

Lezione 19

Curve di costo

Tipi di curve di costo

- Costo totale, costo fisso, costo variabile
- Costo totale medio (lo chiameremo semplicemente costo medio), costo fisso medio, costo variabile medio
- Costo marginale
- Che relazione c'è fra queste curve? E fra curve di breve e di lungo periodo?

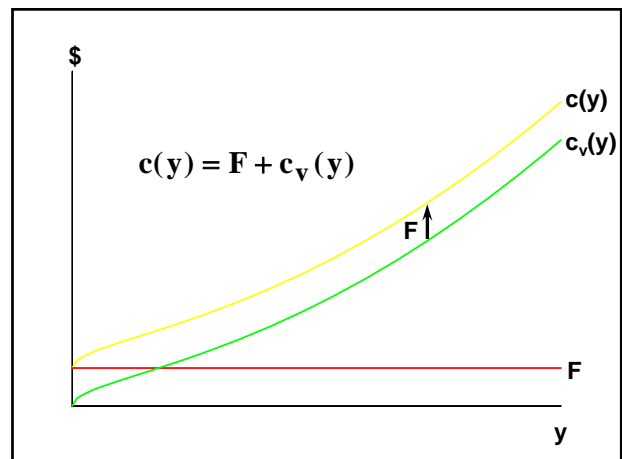
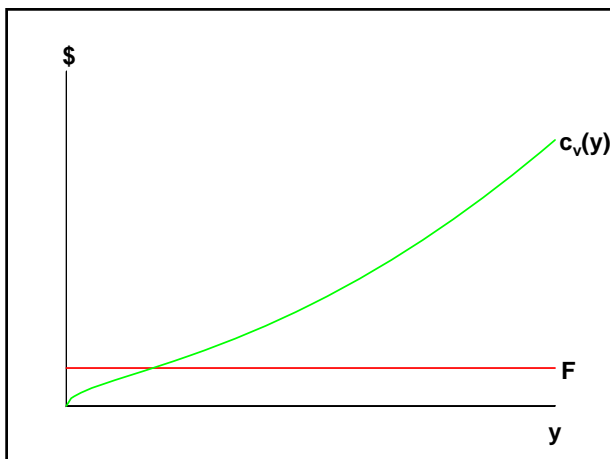
Funzioni di costo fisso, variabile e totale

- F è il costo totale dei fattori fissi (nel breve periodo). È detto costo fisso e non cambia al variare dell'output.
- $c_v(y)$ è il costo totale dei fattori variabili quando si producono y unità di output. $c_v(y)$ è dunque la funzione del costo variabile.
- $c_v(y)$ dipende dal livello dei fattori fissi.

Funzioni di costo fisso, variabile e totale

- $c(y)$ è il costo totale di tutti i fattori, fissi e variabili, quando si producono y unità di output. $c(y)$ è dunque la funzione del costo totale:

$$c(y) = F + c_v(y).$$



Costi medi: fissi, variabili e totali

- Data la funzione del costo totale
 $c(y) = F + c_v(y)$.

Per $y > 0$, la funzione del costo medio è

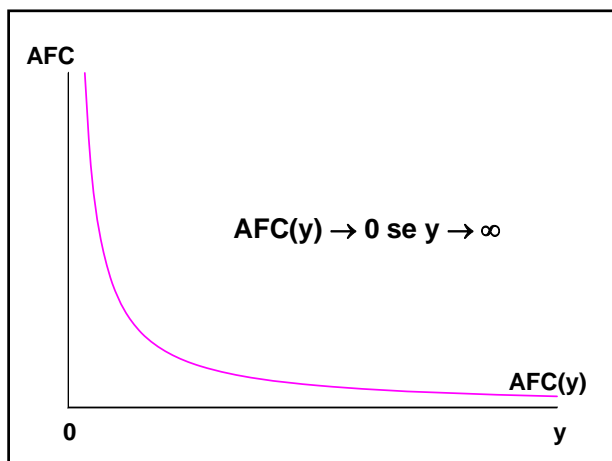
$$\begin{aligned} AC(y) &= \frac{F}{y} + \frac{c_v(y)}{y} \\ &= AFC(y) + AVC(y). \end{aligned}$$

Costi medi: fissi, variabili e totali

- Che aspetto ha la curva del costo fisso medio?

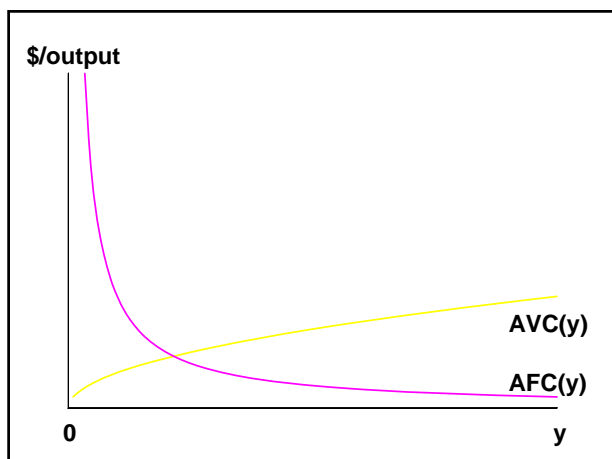
$$AFC(y) = \frac{F}{y}$$

- $AFC(y)$ è un'iperbole equilatera ...



Costi medi: fissi, variabili e totali

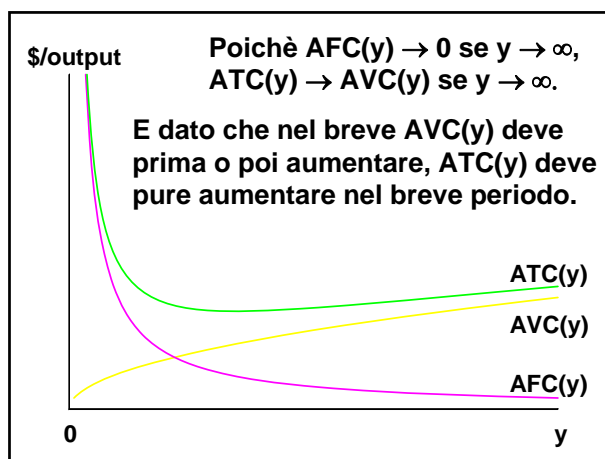
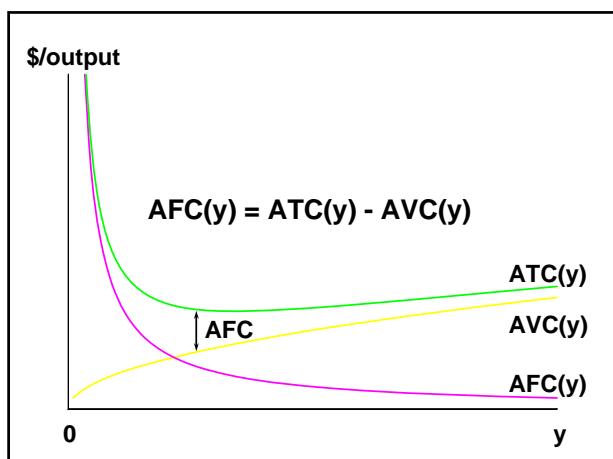
- Nel breve periodo, con un ammontare fisso di almeno un input, si applica la legge dei rendimenti marginali decrescenti. Dunque il costo variabile medio ad un certo punto inizia ad aumentare.



Costi medi: fissi, variabili e totali

Dato che:

$$ATC(y) = AFC(y) + AVC(y)$$



Costo marginale

- Il costo marginale è il tasso di variazione del costo di produzione variabile al variare del livello di output. Cioè:

$$\text{MC}(y) = \frac{\partial c_v(y)}{\partial y}.$$

Costo marginale

- La funzione del costo totale è
 $c(y) = F + c_v(y)$
 e il costo fisso F non cambia al
 cambiare del livello di output, quindi

$$\text{MC}(y) = \frac{\partial c_v(y)}{\partial y} = \frac{\partial c(y)}{\partial y}.$$

- MC è la pendenza sia della funzione del costo variabile che di quella del costo totale.

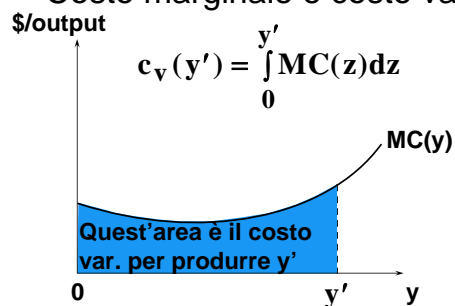
Costo marginale e costo variabile

- Dato che $\text{MC}(y)$ è la derivata di $c_v(y)$, $c_v(y)$ deve essere l'integrale di $\text{MC}(y)$. Cioè,

$$\text{MC}(y) = \frac{\partial c_v(y)}{\partial y}$$

$$\Rightarrow c_v(y) = \int_0^y \text{MC}(z) dz.$$

Costo marginale e costo variabile



Costo marginale e costo variabile

- Qual è la relazione fra costo marginale e costo variabile?

Costo marginale e costo variabile

Dato che $AVC(y) = \frac{c_v(y)}{y}$,

$$\frac{\partial AVC(y)}{\partial y} = \frac{y \times MC(y) - 1 \times c_v(y)}{y^2}.$$

Quindi,

$$\frac{\partial AVC(y)}{\partial y} \begin{matrix} > \\ = 0 \\ < \end{matrix} \quad \text{se} \quad y \times MC(y) \begin{matrix} > \\ = \\ < \end{matrix} c_v(y).$$

$$\frac{\partial AVC(y)}{\partial y} \begin{matrix} > \\ = 0 \\ < \end{matrix} \quad \text{se} \quad MC(y) \begin{matrix} > \\ = \\ < \end{matrix} \frac{c_v(y)}{y} = AVC(y).$$

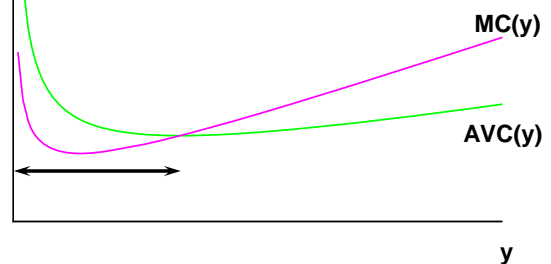
Costo marginale e costo variabile

$$\frac{\partial AVC(y)}{\partial y} \begin{matrix} > \\ = 0 \\ < \end{matrix} \quad \text{se} \quad MC(y) \begin{matrix} > \\ = \\ < \end{matrix} AVC(y).$$

Quindi quando il costo marginale supera il costo variabile medio la curva del costo variabile medio è crescente e viceversa.

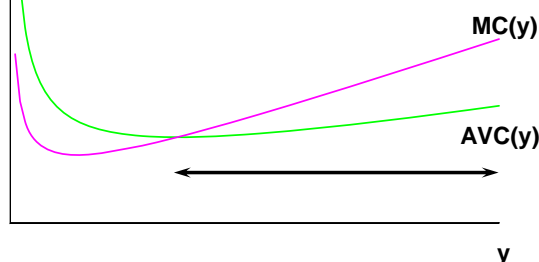
\$/output

$$MC(y) < AVC(y) \Rightarrow \frac{\partial AVC(y)}{\partial y} < 0$$



\$/output

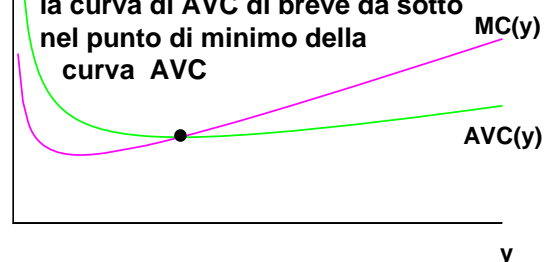
$$MC(y) > AVC(y) \Rightarrow \frac{\partial AVC(y)}{\partial y} > 0$$



\$/output

$$MC(y) = AVC(y) \Rightarrow \frac{\partial AVC(y)}{\partial y} = 0$$

La curva del MC di breve interseca la curva di AVC di breve da sotto nel punto di minimo della curva AVC



Costo marginale e costo variabile

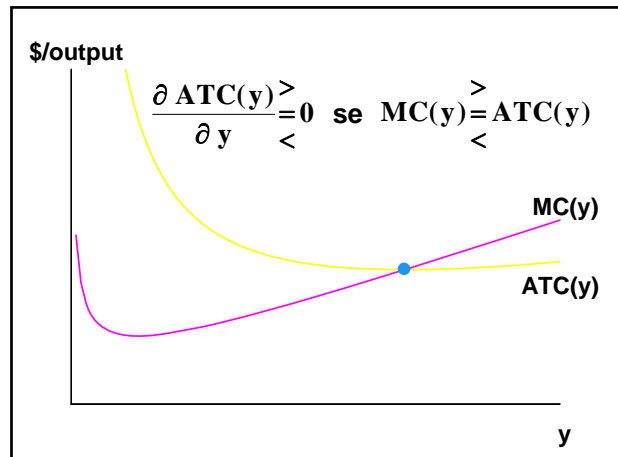
Così pure si ha: $ATC(y) = \frac{c(y)}{y}$,

$$\frac{\partial ATC(y)}{\partial y} = \frac{y \times MC(y) - 1 \times c(y)}{y^2}.$$

Dunque,

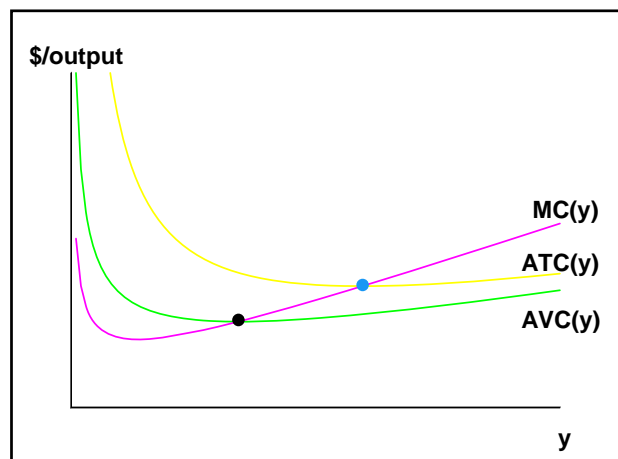
$$\frac{\partial ATC(y)}{\partial y} > 0 \quad \text{se} \quad y \times MC(y) > c(y).$$

$$\frac{\partial ATC(y)}{\partial y} < 0 \quad \text{se} \quad MC(y) < \frac{c(y)}{y} = ATC(y).$$



Costo marginale e costo variabile

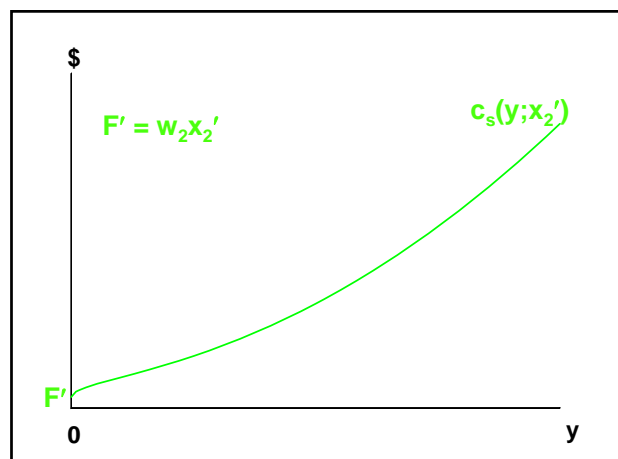
- La curva MC di breve interseca la curva AVC di breve da sotto, nel punto di minimo della curva AVC.
- Allo stesso modo, la curva MC di breve interseca la curva ATC di breve da sotto, nel punto di minimo della curva ATC.

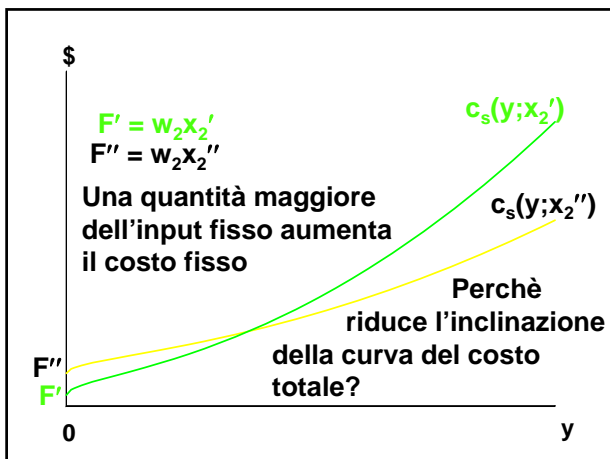


Curve di costo totale di breve e di lungo periodo

- Un'impresa ha diverse curve di costo totale di breve per ogni possibile circostanza di breve periodo.
- Supponiamo che l'impresa possa essere in una delle 3 possibili situazioni di breve periodo:

- $x_2 = x_2'$
- $x_2 = x_2''$ $x_2' < x_2'' < x_2'''$.
- $x_2 = x_2'''$.





Curve di costo totale di breve e di lungo periodo

MP_1 è la produttività marginale del fattore variabile 1, quindi un'unità addizionale dell'input 1 dà MP_1 unità di output in più. Quindi, la quantità addizionale di input 1 necessaria per produrre una unità di output in più è: $1/MP_1$

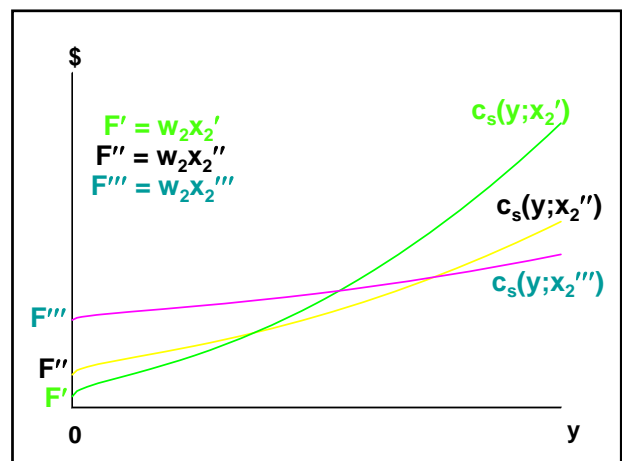
Ogni unità di input 1 costa w_1 , quindi il costo aggiuntivo per la produzione di una unità di output in più è: $MC = \frac{w_1}{MP_1}$.

Curve di costo totale di breve e di lungo periodo

$MC = \frac{w_1}{MP_1}$ è l'inclinazione della curva di costo totale.

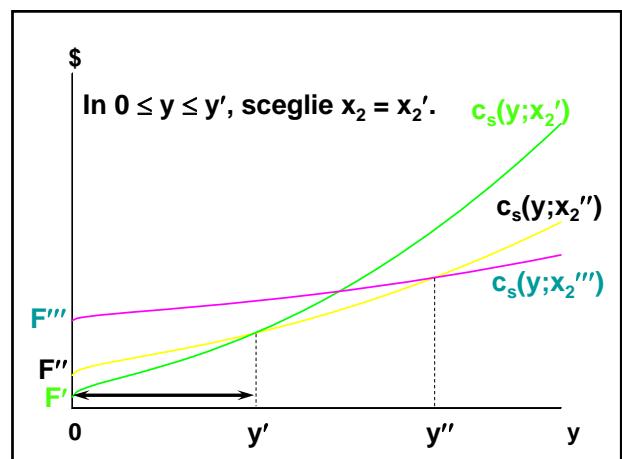
Se l'input 2 è un complemento dell'input 1 MP_1 è crescente in x_2 . Quindi, MC cala all'aumentare di x_2 .

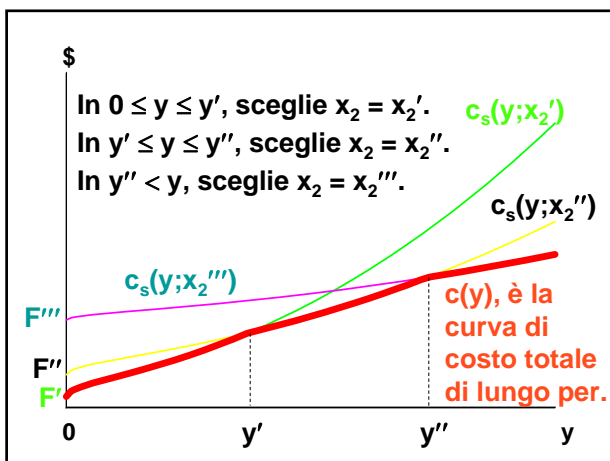
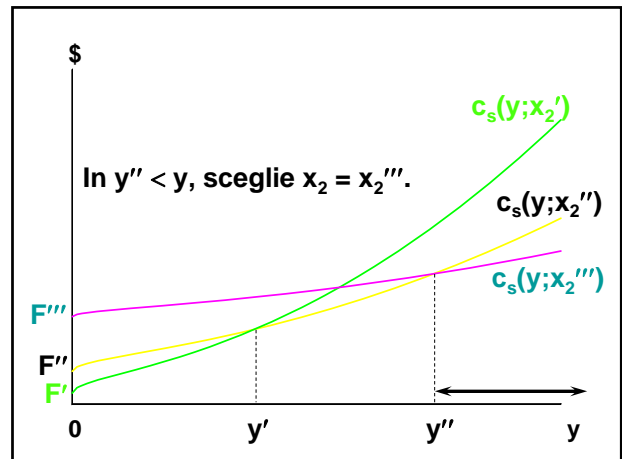
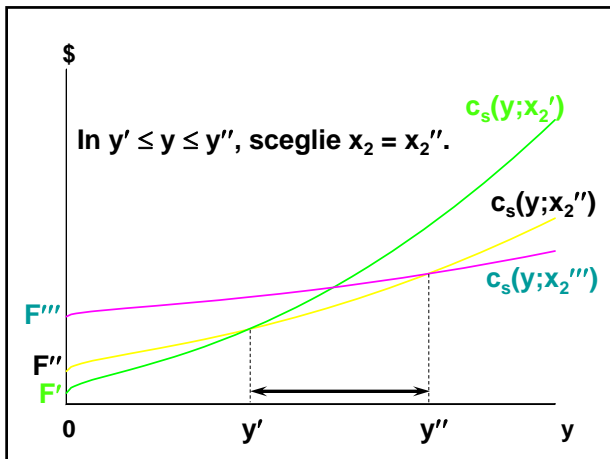
Perciò, una curva di costo totale di breve parte più in alto e ha un'inclinazione minore se x_2 è grande.



Curve di costo totale di breve e di lungo periodo

- Esempio: l'impresa ha tre curve di costo totale di breve periodo.
- Nel lungo periodo l'impresa è libera di scegliere fra queste tre dato che può scegliere fra tre livelli di x_2 : x_2' , x_2'' , o x_2''' .
- Come avviene la scelta?



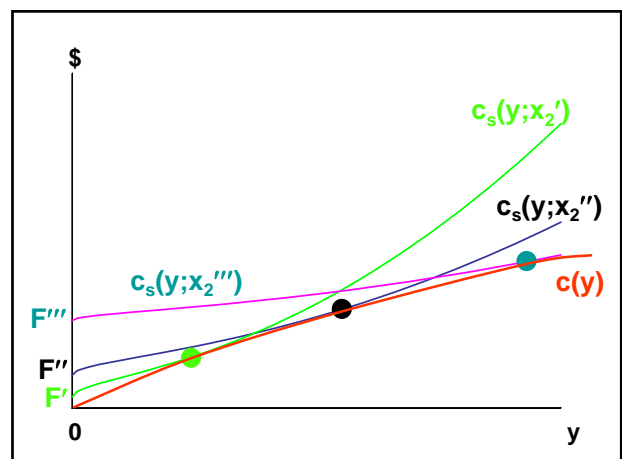


Curve di costo totale di breve e di lungo periodo

- La curva di costo totale di lungo periodo è costituita dalle parti inferiori delle curve di costo totale di breve periodo. La curva di costo totale di lungo periodo è l'**inviluppo** delle curve di costo totale di breve periodo.

Curve di costo totale di breve e di lungo periodo

- Se l'input 2 è disponibile in quantità continue c'è un'infinità di curve di costo totale di breve periodo ma la curva di costo totale di lungo periodo è ancora l'inviluppo di tutte le curve di costo totale di breve periodo.



Curve di costo totale medio di breve e di lungo periodo

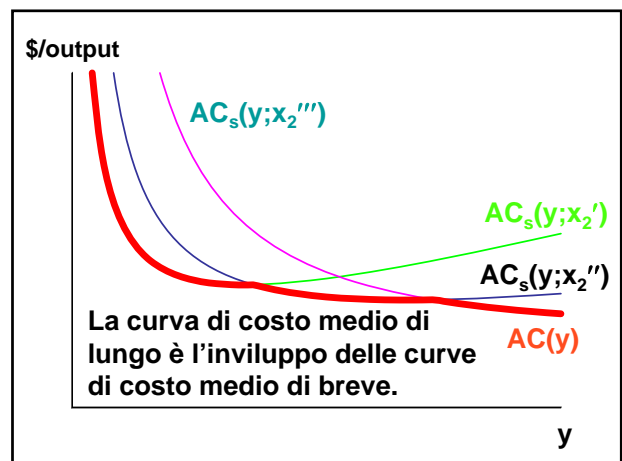
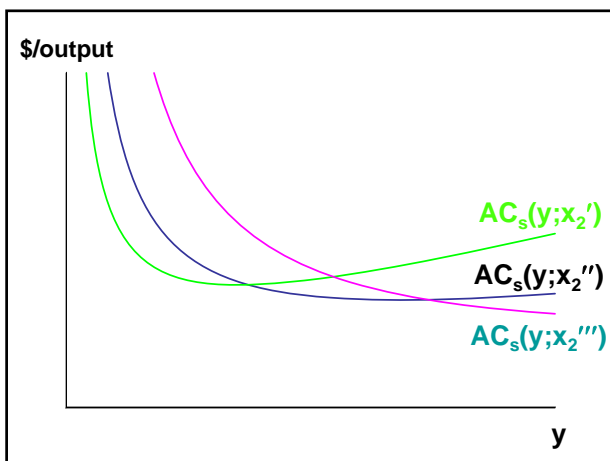
- Per un qualunque livello di output y , la curva di costo totale di lungo periodo dà sempre il più basso costo totale di produzione possibile.
- Perciò, la curva di costo medio di lungo periodo dà sempre il più basso costo medio possibile.
- La curva di costo medio di lungo periodo è l'involuppo delle curve di costo medio di breve periodo.

Curve di costo totale medio di breve e di lungo periodo

- Es. Supponiamo nuovamente che l'impresa possa situarsi in una delle tre situazioni di breve periodo:

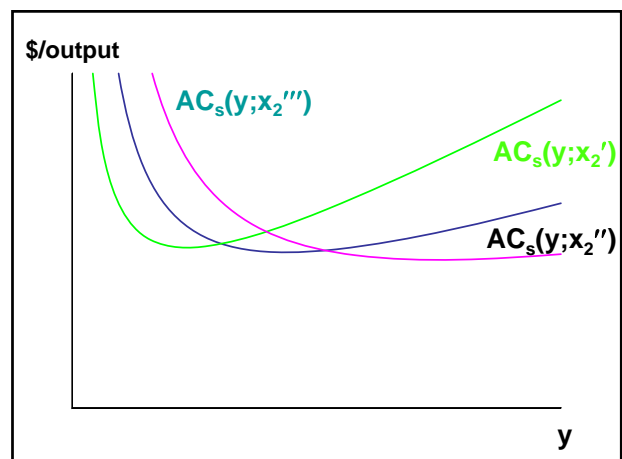
$$\begin{array}{l} 0 \quad x_2 = x_2' \\ 0 \quad x_2 = x_2'' \\ 0 \quad x_2 = x_2''' \end{array} \quad (x_2' < x_2'' < x_2''')$$

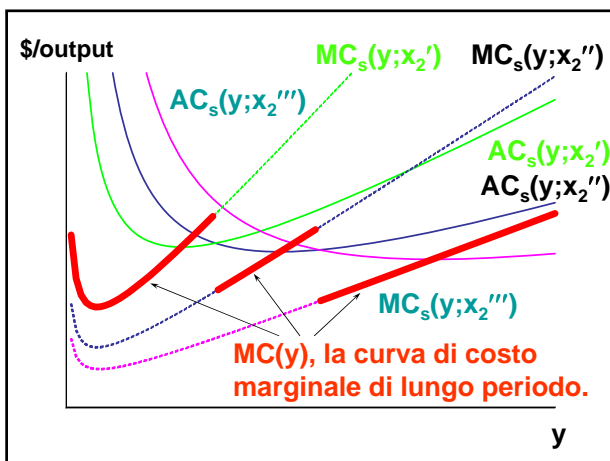
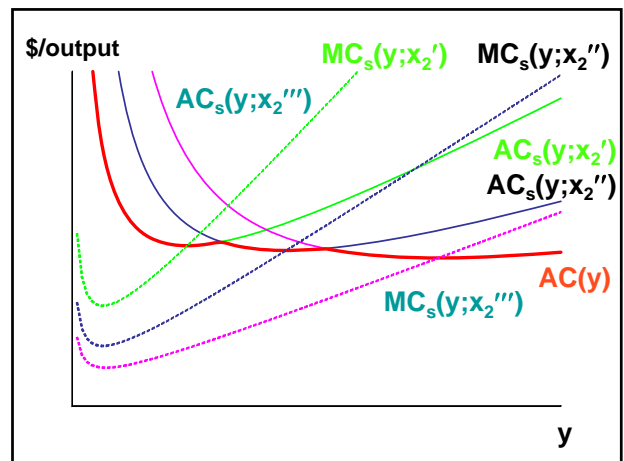
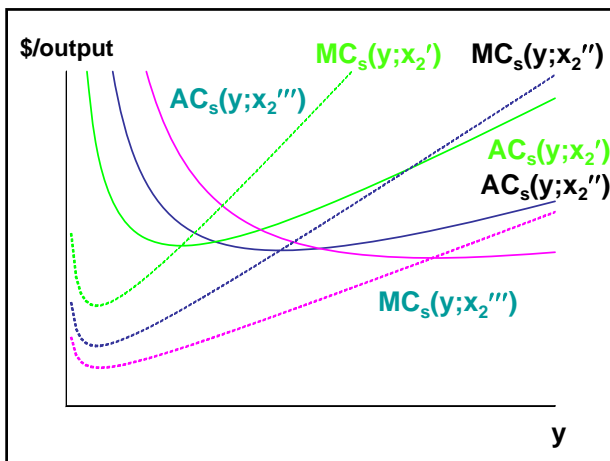
allora le tre curve di costo medio dell'impresa sono...



Curve di costo marginale di breve e di lungo periodo

- D: La curva del costo marginale di lungo periodo è forse l'involuppo delle curve di costo marginale di breve periodo?
- R: No.
- Le tre curve di costo medio dell'impresa sono...





Curve di costo marginale di breve e di lungo periodo

- Per ogni livello di output $y > 0$, il costo marginale di lungo periodo è pari al costo marginale per il breve periodo scelto dall'impresa.
- Questo è sempre vero, per quanti e quali siano le circostanze di breve periodo dell'impresa.

Curve di costo marginale di breve e di lungo periodo

- Quindi nel caso continuo, dove x_2 può essere fissato ad ogni livello non negativo, la relazione tra il costo marginale di lungo periodo e tutti i costi marginali di breve è ...

Curve di costo marginale di breve e di lungo periodo

