Modulo 3.2

Anatomia delle curve di costo

Tipi di curve di costo (I)

- Abbiamo visto come ottenere la funzione di costo totale per l'impresa.

- Sappiamo anche che il costo medio è il rapporto tra costo totale e livello di produzione.

- Introduciamo ora un nuovo fondamentale concetto: **il costo marginale**.

- Il costo marginale (CM) rappresenta la variazione dei costi di produzione al variare dell'output:

$$CM(y) = \frac{\partial c(y)}{\partial y}.$$

Tipi di curve di costo (II)

- Abbiamo visto che, nel breve periodo, alcuni fattori sono fissi.

- Ciò implica la presenza di un costo fisso.

- La funzione di costo totale può quindi essere suddivisa nella funzione di **costo variabile** ed in quella di **costo fisso**.

- La curva di costo totale è la rappresentazione della funzione di costo totale per l’impresa.

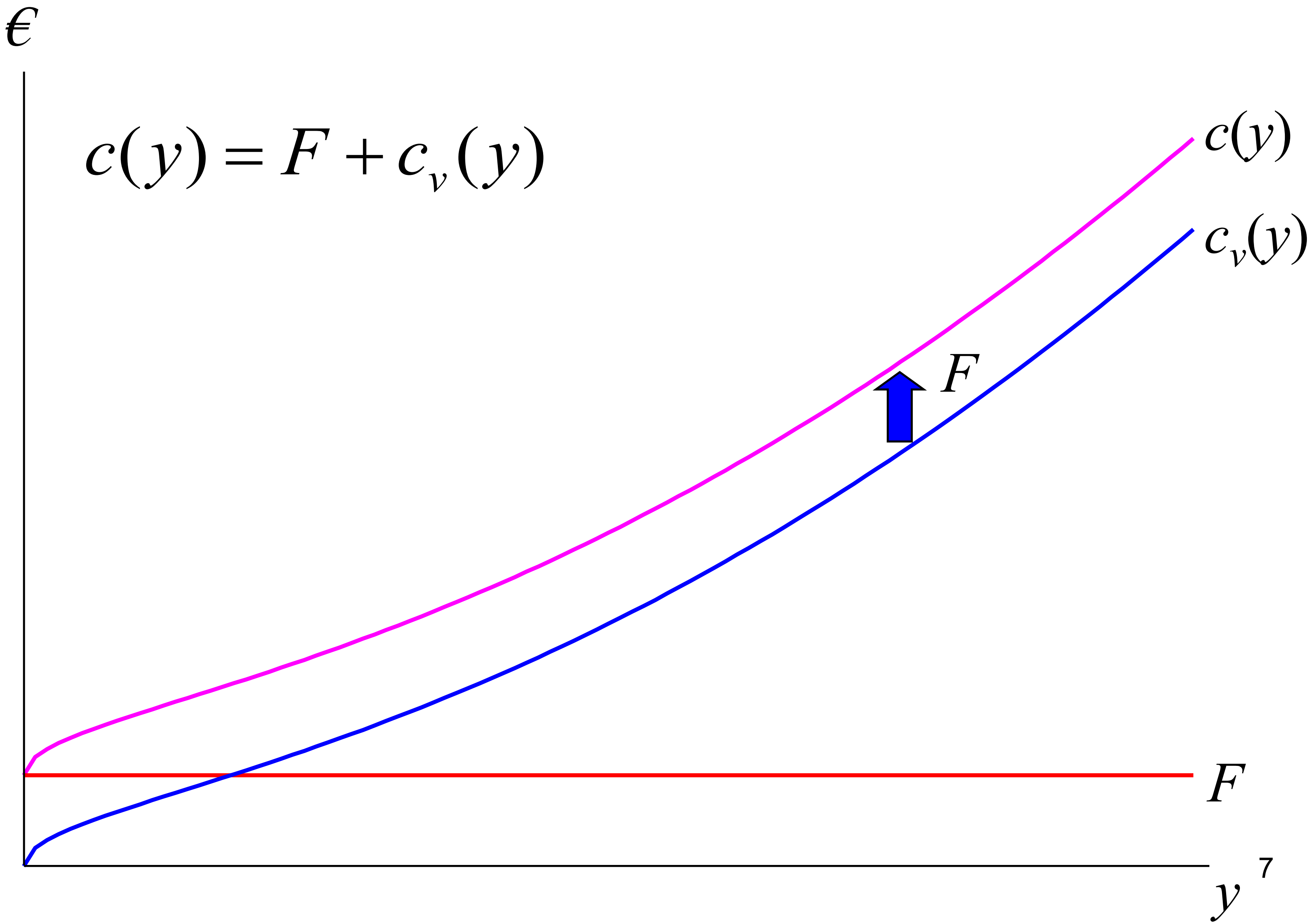
- La curva di costo variabile è la rappresentazione della funzione di costo variabile.

- La curva di costo fisso è la rappresentazione dei costi fissi per l’impresa.

- Definiamo F come il costo totale per l’impresa degli inputs fissi nel breve periodo. F è il costo fisso: non varia con l’output.

- $c_v(y)$ è il costo totale per l’impresa degli inputs variabili quando si producono y unità di output. $c_v(y)$ è la funzione di costo variabile.

- In generale $c_v(y)$ dipende dal livello degli input fissi.


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

- La curva di costo medio totale rappresenta la funzione di costo medio totale per l’impresa.

- La curva di costo medio variabile rappresenta la funzione di costo medio variabile per l’impresa.

- La curva di costo medio fisso rappresenta la funzione di costo medio fisso per l’impresa.

- La curva di costo marginale rappresenta la funzione di costo marginale.

Funzione di costo marginale

- Il costo marginale (CM) rappresenta l'incremento nel costo totale connesso ad un incremento (infinitesimo) nella produzione:

$$CM(y) = \frac{\partial c(y)}{\partial y}.$$

- $c(y)$ è il costo totale di tutti gli inputs, fissi e variabili, quando si producono y unità di output.

- $c(y)$ è la funzione di costo totale per l'impresa:

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

- Il costo fisso F non cambia con il livello di output y, quindi:

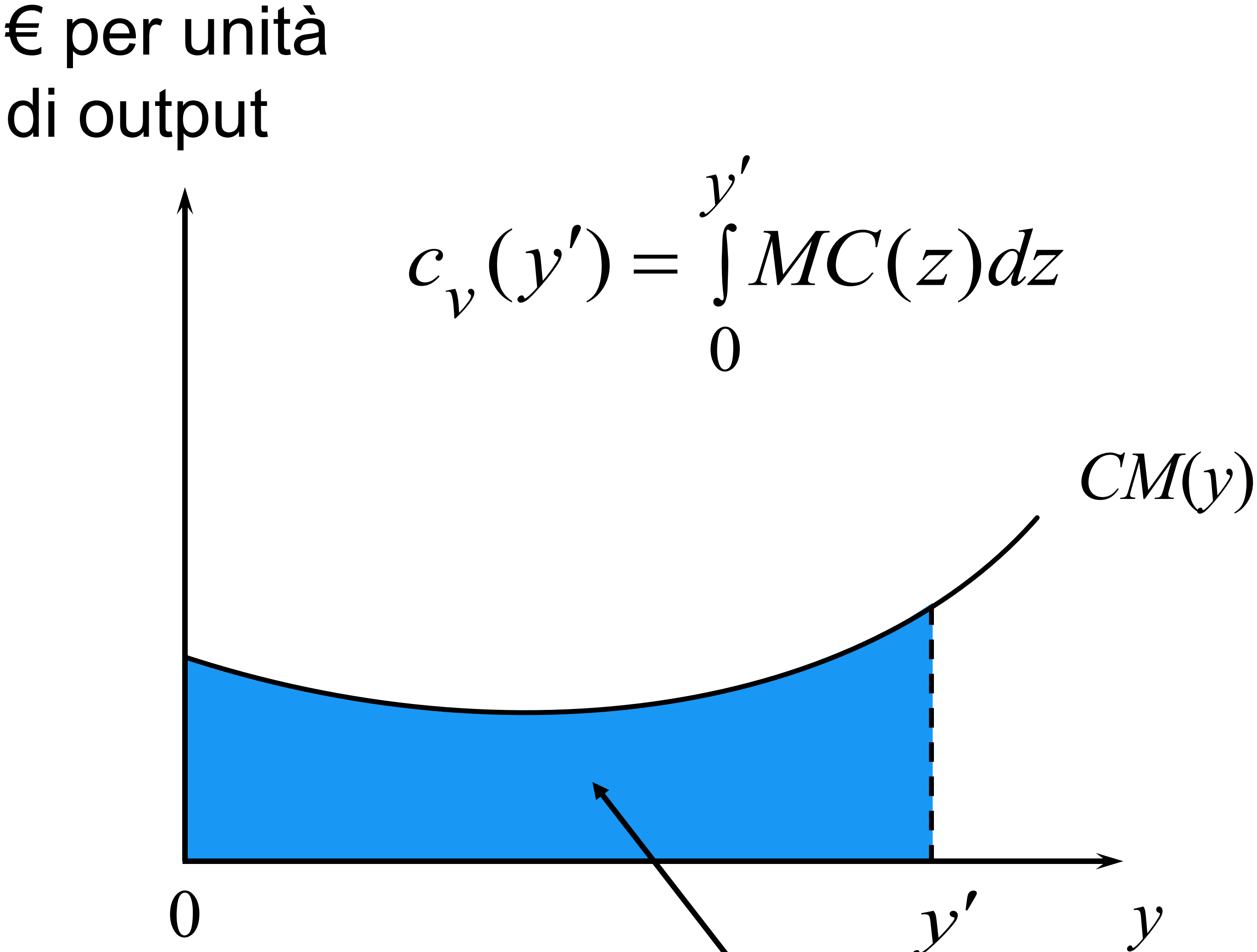
$$CM(y) = \frac{\partial c_v(y)}{\partial y} = \frac{\partial c(y)}{\partial y}.$$

- CM è la pendenza sia della funzione di costo variabile sia totale.

- $CM(y)$ è la derivata di $c_v(y)$, quindi $c_v(y)$ deve essere l'integrale dei $CM(y)$.

$$CM(y) = \frac{\partial c_v(y)}{\partial y}$$

$$\Rightarrow c_v(y) = \int_0^y CM(z)dz.$$



L’area è il costo variabile della produzione di y' unità

Relazioni tra le curve di costo totale

- La funzione di costo per l'azienda è

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

- Per $y > 0$, la funzione di costo medio totale è:

$$CMe(y) = \frac{F}{y} + \frac{c_v(y)}{y}$$

$$= CMeF(y) + CMeV(y).$$

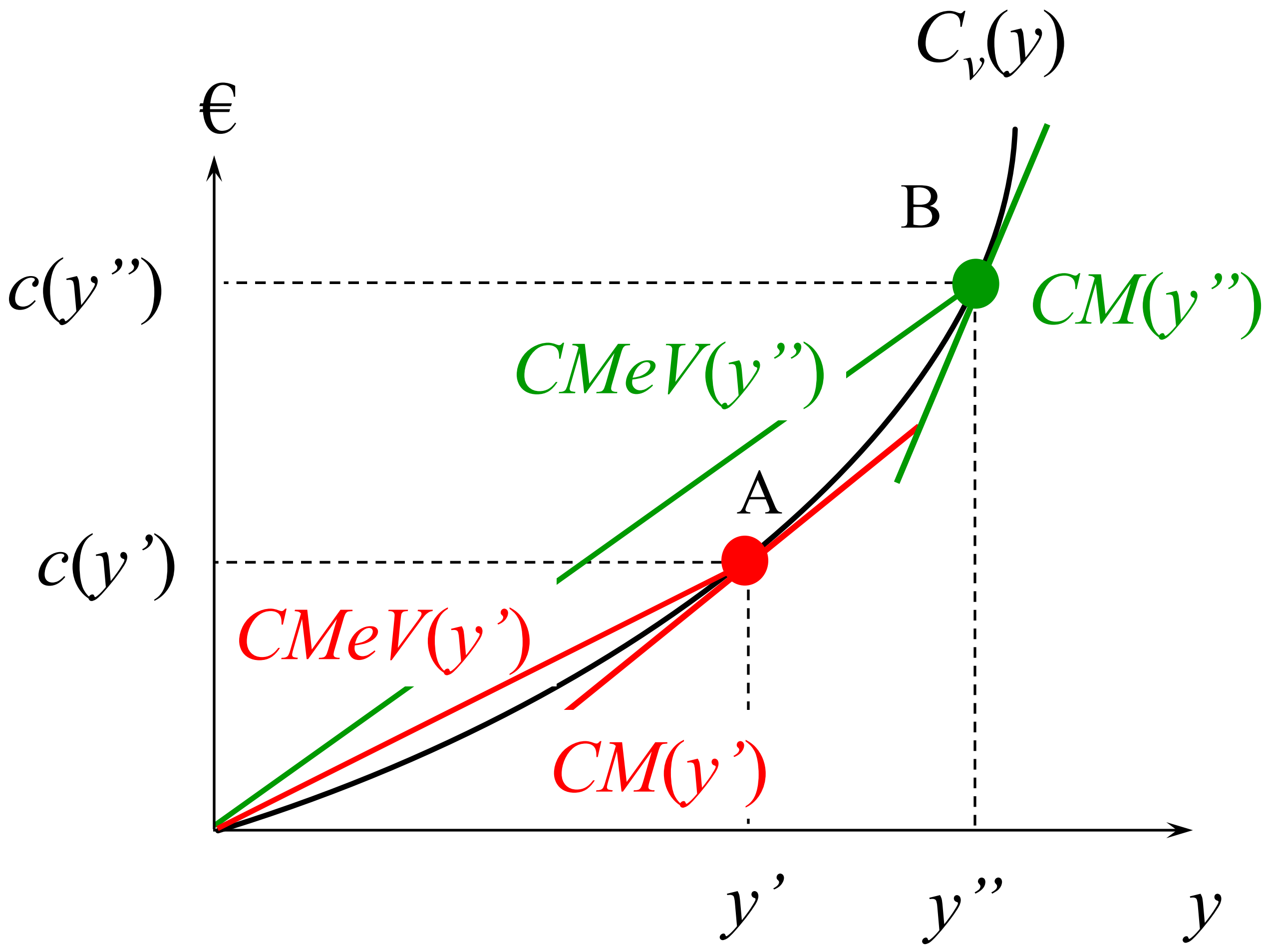
- Per disegnare la curva di $CMeV$, dobbiamo considerare la relazione tra produttività marginale e costo marginale.
- Consideriamo un solo fattore variabile.
- Aquistando una unità aggiuntiva del fattore produttivo 1, si sostiene un costo di w_1, conseguendo $PMg(x_1, x_2')$ unità di output.
- Il costo per unità di output addizionale è dato dal rapporto tra w_1 ed il numero di unità ottenute.

Pertanto:

$$CM(x_1, x_2^{'}) = \frac{w_1}{PM(x_1, x_2^{'})}$$

- Sappiamo che la produttività marginale (almeno da un certo punto in poi) è decrescente.
- Pertanto il costo marginale è crescente (da un certo punto in poi).
- Quindi la pendenza della curva di costo totale aumenterà.
- Ciò implica che anche il costo medio variabile tenda ad aumentare.

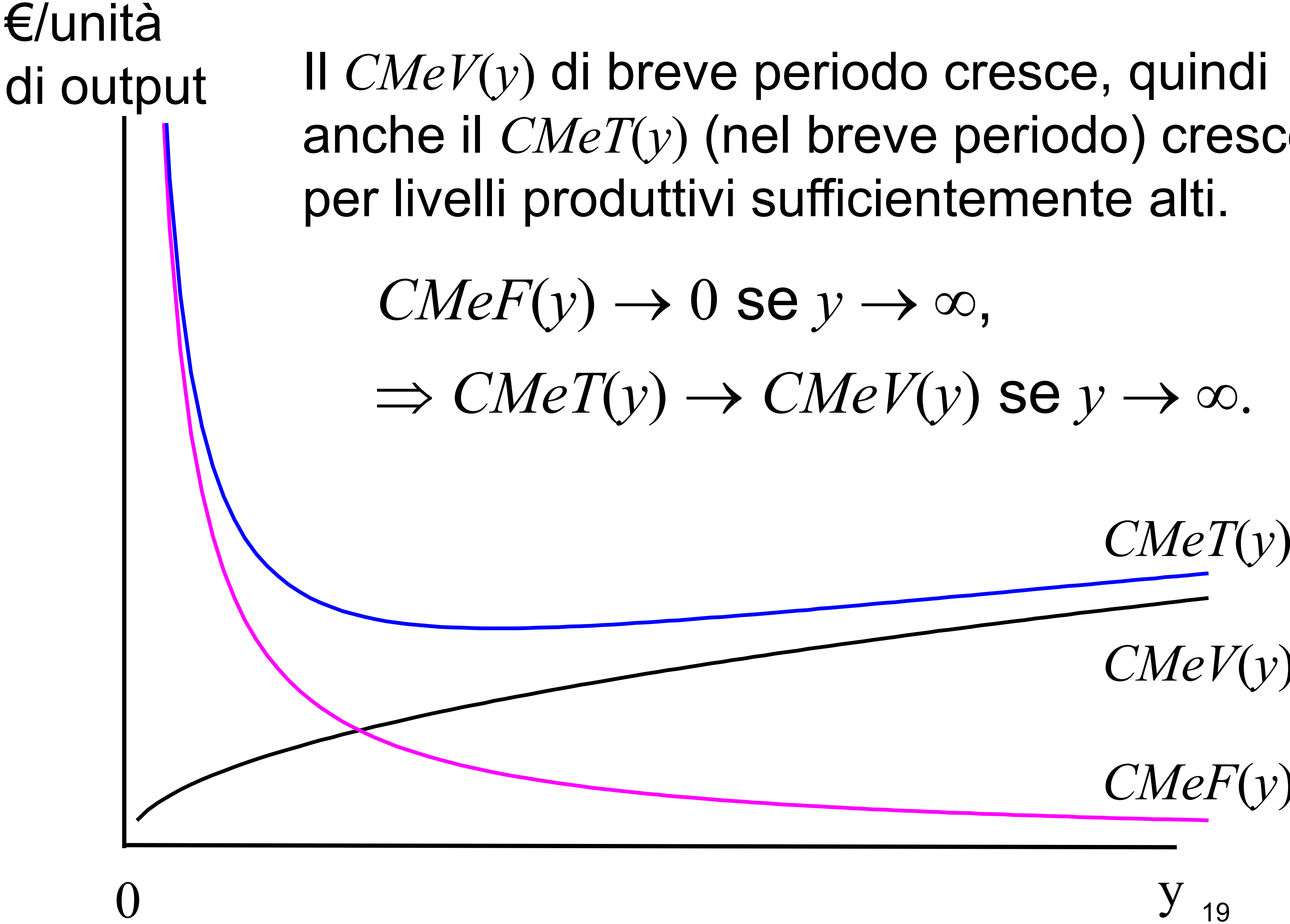
Se il costo marginale è crescente, anche il costo medio variabile aumenta con y.



Il $CMeV(y)$ di breve periodo cresce, quindi anche il $CMeT(y)$ (nel breve periodo) cresce per livelli produttivi sufficientemente alti.

$CMeF(y) \to 0$ se $y \to \infty$,

$\Rightarrow CMeT(y) \to CMeV(y)$ se $y \to \infty$.

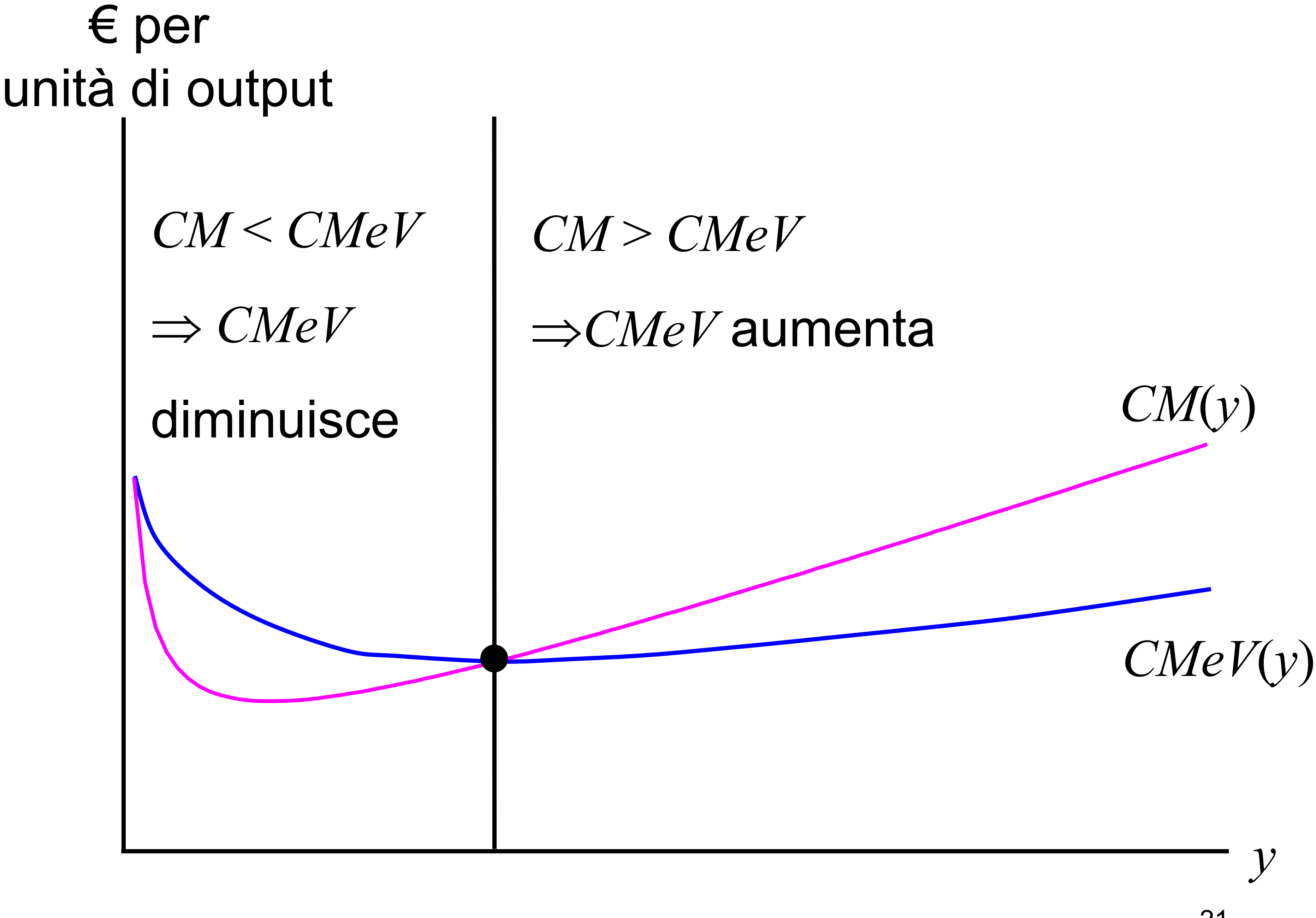


Funzioni di costo medio e marginale

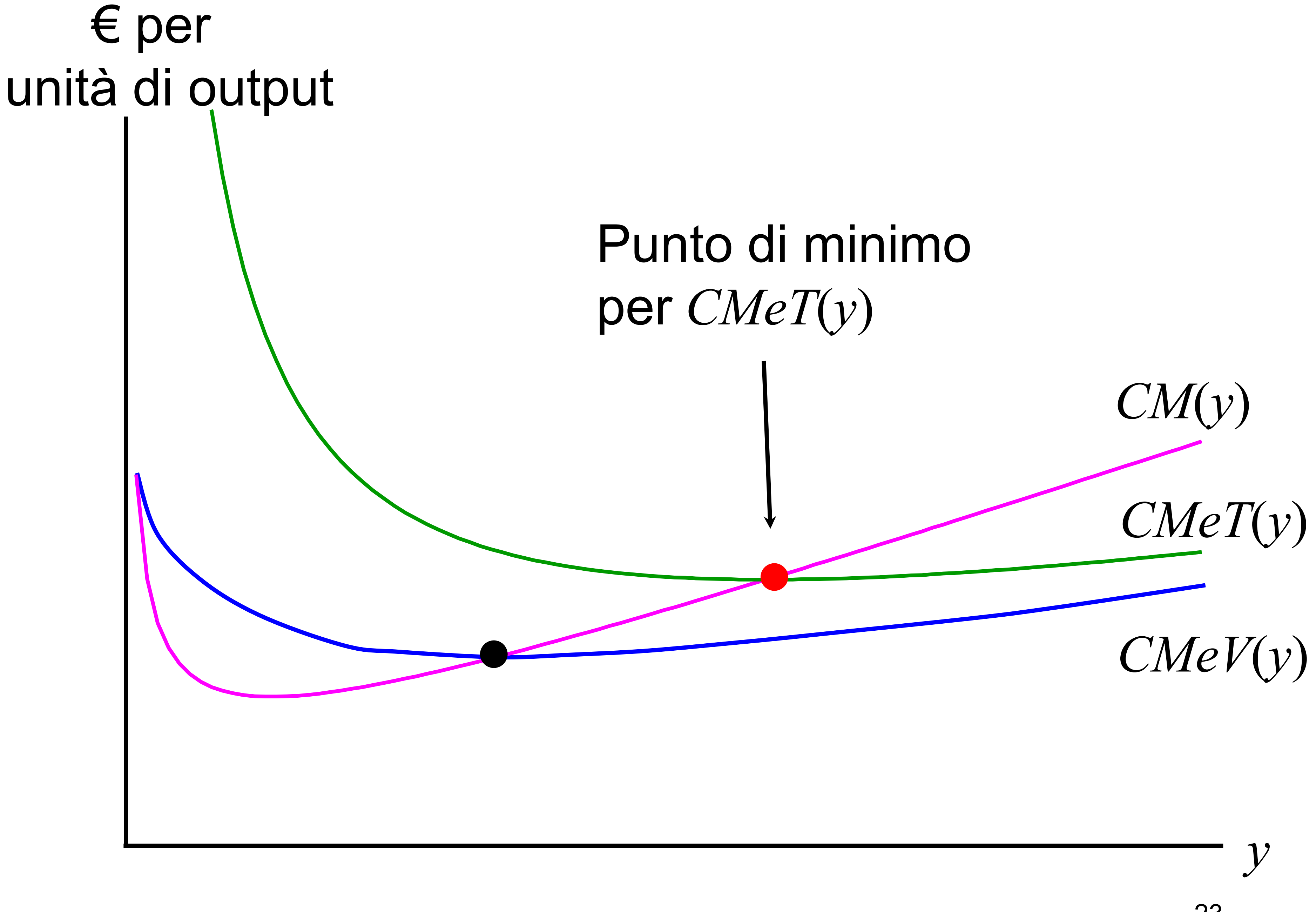
- La curva di CM di breve periodo interseca la curva di $CMeV$ dal basso nel punto di minimo della curva di $CMeV$.

Vediamo perchè.

- Il costo medio è appunto una media, aggiungendo ad una media un valore più basso, la media si riduce; aggiungendo un valore più alto, la media aumenta.


€ per
unità di output
$CM < CMeV$
$\Rightarrow CMeV$
diminuisce
$CM > CMeV$
$\Rightarrow CMeV$ aumenta
$CM(y)$
$CMeV(y)$
y

- In modo del tutto simile, la curva di CM di breve periodo interseca la curva di $CMeT$ di breve periodo dal di sotto nel punto di minimo della curva di $CMeT$.

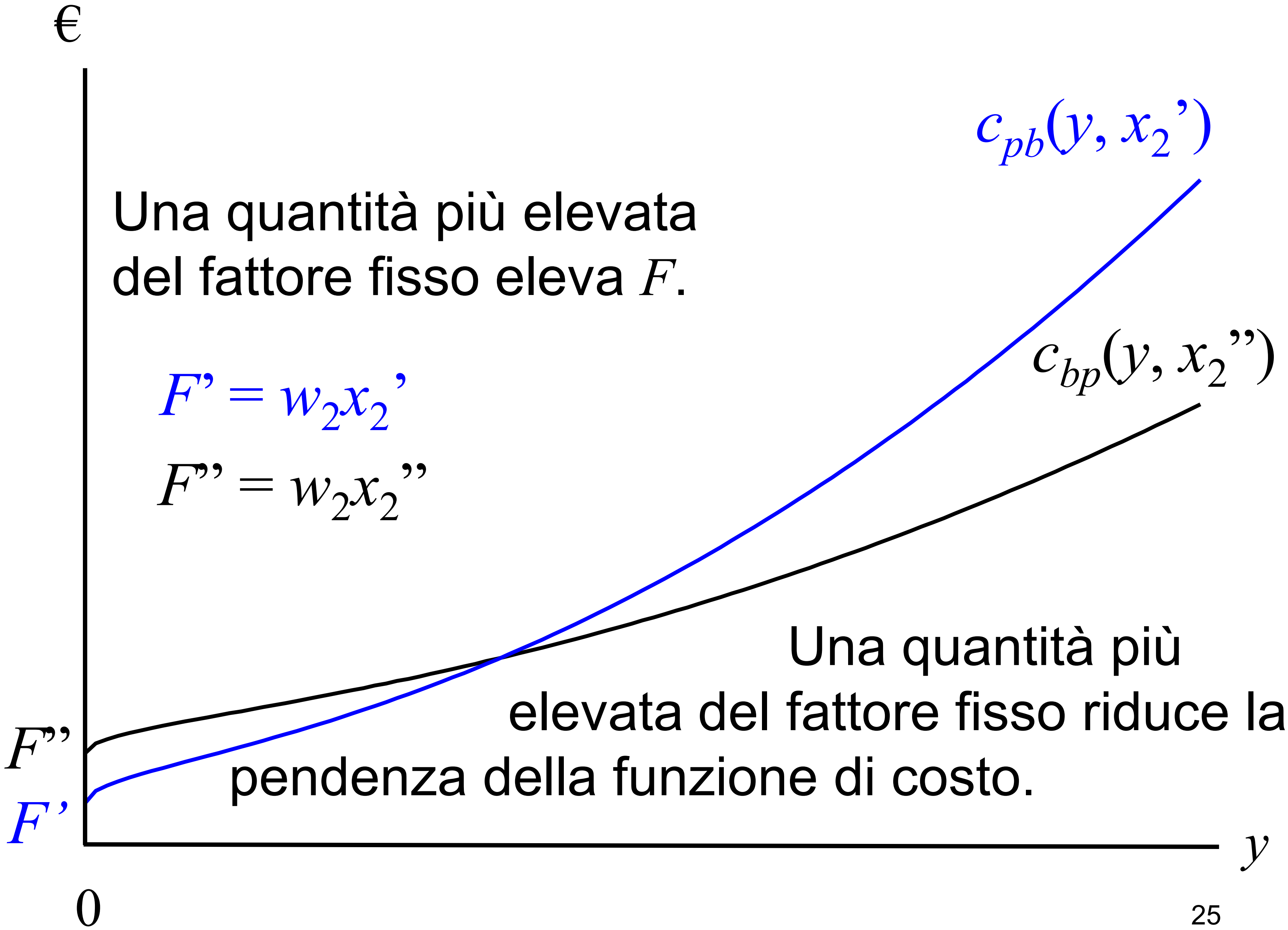

€ per
unità di output
Punto di minimo
per CMeT(y)
CM(y)
CMeT(y)
CMeV(y)
y

Costi totali nel breve e nel lungo periodo

- Le curve di costo di breve periodo sono diverse a seconda dell'ammontare di fattori fissi a disposizione.

- Prendiamo in considerazione due sole possibilità:

$$x_2 = x_2' \quad \text{o} \quad x_2 = x_2'' \quad \text{con} \quad x_2' < x_2''.$$


€
$c_{pb}(y, x_2')$
Una quantità più elevata
del fattore fisso eleva F.
$c_{bp}(y, x_2'')$
$F' = w_2x_2'$
$F'' = w_2x_2''$
Una quantità più
elevata del fattore fisso riduce la
pendenza della funzione di costo.
F''
F'
y
0

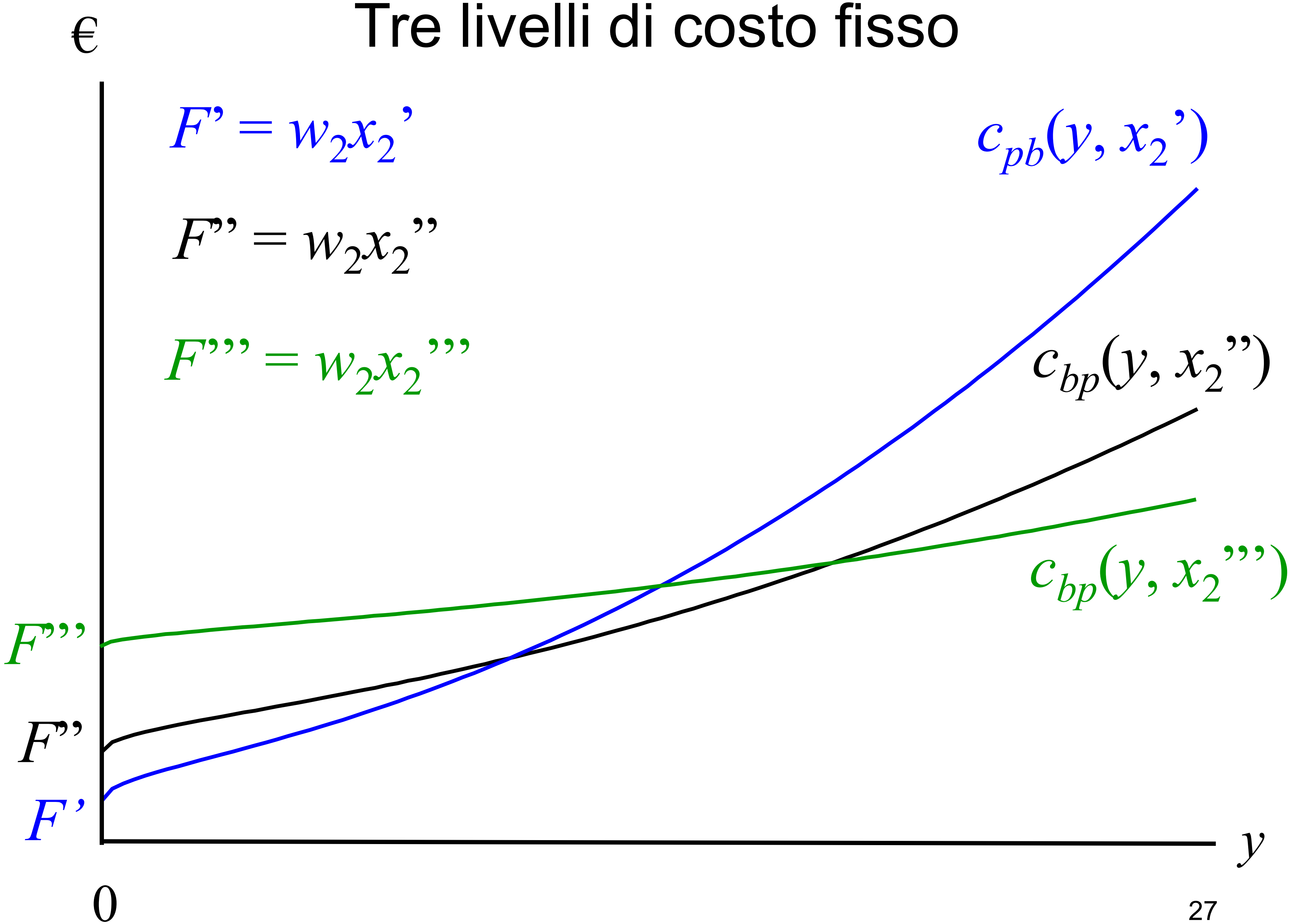
$\boxed{\text{Perché la pendenza della funzione di costo si riduce all'aumentare di } x_2\text{?}}$

$$CM = \frac{w_1}{PM_1}$$ è la pendenza della curva di costo totale per l'impresa.

Normalmente PM_1 è più elevata per alti livelli di x_2
Quindi, CM diventa più basso se x_2 aumenta.

Quindi, una curva di costo totale per l'impresa 'parte più alta' e ha pendenza minore se x_2 è più elevato.

Tre livelli di costo fisso

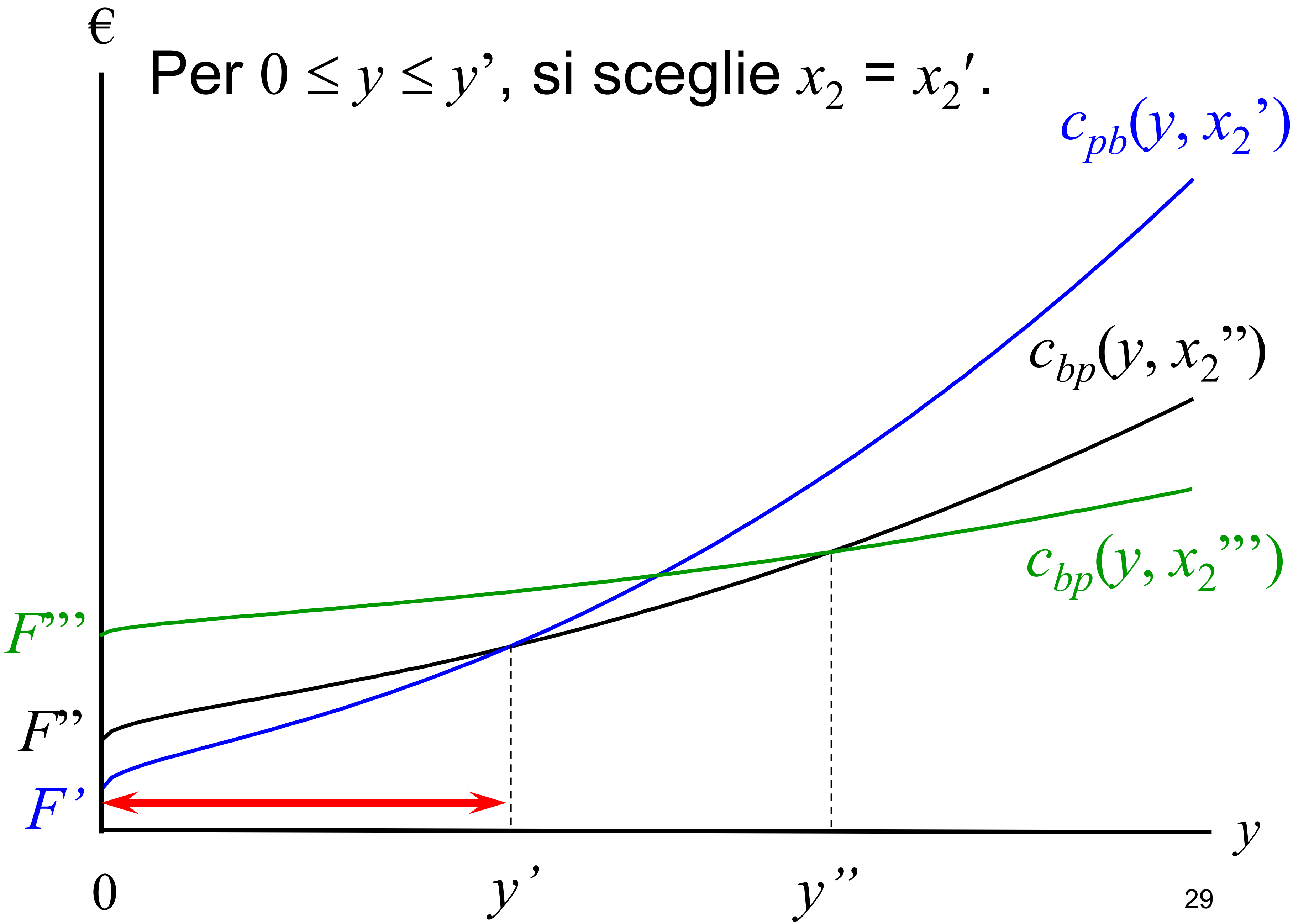


- Nel breve periodo, l’impresa presenta tre livelli di costo fisso.

- Nel lungo periodo, l’impresa è libera di scegliere tra questi tre livelli, in quanto è libera di scegliere x_2 (tra x_2’, x_2’’, e x_2’’’).

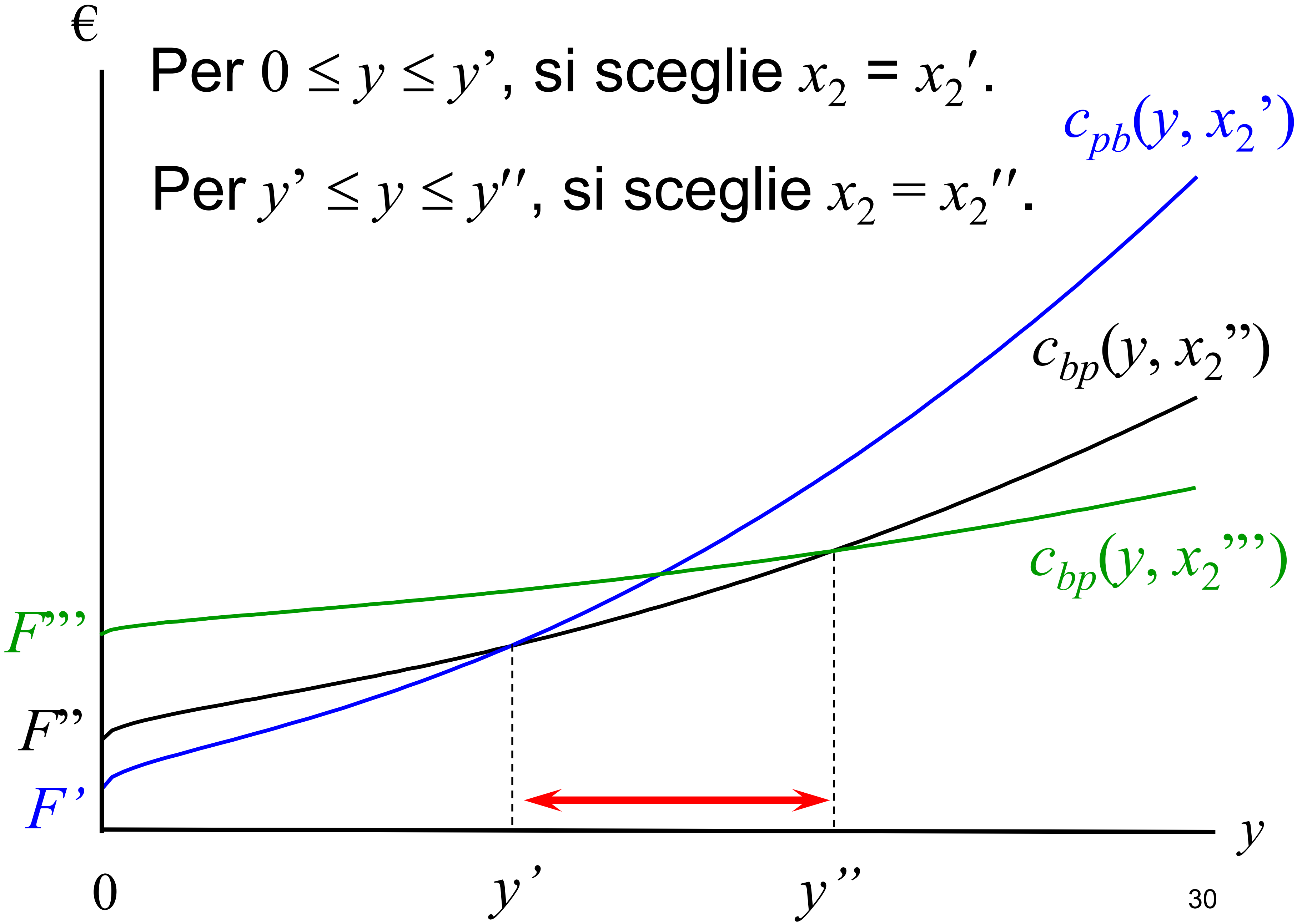
- Cosa determina la scelta?

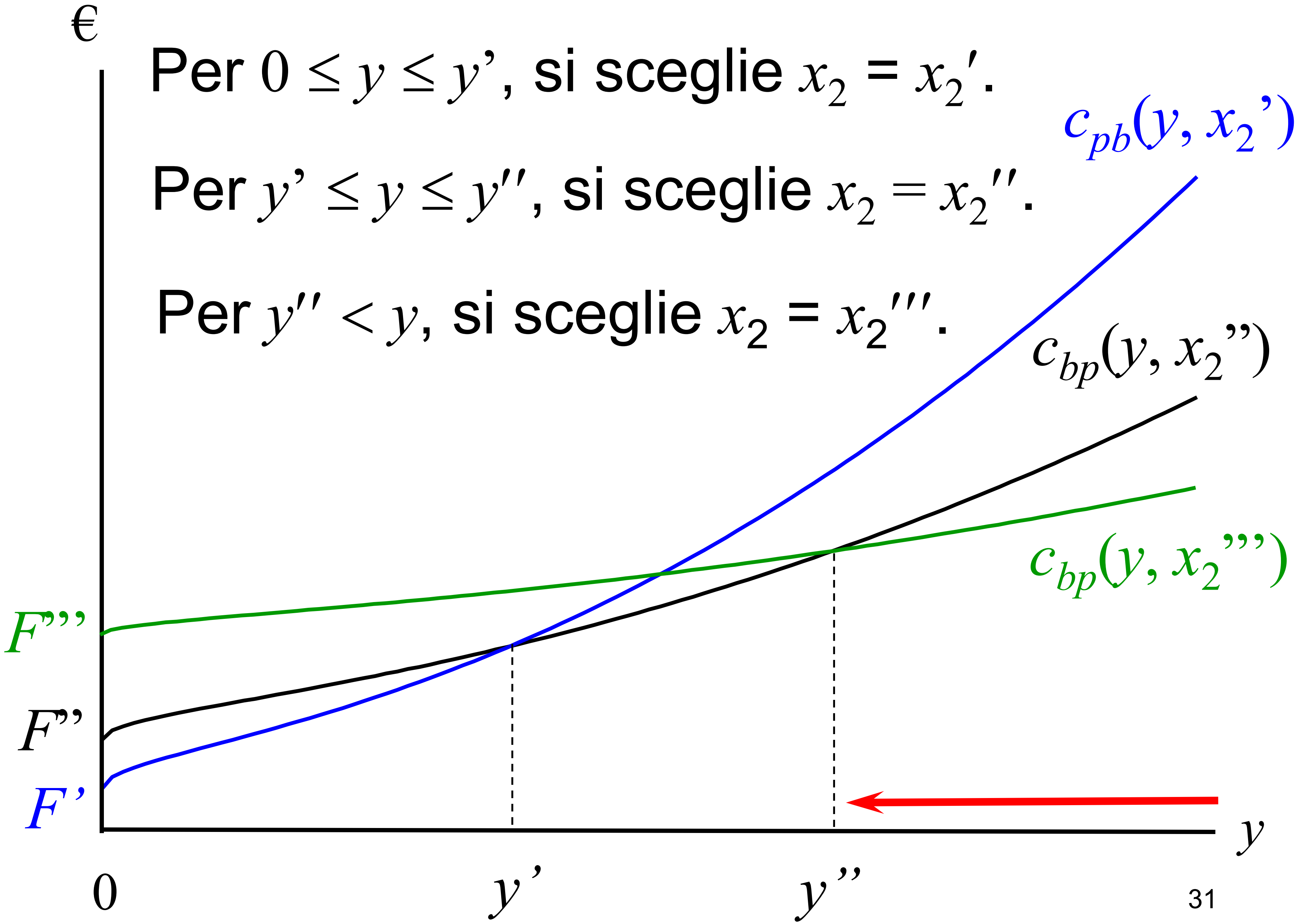
Per $0 \leq y \leq y'$, si sceglie $x_2 = x_2'$.

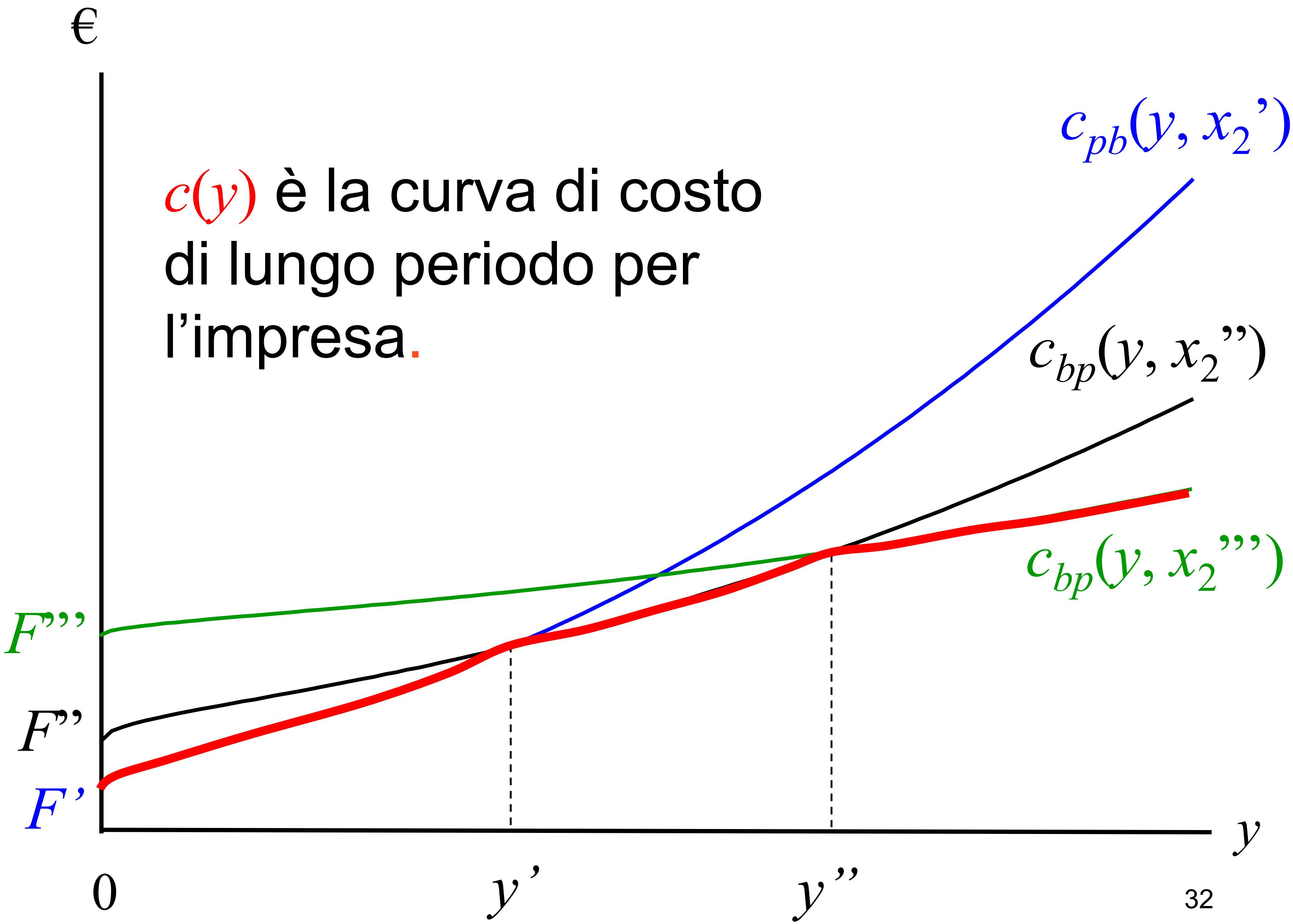


Per $0 \leq y \leq y'$, si sceglie $x_2 = x_2'$.

Per $y' \leq y \leq y''$, si sceglie $x_2 = x_2''$.




€
Per $0 \leq y \leq y'$, si sceglie $x_2 = x_2'$.
Per $y' \leq y \leq y''$, si sceglie $x_2 = x_2''$.
Per $y'' < y$, si sceglie $x_2 = x_2'''$.
$c_{pb}(y, x_2')$
$c_{bp}(y, x_2'')$
$c_{bp}(y, x_2''')$
F'''
F''
F'
y
0
y'
y''



$c(y)$ è la curva di costo di lungo periodo per l’impresa.
€
$c_{pb}(y, x_2')$
$c_{bp}(y, x_2'')$
$c_{bp}(y, x_2''')$
F'''
F''
F'
y
0
y'
y''

- La curva di costo totale per l’azienda è formata dalle parti inferiori delle curve di costo totale di breve periodo.

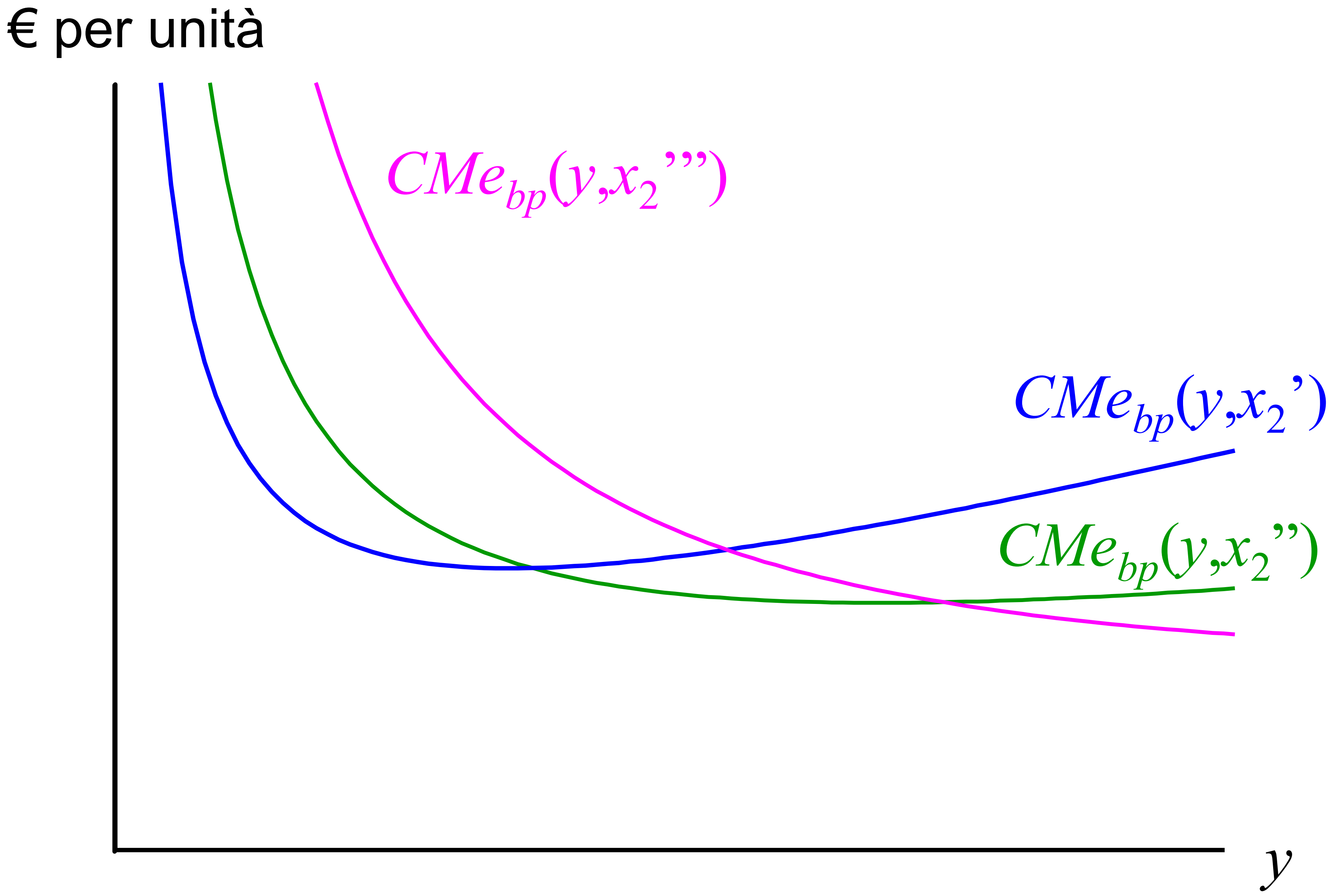
- In termini matematici: la curva di costo totale di lungo periodo è l’inviluppo inferiore delle curve di costo totale di breve periodo.

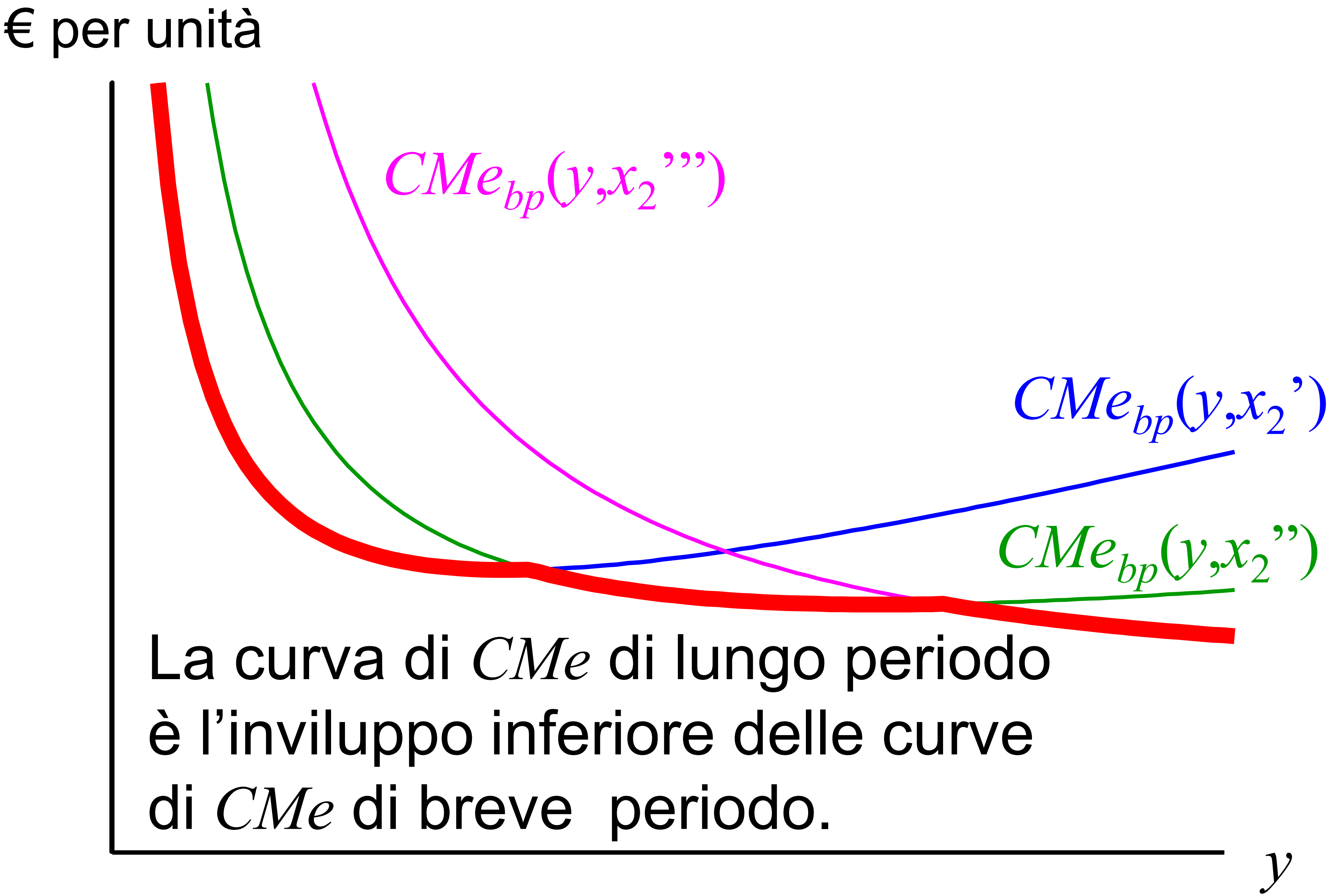
- Se fossero disponibili infinite tecniche (infiniti livelli di x_2), il ragionamento rimarrebbe valido!

- Esaminiamo ora le curve di costo medio.

- Per esempio, supponiamo di nuovo che l'impresa abbia solo tre possibilità di breve periodo:
  $x_2 = x_2'$ o $x_2 = x_2''$ o $x_2 = x_2'''$
  $(x_2' < x_2'' < x_2''')$

- le tre curve di costo medio totale saranno:

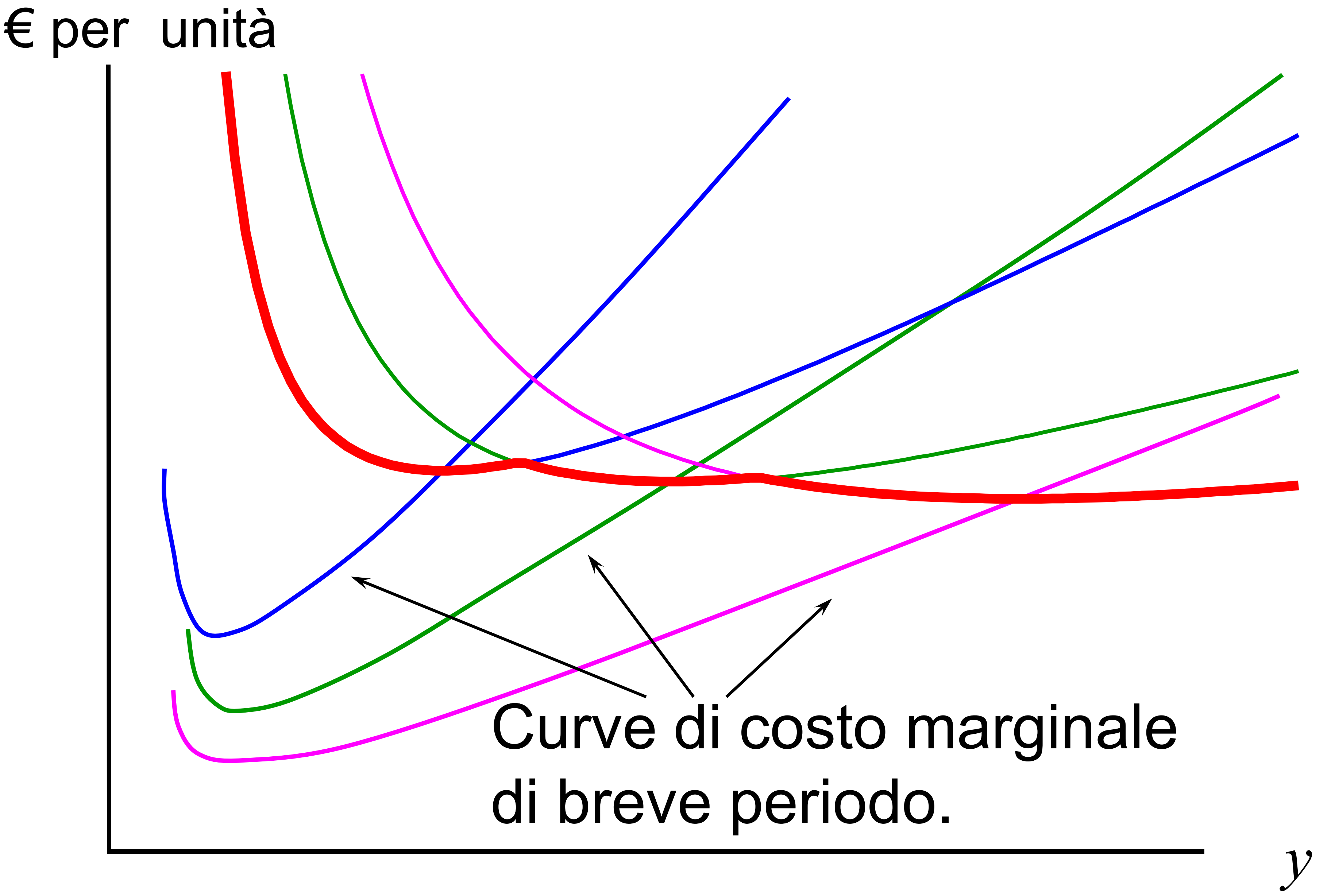

€ per unità
CMe_bp(y,x_2''')
CMe_bp(y,x_2')
CMe_bp(y,x_2'')
y

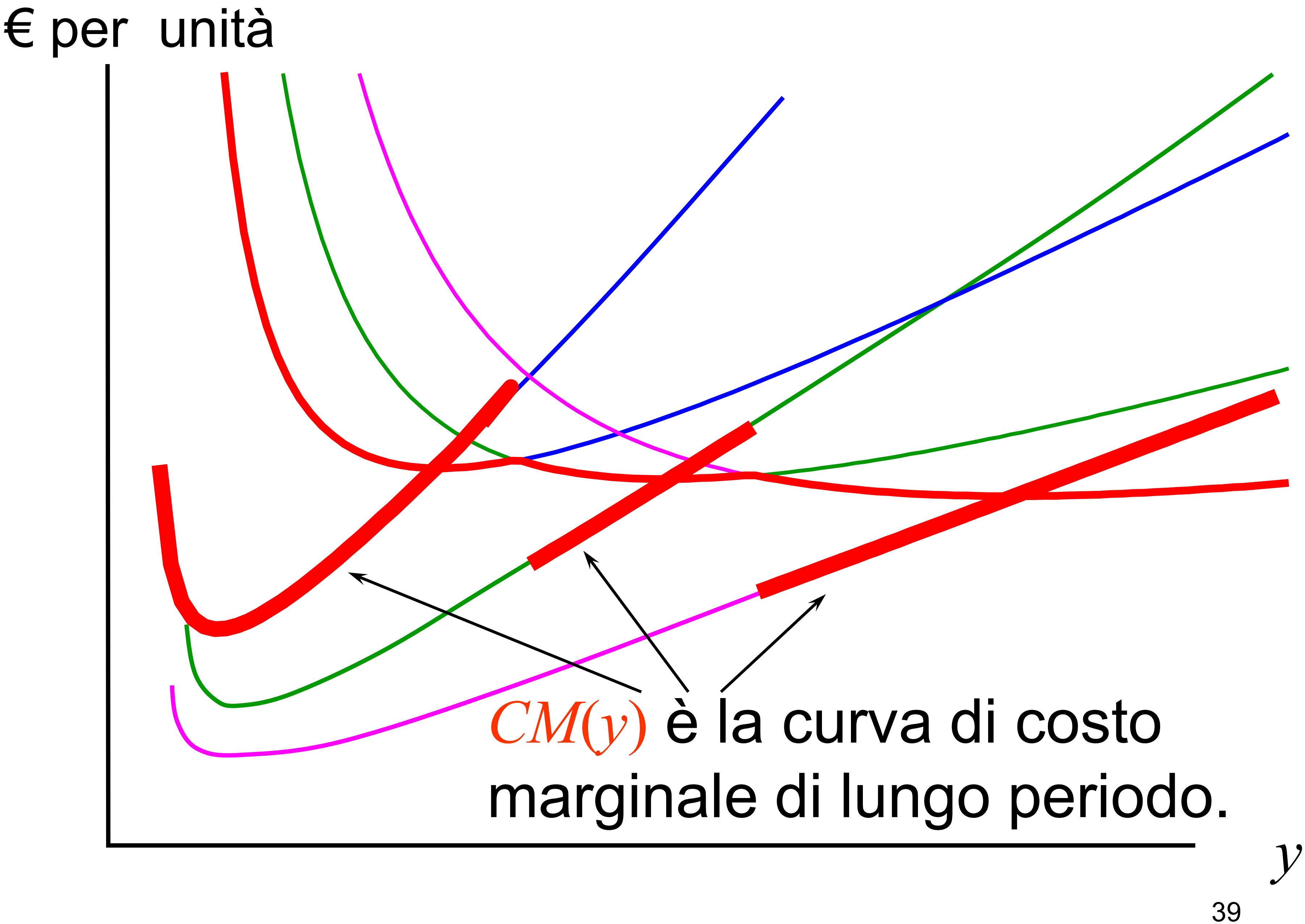


La curva di *CMe* di lungo periodo è l’inviluppo inferiore delle curve di *CMe* di breve periodo.

- Questa proprietà NON e’ valida per le curve di costo marginale.

- Per un qualsiasi livello di output $y > 0$, il costo marginale di lungo periodo è il costo marginale di breve periodo scelto dall’impresa.


€ per unità
Curve di costo marginale
di breve periodo.
y


€ per unità
$CM(y)$ è la curva di costo marginale di lungo periodo.
y