Il lungo periodo

L'impresa (price-taker)

Costi unitari in euro dei 2 fattori L e K sono **dati** (w°, r°) (perché l'impresa è assunta price-taker). Il costo totale (non necessariamente minimo) è pari a ?

(w° L + r° K)

Chiameremo **curva di isocosto** quel luogo di combinazioni di tecniche produttive fattore lavoro-fattore capitale tutte caratterizzate da uno **stesso costo** per l'imprenditore.

Quindi:

$$\mathbf{CT^0 = w° \, L + r° \, K}$$

rappresenta il luogo delle combinazioni lavoro-capitale che hanno lo stesso costo totale CT^0 euro. Possiamo riscrivere tale curva come:

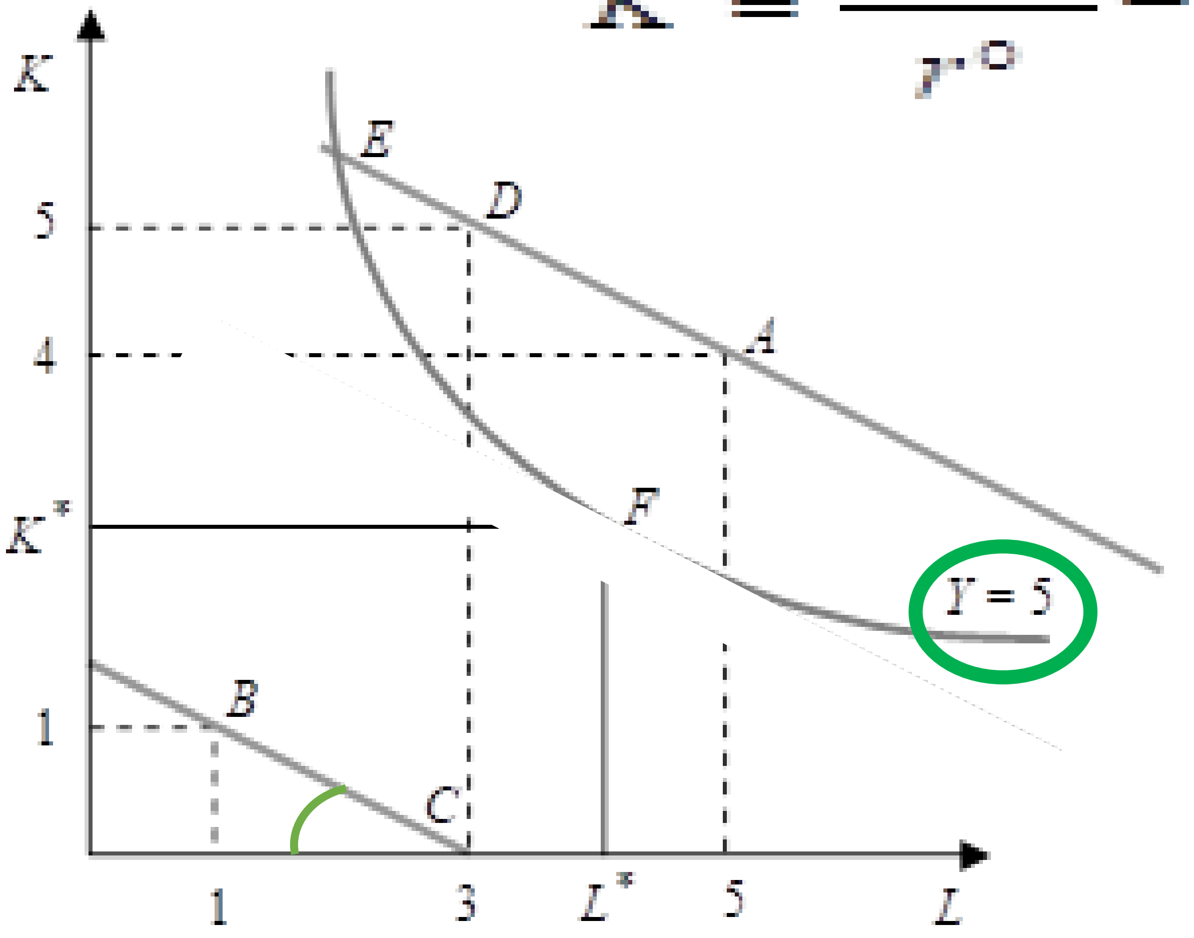
Pendenza isocosto?

$$K = \frac{CT^0}{r°} - \left(\frac{w°}{r°}\right) \times L$$

Decrescente? Perché?

L'isocosto

$$K = \frac{CT^{0}}{r^{\circ}} - \left(\frac{w^{\circ}}{r^{\circ}}\right) \times L$$



Pendenza isocosto = -w°/r°

E cosa sceglierò come tecnica **economicamente efficiente**?

TOR VERGATA
UNIVERSITY OF ROME

La tecnica prescelta, economicamente efficiente

$$\frac{PmaL}{PmaK} = \frac{w}{r}$$

Economicamente efficiente

Tecnologicamente efficiente

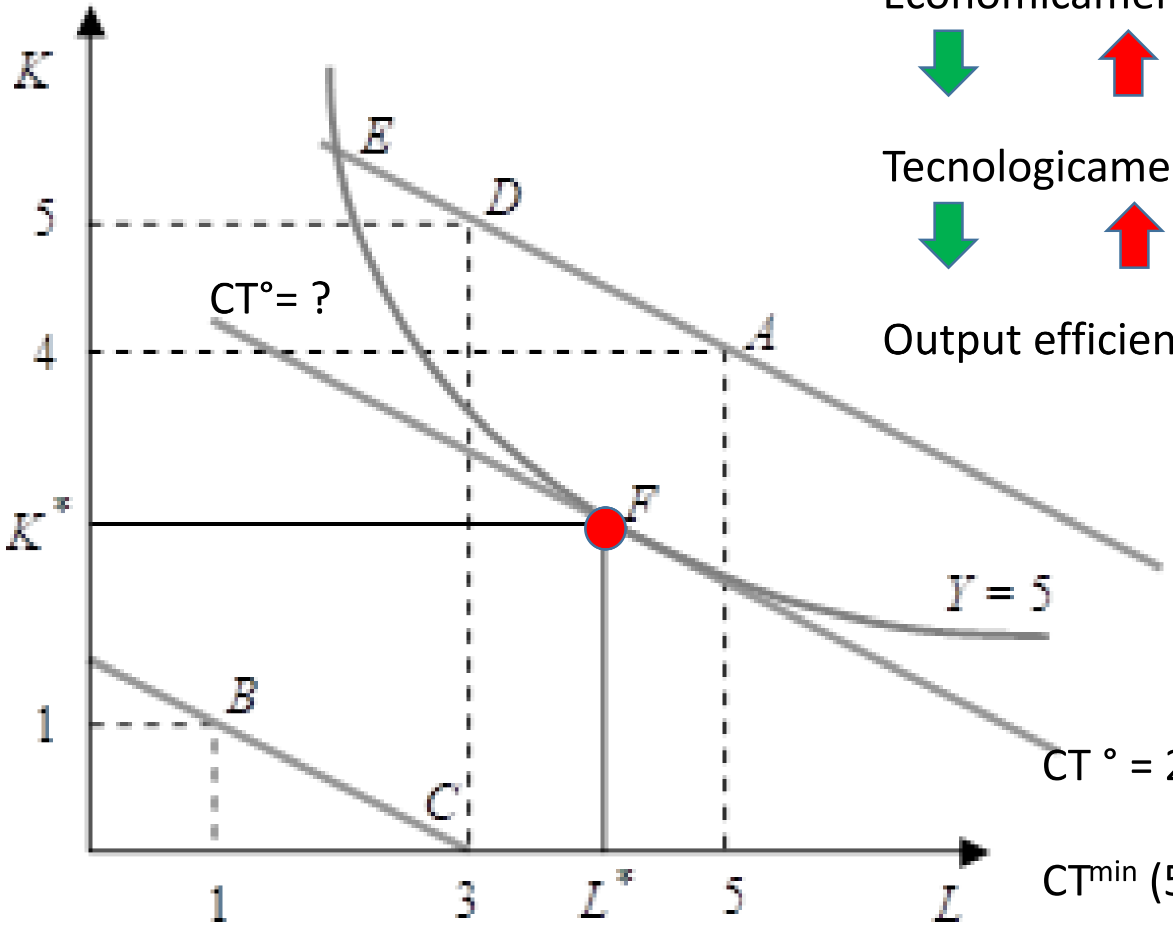
Output efficiente

w° = 2000 €

r° = 4000 €

L* = 4

K* = 3



CT ° = 20.000 € (con L*=4 e K*=3)

CT^{min} (5, w°=2000, r°=4000) = 20.000 €

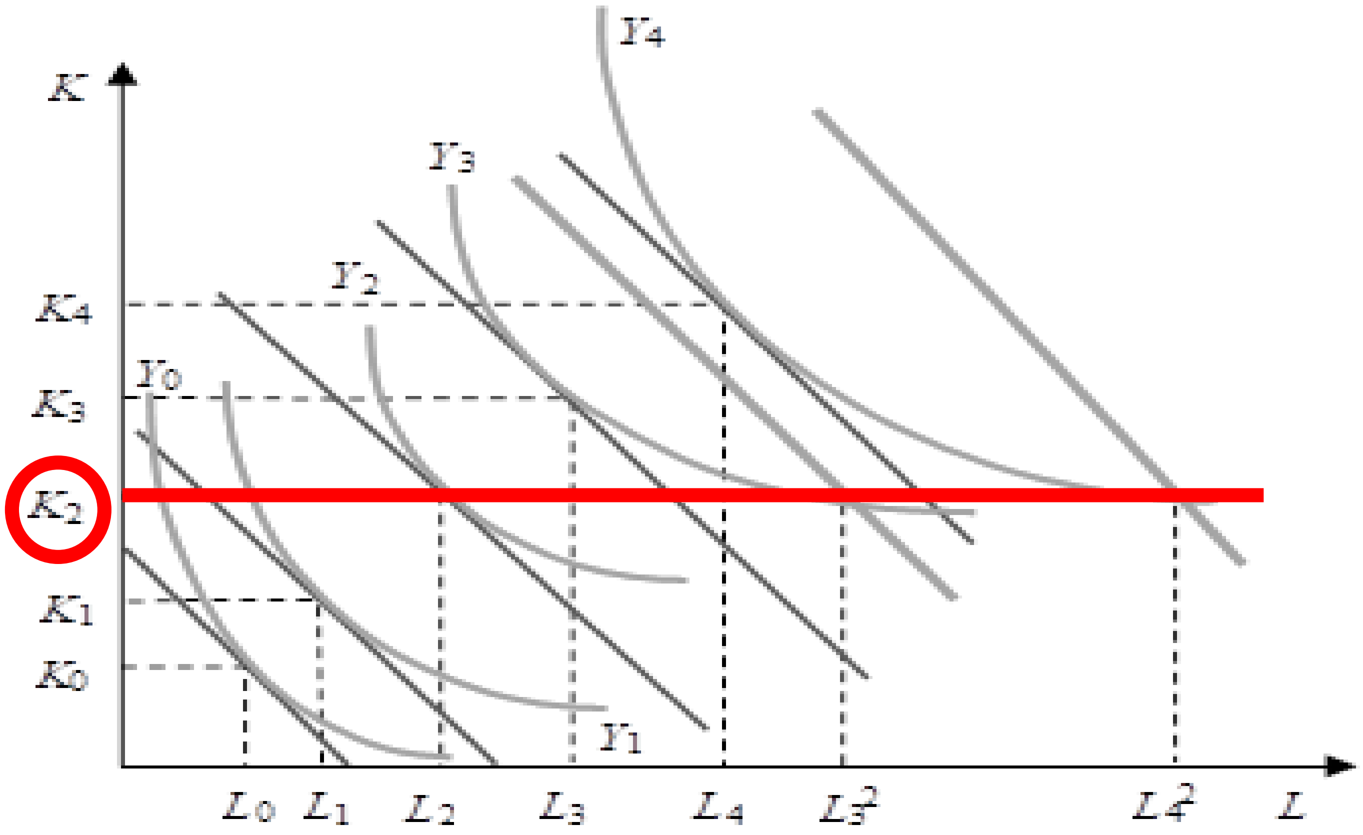
TOR VERGATA
UNIVERSITY OF ROME

Funzioni di costo
BP e LP

TOR VERGATA
UNIVERSITY OF ROME

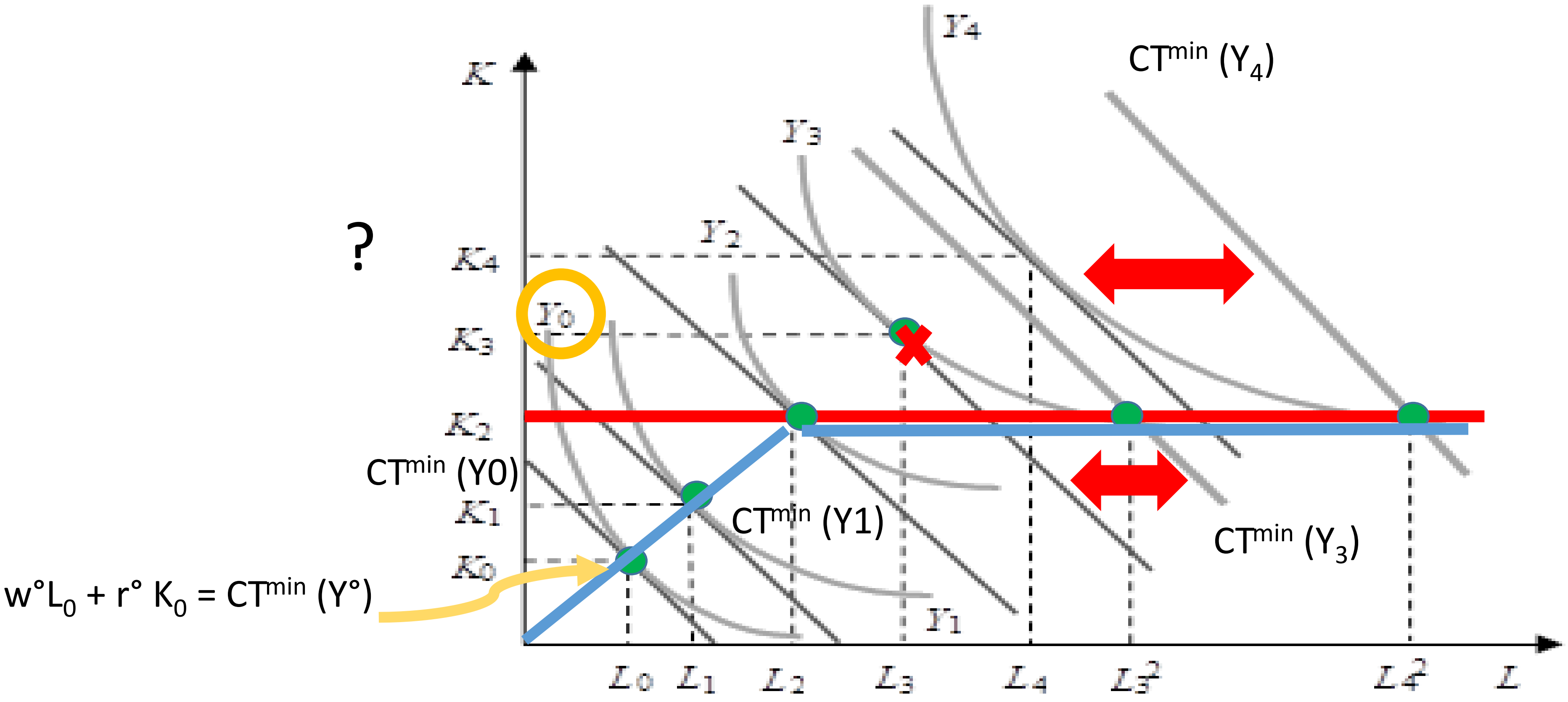
Funzioni di costo
BP

BP: Input fisso



$K \leq K_2$

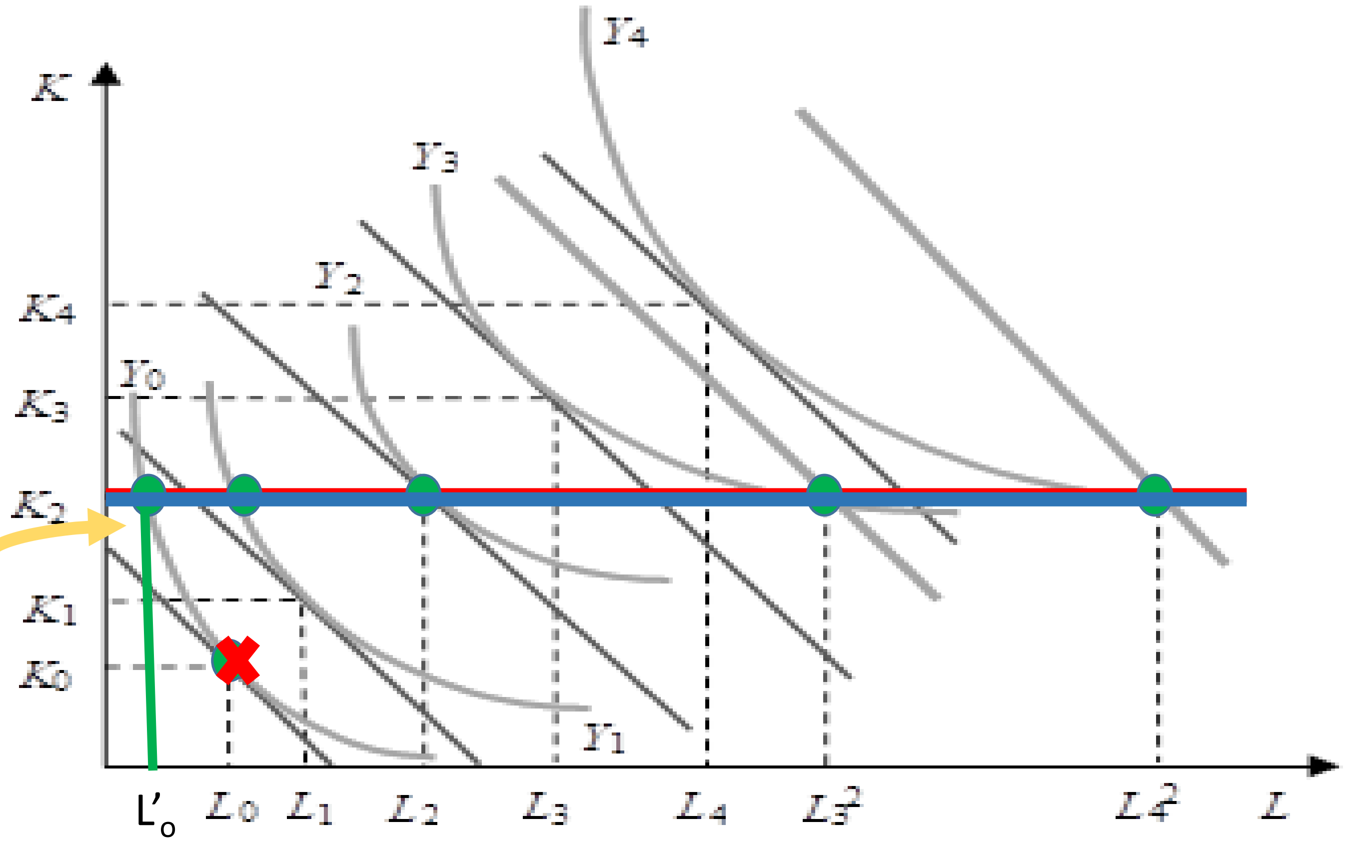
Input fisso costi recuperabili: il sentiero di espansione della tecnologia di BP? (Sì subaffitto)



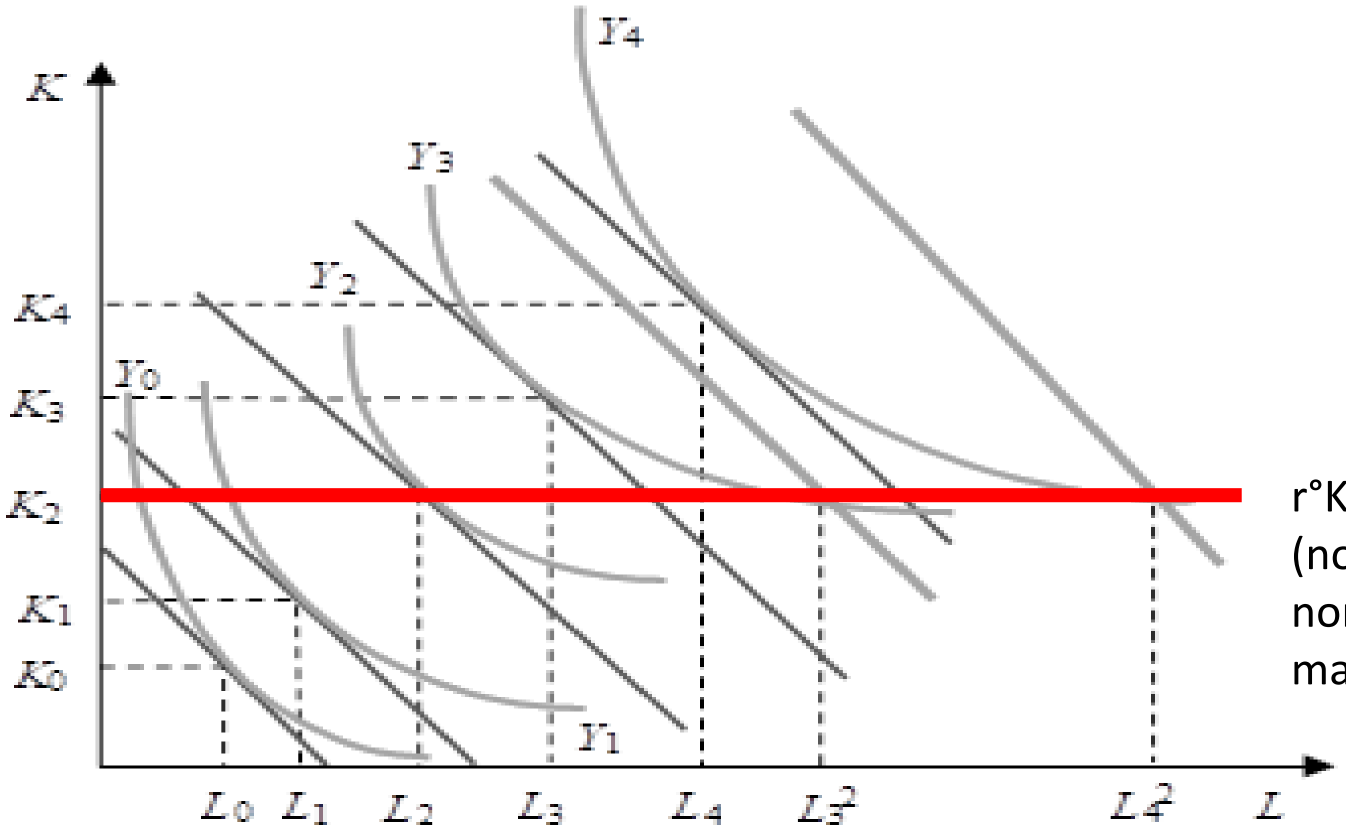
Input fisso costi irrecuperabili, il sentiero di espansione della tecnologia? (No subaffitto)

Notate come i costi totali minimi dipendano da:
Y, w°, R°K_2
CT^{min} = CT (Y, w°, r°, K_2)

w°L'$_o$ + r° K_2 = CT (Y°)



Input fisso costi Irrecuperabili = Costo Fisso



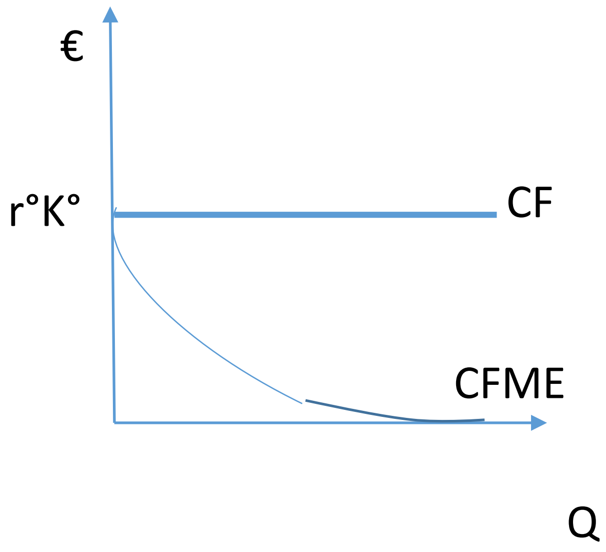
$r°K_2$ = CF
(non è costo opportunità,
non va nei profitti economici,
ma in quelli contabili)

Funzioni dei costi di breve periodo con K=K°
ed L input variabile

CTME (Q) = CT(Q)/Q

$$CT\ (Q\ (L,K°),\ w_0,\ r_0,\ K_0) = CF + CV\ (Q,\ w_0) = r_0K_0 + CV\ (Q,\ w_0)$$

$$CTME\ (Q, w_0, r_0) = \frac{r_0 K_0}{Q} + \frac{CV(Q, w_0)}{Q} = CFME\ (Q,\ r_0) + CVME(Q, w_0)$$



PS: Profitti di breve periodo?

CTME (Q) = CT(Q)/Q

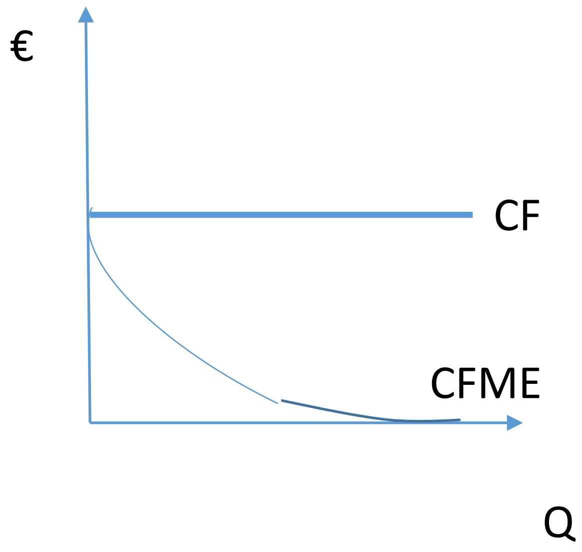
$$CT\,(Q\,(L,K°),\, w_0,\, r_0,\, K_0) = CF + CV\,(Q,\, w_0) = r_0K_0 + CV\,(Q,\, w_0)$$

$$CTME\,(Q, w_0, r_0) = \frac{r_0 K_0}{Q} + \frac{CV(Q, w_0)}{Q} = CFME\,(Q,\, r_0) + CVME(Q, w_0)$$

PS: ma i profitti economici?

$$\Pi(Q,\, w_0,\, r_0,\, K_0) = RT(Q) - CT(Q,\, w_0,\, r_0,\, K_0) = p(Q)\, Q - Q\; CTME(Q,\, w_0,\, r_0,\, K_0)$$

$$\Pi(Q,\, w_0,\, r_0,\, K_0) = (p(Q) - CTME\,(Q,\, w_0,\, r_0,\, K_0))\; Q$$



Π^E (Q) = p(Q) Q - **CV (Q, w°)**

Π^E (Q) = p(Q) Q - **CVME (Q, w°) Q**

Π^E (Q) = [p(Q)-**CVME (Q, w°)**]Q

CVME (Q, w°)= CV (Q,w°)/Q

Funzioni dei costi di breve periodo

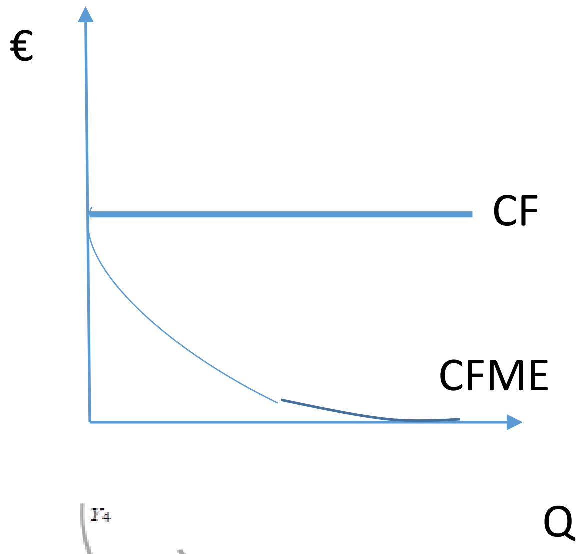
CVME (Q, w°)= CV (Q,w°)/Q

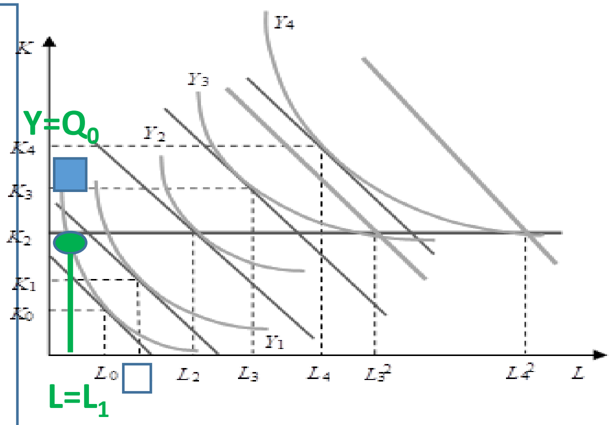
Π^E (Q) = [p(Q)-**CVME (Q, w°)**]Q

Q=Q_0 ; CV (Q_0)?

CV (Q_0; w°) = w° L1

L1?





Funzioni dei costi di breve periodo

$$CT\,(Q\,(L,K°),\,w_0,\,r_0,\,K_0) = CF + CV\,(Q,\,w_0) = r_0K_0 + CV\,(Q,\,w_0)$$

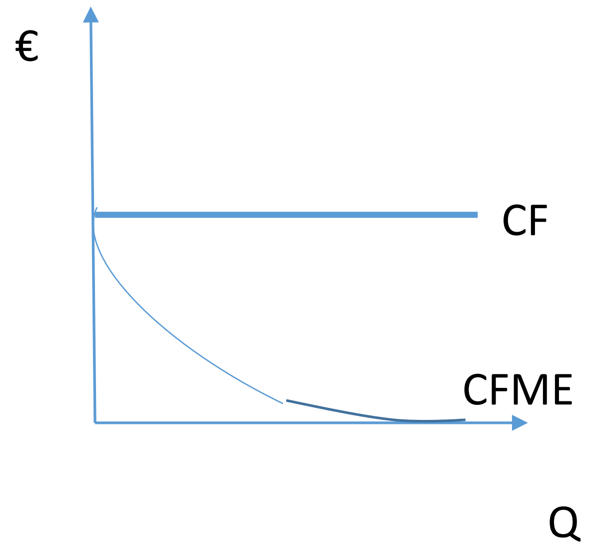
$$CTME\,(Q, w_0, r_0) = \frac{r_0 K_0}{Q} + \frac{CV(Q, w_0)}{Q} = CFME\,(Q,\ r_0) + CVME(Q, w_0)$$

$$\Pi(Q,\,w_0,\,r_0,\,K_0) = RT(Q) - CT(Q,\,w_0,\,r_0,\,K_0) = p(Q)\,Q - Q\;CTME(Q,\,w_0,\,r_0,\,K_0)$$

$$\Pi(Q,\,w_0,\,r_0,\,K_0) = (p(Q) - CTME\,(Q,\,w_0,\,r_0,\,K_0))\,Q$$

$$CV(Q_1^{\circ},\,w_0) = w_0\,L_1$$

$$CTME\,(Q_1^{\circ}, w_0, r_0) = \frac{r_0 K_0}{Q_1^{\circ}} + \frac{w_0 L_1}{Q_1^{\circ}}$$



Funzioni dei costi di breve periodo: da che dipendono

CVME (Q, w°)= CV (Q,w°)/Q = w° L(Q)/Q

?

La **bravura** (media) dei lavoratori …. (Q/L) = **PMEL (L)?**

Q = L x PMEL (L)

Funzioni dei costi di breve periodo

$$CT\,(Q\,(L,K°),\, w_0,\, r_0,\, K_0) = CF + CV\,(Q,\, w_0) = r_0K_0 + CV\,(Q,\, w_0)$$

$$CTME\,(Q, w_0, r_0) = \frac{r_0 K_0}{Q} + \frac{CV(Q, w_0)}{Q} = CFME\,(Q,\ r_0) + CVME(Q, w_0)$$

$$\Pi(Q,\, w_0,\, r_0,\, K_0) = RT(Q) - CT(Q,\, w_0,\, r_0,\, K_0) = p(Q)\,Q - Q\,CTME(Q,\, w_0,\, r_0,\, K_0)$$

$$\Pi(Q,\, w_0,\, r_0,\, K_0) = (p(Q) - CTME\,(Q,\, w_{0,}\, r_{0,}\, K_0))\,Q$$

$$\boxed{\Pi^E\,(Q) = [p(Q) - \mathbf{CVME\,(Q,\, w°)}]Q}$$

$$PMEL\,(L, K_0) = \frac{Q(L, K_0)}{L}$$

La **bravura** dei lavoratori …. (Q/L) = PMEL (L)?
Q = L x PMEL (L)

$$CVME\left(Q(L, K_0), w_0\right) = \frac{w_0 L}{Q(L, K_0)} = \frac{w_0 \times L}{L \times PMEL(L, K_0)} = \frac{w_0}{PMEL(L, K_0)}$$

Costi variabili medi e profitti economici unitari

L	wL	Q	PME	CVME wL/Q= w/PME	PQ	Mark-up (P-CVME)	Profitti economici (P-CVME)Q
P = 5€ w= 10€							
1	10 €	2	2	**5**	10€	5-5	0
2	20 €	5	2,5	**4**	25€	5-4	1x5 €
3	30 €	15	5	**2**	75€	5-2	3x15 € = 45
4	40€	16	4	**2,5**	80€	5-2,5	2,5x16 € =40

La **bravura** dei lavoratori …. (Q/L) = PMEL (L,K°)

Occidente? «Un dato prezzo (internazionale?), dati i salari, può solo essere sostenuto con PME (CVME) tale che i profitti economici siano positivi»

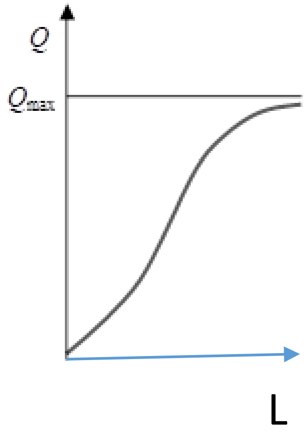
o…

Oriente? «Una data strategia aggressiva di «prezzo basso» per eliminare i concorrenti può solo essere sostenuta con CVME (PME alta o salari bassi) tali da generare profitti economici positivi»

TOR VERGATA
UNIVERSITY OF ROME

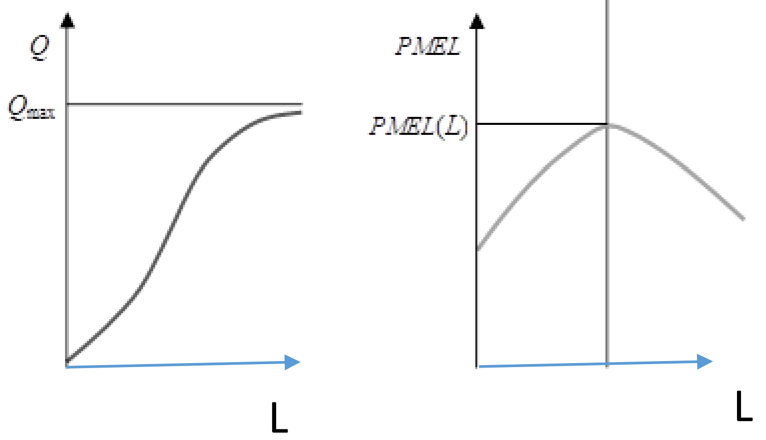
Chi ha bisogno di chi?

La funzione dei costi di breve periodo: il ruolo della tecnologia



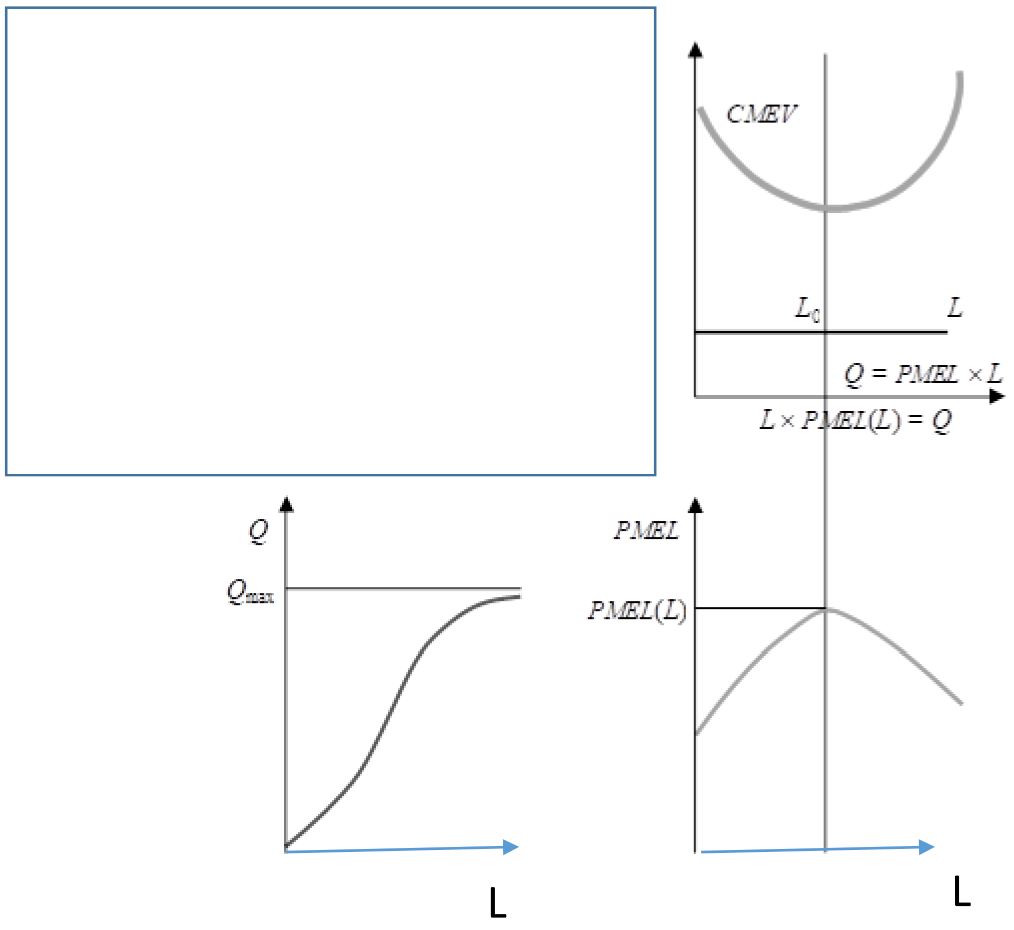
$Q = f\ (L, K°)$

La funzione dei costi di breve periodo



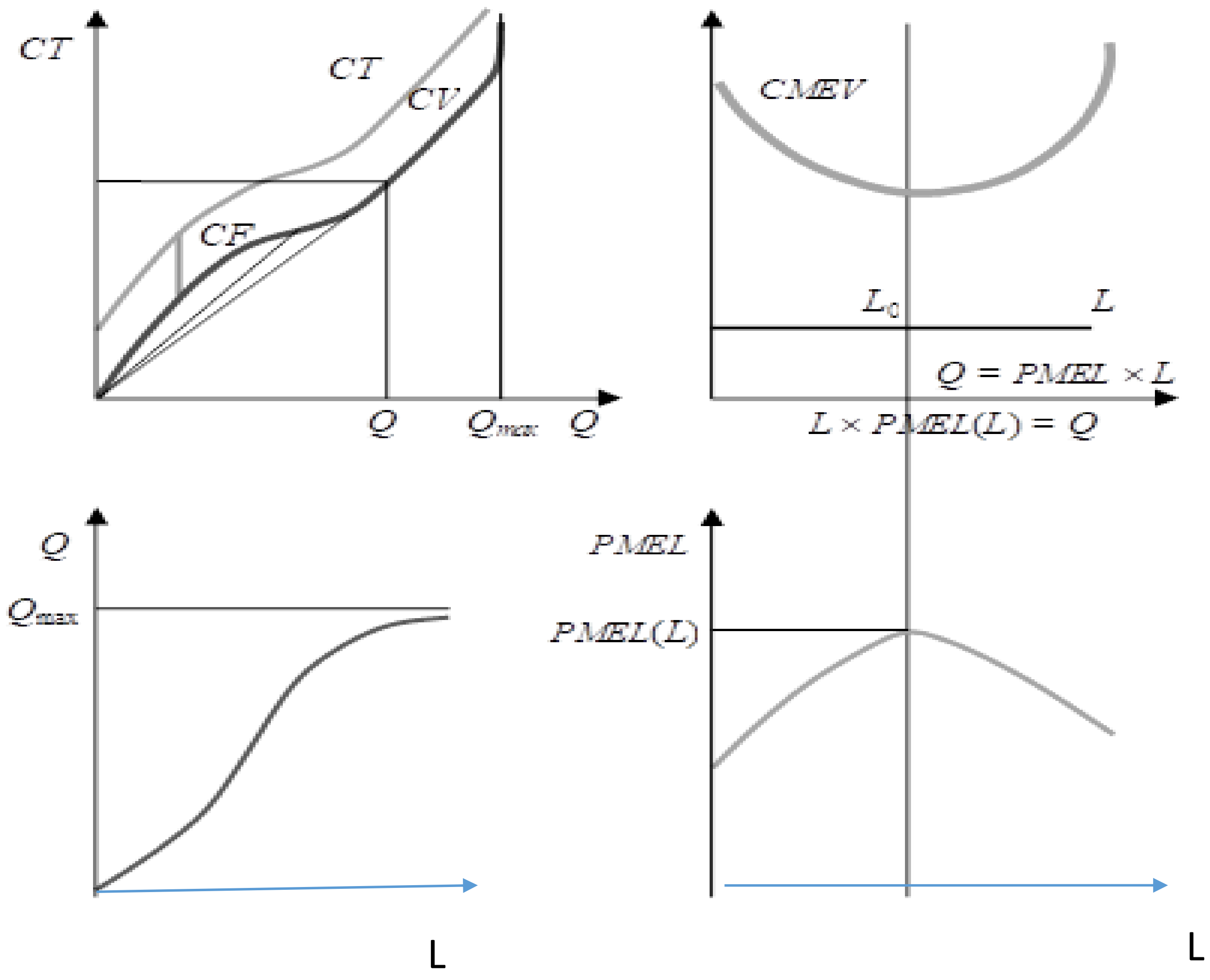
CVME (Q(L,K°),w°) = w°/PMEL (L,K°)

La funzione dei costi di breve periodo



CVME (Q(L,K°),w°) = w°/PMEL (L,K°)

La funzione dei costi di breve periodo



Breve periodo: costi marginali e tecnologia

$$CMA\left(Q(L,K_0);w_0\right) \equiv \frac{\delta CT\left(Q(L,K_0);w_0\right)}{\delta Q} = \frac{\delta(w_0 L + r_0 K_0)}{\delta Q} =$$

CF?

$$= \frac{\delta(w_0 L)}{\delta Q} + \frac{\delta(r_0 K_0)}{\delta Q} = w_0 \frac{\delta L}{\delta Q} + 0 = w_0 \frac{1}{PML(Q,K_0)} = \frac{w_0}{PML\left(Q(L,K_0);K_0\right)}$$

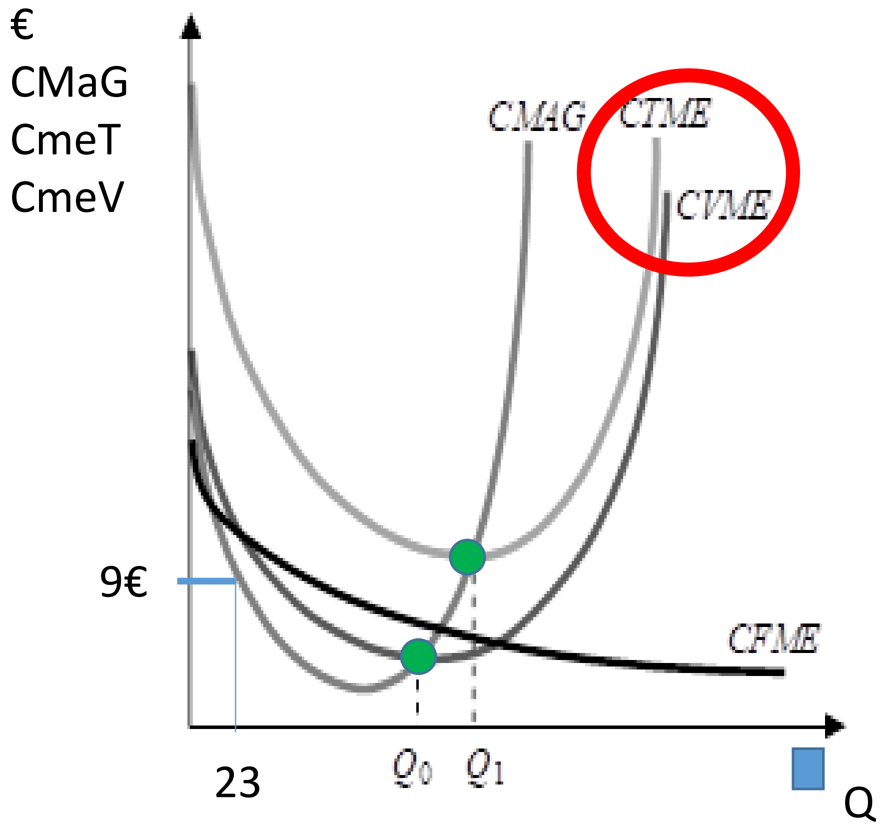
$$CMA(1) = \frac{CT(1) - CT(0)}{1-0} = CF + CV(1) - CF - CV(0) = \frac{CV(1)}{1} = CVME \quad (1)$$

Marginale e medio, di nuovo

Se PML sale e poi scende, il Cmg scende e poi sale: e i CVME?

Entrano in aula... (marginale)	Media?
1,80	1,80
1,70	1,75
1,60	1,70
1,50	1,65
1,60	1,63
1,63	**1,63**
1,70	1,66

Le funzioni di costo di breve periodo



Funzioni di costo
LP

Il lungo termine, quando … il marginale non si applica

Chiamiamo tecnologie con rendimenti di scala **costanti,** quelle tali che quelli che, se l'uso di tutti i fattori di produzione (input) aumentasse di una identica proporzione, comporterebbe un aumento esattamente proporzionale della produzione (output).

Per esempio, quando al raddoppio simultaneo dell'uso del capitale e del lavoro, la produzione (massima) ottenuta raddoppia.

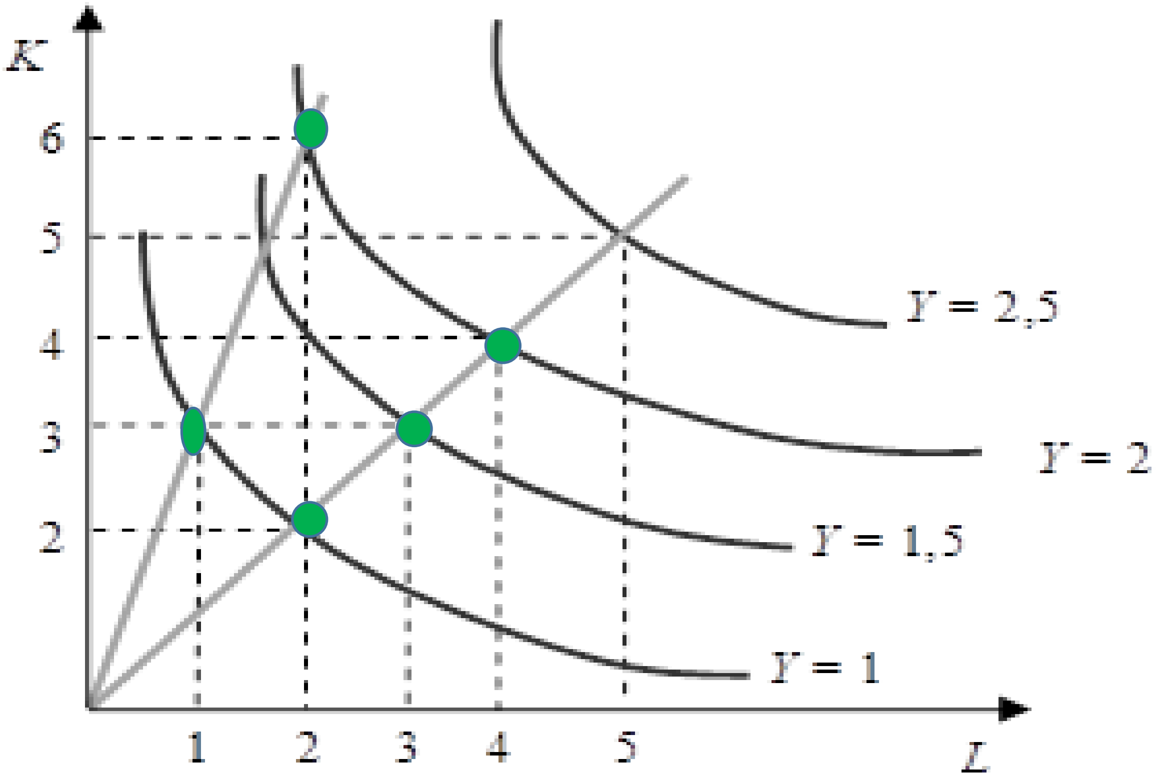
Essa denota – lo vedremo - un'abilità nel produrre che non è influenzata dalla dimensione della produzione (e quindi dell'azienda).

PS:
Produttività marginale… Varia un fattore tenendo fermo l'altro. Ottimo concetto di tecnologia per il BP.

Ma nel lungo periodo, quando variano tutti i fattori?

La tecnologia e il lungo periodo: i rendimenti di scala

… costanti…



1 gelato?
1 h di L e 200g di latte

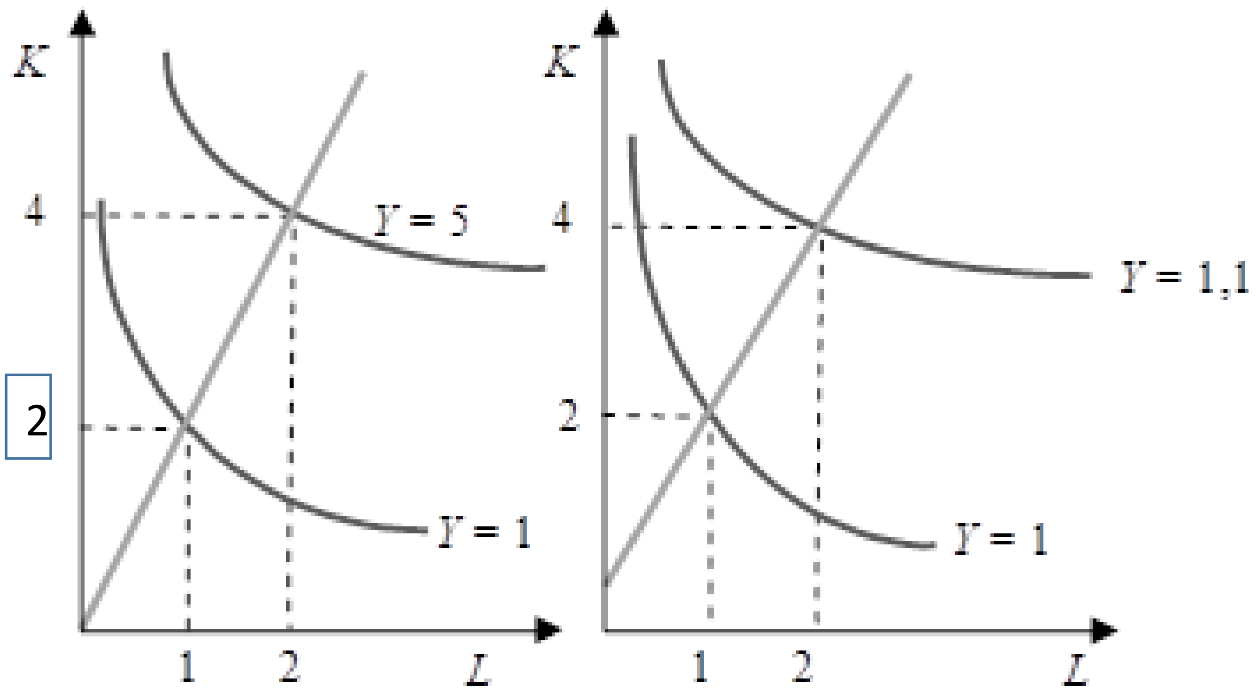
2 gelati?
2h di L e 400 g di latte !

Sempre bravi uguali, indipendentemente da quanto cresciamo

Lungo periodo: i rendimenti di scala

Aziende che trasportano il petrolio attraverso gli oleodotti: poiché il diametro dell'oleodotto **raddoppia**, e con esso i materiali utilizzati per il trasporto del petrolio, la sezione dell'oleodotto si **quadruplica**, aumentando così più del doppio la quantità di petrolio trasportato: rendimenti di scala crescenti.

Rendimenti di scala ...



... crescenti ... e decrescenti

Gli «strani» rendimenti di scala decrescenti:

1 gelato?
1 h di L e 200g di latte

2 gelati?
2h di L e 400 g di latte

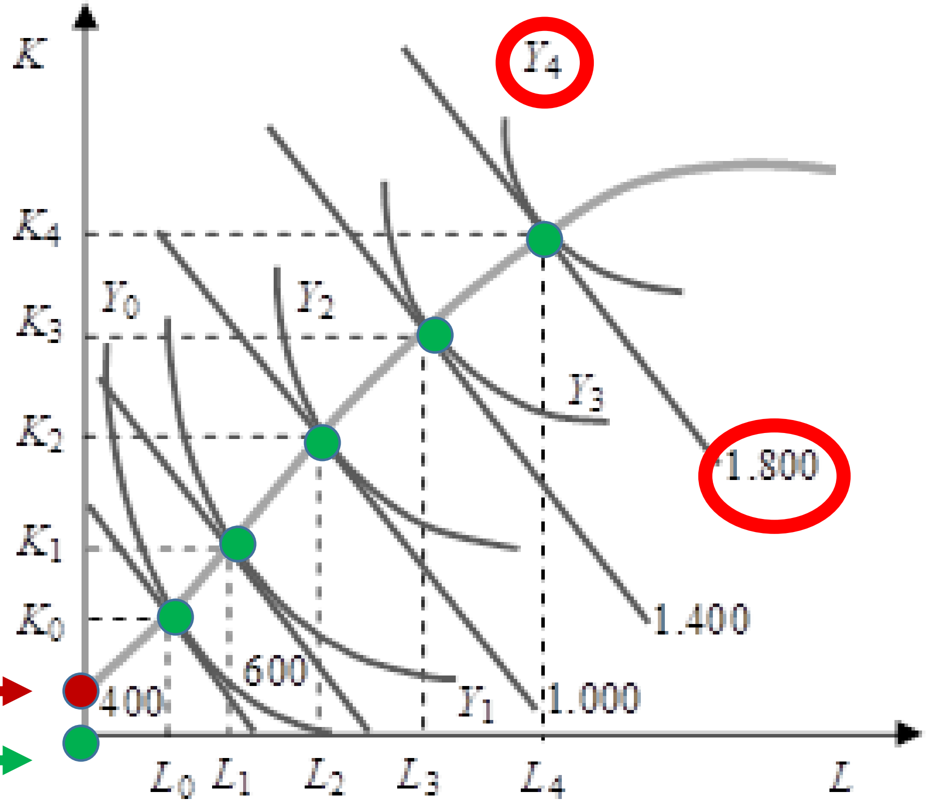
Sempre bravi uguali?

Lungo periodo, il sentiero di espansione della tecnologia

CT_{min}^{LP} (Q(L,K); w°; r°)

CT_{min}^{LP} (Y4; w°; r°) = 1800 €

ATTENTI, ERRORE SU GRAFICO ANCHE NEL LIBRO, PUNTO VERDE E' GIUSTO



Lungo periodo: costi e tecnologia

Funzione di produzione a rendimenti di scala costanti.

Ipotesi: per produrre una unità di bene, quando i costi dei fattori sono fissati e pari a (w0, r0), il costo minimo è pari a **CT (1, w°, r°)** a cui corrisponde l'uso della tecnica produttiva per 1 unità, **(K1, L1)**, ottimale: w°L1+r°K1 è dunque tale costo minimo.

Sappiamo che, raddoppiando la quantità prodotta a due unità di output, il modo più efficiente per produrla sarà quello di raddoppiare la quantità di fattori produttivi, ovvero utilizzare **K2 = 2K1 e L2 = 2L1**.

Notate dunque che il costo minimo per produrre la quantità 2, **CT (2, w°, r°)**, sarà per forza pari al doppio del costo di produrre una unità di prodotto: w°(2L1)+r°(2K1)= 2 CT(1,w°,r°).

La cosa non cambierebbe se decidessimo di produrre **n** unità di prodotto quindi, data la particolare proprietà dei rendimenti di scala costanti, i costi totali sarebbero pari ad **n** volte i costi di produrre un'unità.

Lungo periodo: costi e tecnologia RSCostanti

Considerando la definizione che abbiamo dato della funzione di costo medio, e cioè il rapporto tra costi totali minimi di produrre una determinata quantità e la quantità stessa, ci chiediamo (in presenza di rendimenti di scala costanti):

CME (Y, w°, r°) e CME (nY, w°, r°) ?

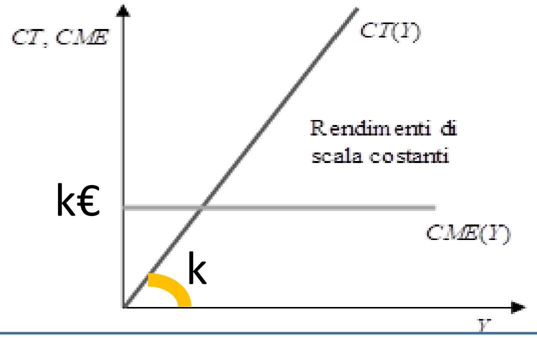
$$CME(w_0, r_0, Y) = \frac{CT(w_0, r_0, Y)}{Y}$$

$$CME(w_0, r_0, nY) = \frac{CT(w_0, r_0, nY)}{nY} = \frac{nCT(w_0, r_0, Y)}{nY}$$

CME (Y, w°, r°) = CME (nY, w°, r°) = **k** per qualsiasi n ≥ 0

Lungo periodo: costi e costi medi

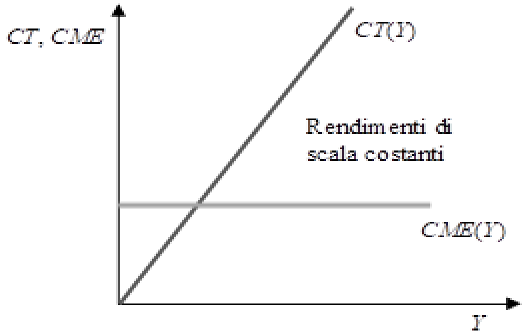
Rendimenti di scala Costanti : tecnologia che denota un'abilità nel produrre che non è influenzata dalla dimensione della produzione (e quindi dell'azienda).



TOR VERGATA
UNIVERSITY OF ROME

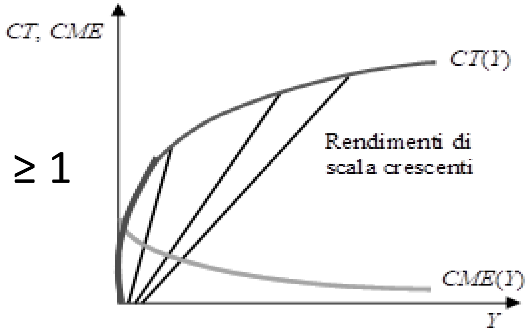
Lungo periodo: costi e costi medi

Maggiori salari, minore turnover, minori costi medi, maggiori profitti, maggiori salari…



$$CME(w_0,r_0,Y)=\frac{CT(w_0,r_0,Y)}{Y}$$

$$CME(w_0,r_0,nY)=\frac{CT(w_0,r_0,nY)}{nY}=\frac{CT(w_0,r_0,Y)}{nY}\ \textbf{(n-x)}$$

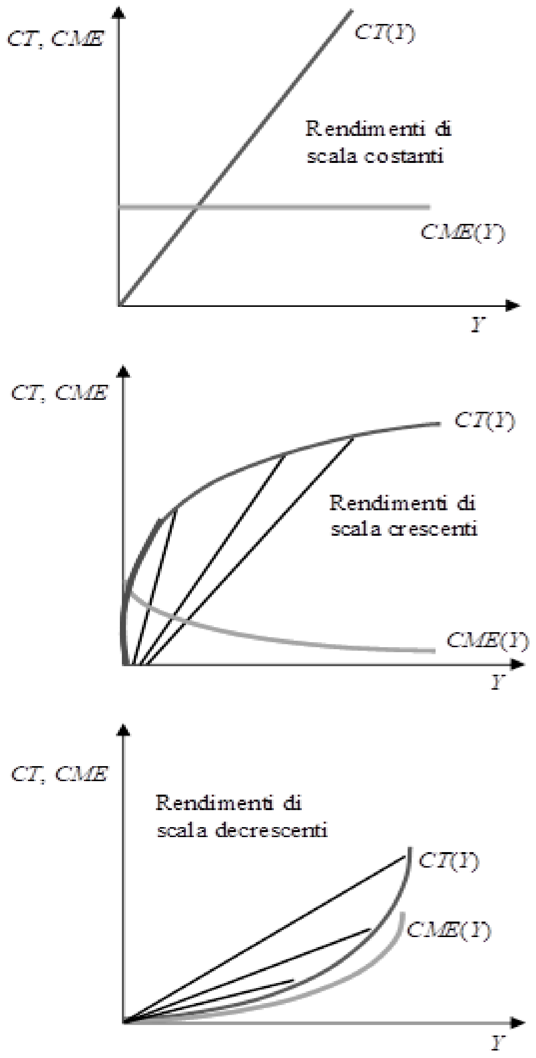


CME (Y, w°, r°) > CME (nY, w°, r°) per qualsiasi n ≥ 1
I RSCr generano economie di scala

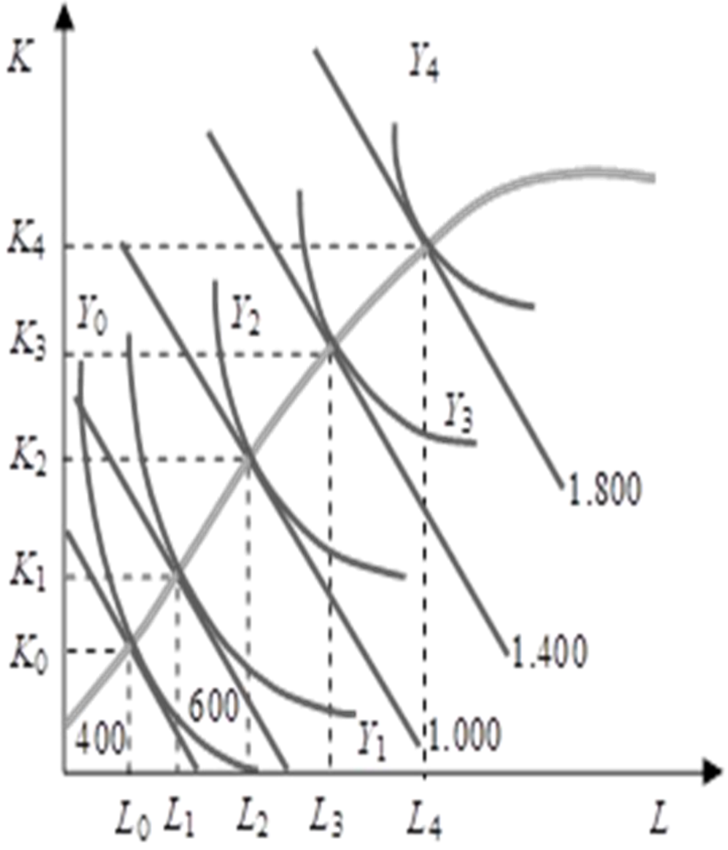
«Economie di scala»: il circolo virtuoso della crescita. Specializzazione e learning by doing.

$$_{LP}\Pi^{E}(Q) = [p(Q)- \mathbf{CME\ (Q,\ r°,w°)}]Q$$

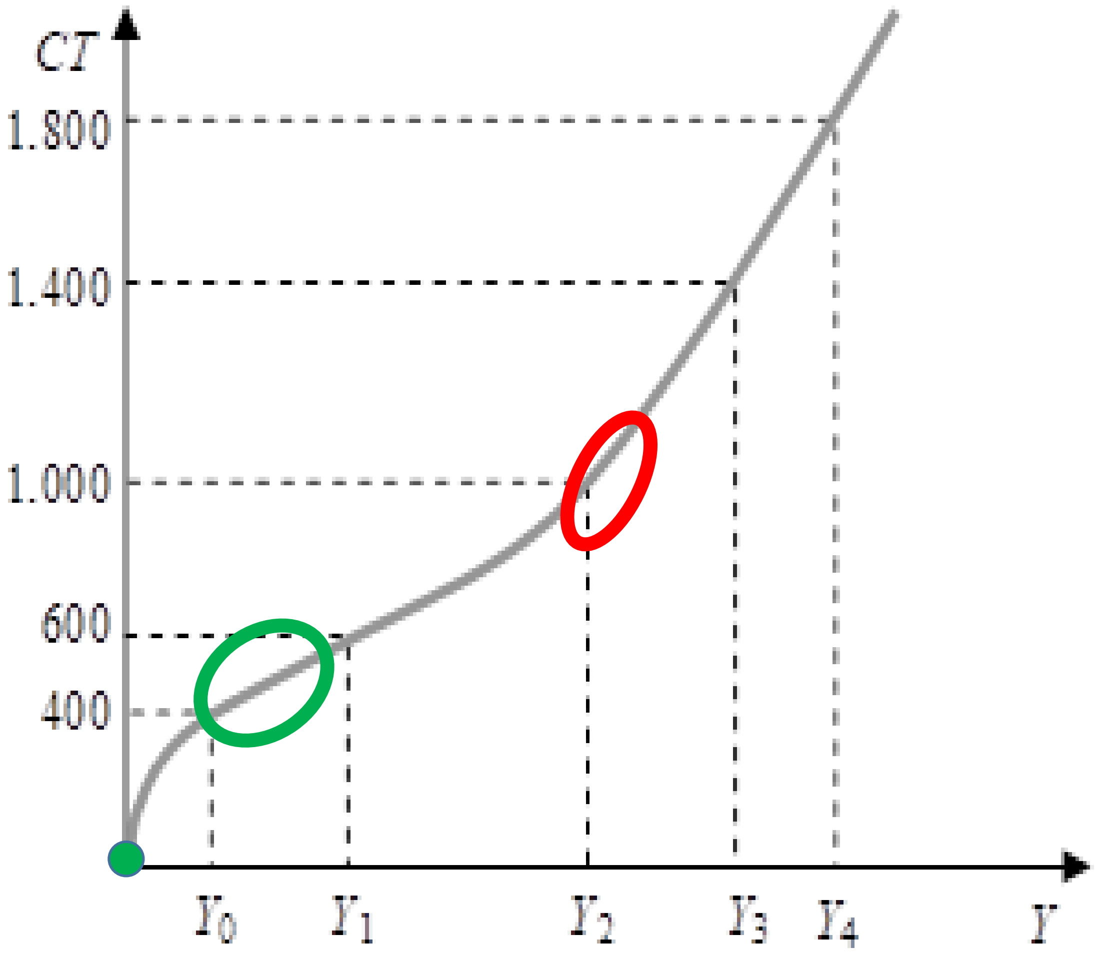
Lungo periodo: costi e costi medi



Lungo periodo: tecnologia e costi



CT (Y, w°, r°, T°)



Come si spostano le curve di costo?

Le curve di costo sono disegnate per una data tecnologia (funzione della produzione) e dati costi unitari dei fattori.

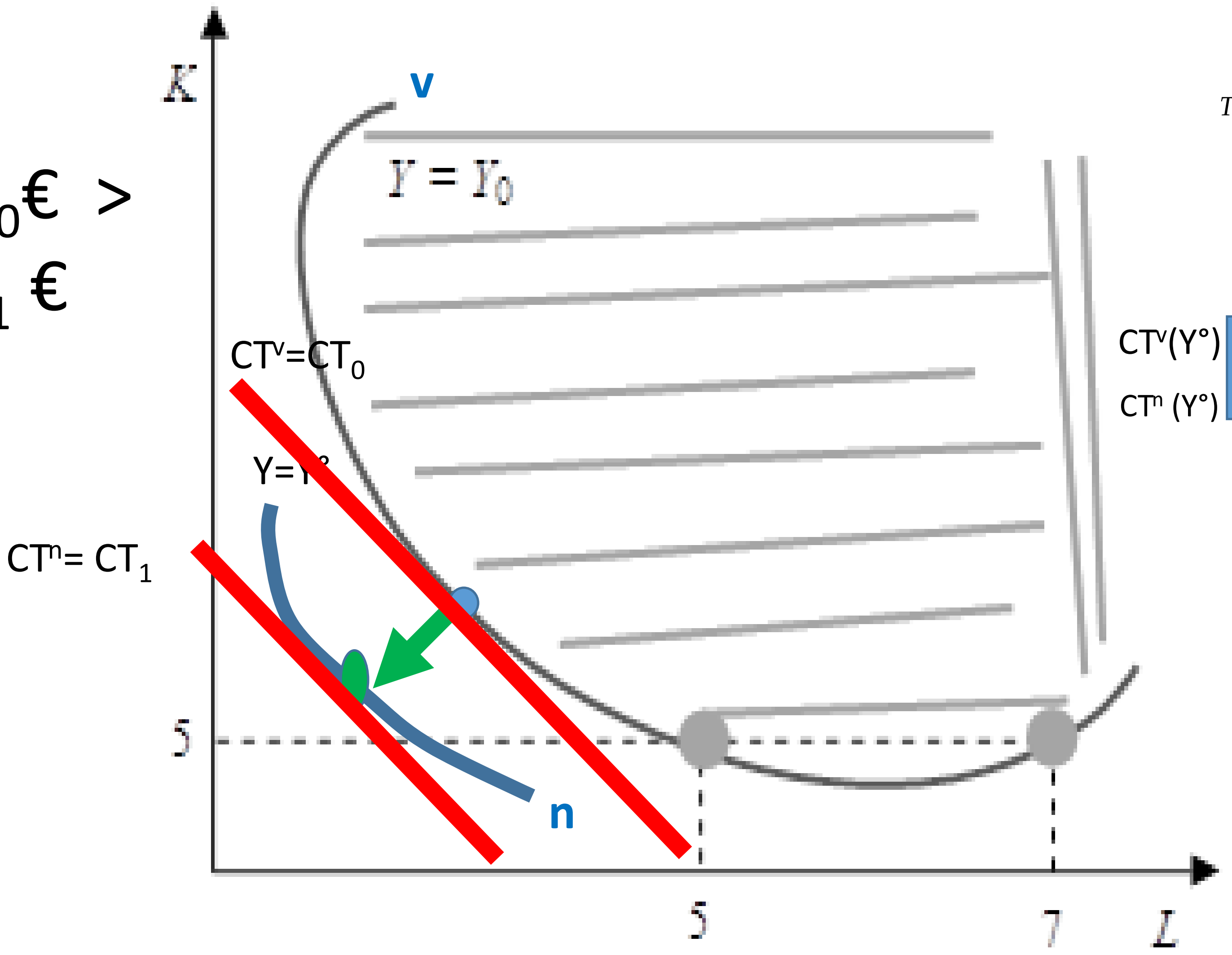
Finora ci siamo mossi lungo una data curva dei costi.

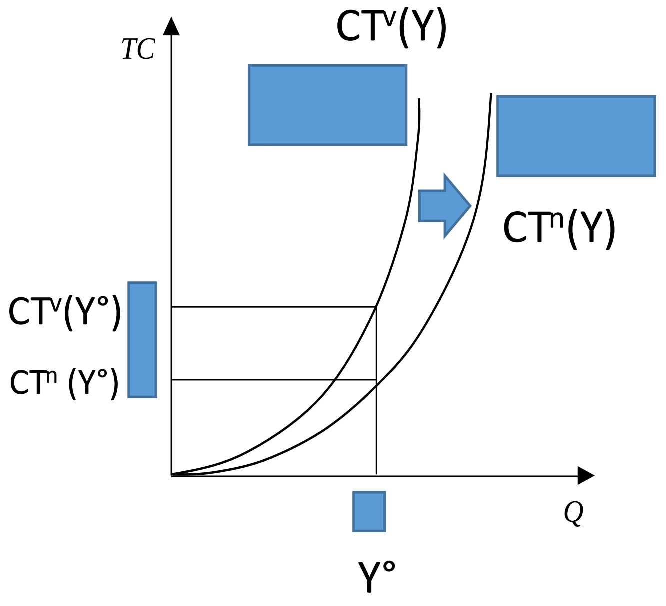
Se la tecnologia o i costi unitari mutano, cambia la funzione dei costi.

PS: progresso tecnologico

$CT^v\,(Y°) = CT_0€ \;>$

$CT^n\,(Y°) = CT_1\,€$





Breve periodo, costo fisso: aumento del costo di 1 fattore. Caso A

Da w° a w°’ con w°’> w°

CT?

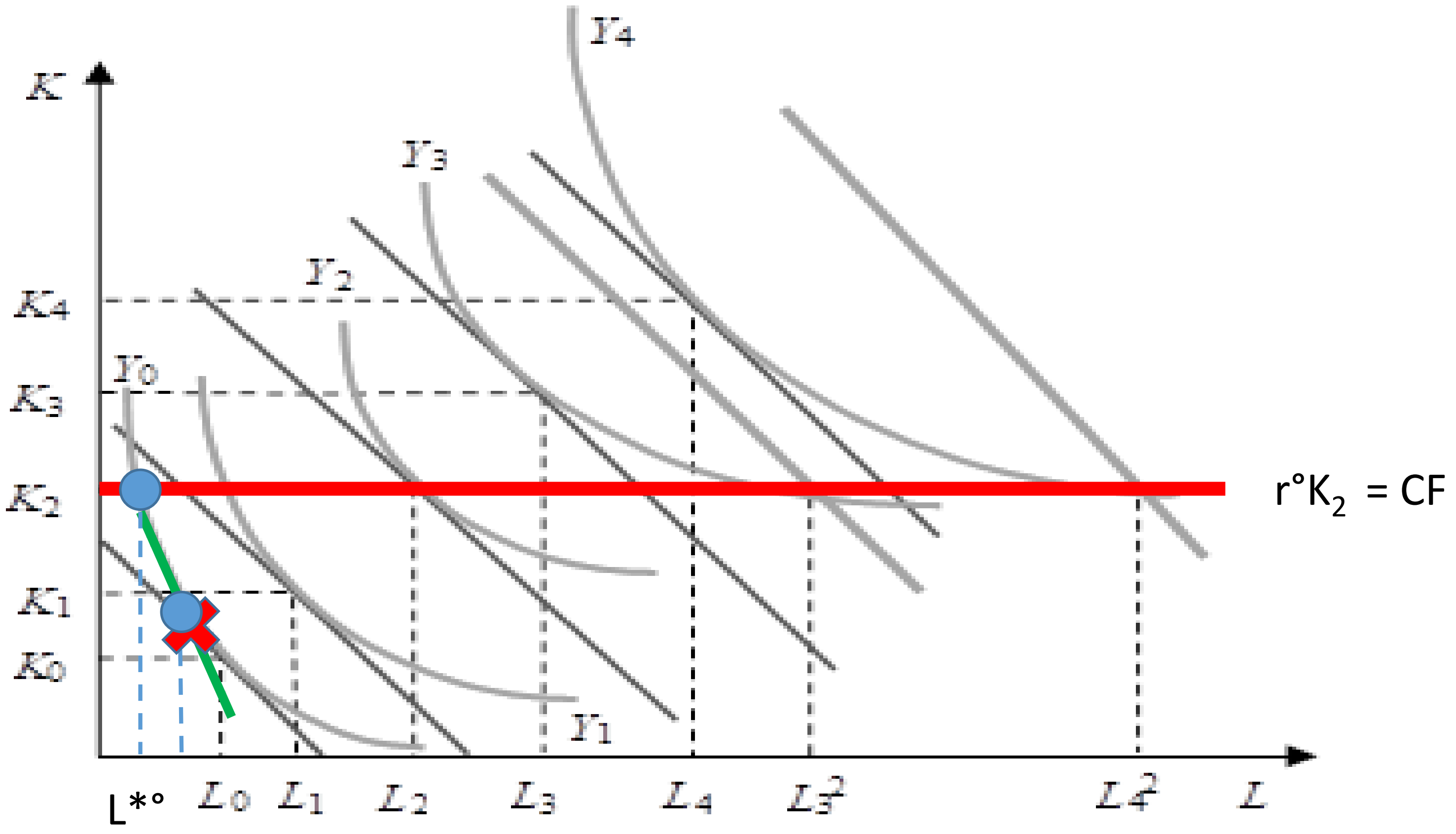
Prima:

CT = w°L°*+r°K_2

Ora?

CT= w°’L°*+r°K_2 ↗

Il costo minimo di Y° sale



BP, costo recuperabile o LP: costi e prezzi dei fattori

Caso a: w ed r salgono della stessa proporzione. Del 10%

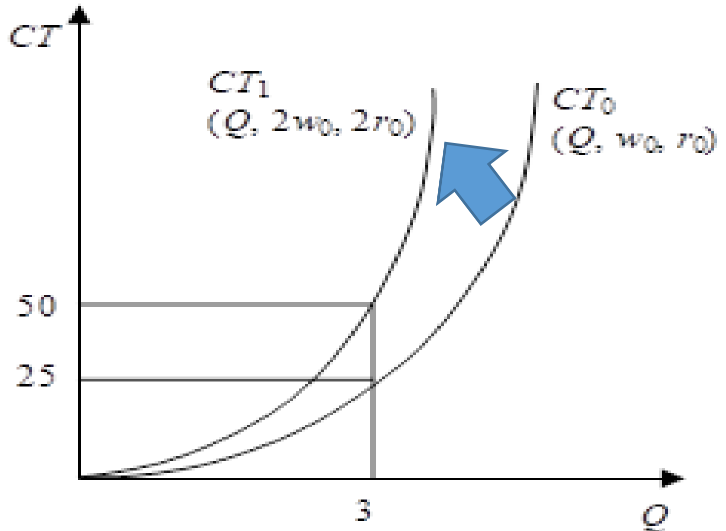
CT (Q°; w°; r°) = w° L* + r° K* sale a ?

CT (Q°; w°x1,1; r°x1,1) = w°(1,1) L + r°(1,1) K **Ma quale nuovo L e quale nuovo K?**
Sempre L* e K*! Perché? Qual è nuovo punto di tangenza tra isoquanto e isocosto?

CT (Q°; 1,1 w°; 1,1 r°) = w° (1,1) L* + r° (1,1) K* !

CT (Q°; 1,1 w°; 1,1 r°) = 1,1 CT (Q°; w°; r°)

La funzione del costo si sposta a nord-ovest



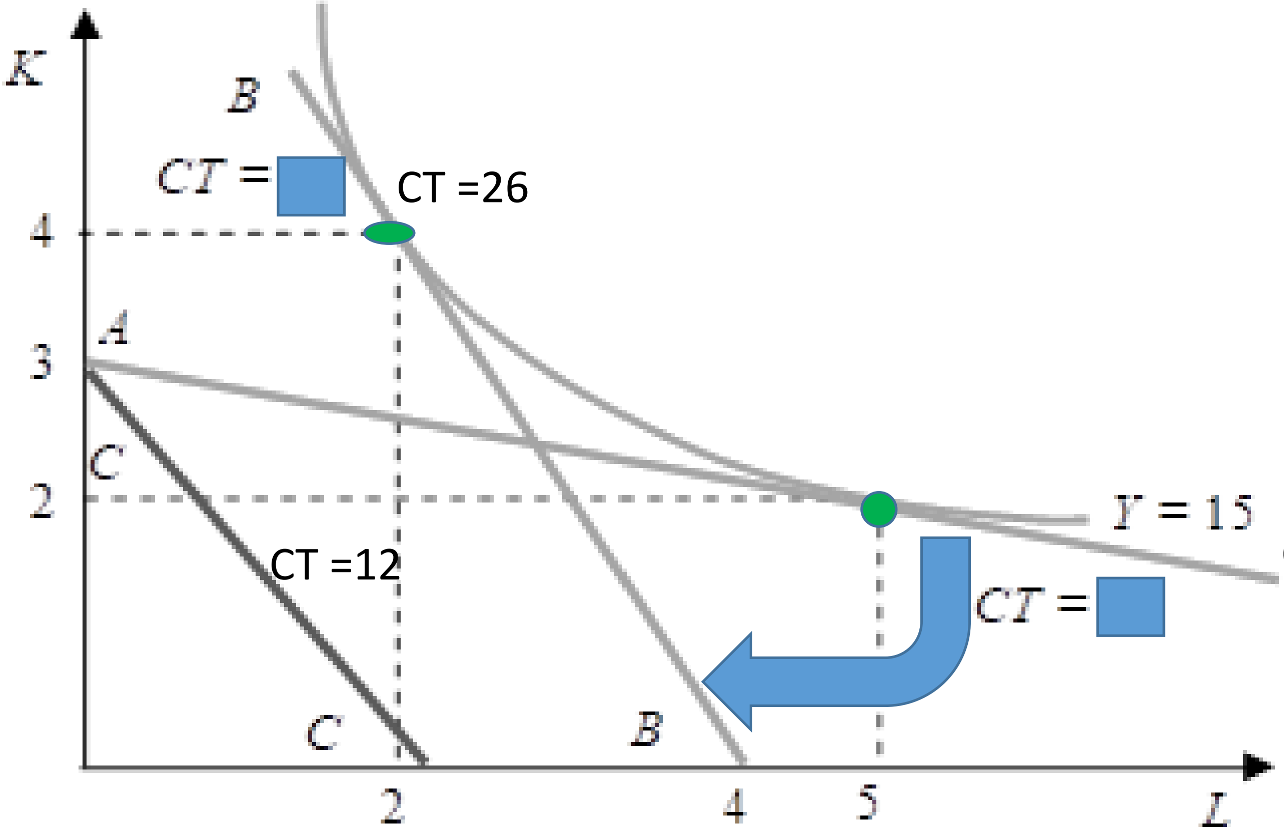
BP, costo recuperabile o LP: caso B. Aumento di w

CT (15, w°=4/5, r°=4)
= ?

<

CT (15, w'=5, r°=4)
= ?

Quanto costano su **CC le tecniche produttive?**
(nuovi costi unitari w' e r° ma con (0,3))?



Da **AA**:
w° = (4/5) €

r° = 4€

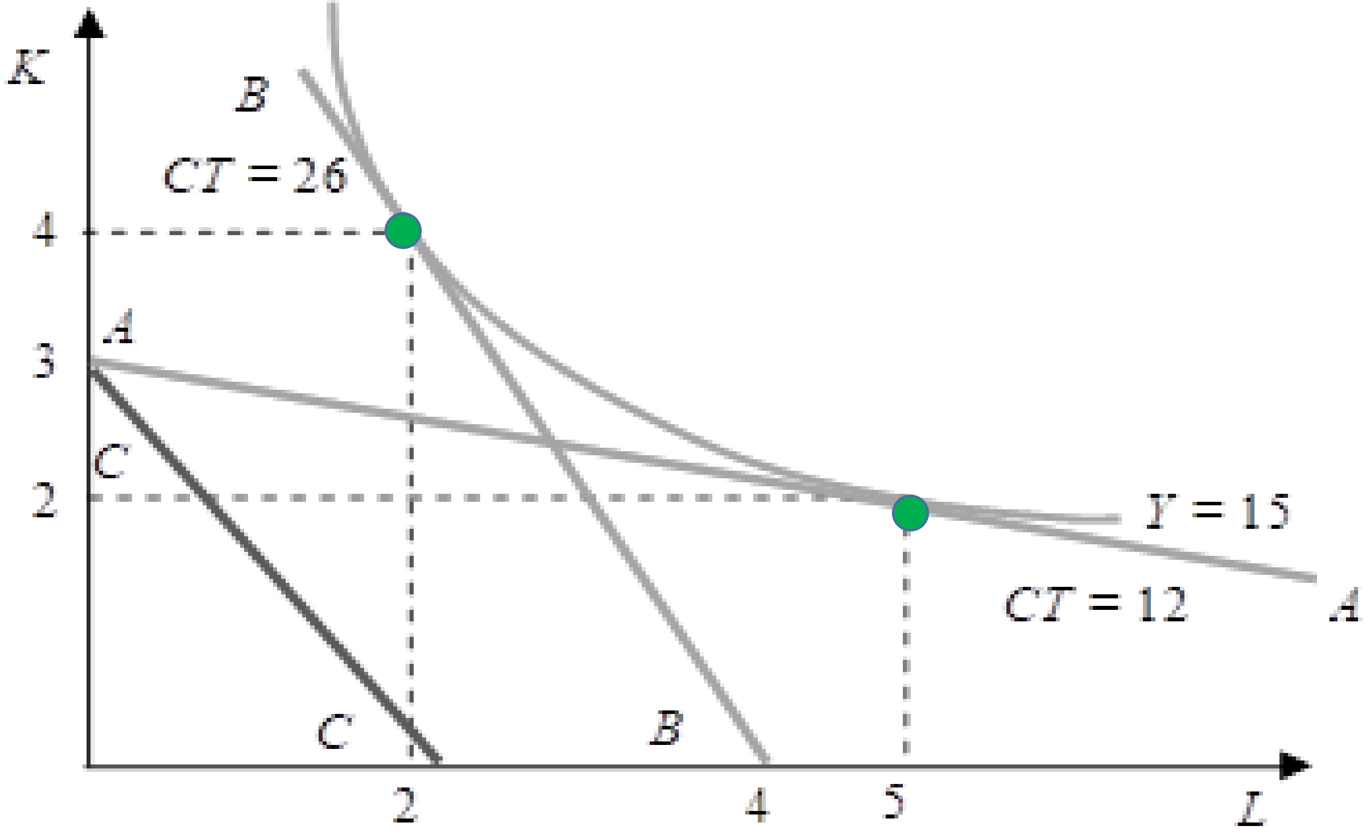
Verso **BB**:

w' = 5€

r° = 4€

Sostituiamo verso fattore meno caro

BP, costo recuperabile o LP: caso B, aumento del costo di 1 fattore

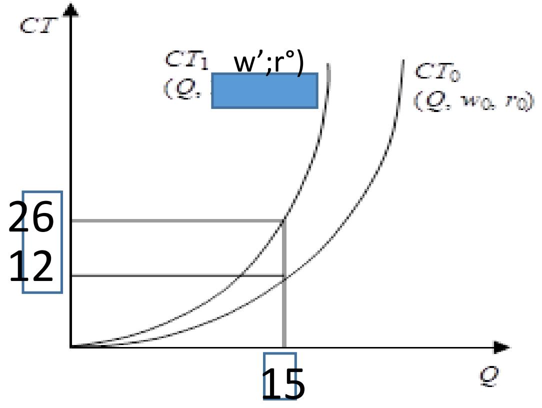


w° = (4/5) €

r° = 4€

w’ = 5€

r° = 4€



La funzione di costo va a nord-ovest.

Funzione di costo di breve e lungo periodo