

**Facoltà di Ingegneria
Università Politecnica delle Marche**

Funzione di produzione

Valentina Giannini

Processo produttivo, input e output

- La quantità di output prodotta in un processo produttivo dipende dalla quantità di input impiegata nel processo
 - ♦ La quantità di output di un processo produttivo è misurata in termini fisici e riferita ad una determinata unità temporale: es. numero di autovetture al mese; tonnellate di cemento al giorno, ecc.

- Un *fattore della produzione* (o input) è un qualsiasi bene o servizio impiegato nel processo produttivo; ad es. lavoro, materie prime, macchine, ecc.
 - ♦ Anche l'impiego dei fattori produttivi è misurata in termini fisici e riferita ad una determinata unità temporale; es. ore di lavoro al mese; tonnellate di materie prime al giorno, ecc.

La funzione di produzione

- La *funzione di produzione* indica la massima quantità di output che può essere prodotta in un processo produttivo date le quantità di input impiegate nel processo
- Il riferimento alla massima quantità di output ottenibile assicura che gli input siano utilizzati nel modo più efficiente date le conoscenze tecnologiche disponibili

Fattori della produzione

- I fattori della produzione sono costituiti da:
 - ◆ Beni e servizi intermedi (materie prime, semilavorati, ecc.)
 - ◆ Lavoro
 - ◆ Capitale fisico (fabbricati, macchinari, impianti)
- Poiché le materie prime ed i beni e servizi intermedi trasferiscono interamente il loro valore nel prodotto finale il “valore aggiunto” della produzione è fornito dai servizi del lavoro (L) e del capitale (K)
- Per tale ragione in economia si è soliti utilizzare la funzione di produzione semplificata

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

Dove:

Y = quantità di output

L = quantità di lavoro

K = quantità di capitale

Breve periodo

- Il *breve periodo* è quell'orizzonte temporale nel quale l'impresa può variare solo parzialmente l'impiego degli input (almeno uno dei fattori impiegati è fisso)
 - ◆ tipicamente si assume che nel breve periodo possano essere variate la quantità di lavoro, di materie prime e di beni intermedi, ma non la quantità di capitale (fabbricati, macchinari, impianti, ecc.)

Lungo periodo

- Il *lungo periodo* è quell'orizzonte temporale nel quale l'impresa può variare le quantità utilizzate di *tutti* i fattori produttivi necessari alla produzione
 - ◆ Nel lungo periodo l'impresa può ipotizzare di variare la 'scala' della propria produzione, ad esempio acquisendo nuovi immobili, impianti, macchinari e variando, di conseguenza, anche l'impiego degli altri fattori (lavoro, materie prime, componenti, ecc.)

Fattori fissi e fattori variabili

- Un fattore di produzione può essere fisso o variabile a seconda della tipologia del processo produttivo
 - ◆ Per un'impresa che produce software può essere più semplice variare l'impiego delle macchine (hardware) piuttosto che l'impiego del lavoro, poiché quest'ultimo necessita di tempi lunghi di addestramento
 - ◆ Viceversa, nel caso di un'impresa produttrice di energia elettrica la variazione dell'impianto costituisce il principale ostacolo

Prodotto totale e medio

- Il **prodotto totale** è la quantità di un bene o servizio ottenuta in un dato intervallo di tempo in un processo produttivo
 - ◆ Nel breve periodo il prodotto totale di un'impresa può variare solo variando l'impiego dei fattori variabili

- Il **prodotto medio** di un fattore variabile è il rapporto fra il prodotto totale e la quantità del fattore variabile impiegata nell'unità di tempo prescelta
 - ◆ Esempio: prodotto medio del lavoro = $PMe_L = Y / L$
 - Dove: Y = quantità di output ottenuta nell'intervallo di tempo
 - L = quantità di lavoro impiegata (espressa in numero di lavoratori o in ore di lavoro)

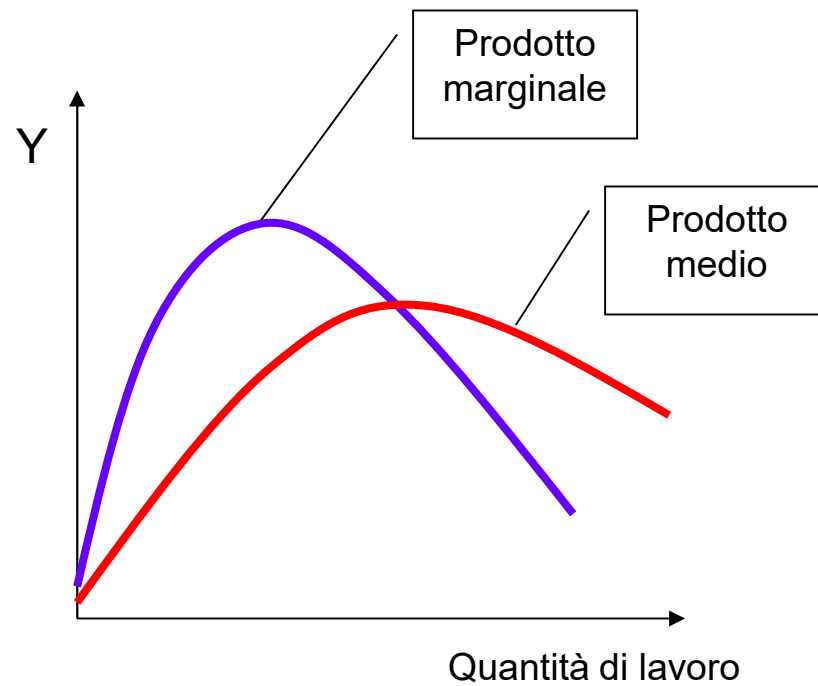
Prodotto marginale

- Il **prodotto marginale** di un fattore variabile è la variazione del prodotto totale ottenuta impiegando un'unità addizionale del fattore variabile:
 - ◆ Esempio: prodotto marginale del lavoro = $PMa_L = \Delta Y / \Delta L$
 - Dove Δ = variazione
 - ◆ Se si rappresenta la funzione di produzione con una funzione continua si può esprimere la produttività marginale del lavoro come: $PMa_L = \partial Y / \partial L$

La legge dei rendimenti decrescenti dei fattori variabili

- La **legge dei rendimenti decrescenti** afferma che se si impiegano quantità crescenti di un fattore variabile, data la quantità di un fattore fisso, vi sarà un punto a partire dal quale il prodotto marginale del fattore variabile diminuisce
- ♦ Poiché si assume la presenza di un fattore fisso, tale legge è rilevante per il **breve periodo**

Andamento del prodotto totale, medio e marginale del lavoro in presenza di rendimenti decrescenti



Spiegazione curve di produzione

- Finchè la curva di prodotto marginale sta sopra la curva di prodotto medio, quest'ultima cresce; viceversa quando la curva di prodotto medio sta al di sotto.
 - *Si tratta di un effetto analogo a quello che si verifica quando uno studente universitario che ha una media del 27 supera un nuovo esame ottenendo 30. Il nuovo voto fa aumentare la media.*
 - La curva di prodotto marginale interseca la curva di prodotto medio nel suo punto di massimo.
-

Spiegazione curve di produzione

- La pendenza della funzione di produzione ci dice come varia la quantità prodotta per ogni unità addizionale di fattore variabile impiegato.
 - Pertanto la pendenza della funzione di produzione misura il prodotto marginale del fattore produttivo.
-

Rendimenti decrescenti

- E' importante ribadire che la produttività marginale decrescente del fattore variabile (in questo caso il lavoro) deriva dal fatto che il suo impiego è aumentato in presenza di un fattore fisso (ad esempio il numero di macchinari)
- Oltre un certo limite di impiego del fattore variabile la produzione non cresce più per cui non avrebbe più senso incrementare ulteriormente l'impiego del fattore