L'imprenditrice

1) Quanto Q produrre e 2) come produrre quel Q?

Sempre insieme, mai separate:
max Π e min CT (ma attenti!)

Li separeremo, ma solo per poco.

Come produrre? Entrano in campo gli ingegneri

Vincoli e definizioni

Vincolo 1: Niente pistole alla testa del consumatore né alla testa dei fattori di produzione!

Il processo di produzione consiste nell'utilizzo e nella combinazione di risorse (chiamati anche **input** o fattori di produzione) volte alla creazione di una nuova risorsa (chiamata anche **output**).

L'output (Y) ha una dimensione temporale: 10 unità l'ora, la settimana, l'anno, ecc. L'output è cioè un flusso.

Similmente per gli input (**X** : K o L o …).
Per le materie prime usate consumate interamente nel processo produttivo: si usano 100 tonnellate di acciaio (e il polipropilene…) al giorno per produrre Y Fiat Punto al giorno in quello stabilimento.
Per i beni durevoli (beni capitali, K) come le macchine - che non sono consumate interamente nel processo di produzione - parleremo dei servizi per unità di tempo forniti dalla macchina: un trattore viene utilizzato per X-ore macchina al giorno, alla settimana, all'anno.
Chiameremo **capacità produttiva** di un bene durevole la massima quantità di servizi produttivi che si possono ottenere da questo potenzialmente in ogni periodo.

Similmente per i servizi del fattore lavoro (L) parleremo di ore-lavoro al giorno, alla settimana, al mese, ecc.

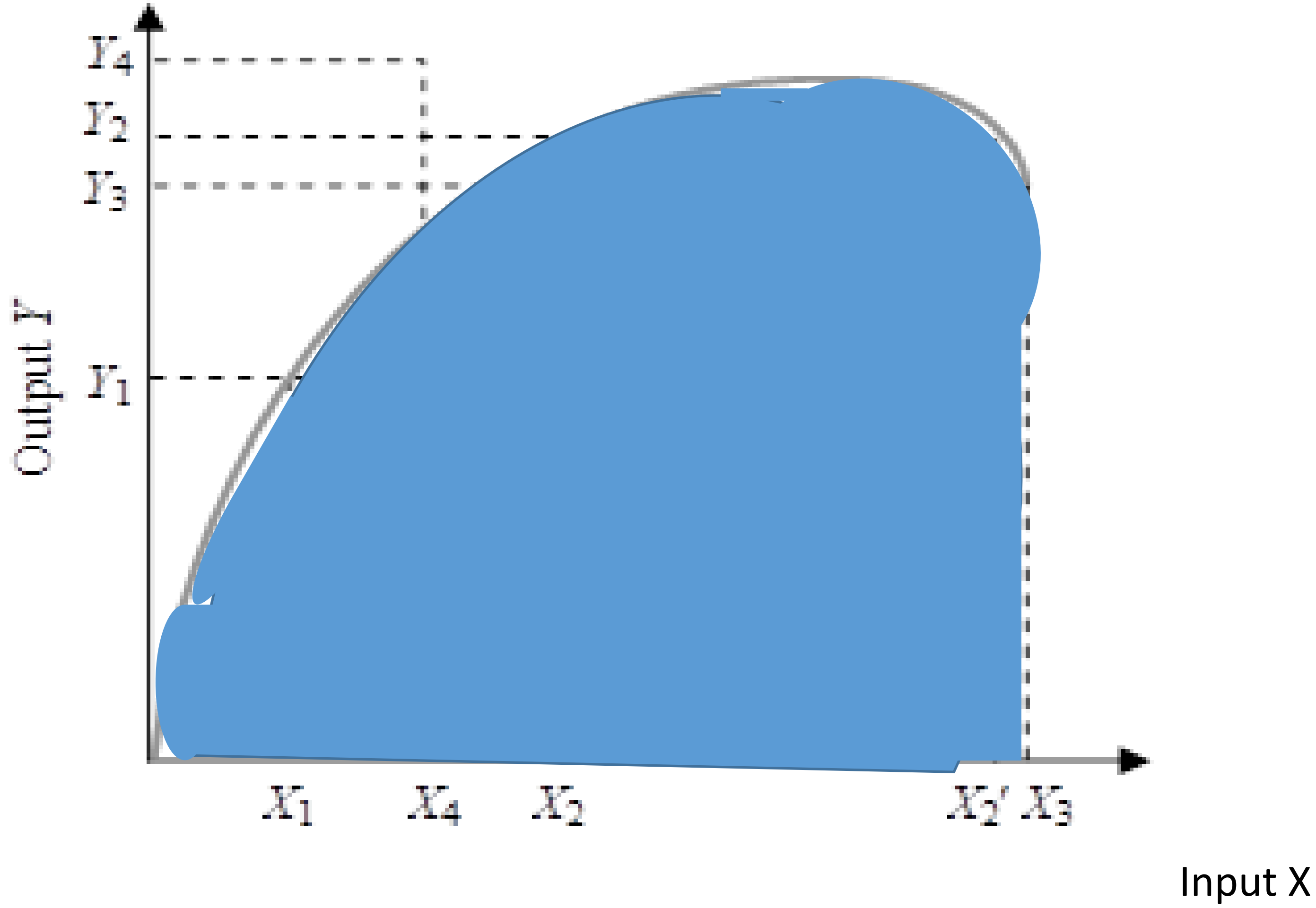
Il vincolo naturale della tecnologia

Vi sono ovviamente diversi modi di combinare un input o diversi livelli di input per trasformarli in un determinato livello di output: la relazione che esiste tra tutte le combinazioni di input ed output **a disposizione** dell'imprenditrice viene chiamata "**tecnologia**": la sua «scienza» o … arte.

Chiamiamo **progresso tecnologico** qualsiasi cambiamento che permette la produzione di una certa quantità di output con una minore quantità di input, o la produzione di nuove quantità di output – prima non producibili - con una certa quantità di input.

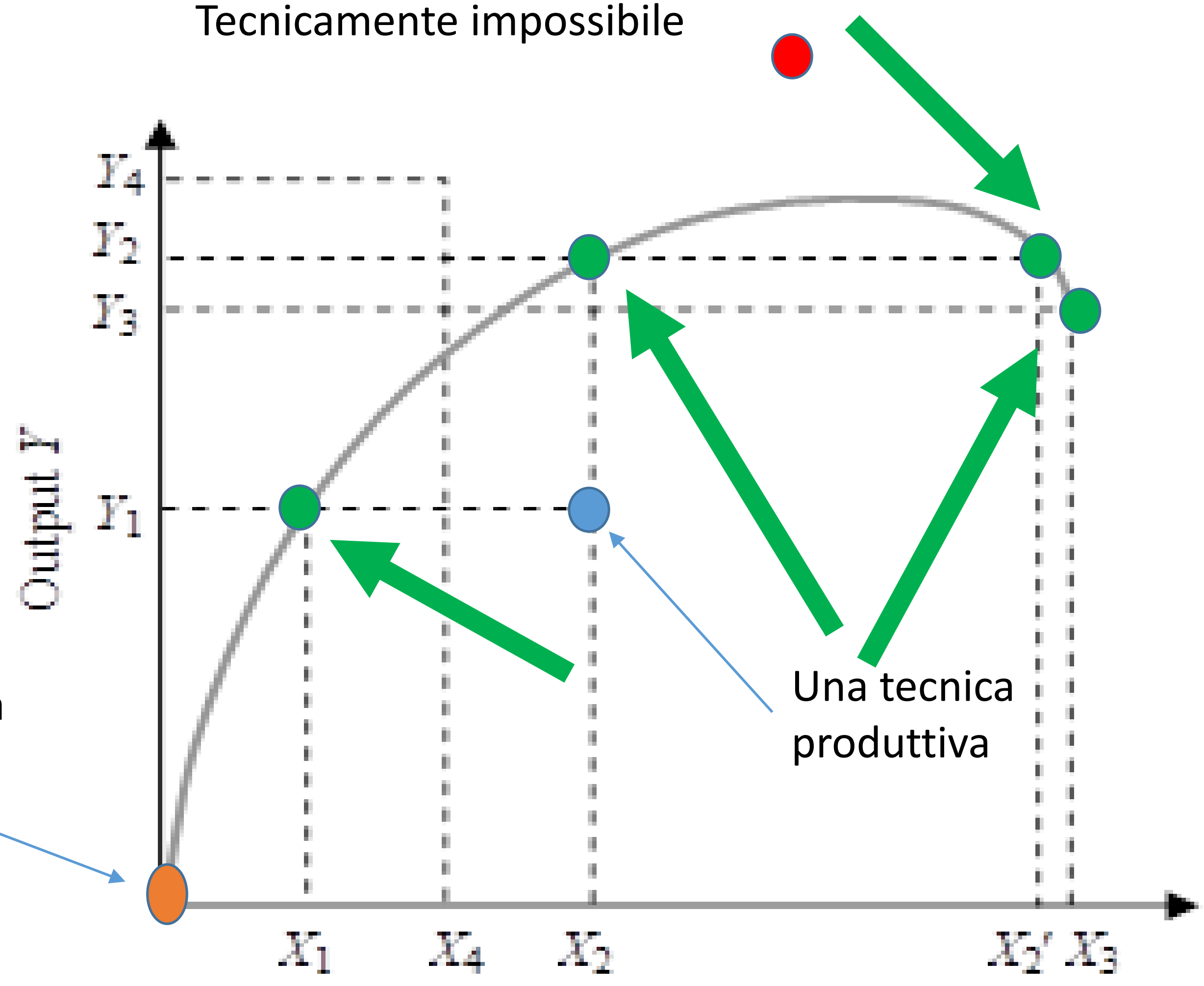
L'insieme di tutte le combinazioni raggiungibili di output ed input derivanti dalla tecnologia («**tecniche produttive**») a disposizione viene definito come "**insieme di produzione**": il vincolo tecnologico.

L'insieme di produzione



Le tecniche produttive

Tecnicamente impossibile



Non esiste il Paese della Cuccagna.

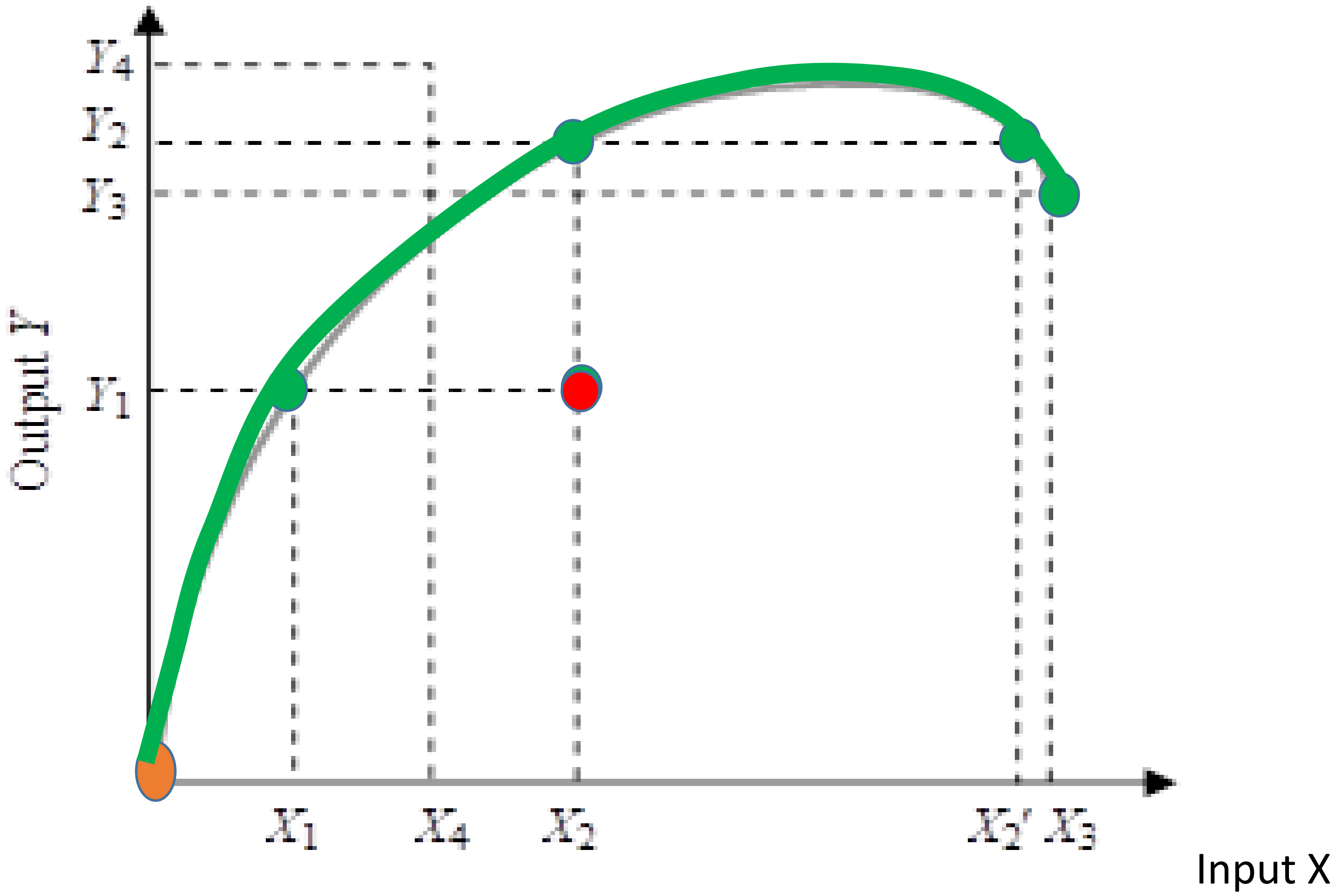
Una tecnica produttiva

Come produrre un certo Y? X*?

E vale l'assunzione di perfetta divisibilità di input ed output.

Output-efficienza e funzione di produzione

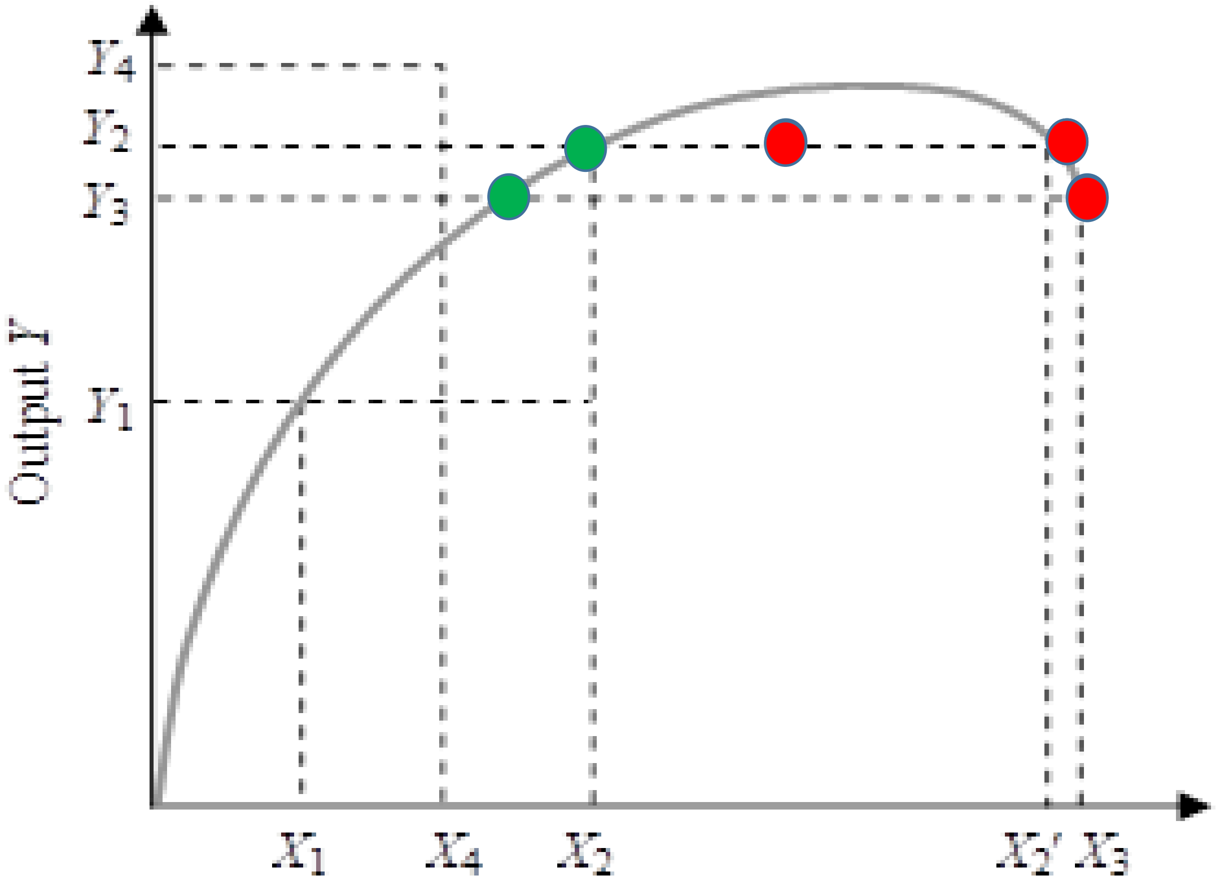
$Y^{max} = f(X)$



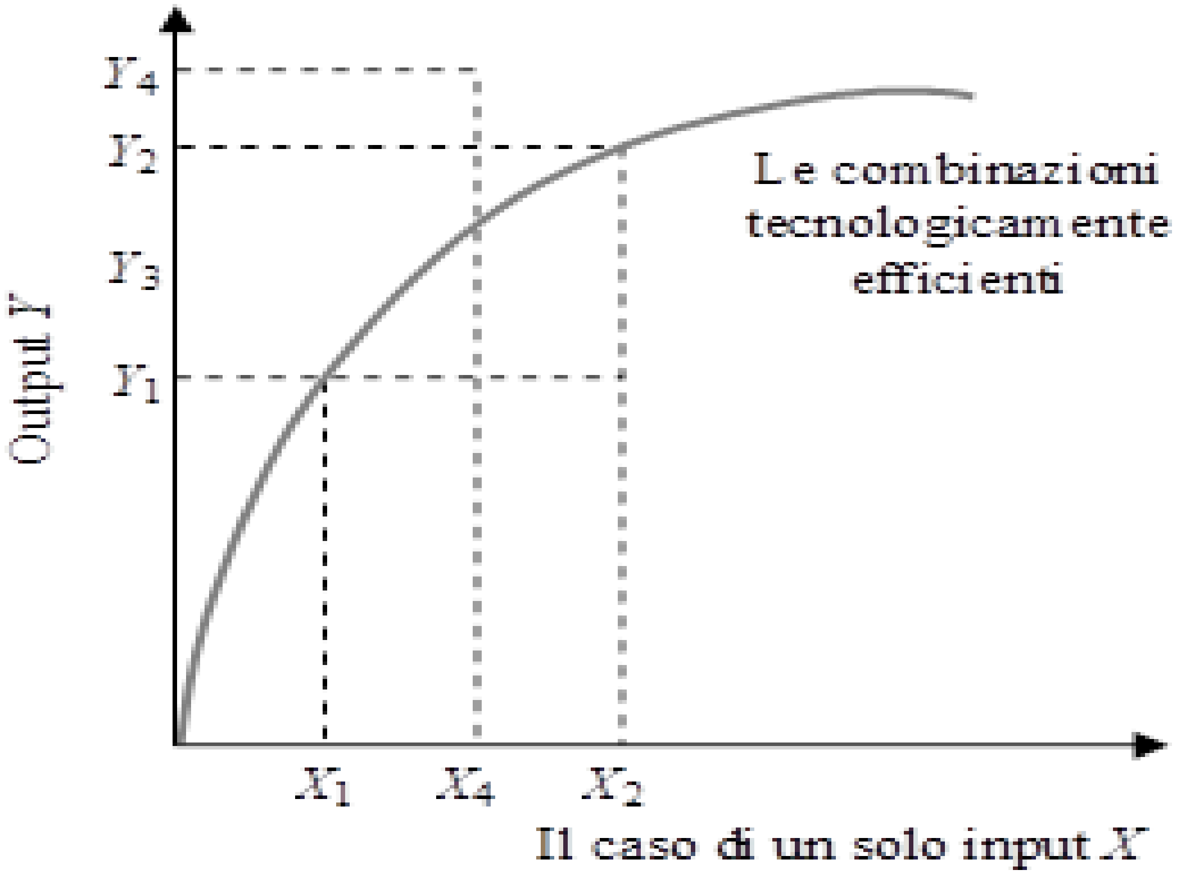
Entrano in gioco i tagliatori di costi

Up in the Air (2009)

Efficienza tecnologica

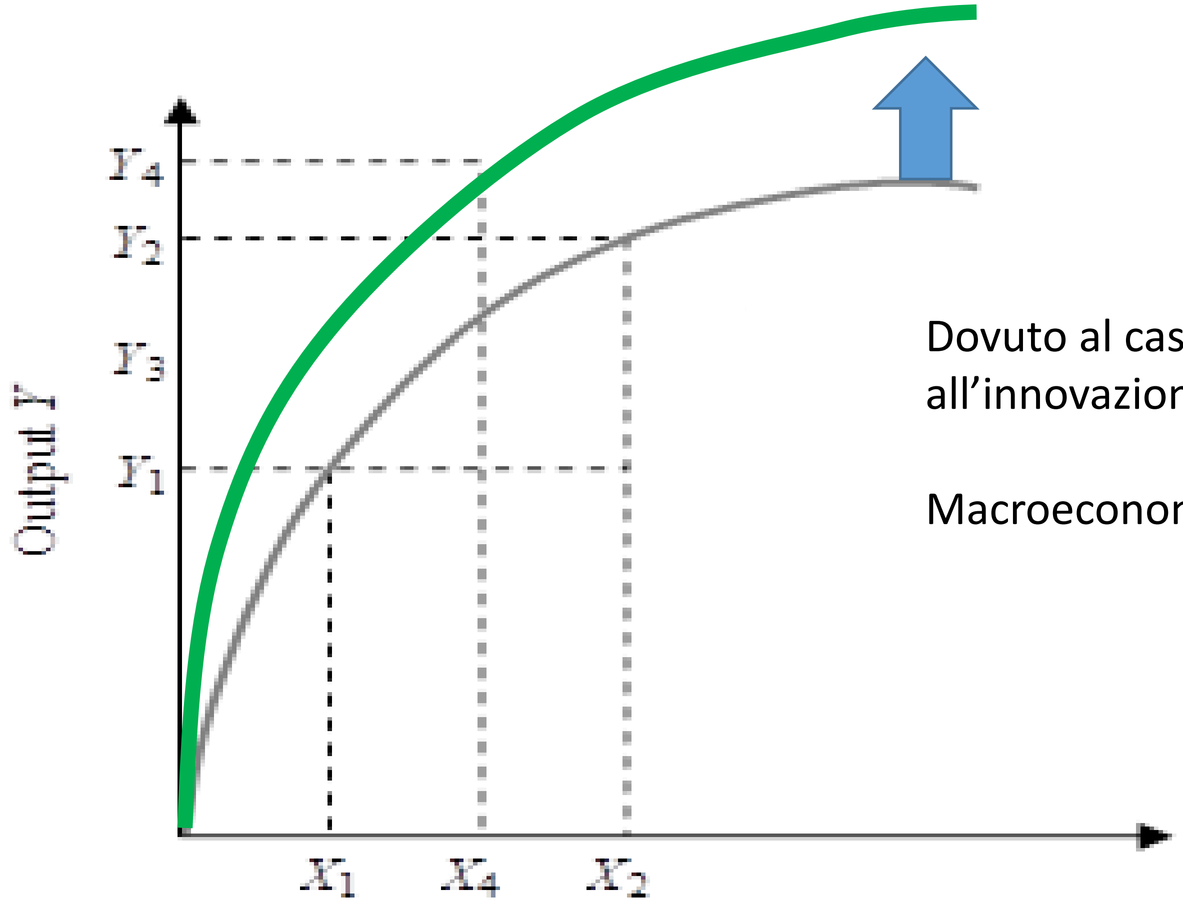


Le tecniche produttive tecnologicamente efficienti



PS: Progresso tecnologico

Ipotesi di 1 input



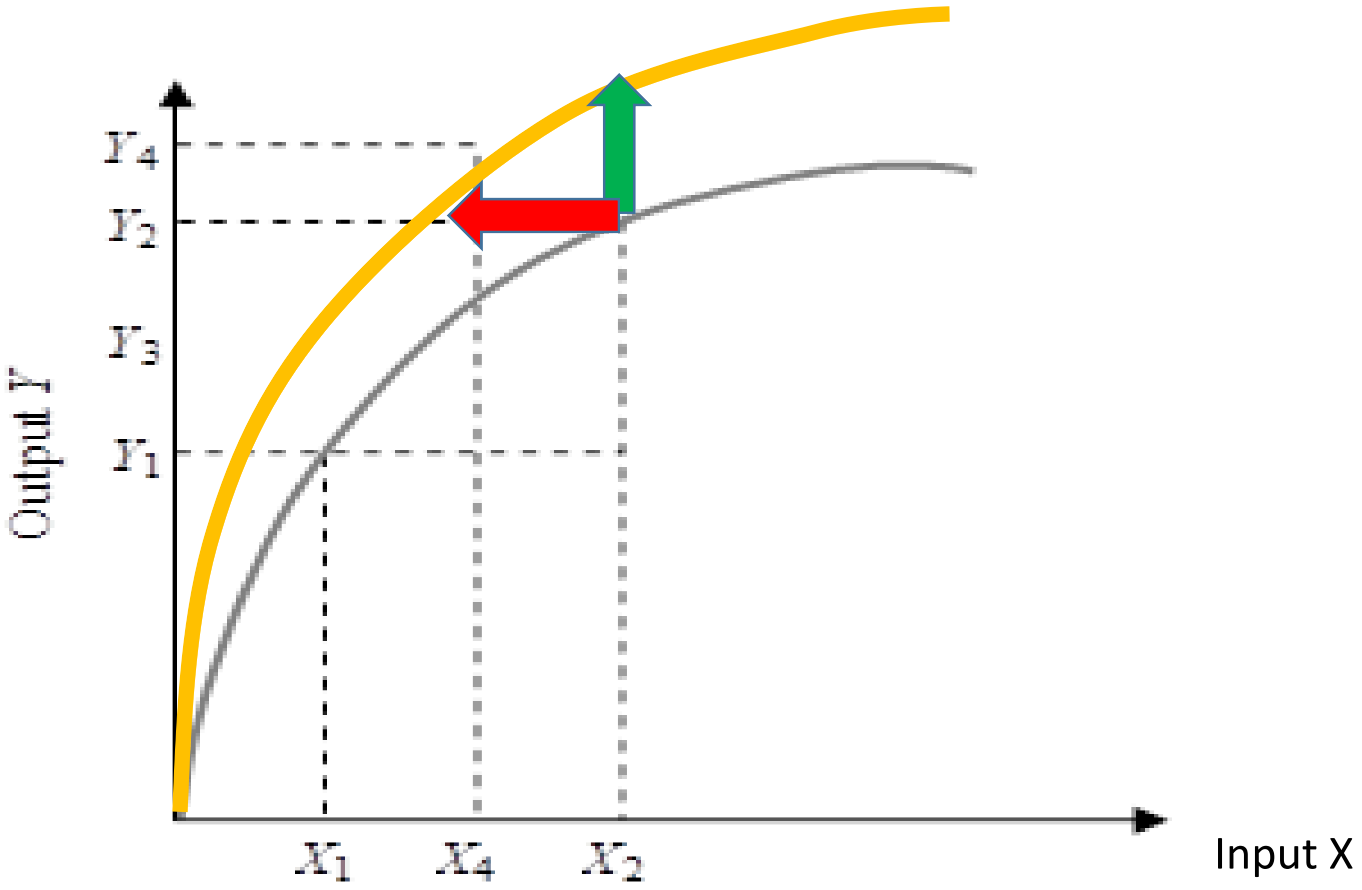
Input X

Dovuto al caso, alla ricerca, all’innovazione, alla conoscenza

Macroeconomia: teoria della crescita.

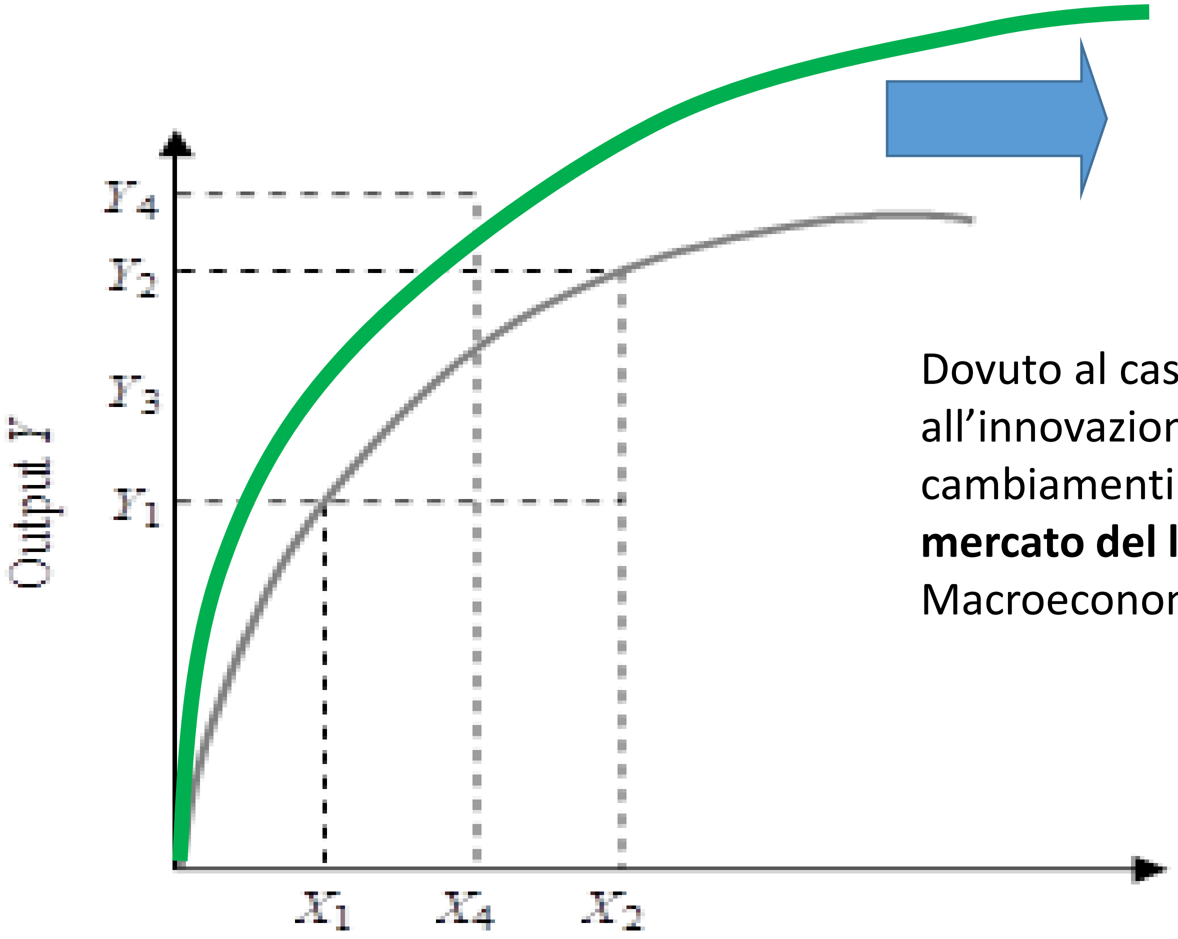
Progresso tecnologico: il dibattito su IA

Buono o cattivo?



PS: nuovi fattori di produzione

Ipotesi di 1 input

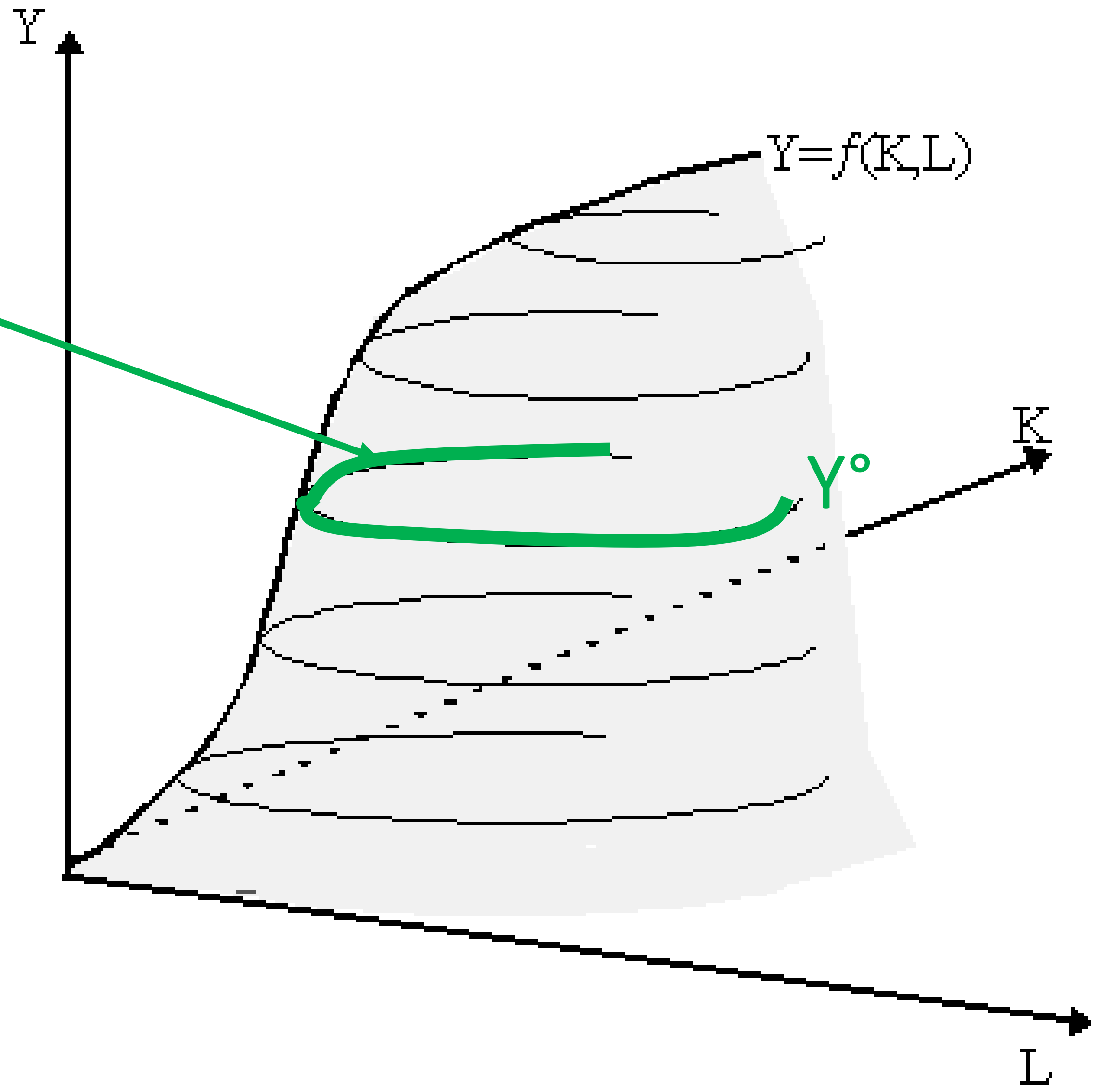


Dovuto al caso, alla ricerca, all'innovazione, alla conoscenza, ai cambiamenti culturali **come l'apertura del mercato del lavoro alle donne**…
Macroeconomia: teoria della crescita.

Funzione di produzione a 2 input

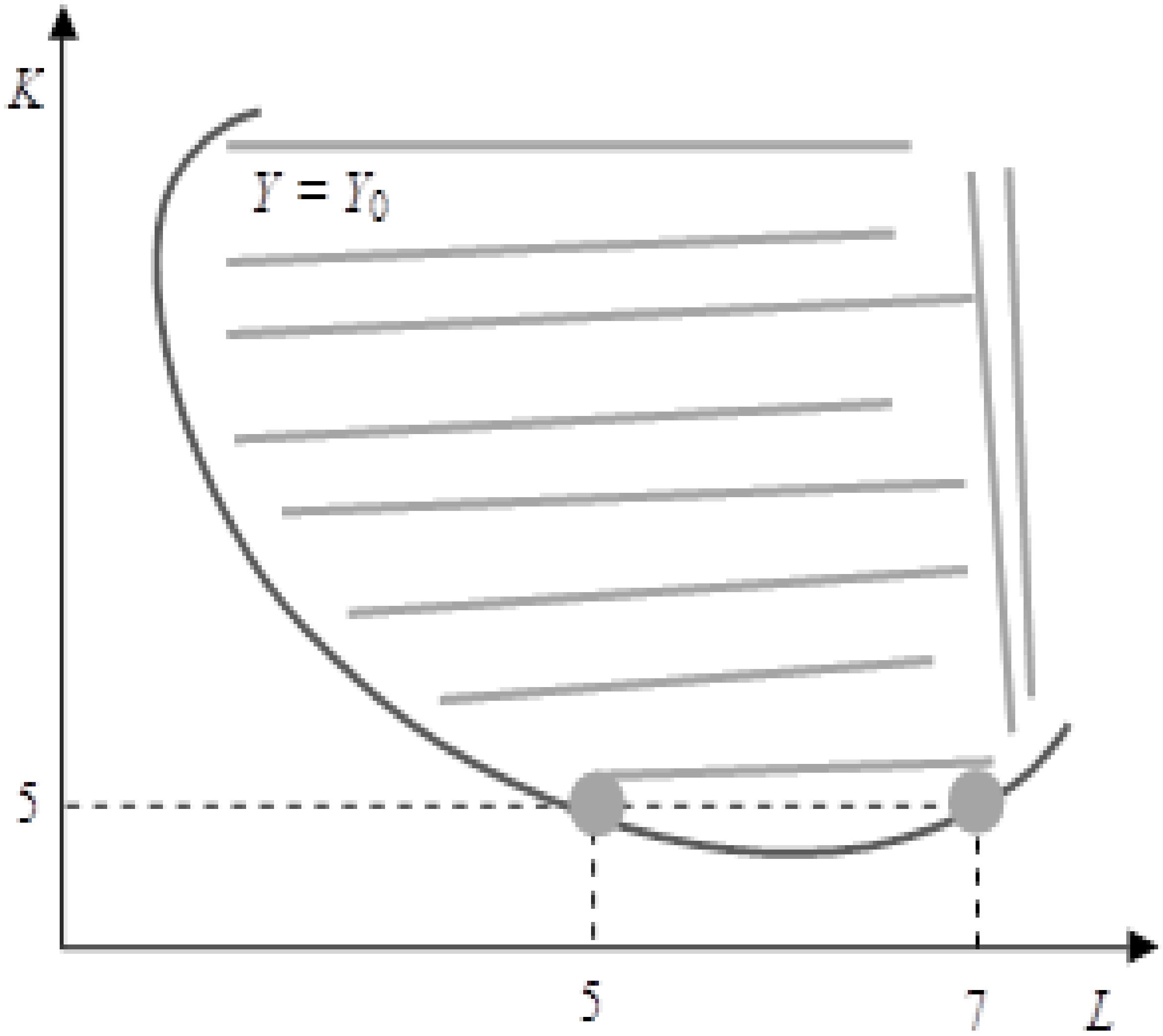
Curve di livello:
$Y^{max°} = f(K, L)$

Molte combinazioni (K,L) garantiscono un dato Y° come output massimo, non una sola.

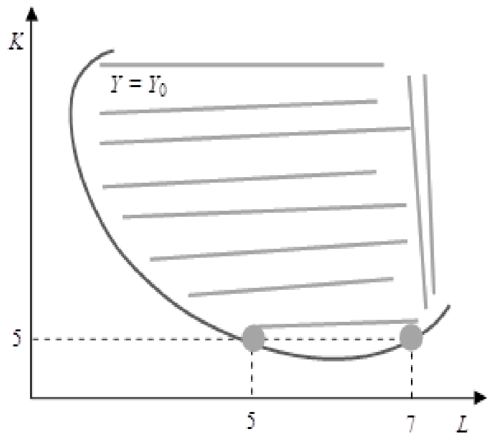


$Y^{max} = f(K, L)$

Un contorno della funzione di produzione: l'isoquanto



Dalla funzione di produzione a un suo isoquanto



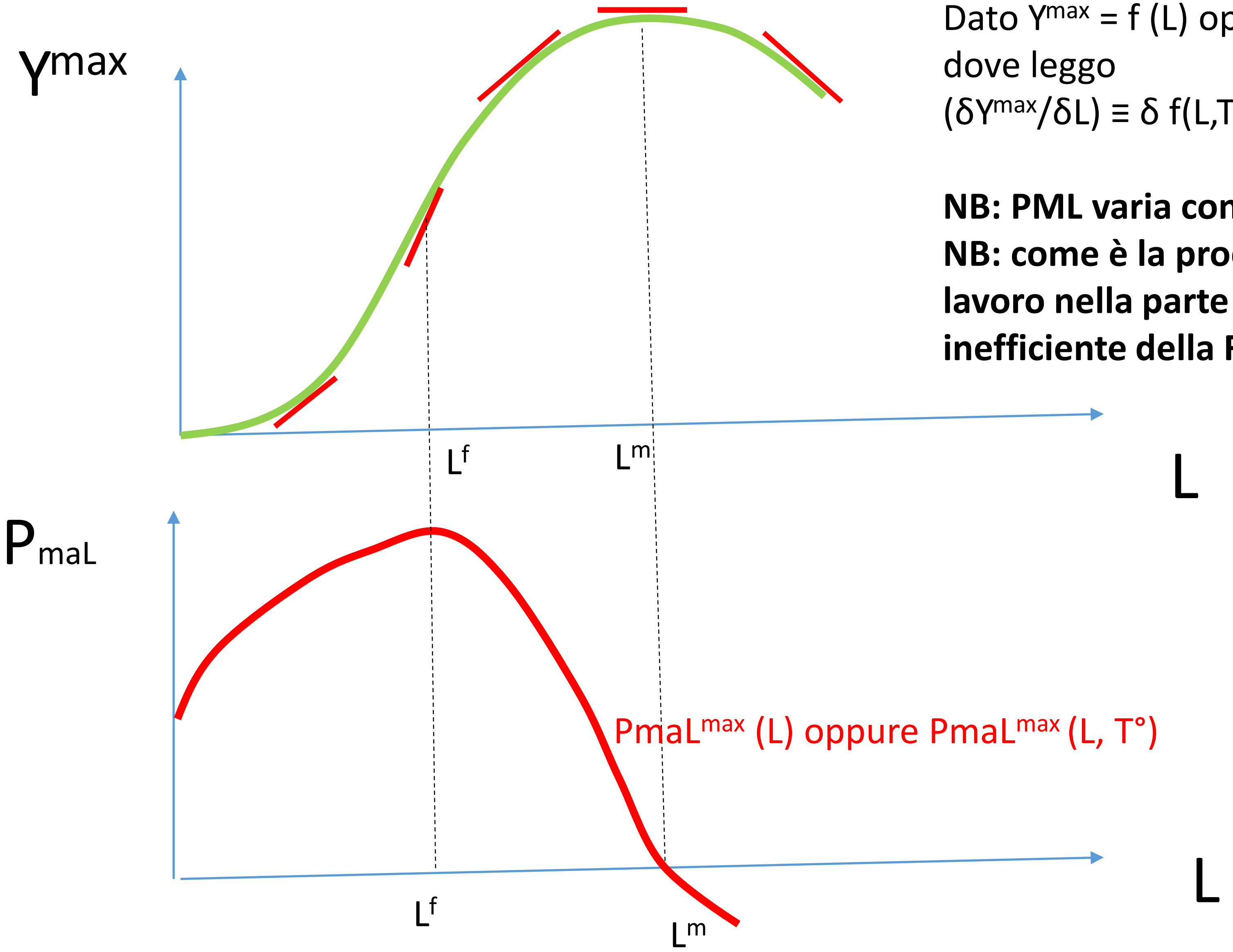
$$Y^{max} = f\,(K,L)$$

$$Y^{max} = Y_0 = f\,(K,\, L)$$

PRODUTTIVITA' MARGINALI

$$dY = 0 = dK \times \frac{\delta Y}{\delta K} + dL \times \frac{\delta Y}{\delta L} = f^{k} dK + f^{l} dL$$

Produttività marginale, la pendenza della FP



Dato Y^{max} = f (L) oppure = f (L, T°)
dove leggo
($\delta Y^{max}/\delta L$) ≡ δ f(L,T°)/δL ovvero PmaL ?

NB: PML varia con L: la funzione della PML.
NB: come è la produttività marginale del lavoro nella parte tecnologicamente inefficiente della FP?

Perché è così?

TOR VERGATA
UNIVERSITY OF ROME

Qualche calcolo

Se PmgL (13) = 8 (camicie)

e

Y^{max}(L=13) = 2700 (camicie)

Y^{max}(L=14) = ?

Y^{max}(L=14) = 2708

Se Y^{max}(L=14) = 1730 camicie

e

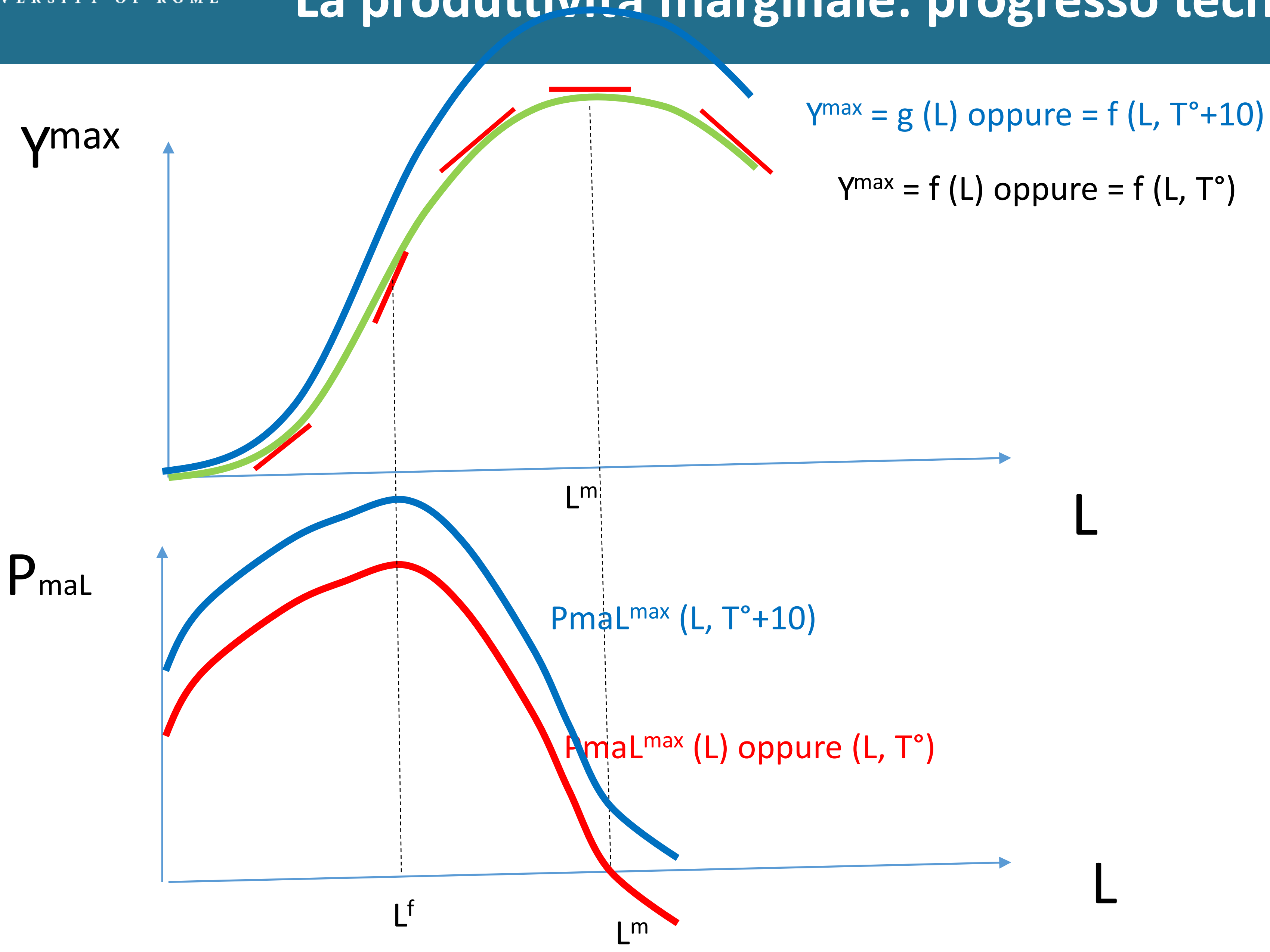
Y^{max}(L=15) = 1800 camicie

Allora …

PmgL (14) = ?

PmgL (14) = 70 camicie

La produttività marginale: progresso tecnologico

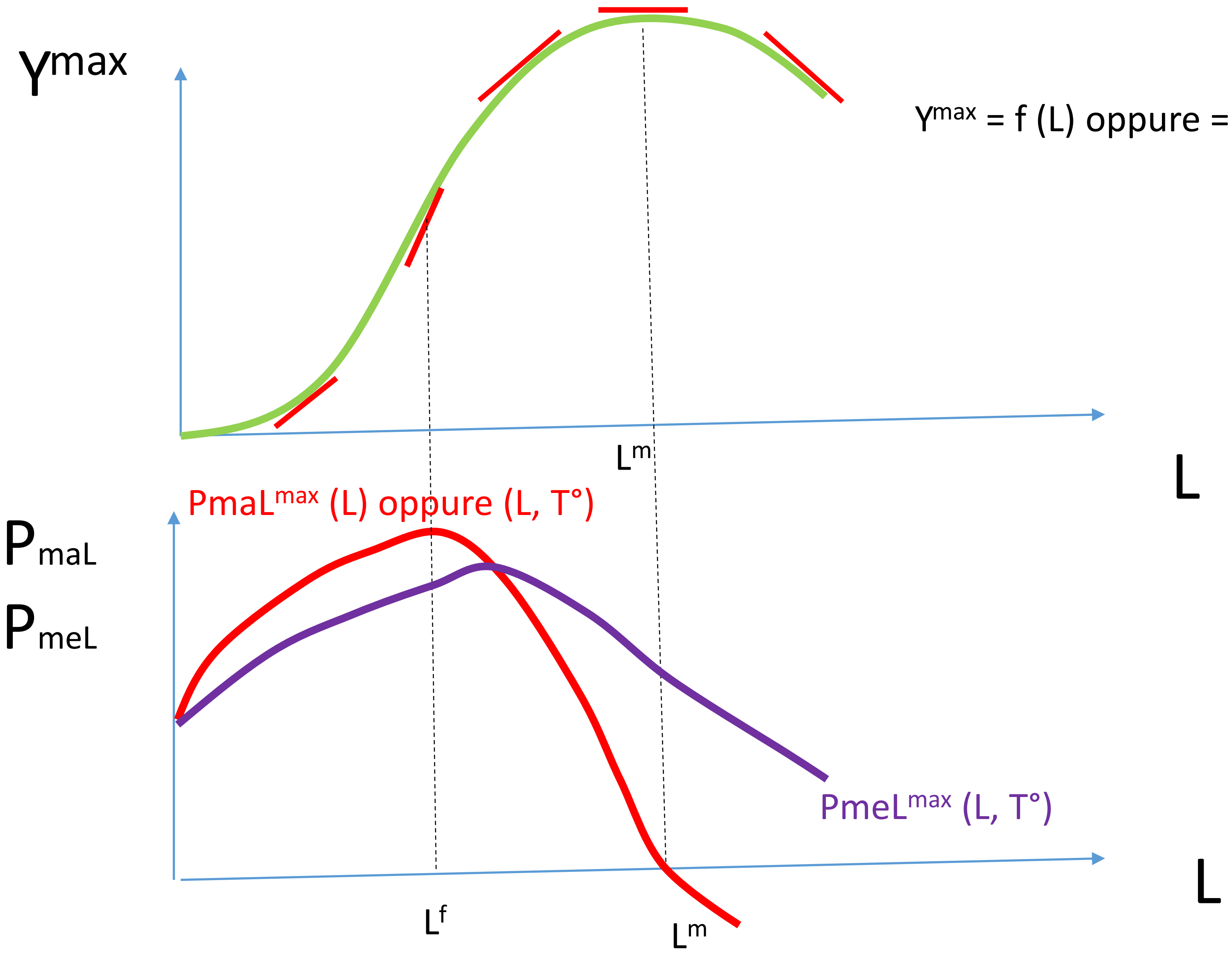


Entra Malthus, boom demografici e carestie

Y/L = Produttività media del lavoro: crolla al crescere di L?

Entrano in aula….	Altezza Media?
1,50	1,50
1,60	1,55
1,70	1,60
1,80	1,65
1,70	1,66
1,66	**1,66**
1,50	1,63

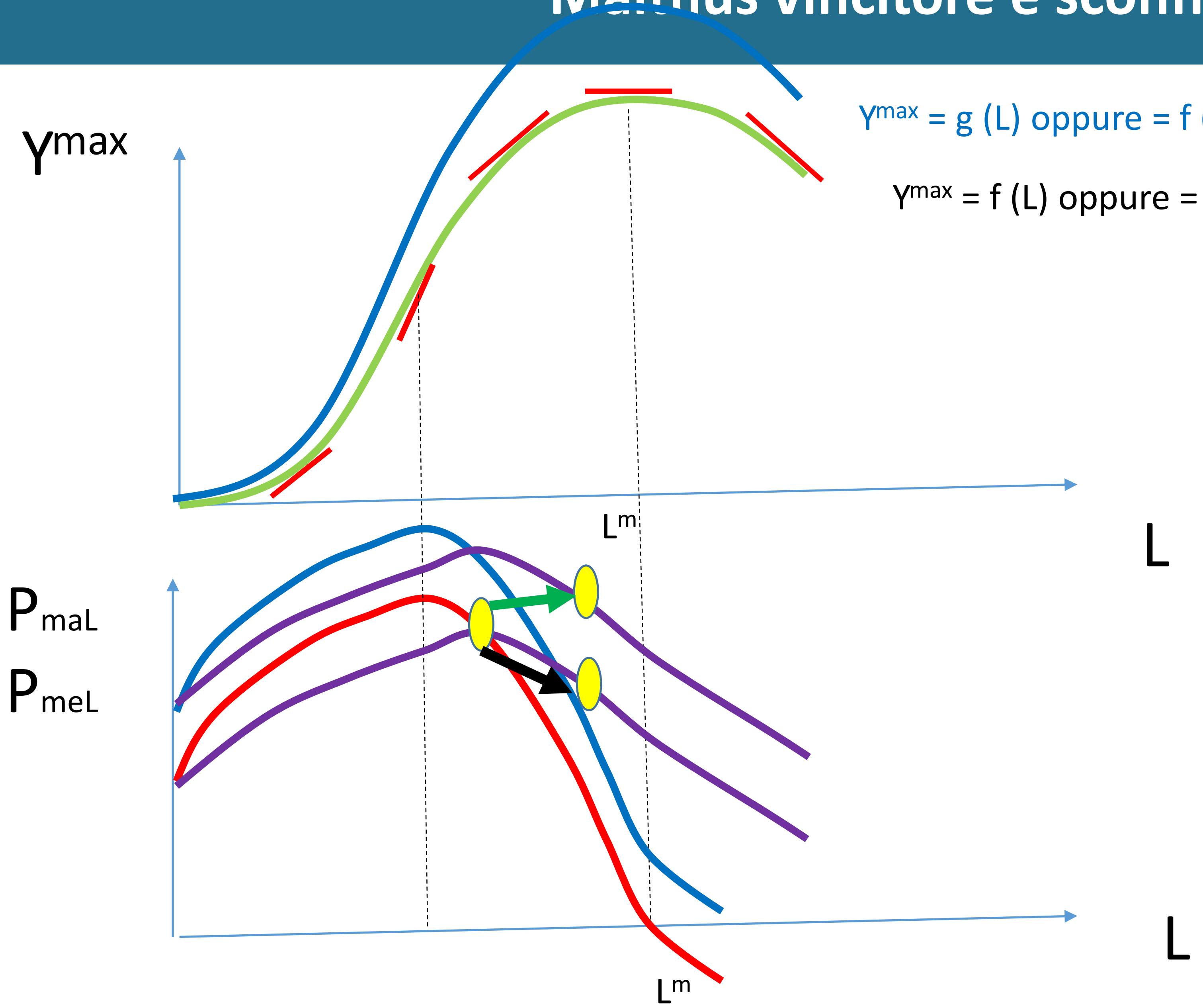
La produttività media? Una funzione



Y^{max} = f (L) oppure = f (L, T°)

TOR VERGATA
UNIVERSITY OF ROME

Malthus vincitore e sconfitto?

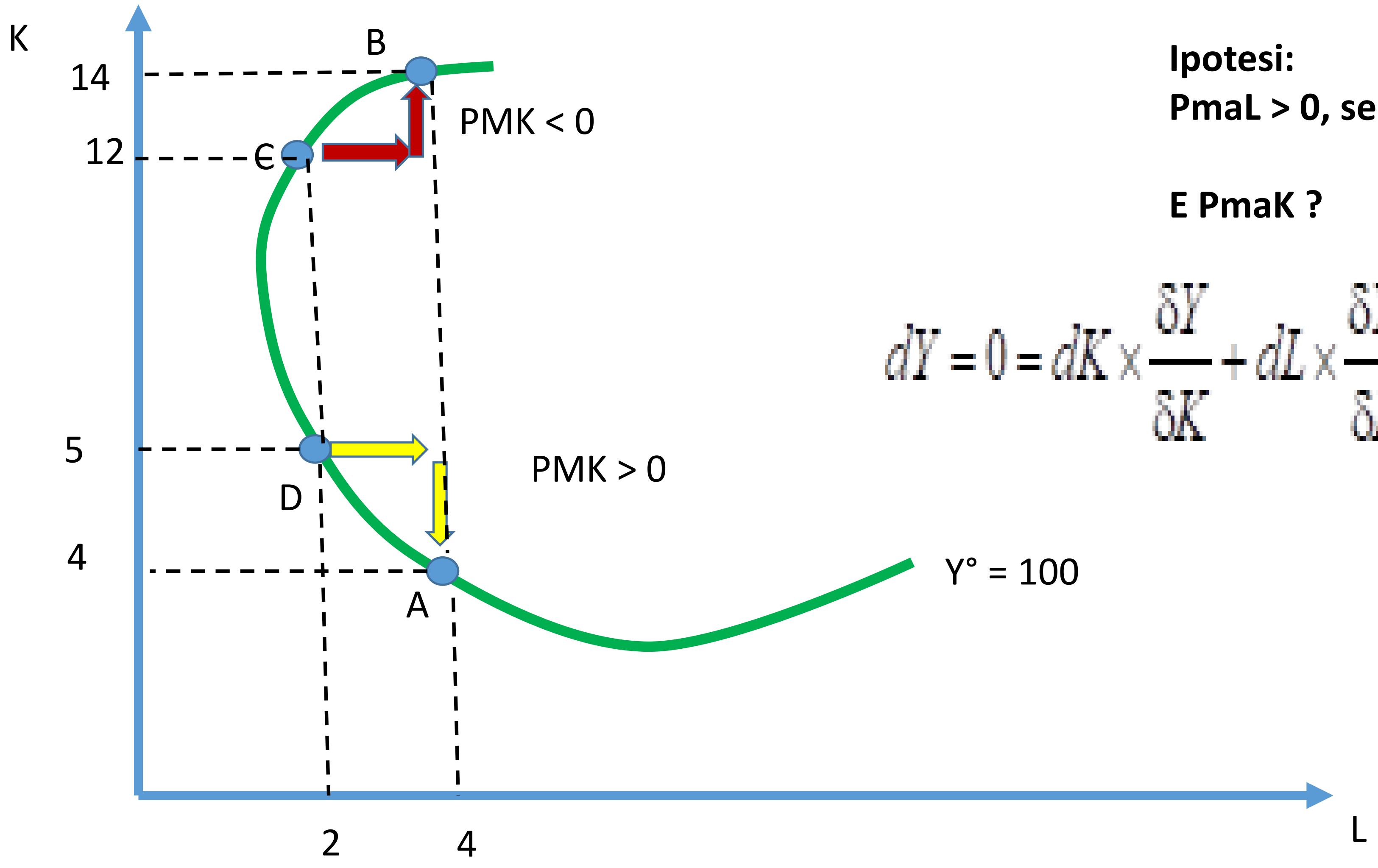


Y^{max} = g (L) oppure = f (L, T°+10)

Y^{max} = f (L) oppure = f (L, T°)

La tecnologia ci salverà?

Isoquanto, di nuovo



Ipotesi:
PmaL > 0, sempre

E PmaK ?

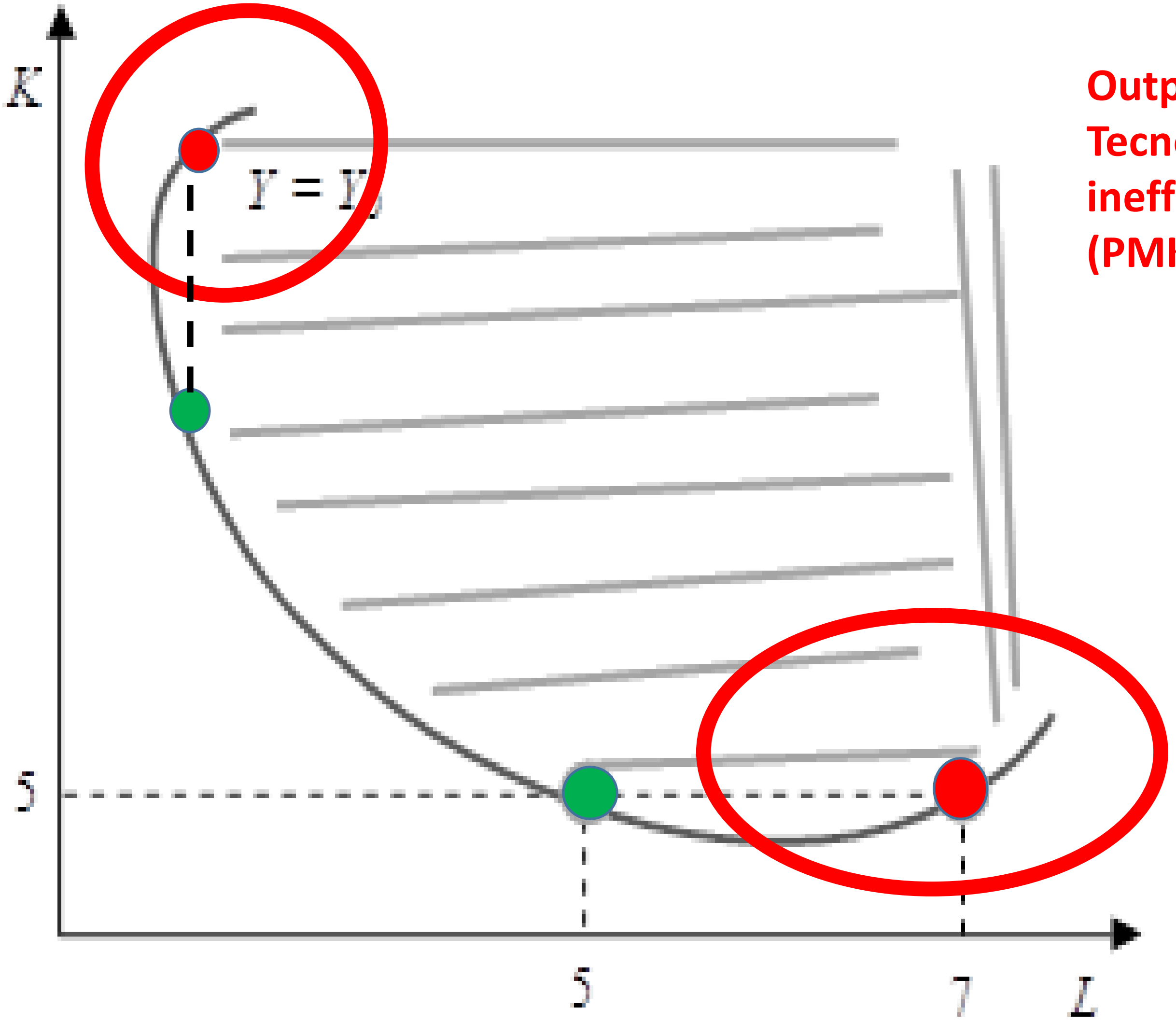
$$dY = 0 = dK \times \frac{\delta Y}{\delta K} + dL \times \frac{\delta Y}{\delta L} = f^{k} dK + f^{l} dL$$

Crescente?

Isoquanto decrescente.

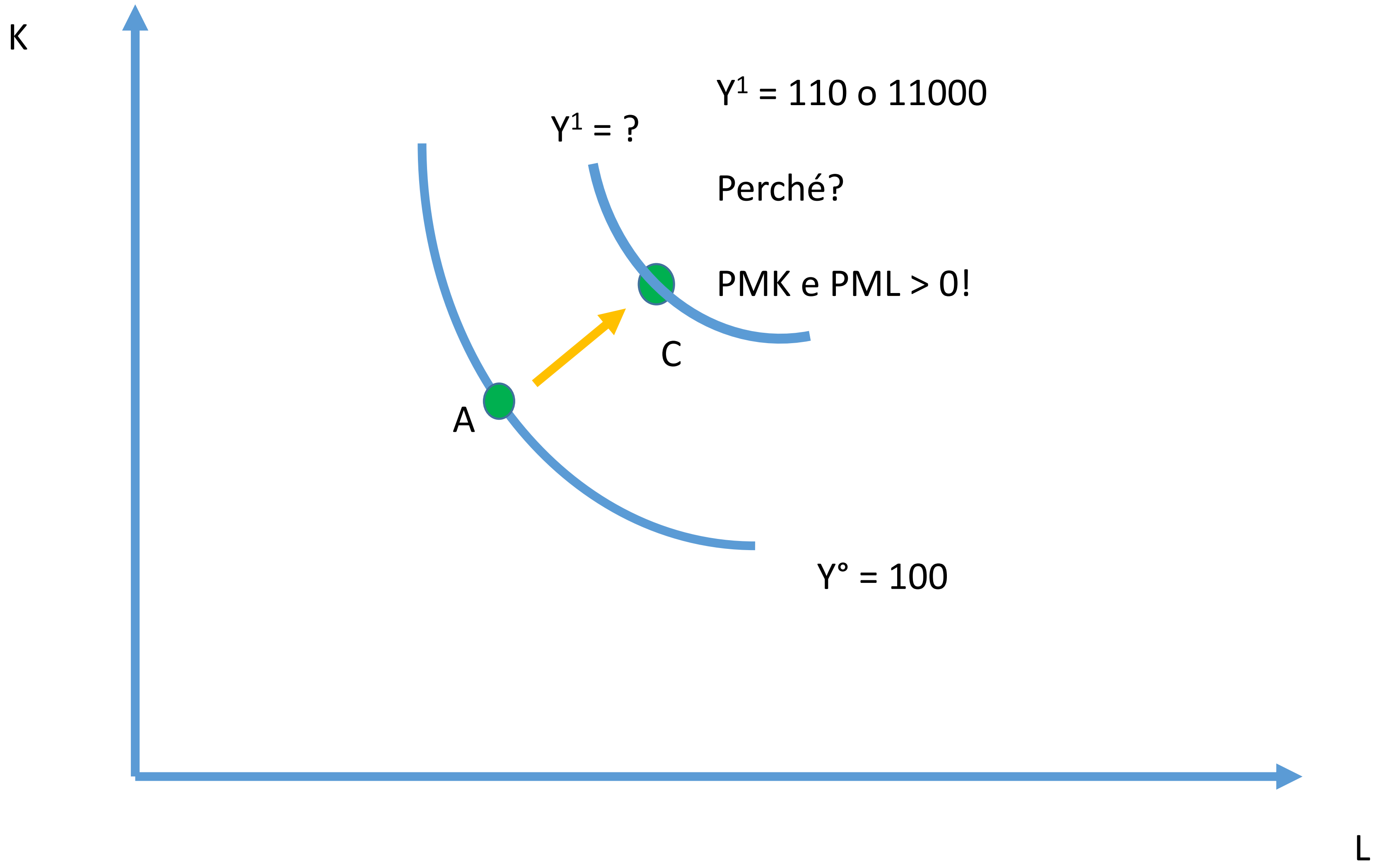
Perché?

PMK e PML > 0!



Output efficiente,
Tecnologicamente
inefficiente
(PMK<0)!

Isoquanti: implicazioni

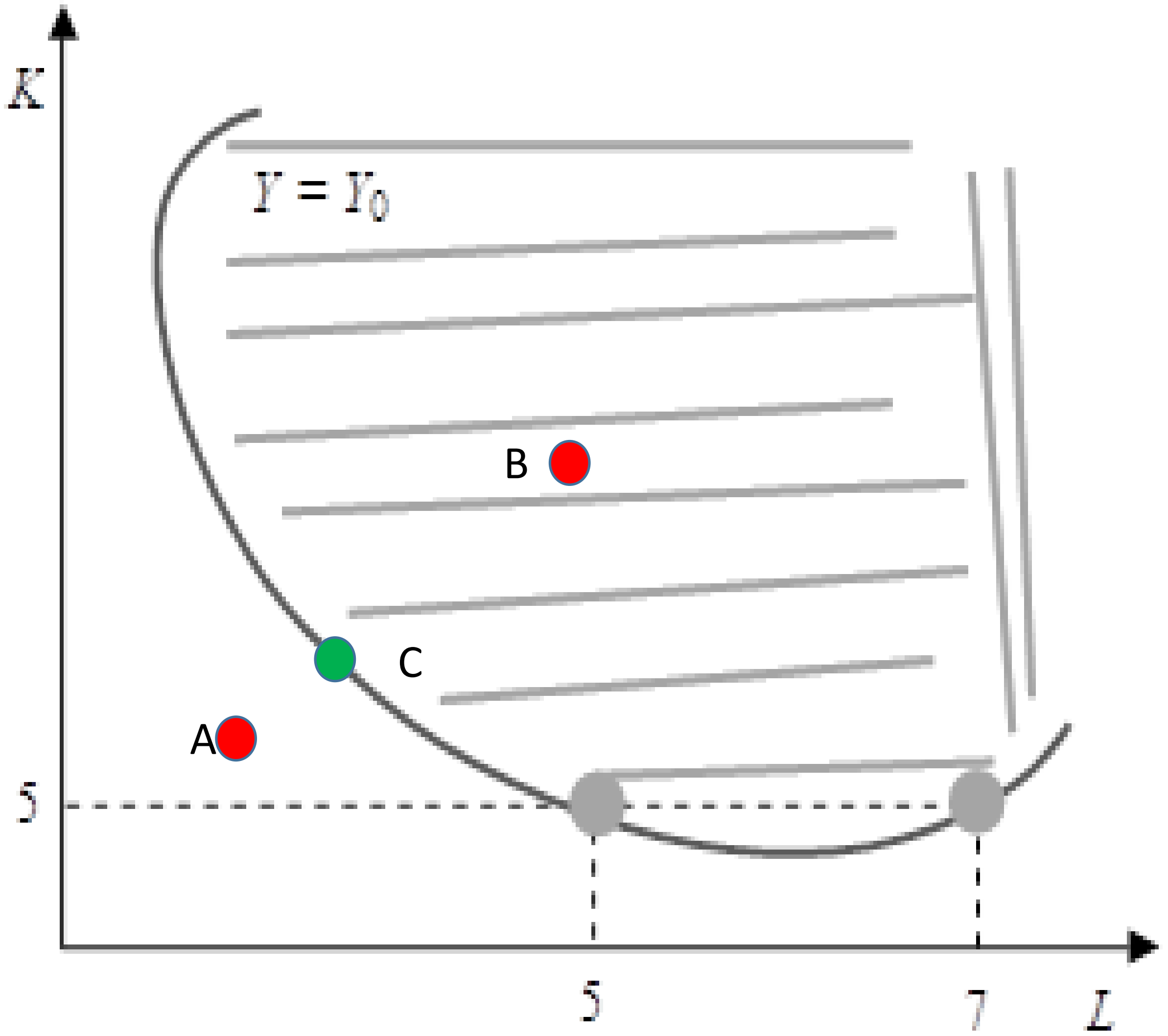


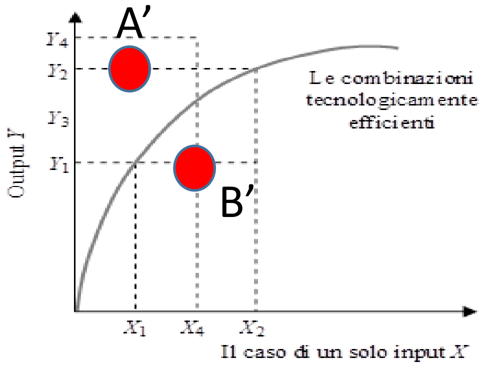
Y^1 = 110 o 11000

Perché?

PMK e PML > 0!

Un contorno della funzione di produzione: l'isoquanto





B: perché produrre Y° con così tanti input?

A: è impossibile produrre Y° con quegli input

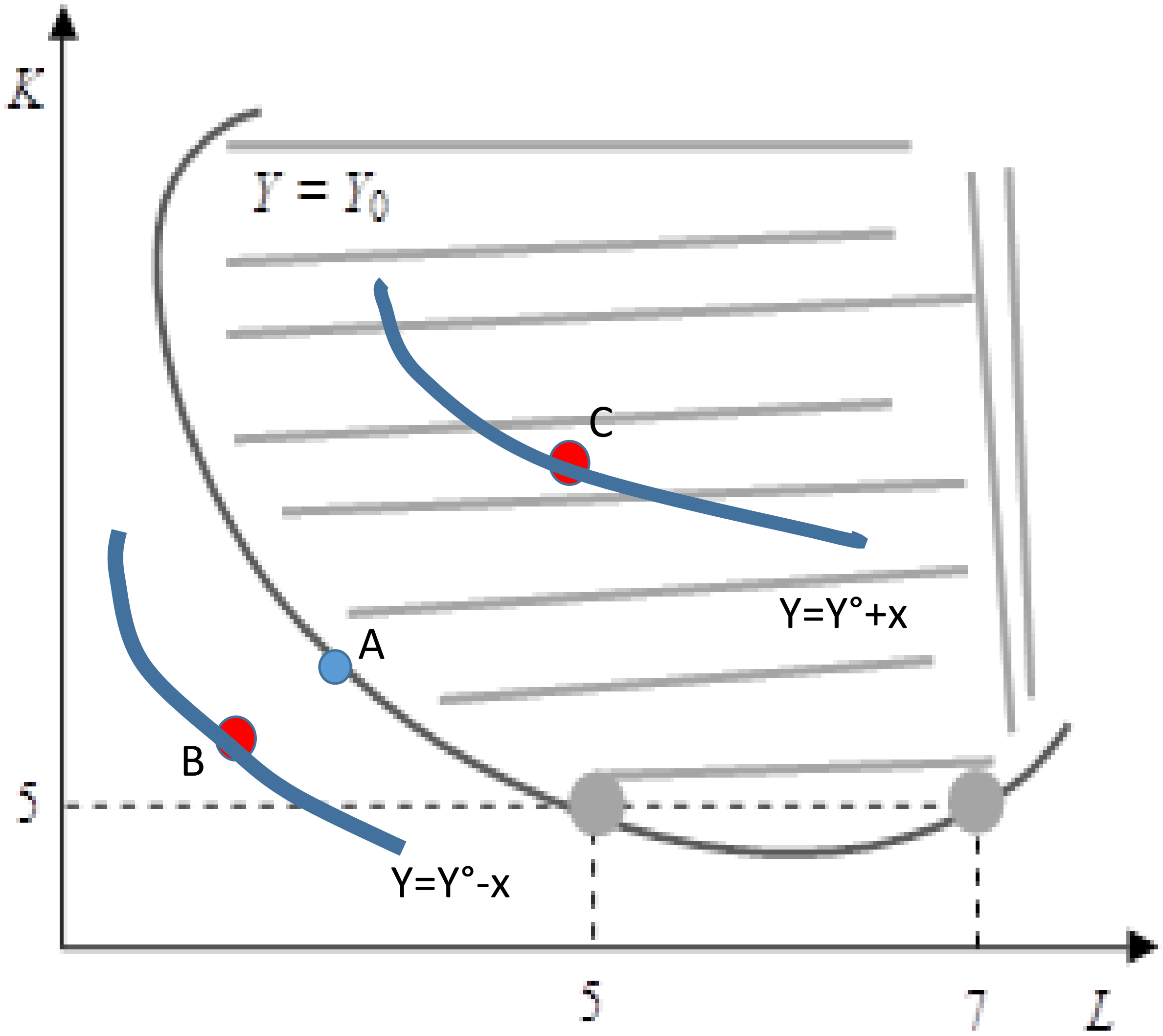
B': perché produrre Y1 con così tanto input X4?

A': è impossibile produrre Y2 con quell'input X1

Un ulteriore chiarimento

B: tecnologicamente possibile (per Y=Y°-x)

C: output e tecnologicamente efficiente (per Y=Y°+x)

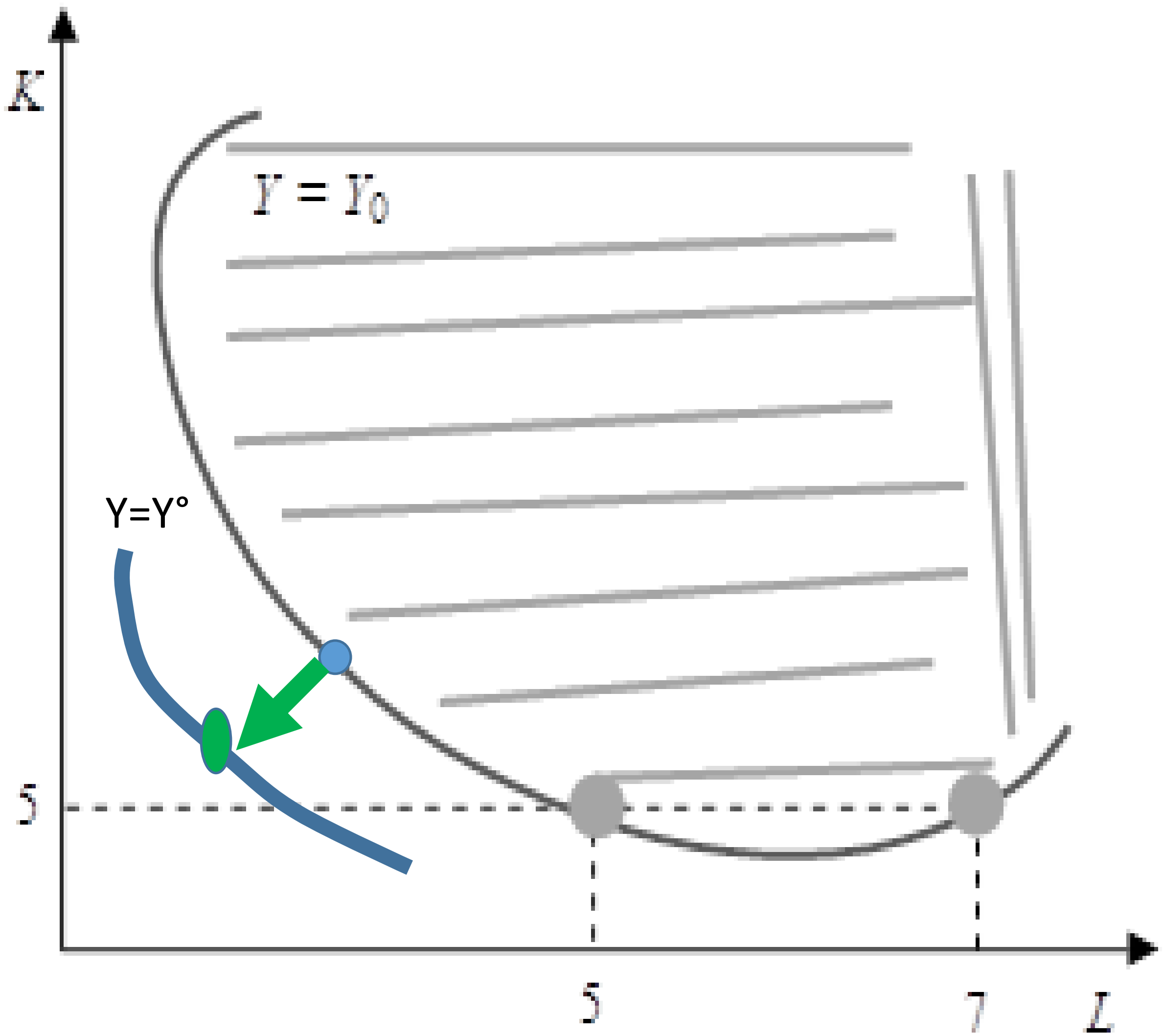


A: output efficiente (e tecnologicamente efficiente) per Y=Y°

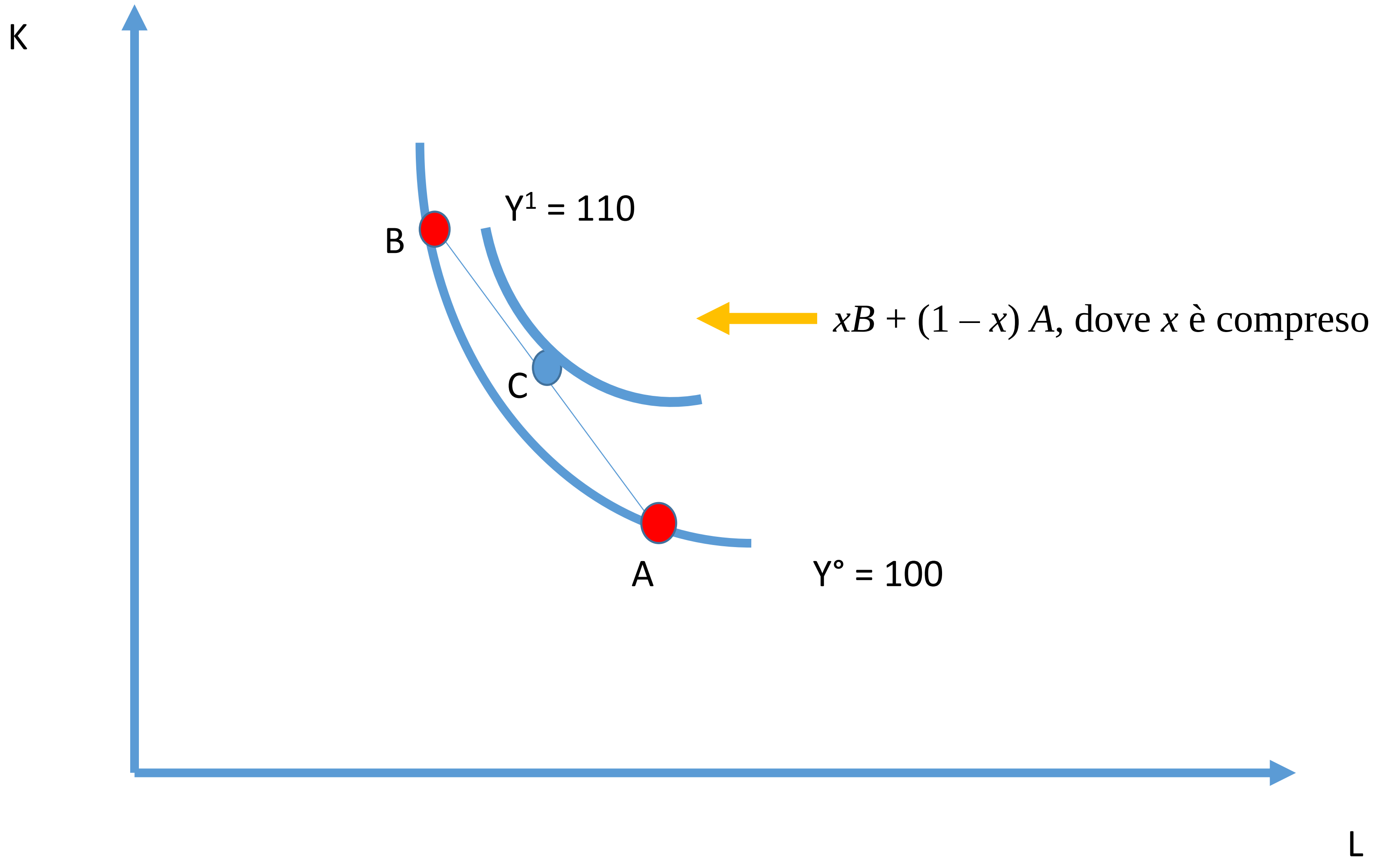
B: tecnologicamente impossibile (per Y=Y°)

C: output e tecnologicamente inefficiente (per Y=Y°)

PS: progresso tecnologico



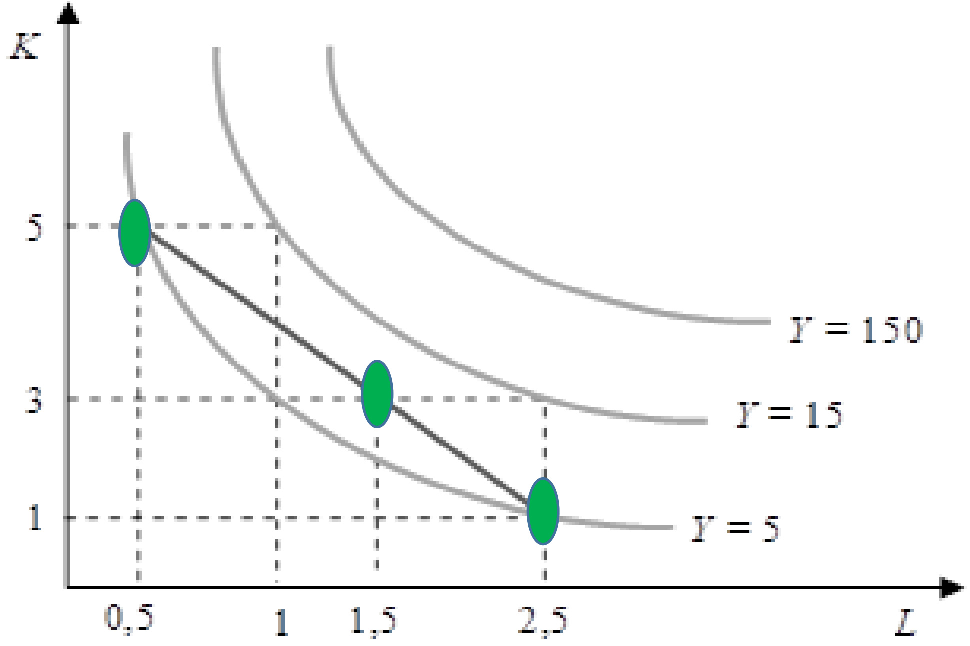
Isoquanti convessi



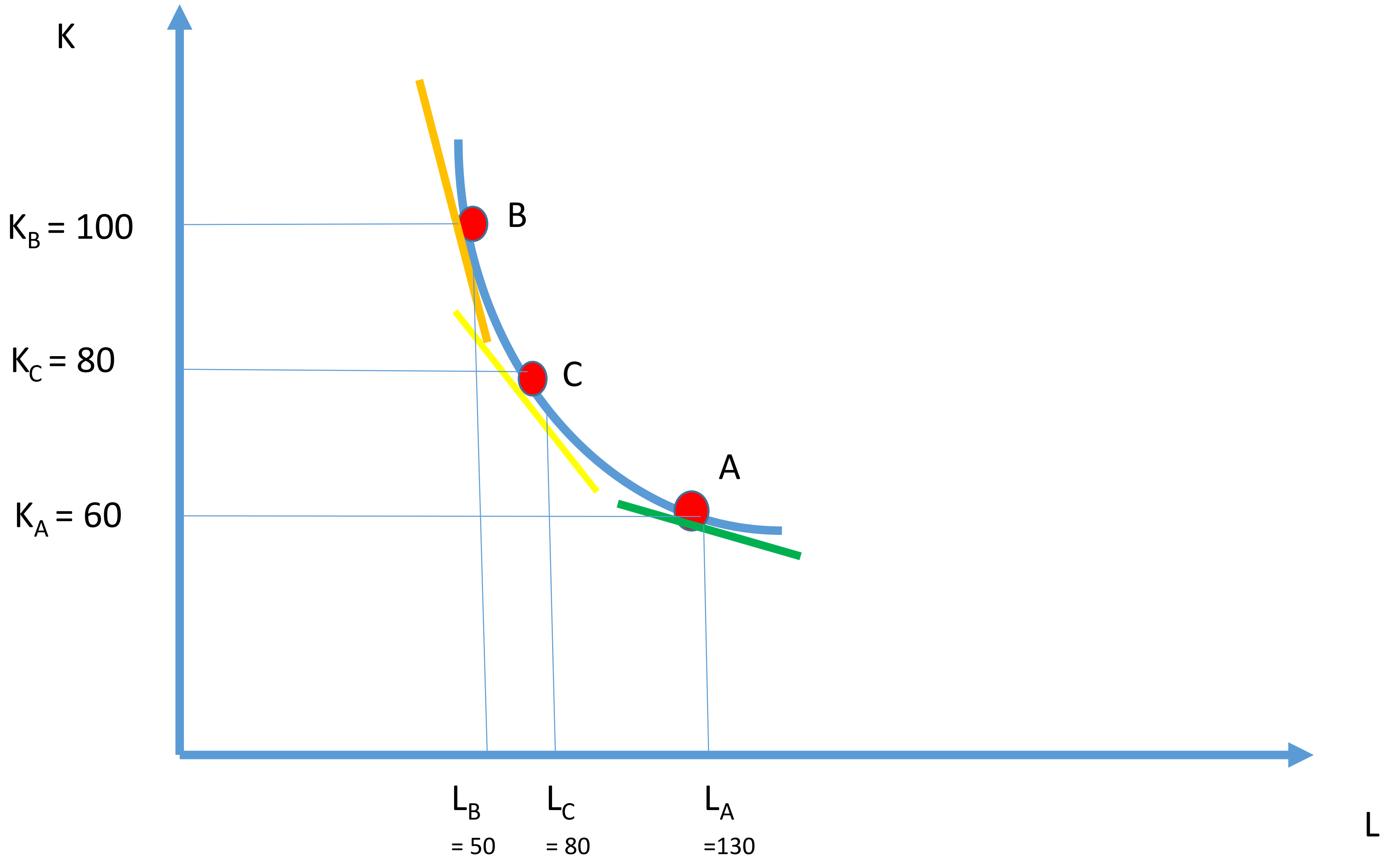
$xB + (1 – x) A$, dove x è compreso tra 0 ed 1.

Convessità

Mentre possiamo utilizzare le tecniche produttive (0,5; 5) e (2,5; 1) per produrre efficientemente 5 unità di camicie, se combinassimo le due tecniche, per esempio usando metà della prima (cioè 0,25 di lavoro e 2,5 di capitale) e metà della seconda (1,25 di lavoro e 0,5 di capitale) e quindi in totale ricorrendo a (1,5 di lavoro e 3 unità di capitale) otterremo **quantità maggiori** di prodotto.



Curve convesse: pendenza diminuisce al crescere di L



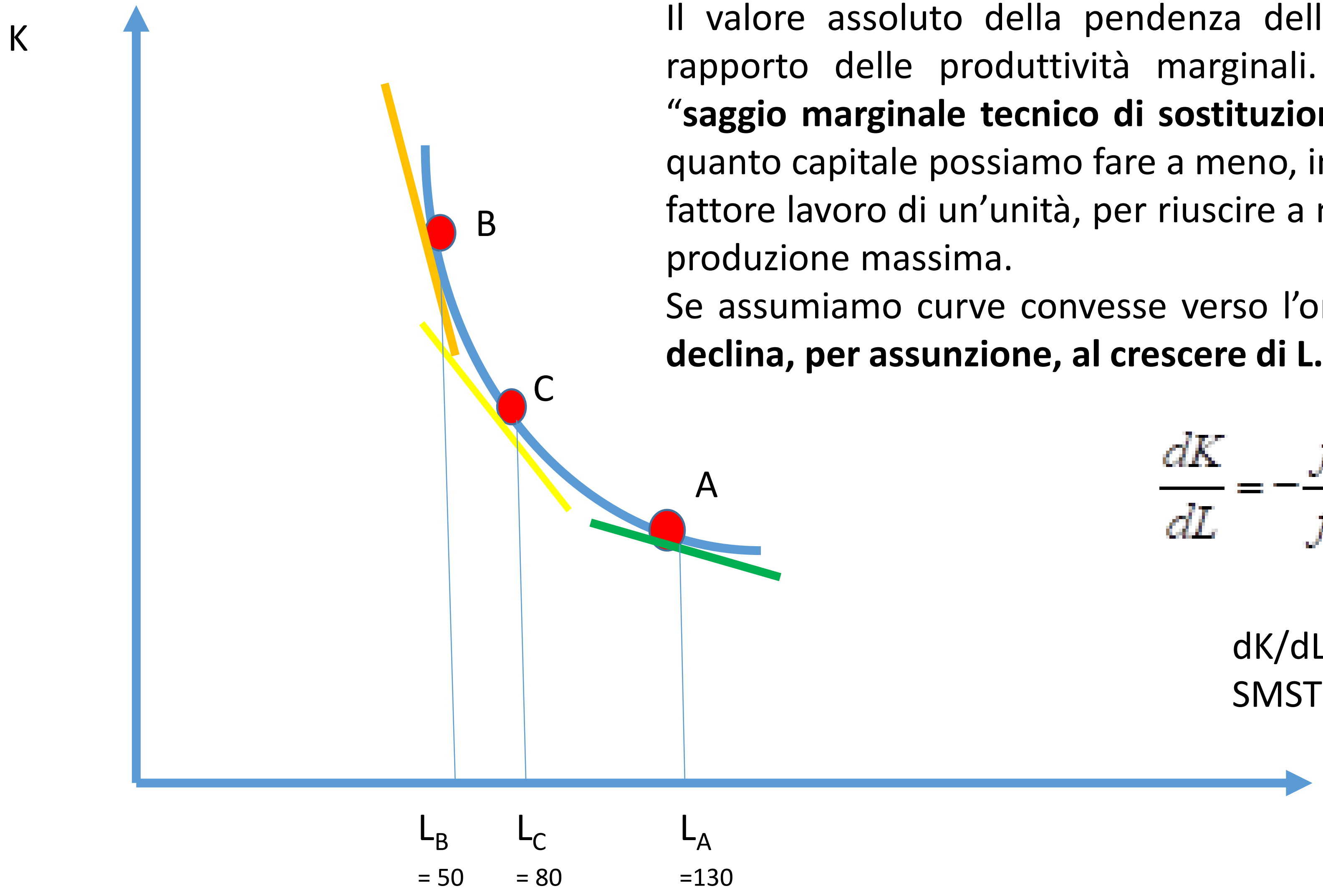
Pendenza dell’isoquanto?

$$dY = 0 = dK \times \frac{\delta Y}{\delta K} + dL \times \frac{\delta Y}{\delta L} = f^{k} dK + f^{l} dL$$

$$\frac{dK}{dL} = -\frac{f^{l}}{f^{k}} = -\frac{PmaL}{PmaK}$$

Pendenza negativa o positiva?

Curve convesse: pendenza diminuisce al crescere di L



Il valore assoluto della pendenza dell'isoquanto è dato dal rapporto delle produttività marginali. Esso viene chiamata "**saggio marginale tecnico di sostituzione**" (SMST) e ci dice di quanto capitale possiamo fare a meno, incrementando l'uso del fattore lavoro di un'unità, per riuscire a mantenere immutata la produzione massima.

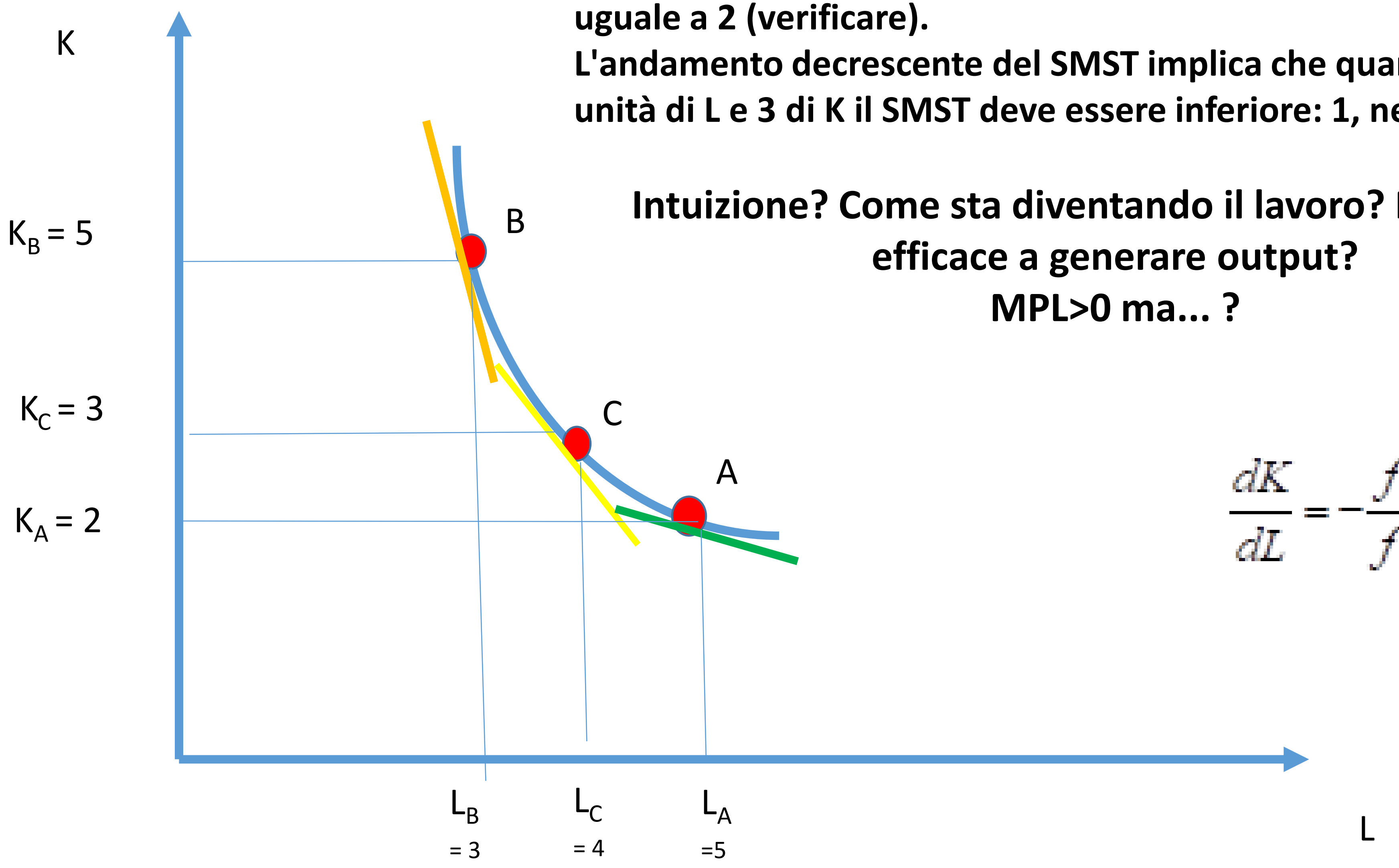
Se assumiamo curve convesse verso l'origine, i**l SMST dunque declina, per assunzione, al crescere di L.**

$$\frac{dK}{dL} = -\frac{f^l}{f^k} = -\frac{PmaL}{PmaK}$$

dK/dL = - SMST

SMST = |dK/dL|

Ipotesi di SMST decrescente



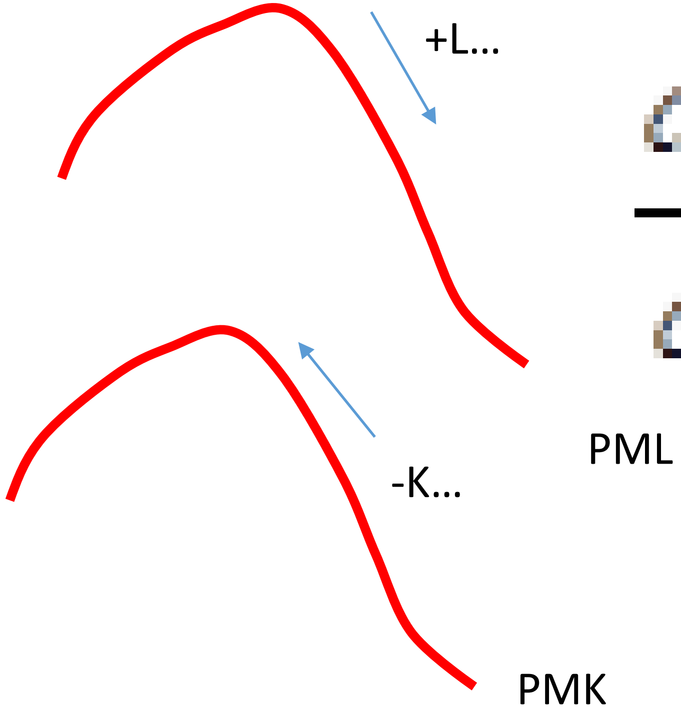
Esempio. Quando usiamo 3 unità di L e 5 unità di K il SMST è uguale a 2 (verificare).
L'andamento decrescente del SMST implica che quando usiamo 4 unità di L e 3 di K il SMST deve essere inferiore: 1, nel nostro caso.

Intuizione? Come sta diventando il lavoro? Meno o più efficace a generare output?
MPL>0 ma... ?

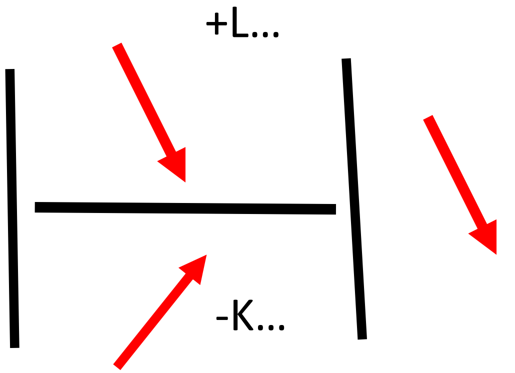
$$\frac{dK}{dL} = -\frac{f^l}{f^k} = -\frac{PmaL}{PmaK}$$

TOR VERGATA
UNIVERSITY OF ROME

Come è SMST se le PMG fossero (de)crescenti ambedue?



$$\frac{dK}{dL} = -\frac{f^l}{f^k} = -\frac{PmaL}{PmaK}$$



Esempio. Quando usiamo 3 unità di L e 5 unità di K.

PML (3) = 12 e PMK (5) = 6

SMST = 12/6 = 2

L'output rimane costante se

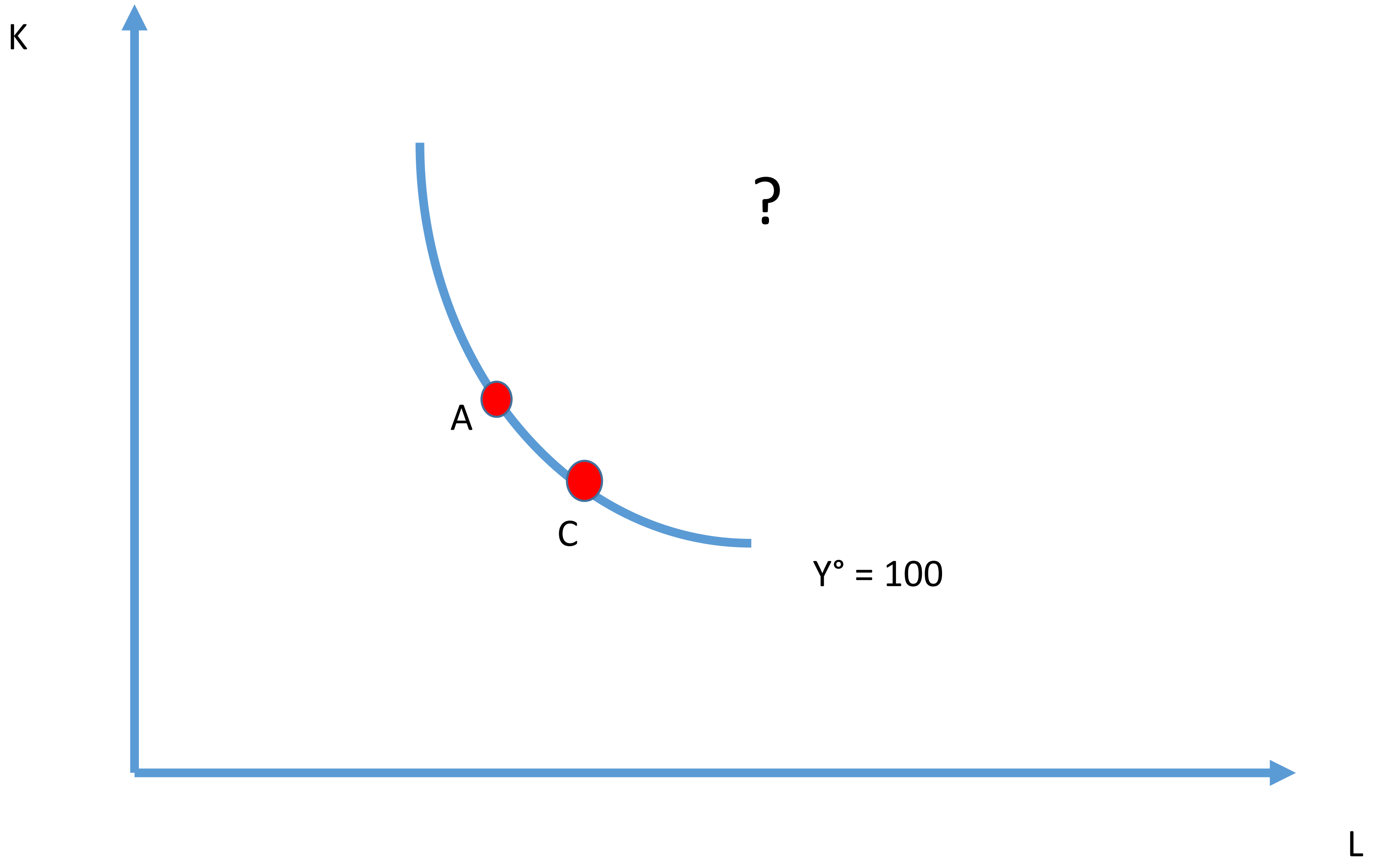
cambiamo così la tecnica produttiva: + 1 L – 2K: ora usiamo 4 di L e 3 di K.

Se PML e PMK sono decrescenti

PML (4) = 9 e PMK (3) = 9

SMST = 9/9 = 1 scende al crescere di L!

PS: Come produrre 100?



La dimensione economica della produzione

€

Costi fissi e costi variabili

$$\cancel{CT(Q) = CF + CV(Q)}$$

$$CT^{min}\,(Q) = CF + CV^{min}\,(Q)$$

Costo **minimo** di produrre ogni determinata quantità

Breve periodo

BREVE PERIODO

INPUT FISSI ⟷ ESISTE LIVELLO MAX DI UTILIZZO DI ALMENO 1 INPUT

COME E’ COSTO DI INPUT FISSO? COSTANTE, INDIPENDENTEMENTE DA PRODUZIONE?

SI

NO

Costi legati all’input fisso - esempi

A) CAPANNONE DI DATA DIMENSIONE IN mq, AFFITTATO

B) SQUADRA DI PULIZIE CONTRATTUALIZZATA, PER NUMERO DI ORE MASSIMO

2 INPUT FISSI: dimensione massima non espandibile

COSA DICE IL CONTRATTO?

A) NON SI PUO’ VARIARE SUPERFICE AFFITTO USO CAPANNONE (NE’ SUB-AFFITTARE)
B) NON SI PUO’ VARIARE QUANTITA’ ORE DI PULIZIA (E ANCHE SE SI PULISCE MENO, SI PAGA LO STESSO AMMONTARE)

COSTO FISSO O IRRECUPERABILE

A’) SI POSSONO SUBAFFITTARE PARTI INUTILIZZATE DEL CAPANNONE
B’) SI PAGANO SERVIZI (ORE) DI PULIZIA EFFETTIVAMENTE RICEVUTI ALL’INTERNO DEL MASSIMO

COSTO VARIABILE

TOR VERGATA
UNIVERSITY OF ROME

Costi fissi?

BREVE PERIODO

INPUT FISSI

LIVELLO MAX DI UTILIZZO

COSTO INDIPENDENTEMENTE
DA LIVELLO PRODUZIONE? SI’

COSTI FISSI? SI’

COSTO INDIPENDENTEMENTE
DA LIVELLO PRODUZIONE? NO

COSTI FISSI? NO

INPUT FISSI

COSTI FISSI

Breve periodo E lungo periodo

Lungo periodo = tutti i fattori possono essere variati: nessun costo fisso

Oggi, l'imprenditore pensa sia al breve che al lungo periodo

INPUT FISSI ⟷ LIVELLO MAX DI UTILIZZO

COSTO INDIPENDENTEMENTE DA PRODUZIONE? SI'

COSTI FISSI? SI'

BREVE PERIODO

COSTO INDIPENDENTEMENTE DA PRODUZIONE? NO

COSTI FISSI? NO

BREVE PERIODO

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 ?

$$(w^\circ L + r^\circ K)$$

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:

$$\mathbf{CT^0 = w^\circ L + r^\circ K}$$

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

Pendenza isocosto?

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

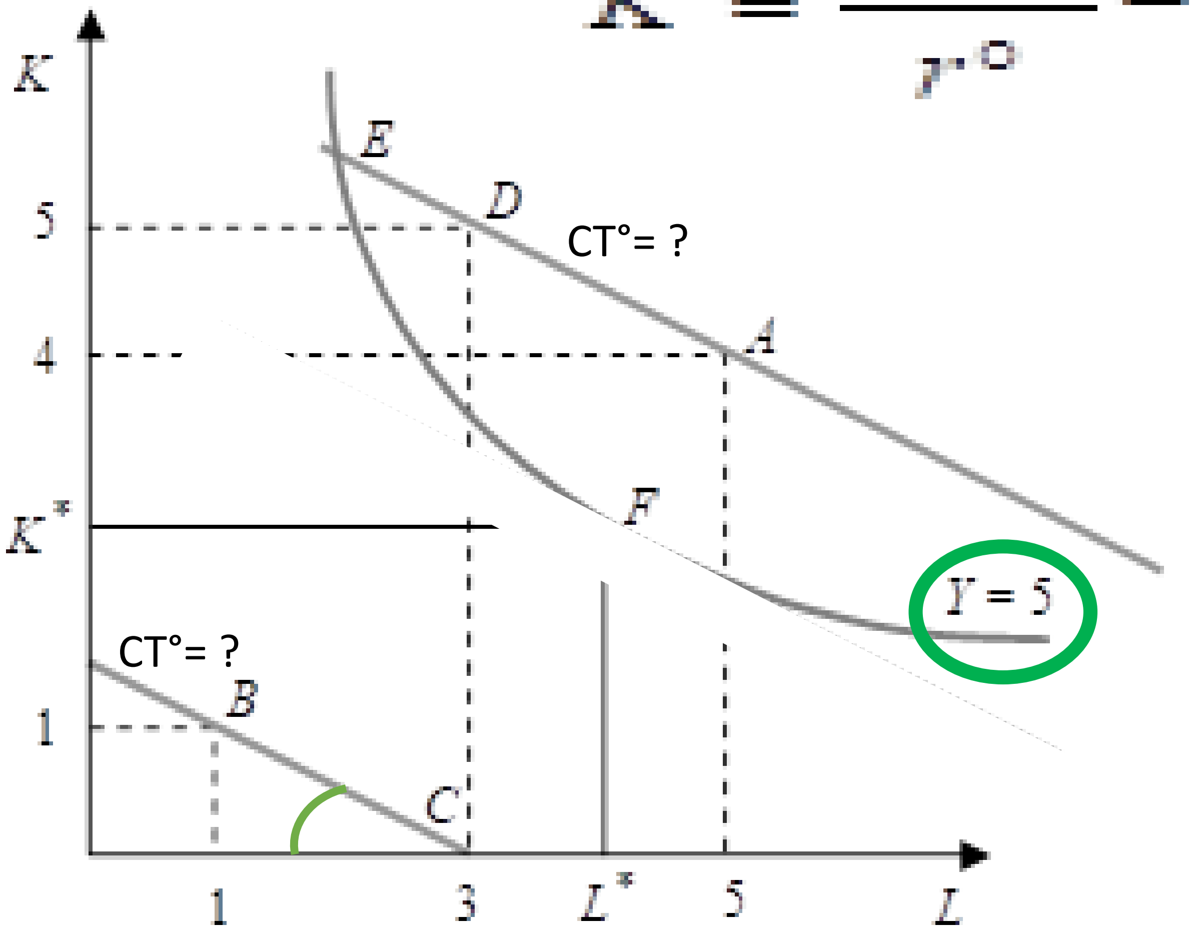
Decrescente? Perché?

L'isocosto

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

w° = 2000 €

r° = 4000 €



Riesco a produrre 5 spendendo 6000 euro?

E spendendo 26.000 euro?

E D costa di più di E?

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

Pendenza isocosto = -w°/r°

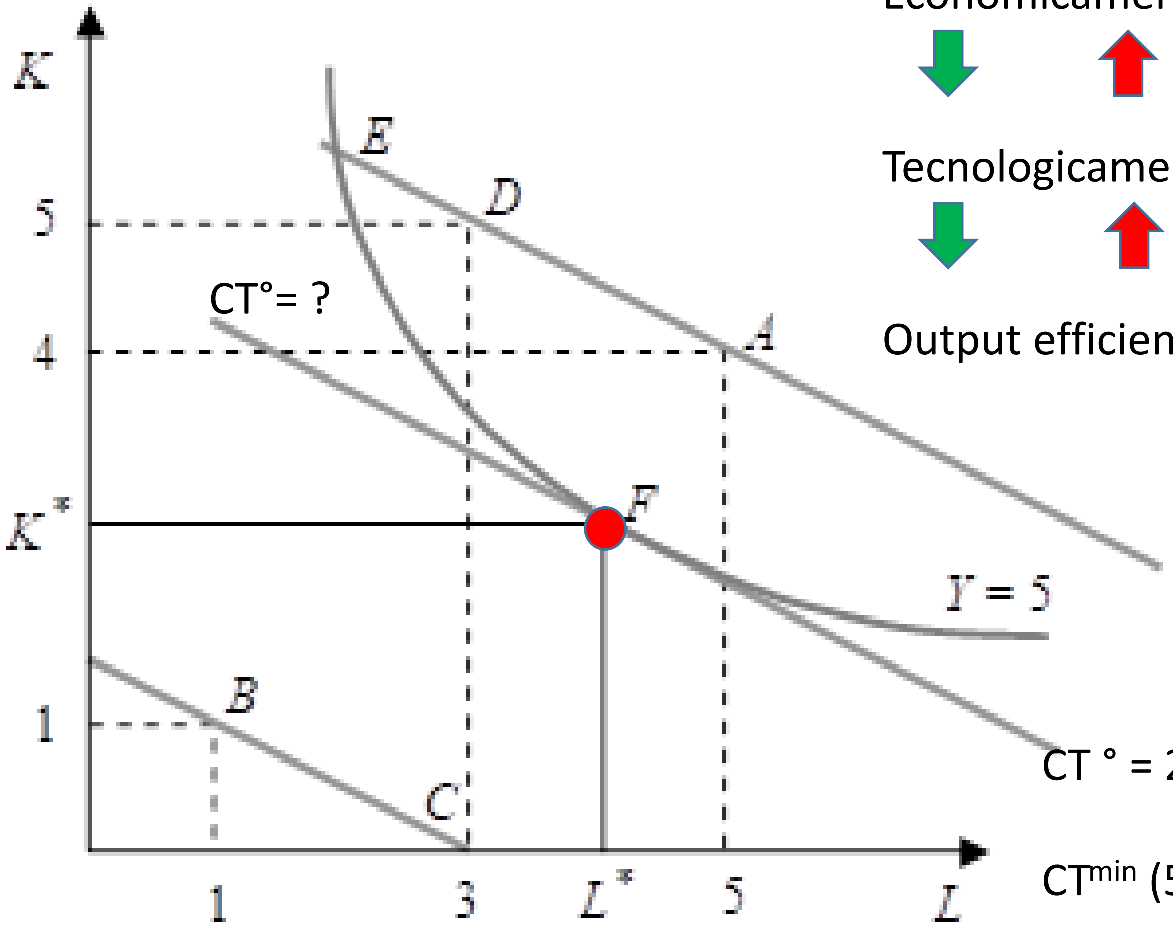
La tecnica prescelta, economicamente efficiente

w° = 2000 €

r° = 4000 €

L* = 4

K* = 3



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

Economicamente efficiente

Tecnologicamente efficiente

Output efficiente

CT ° = 20.000 € (con L*=4 e K*=3)

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