

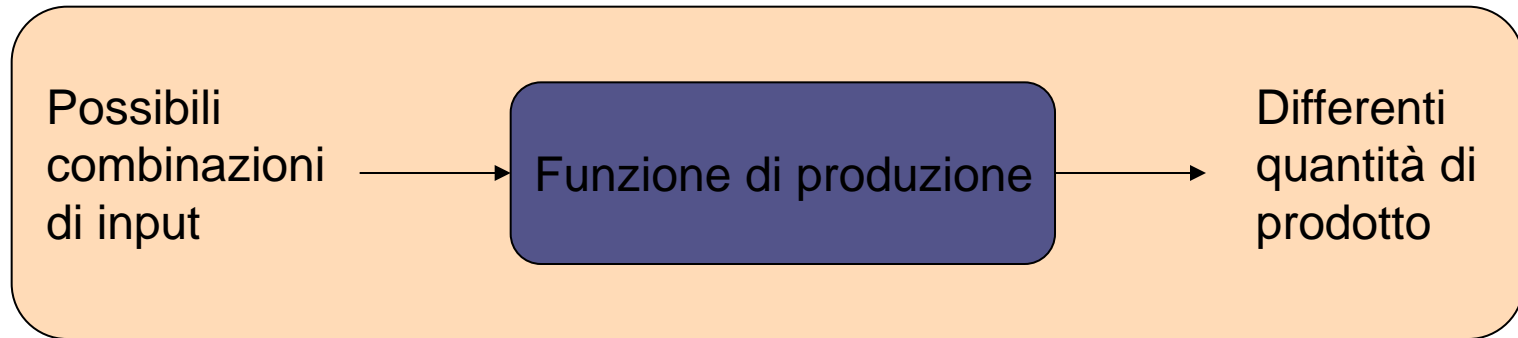
## Economia e organizzazione aziendale

### La produzione e i costi



# La funzione di produzione

- La *funzione di produzione* funzione indicante la quantità massima di prodotto che un'impresa può realizzare in un dato periodo a partire da diverse combinazioni di input



- Input : fattori produttivi (es. forza lavoro, impianti, materie prime, capitale investito,...)
- Output : prodotti

# Tecnologia e produzione

- Per i nostri scopi utilizziamo solo due tipi di input: il Capitale  $K$  e il Lavoro  $L$ , per cui la funzione è  $Q = P(K,L)$
- $K$  : impianti, attrezzature, scorte,..
- $L$  : manodopera qualificata e non, opera manageriale
- Il metodo e le conoscenze in base alle quali si combinano gli input per produrre un bene o un servizio rappresenta la **tecnologia** dell'azienda



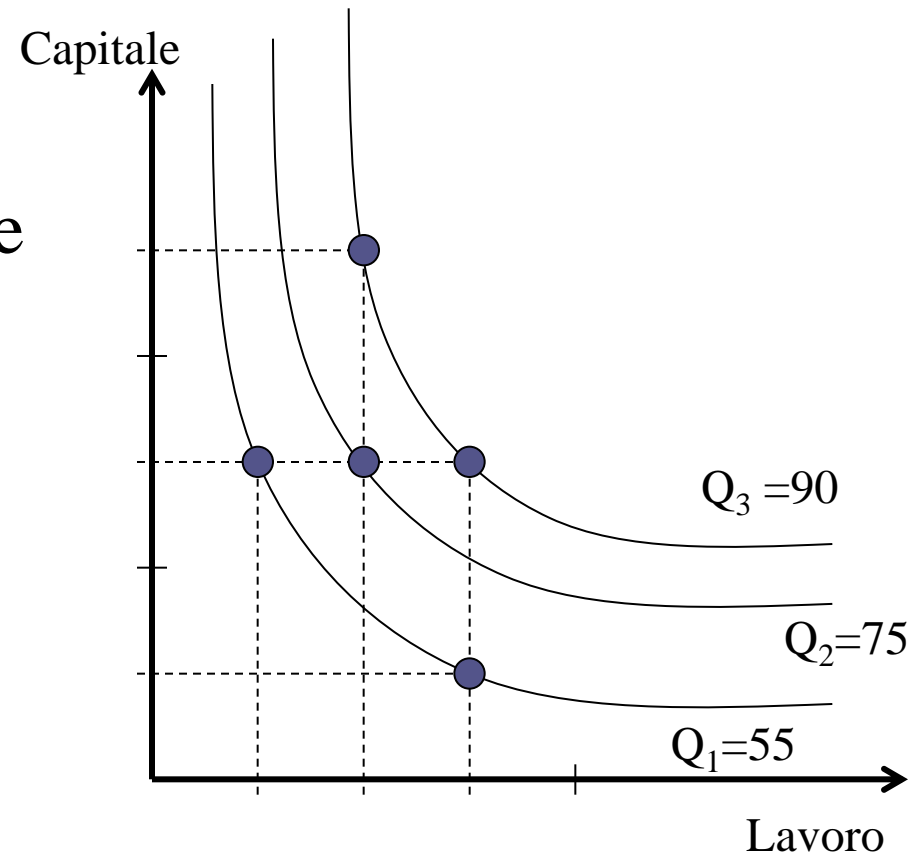
# Isoquanti di produzione

- Esaminiamo la tecnologia di produzione dell'impresa quando essa usa i due fattori produttivi capitale e lavoro ed è in grado di variarli entrambi
- Esempio: la tabella seguente mostra i livelli di produzione ottenibili con diverse combinazioni di fattori produttivi.

<b>Fattore capitale</b>	<b>Fattore lavoro</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	20	40	55	65	75
<b>2</b>	40	60	75	85	90
<b>3</b>	55	75	90	100	105
<b>4</b>	65	85	100	110	115
<b>5</b>	75	90	105	115	120

# Isoquanti di produzione

- Le informazioni contenute nella tabella precedente possono essere rappresentate graficamente mediante gli *isoquanti di produzione*
- Un *isoquanto di produzione* è il luogo di tutte le possibili combinazioni di fattori produttivi che generano lo stesso livello di produzione.



# Il breve e lungo periodo

- Quando un'impresa modifica il suo livello di produzione, anche il suo fabbisogno di input varierà, ma alcuni tipi di input possono essere adeguati in tempi brevi (come il lavoro) e altri più facilmente nel lungo termine
- Il *breve periodo* è un intervallo di tempo in cui almeno uno degli input di un'impresa non può essere modificato
- Il lungo periodo è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da permettere ad un'impresa di adeguare tutti i suoi fattori di produzione.



# Il breve e lungo periodo

- Esempio: l'Autolavaggio è un'azienda che produce il servizio di lavaggio auto, di cui misuriamo:
  - la produzione in n° di auto lavate
  - il capitale in n° di linee automatizzate per il lavaggio delle auto
  - il lavoro in n° di addetti a tempo pieno che portano le auto alle linee, le conducono fuori, le asciugano e si occupano dei clienti
- Per la nostra azienda il breve periodo sarà un lasso di tempo inferiore all'anno, in cui non potrà variare il numero di linee automatizzate, quindi il lungo periodo è almeno di un anno perché in tale periodo è possibile acquistare ed installare ulteriori linee automatizzate e/o vendere le vecchie



# Produzione nel breve periodo

- Distinguiamo i fattori produttivi di input in due categorie:
  - Input fisso: fattore di produzione la cui quantità rimane costante, a prescindere dalla quantità di prodotto realizzata
  - Input variabile: fattore di produzione il cui utilizzo varia al variare del livello di produzione
- Consideriamo il caso in cui il capitale è fisso, mentre il lavoro è variabile, cosicché si può ottenere una produzione maggiore aumentando la quantità di lavoro impiegata
- Il *prodotto totale*  $Q$  è la quantità massima di prodotto che si può realizzare con una data combinazione di input.



# Produzione nel breve periodo

- Il *prodotto medio* del lavoro  $PM_L$ , è determinato dividendo il prodotto totale  $Q$  per unità di lavoro impiegato  $L$ :  
$$PM_L = Q/L$$
- Il *prodotto marginale* del lavoro  $P'_L$  rappresenta il livello di produzione aggiuntivo che si ottiene quando la quantità impiegata di lavoro aumenta di un'unità. Matematicamente il prodotto marginale è il rapporto tra la variazione della quantità di prodotto totale e la variazione della quantità di lavoro impiegata:

$$P'_L = \Delta Q / \Delta L$$



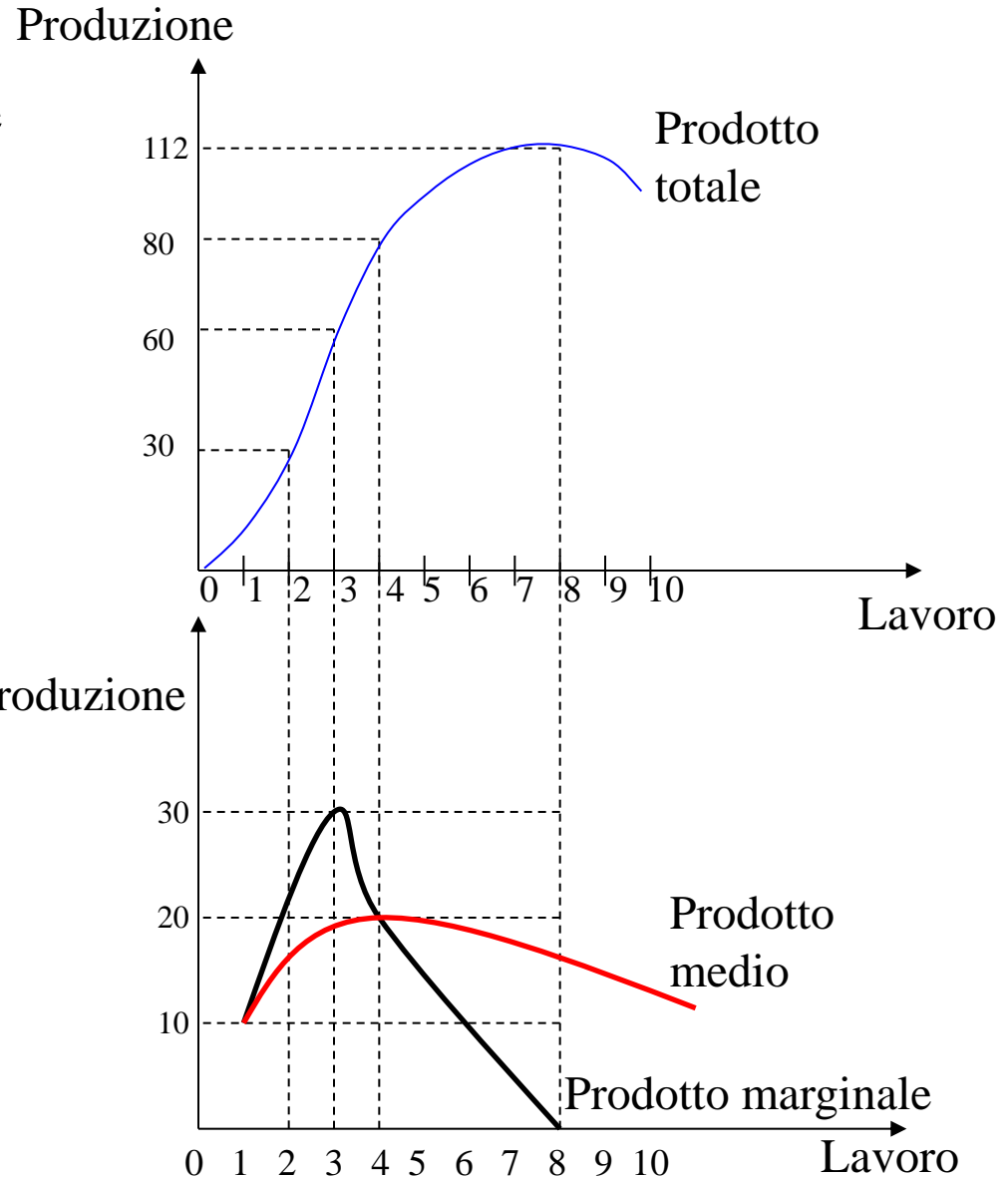
# Produzione nel breve periodo

- Esempio: supponiamo di essere responsabili di una fabbrica di abbigliamento e di avere a disposizione un capitale fisso di macchinari, ma di poter variare la manodopera per utilizzare le macchine. Vogliamo decidere quanti lavoratori assumere e quanti capi d'abbigliamento produrre sulla base delle seguenti informazioni

<b>Quantità di lavoro L</b>	<b>Quantità di capitale K</b>	<b>Prodotto totale Q</b>	<b>Prodotto medio Q/L</b>	<b>Prodotto marginale <math>\Delta Q/\Delta L</math></b>
0	10	0	-	-
1	10	10	10	10
2	10	30	15	20
3	10	60	20	30
4	10	80	20	20
5	10	95	19	15
6	10	108	18	13
7	10	112	16	4
8	10	112	14	0
9	10	108	12	-4
10	10	100	10	-8

# Produzione nel breve periodo

- La curva del prodotto totale mostra il livello di produzione ottenuto tramite l'impiego di diverse quantità di lavoro.
- Il prodotto medio e quello marginale sono ottenuti direttamente dalla curva del prodotto totale.
- Le curve di prodotto medio e di prodotto marginale sono strettamente legate tra loro
  - *Quando il prodotto marginale è maggiore del prodotto medio, il prodotto medio è crescente*
  - *Quando il prodotto marginale è minore del prodotto medio, il prodotto medio è decrescente*

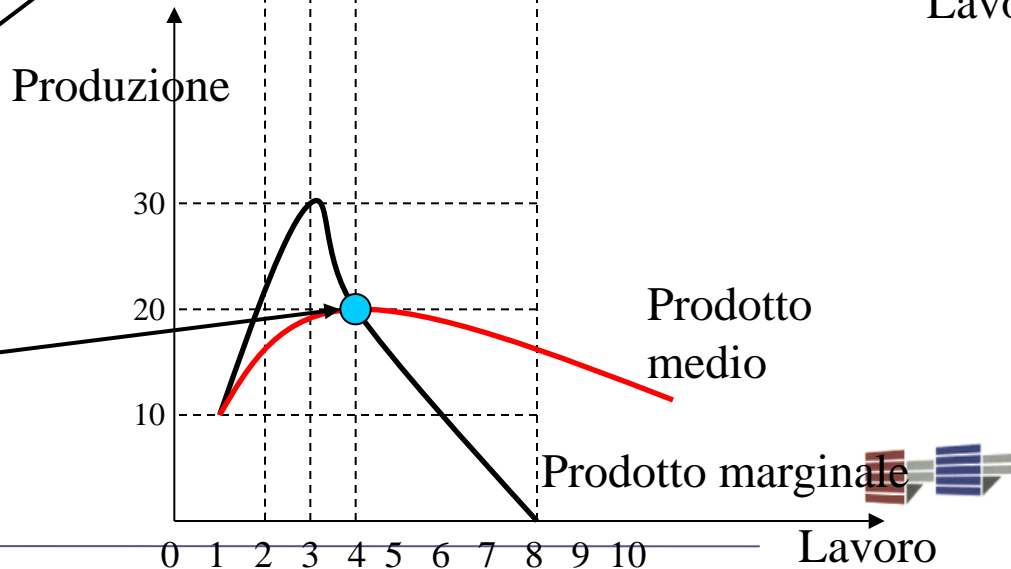
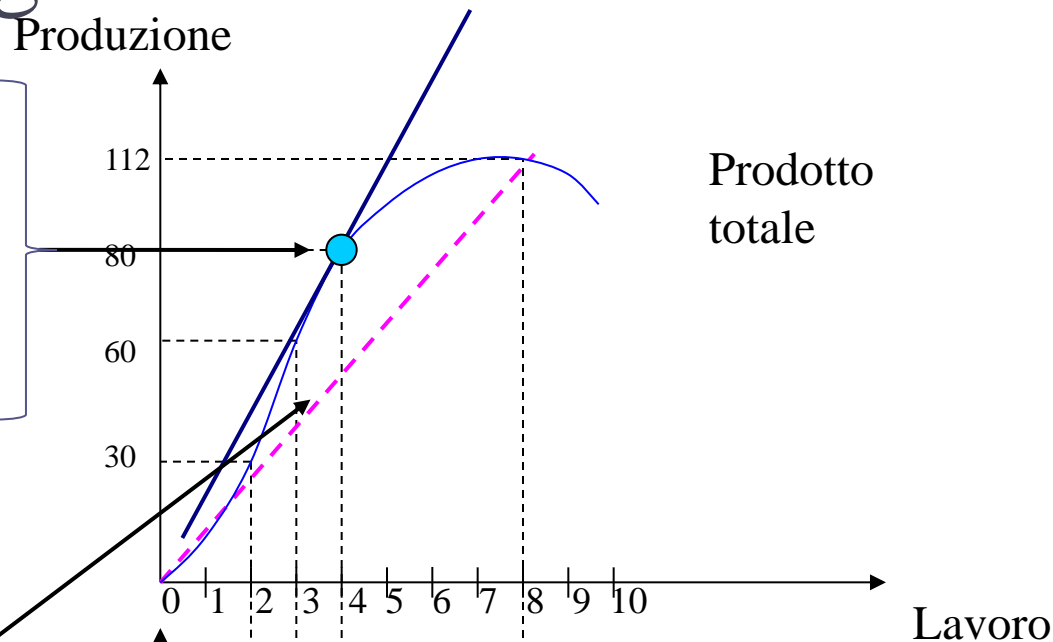


# Rendimenti marginali

- *Il prodotto medio del lavoro in un punto è dato dalla pendenza della retta che esce dall'origine e incontra la curva del prodotto totale in quel punto.*

- *Il prodotto marginale del lavoro in un punto è dato dalla pendenza della curva del prodotto totale in quel punto.*

*Il prodotto medio raggiunge il suo massimo quando*  
 $P'_L = PM_L$



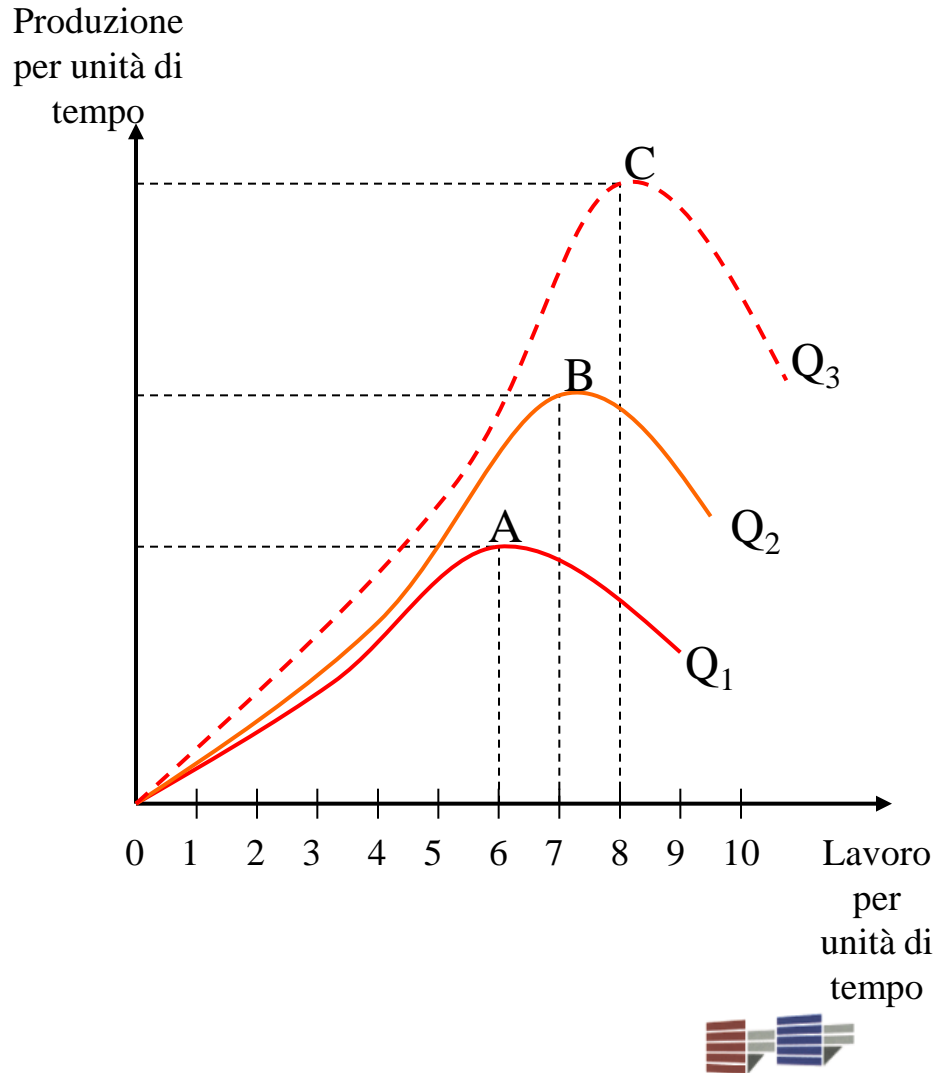
# Rendimenti marginali

- ***Legge dei rendimenti marginali decrescenti:***  
*all'aumentare dell'utilizzo di un fattore produttivo in input (mantenendo costanti gli altri), si raggiungerà prima o poi un punto a partire dal quale gli incrementi di prodotto (e quindi il prodotto marginale di tale input) finiranno per diminuire.*
- Questa legge è di tipo fisico, non economico, poiché è basata sulla natura della produzione, sulla relazione fisica tra input e prodotto in corrispondenza di una data tecnologia.



# Effetto del progresso tecnologico

- La produttività del lavoro può aumentare se vi sono dei miglioramenti tecnologici, anche se ciascun processo produttivo è caratterizzato da rendimenti decrescenti del lavoro. Spostandoci nel tempo dal punto A sulla curva  $Q_1$  al punto B sulla curva  $Q_2$  fino al punto C sulla curva  $Q_3$ , la produttività del lavoro aumenta



# Effetto del progresso tecnologico

- Lo spostamento della curva di prodotto totale nasconde la presenza di rendimenti decrescenti, e suggerisce che essi non hanno necessariamente un impatto negativo sulla crescita economica di lungo periodo
- **Il caso Malthus:** l'economista inglese Thomas Malthus, considerando la legge dei rendimenti decrescenti, pensava che la limitata quantità di terra sul nostro pianeta, l'aumento della popolazione e del numero di persone che avrebbero lavorato la terra, avrebbero causato carestie e morti per mancanza di cibo. Malthus, però, non aveva previsto che il progresso tecnologico avrebbe modificato la produzione di beni alimentari nella maggior parte dei Paesi, cosicché il prodotto medio del lavoro è aumentato



# Il costo di produzione

- Definizioni:

- Il *costo totale di produzione* di un'impresa corrisponde al costo opportunità sostenuto dai proprietari: tutto ciò che essi devono sacrificare per realizzare la produzione.
- Il *costo irrecuperabile* è un costo sostenuto in passato e che non cambierà, qualsiasi decisione si prenda ora; bisognerebbe, quindi, ignorarlo perché non fa parte del costo opportunità della scelta da prendere.
- I *costi espliciti* sono il denaro effettivamente pagato per l'impiego dei fattori produttivi (ad esempio: salari, stipendi, canoni di affitto per locali e suolo, interessi su prestiti fatti per acquistare materiali, impianti e attrezzature, ecc.)
- I *costi impliciti* sono i costi dei fattori di produzione per i quali non avviene un pagamento monetario diretto, cioè non c'è esborso di denaro (ad es.: reddito da investimento sacrificato, reddito da lavoro sacrificato, cioè reddito che si potrebbe guadagnare altrove, ecc.)



# I costi nel breve periodo

Poiché nel breve periodo l'impresa ha due diversi tipi di input (fissi e variabili), dovrà sostenere anche due tipi di costi:

- **Costi fissi:** costi dei fattori di produzione fissi, cioè che restano costanti a prescindere del livello di produzione (ad es.: l'affitto e gli interessi sia espliciti che impliciti, definiti di solito spese generali)
- **Costi variabili:** costi dei fattori di produzione variabili, cioè che aumentano al crescere della quantità prodotta (ad es.: costi per materie prime, salari, ecc.)



# Il calcolo dei costi nel breve periodo

Vediamo come la variazione di della quantità di *prodotto* modifica gli *input*, e quindi i *costi*, dell'impresa.

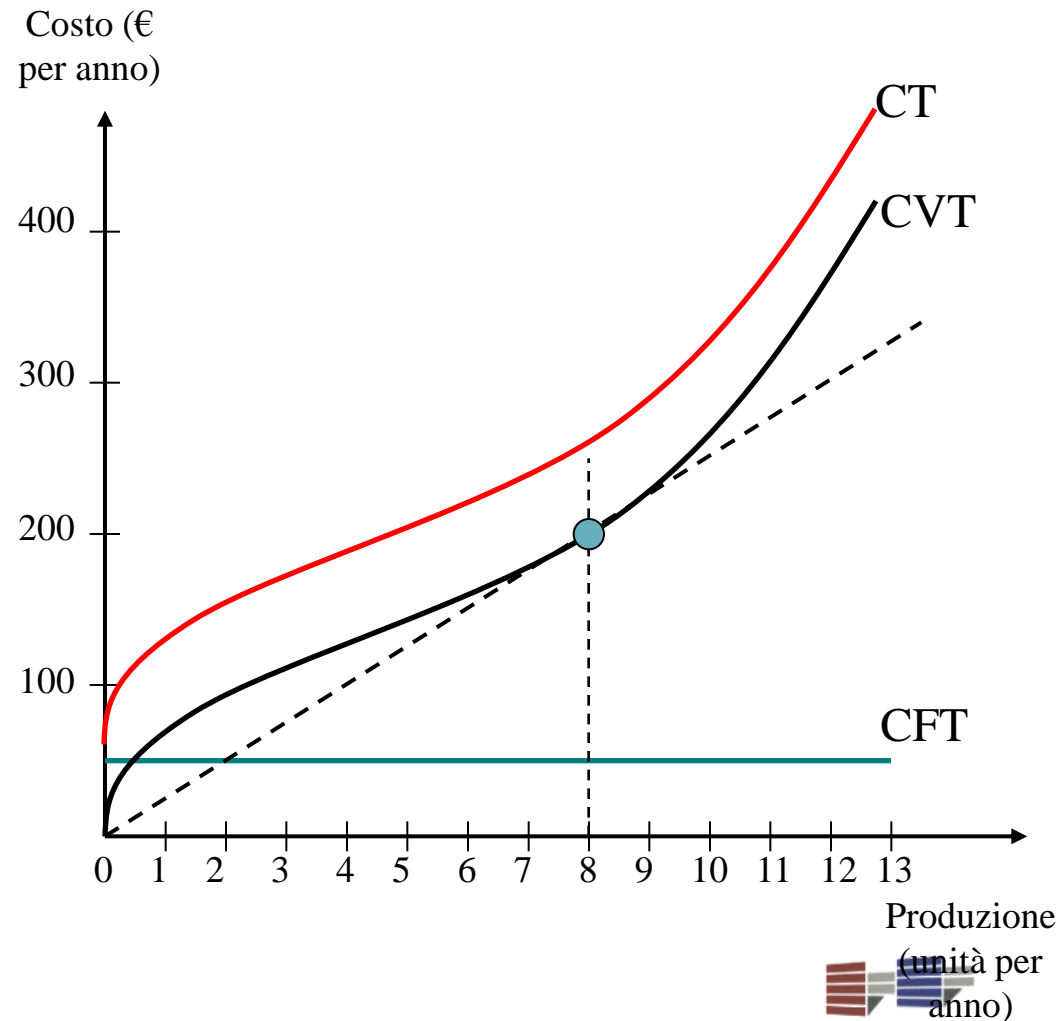
- ***Costo fisso totale*** CFT: è il costo di tutti i fattori di produzione che sono fissi nel breve periodo
- ***Costo variabile totale*** CVT: è il costo di tutti gli input variabili utilizzati per realizzare un dato livello di produzione
- ***Costo totale*** CT: è il costo di tutti gli input, fissi e variabili:  $CT = CFT + CVT$



# I costi nel breve periodo

La forma delle curve dei costi totali

- Il costo totale CT è la somma del costo fisso CFT e del costo variabile CVT



# I costi nel breve periodo

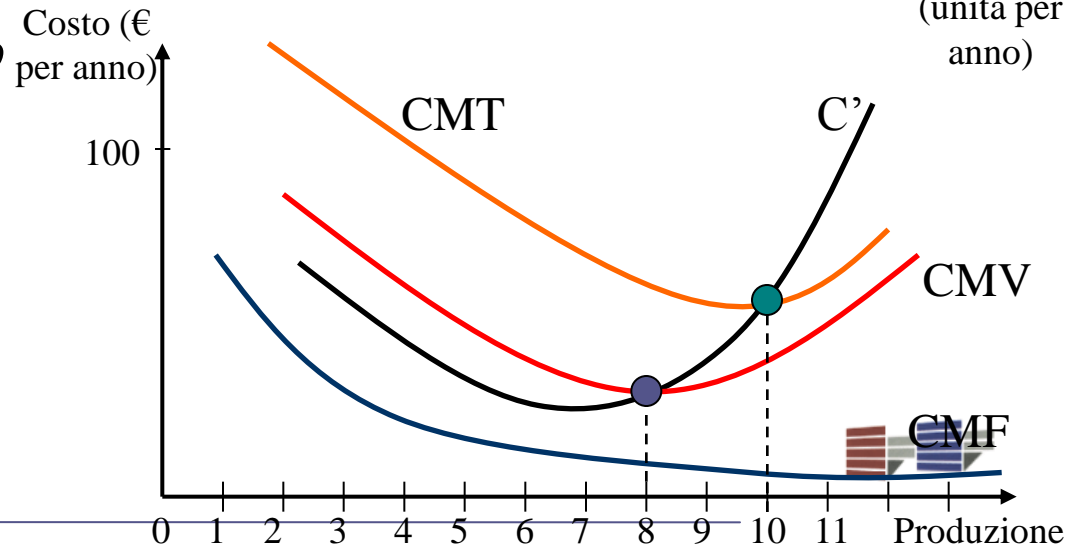
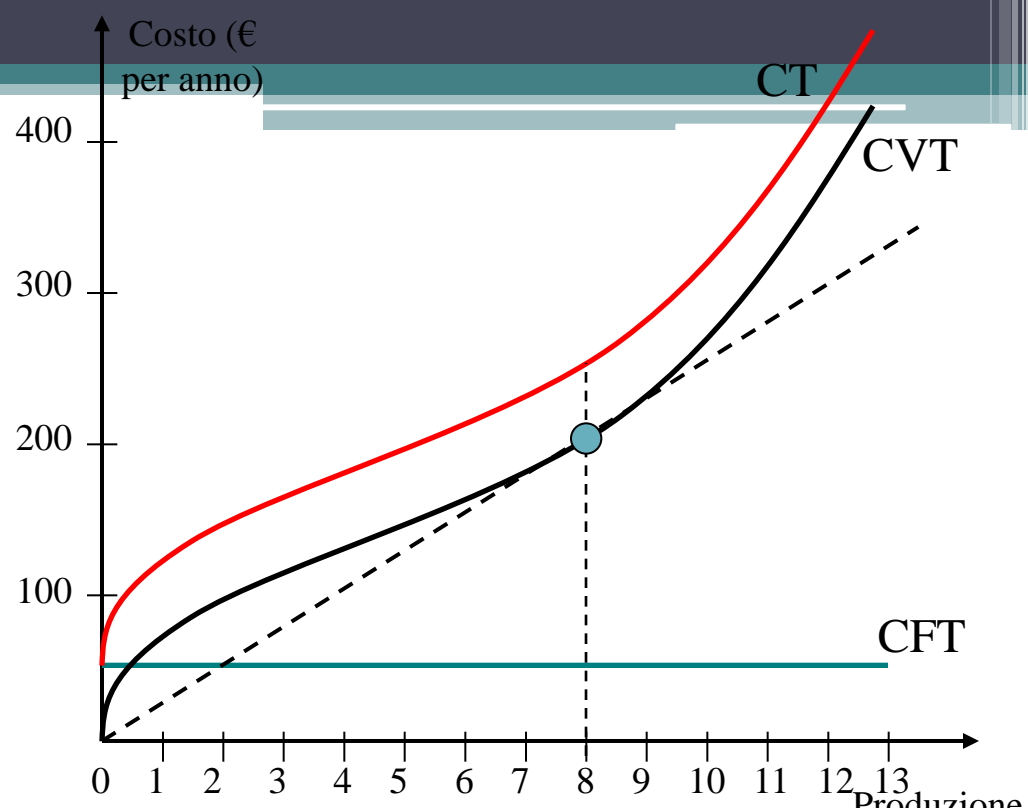
Altre definizioni:

- **Costo medio fisso** CMF: il costo fisso totale diviso per unità di prodotto  $CMF=CFT/Q$
- **Costo medio variabile** CMV: il costo variabile totale per unità di prodotto  $CMV=CVT/Q$
- **Costo medio totale** CMT: il costo totale diviso la quantità prodotta  $CMT=CT/Q$
- **Costo marginale**  $C'$ : rappresenta l'incremento di costo sostenuto per aumentare di una unità la quantità prodotta; matematicamente il costo marginale è il rapporto tra la variazione del costo totale per la variazione della quantità prodotta  $C'=\Delta CT/\Delta Q$



# I costi nel breve periodo

- Il costo medio totale CMT è la somma del costo medio variabile CMV e del costo medio fisso CMF.
- *Il costo marginale  $C'$  interseca le curve di costo medio variabile CMV e di costo medio totale CMT nei loro punti di minimo*



# I costi nel breve periodo

- La curva  $C'$ , a livelli bassi di produzione, si trova sotto le curve CMT e CMV, quindi queste decresceranno. Ai livelli più alti di produzione, la curva  $C'$  supera le curve CMV e CMT, quindi queste saliranno. Così, all'aumentare della produzione, le curve dei costi medi avranno prima andamento decrescente, poi crescente; avranno cioè una forma ad U.

