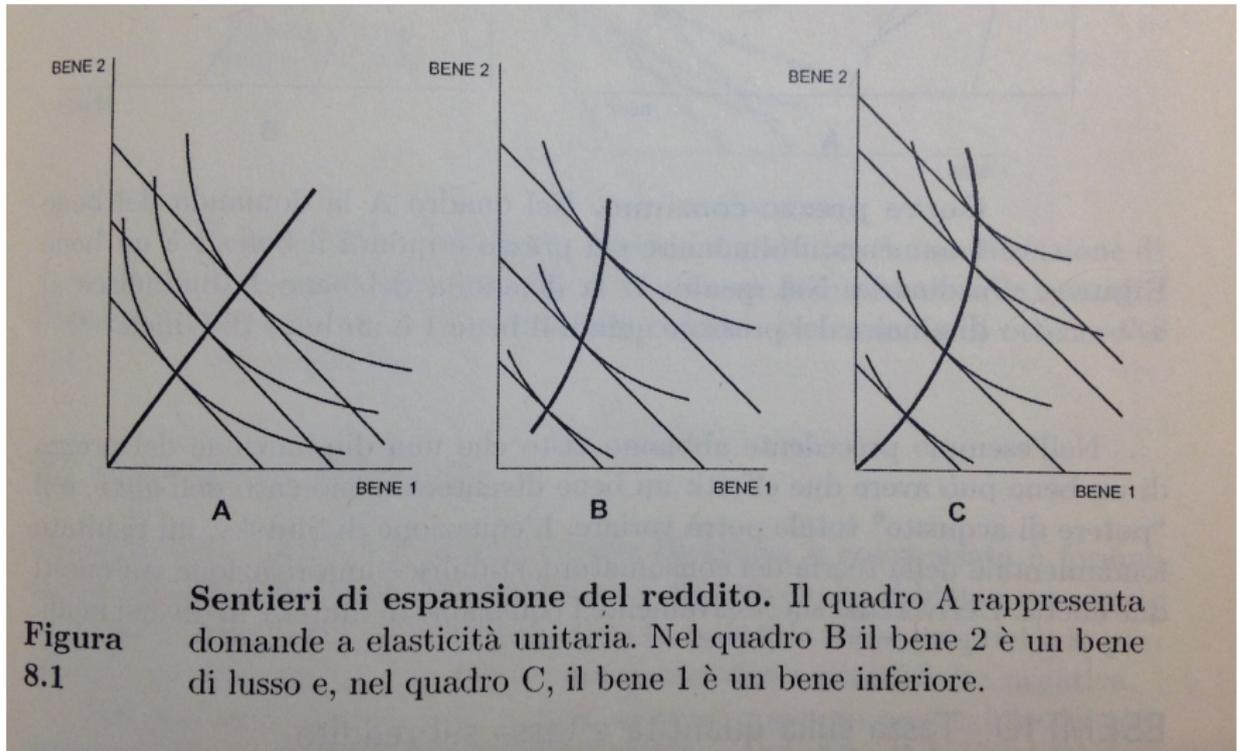
L'elasticità può essere anche incrociata tra un bene x e un bene y

$$\varepsilon_{x,y} = \frac{\frac{\Delta Q_x}{Q_x}}{\frac{\Delta P_y}{P_y}} = \left(\frac{\Delta Q_x}{\Delta P_y} \right) \left(\frac{P_y}{Q_x} \right)$$

- $\varepsilon_{x,y} > 0 \implies$ Un incremento di prezzo di y determina un incremento della quantità domandata di x (Beni succedanei).
- $\varepsilon_{x,y} < 0 \implies$ Un incremento di prezzo di y determina un decremento della quantità domandata di x (Beni complementari).
- $\varepsilon_{x,y} = 0 \implies$ Un incremento di prezzo di y non ha effetti sulla quantità domandata di x.

Nel problema di massimizzazione dell'utilità del consumatore con due beni, ho un altro tipo di elasticità, l'**elasticità al reddito**. Se lascio fermi i prezzi e lascio variare il reddito, avrò diversi panieri che massimizzano l'utilità del consumatore: **sentiero di espansione del reddito**. Le funzioni che mettono in relazione il reddito con le domande di ciascun bene sono dette **curve di Engel**.

- **Caso 1:** retta che passa per l'origine = Elasticità al reddito unitaria (il consumatore consumerà la stessa proporzione di ciascun bene in corrispondenza di ciascun livello di reddito).
- **Caso 2:** curva verso un bene = Elasticità al reddito diversa da 1. 2 beni: **bene di lusso**, ossia il bene il cui consumo aumenta più velocemente all'aumentare del reddito, e **bene necessario**, bene il cui consumo aumenta con minore intensità all'aumentare del reddito.
- **Caso 3:** curva "all'indietro". Il consumatore aumenta la quantità consumata di un bene (**bene normale**) e la diminuisce dell'altro (**bene inferiore**).



Se teniamo fisso il reddito e facciamo variare i prezzi invece abbiamo una diversa inclinazione della retta di bilancio. Il sentiero che va così a formarsi si chiamerà il **sentiero reddito consumo**.

- Caso 1: il diminuire del prezzo del bene 1 determina una maggiore domanda di quel bene. **Caso normale**
- Caso 2: il diminuire del prezzo del bene 1 determina una minore domanda di quel bene. **Bene di Giffen**.

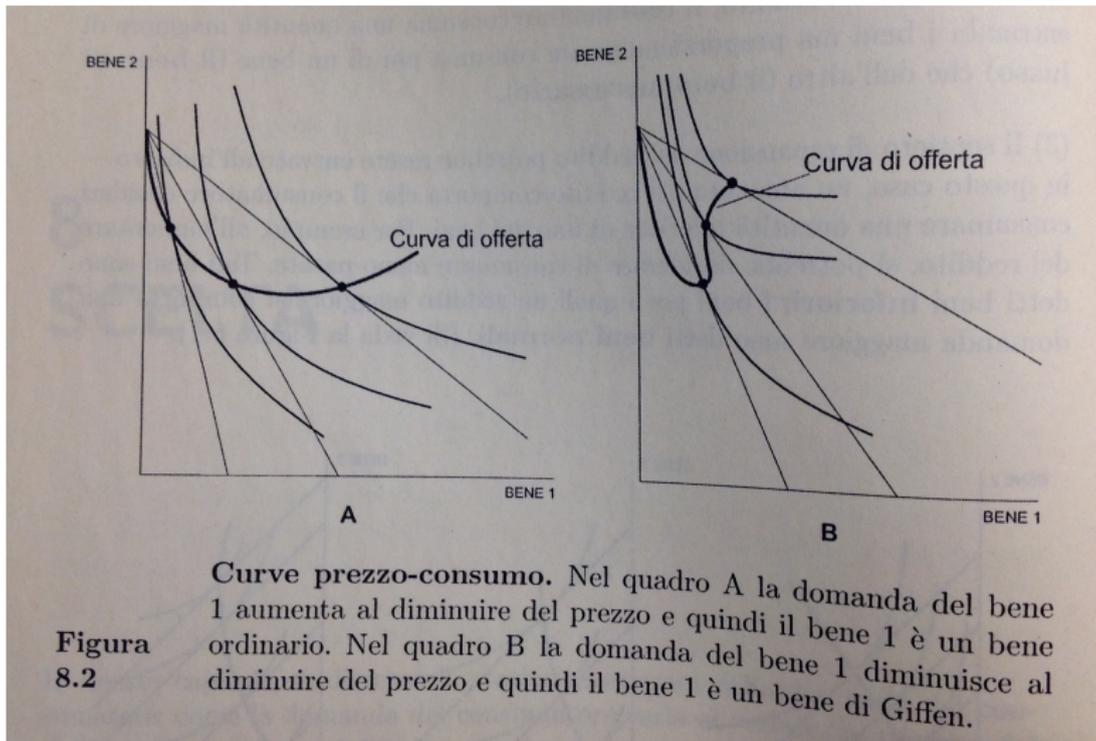


Figura
8.2