La teoria neoclassica dell'impresa

Prof. Gianni Cicia
Dipartimento di Agraria
Università di Napoli Federico II
cicia@unina.it

Istituzioni di Economia e
Gestione dell'Impresa Agraria e Forestale

Nella teoria neoclassica
l'impresa
ha il compito di produrre.

Produrre significa trasformare
merci o servizi (input)
in altre merci o servizi (output)

Il processo produttivo
trasforma gli input in output:

- in senso tecnico
- nello spazio
- nel tempo
- nel modo

Nel modello introduttivo alla teoria dell'impresa neoclassica si ipotizza:

- identità tra proprietà e management dell'impresa
- l'impresa persegue esclusivamente la massimizzazione dei profitti (differenza tra ricavi e costi)
- i benefici e gli oneri dell'impresa (sia sociali che privati) sono completamente espressi dai ricavi e dai costi

La teoria dell'impresa neoclassica studia le scelte che opera un imprenditore che ha l'obiettivo di massimizzare i profitti sotto i vincoli imposti:

- ✓ dall'insieme delle tecniche accessibili
- ✓ dalla struttura di mercato in cui opera

Alfred Marshall, il primo economista a sistematizzare il corpo teorico della dottrina neoclassica dell'impresa, introdusse l'idea, da allora ampiamente accettata, che le scelte dell'imprenditore potessero essere riferite a due momenti distinti:

- Breve Periodo
- Lungo Periodo

Nel breve periodo la capacità di impianto di un'impresa, cioè la quantità massima di output ottenibile in un determinato periodo di tempo, è fissa.

Nel lungo periodo, invece, l'imprenditore è in grado di modificare la capacità d'impianto.

La distinzione tra breve e lungo periodo può essere operata anche ricorrendo al concetto di fattore (input) variabile e fattore (input) fisso.

- Un fattore è variabile se il suo utilizzo varia al variare della quantità prodotta.

- Un fattore è fisso se il suo utilizzo non varia al variare della quantità prodotta.

Nel lungo periodo tutti i fattori sono variabili.
Nel breve periodo almeno un fattore è fisso.

Le scelte dell'imprenditore nel breve periodo

Nel breve periodo l'imprenditore neoclassico deve decidere la quantità di output da produrre e collocare sul mercato (compresa tra zero e la capacità di impianto), con l'obiettivo di massimizzare il profitto sotto il vincolo della tecnica e della struttura di mercato.

Assumiamo, inizialmente, che la struttura
di mercato in cui opera l'impresa sia
la concorrenza perfetta
e concentriamo l'attenzione
sul vincolo della tecnica.

In un determinato momento storico
l'imprenditore per ottenere un determinato output può ricorrere ad un insieme finito di tecniche di produzione (tecnologia disponibile).

Tale insieme potrebbe essere costituito anche da una sola tecnica.

La teoria dell'impresa neoclassica assume che l'imprenditore razionale (coerente) limiterà la propria scelta all'insieme delle tecniche Pareto efficienti.

Una tecnica è Pareto non efficiente se è possibile ottenere la stessa quantità di output con un impiego inferiore di almeno un input.

L'insieme delle tecniche Pareto efficienti nell'ambito delle quali l'imprenditore può operare la sua scelta di breve periodo è definito funzione di produzione.

La funzione di produzione di breve periodo è l'insieme delle tecniche efficienti per produrre, nell'unità di tempo considerata, la quantità y di output utilizzando le quantità L ed M degli input variabili (lavoro e materie prime), data la dimensione dell'impianto K.

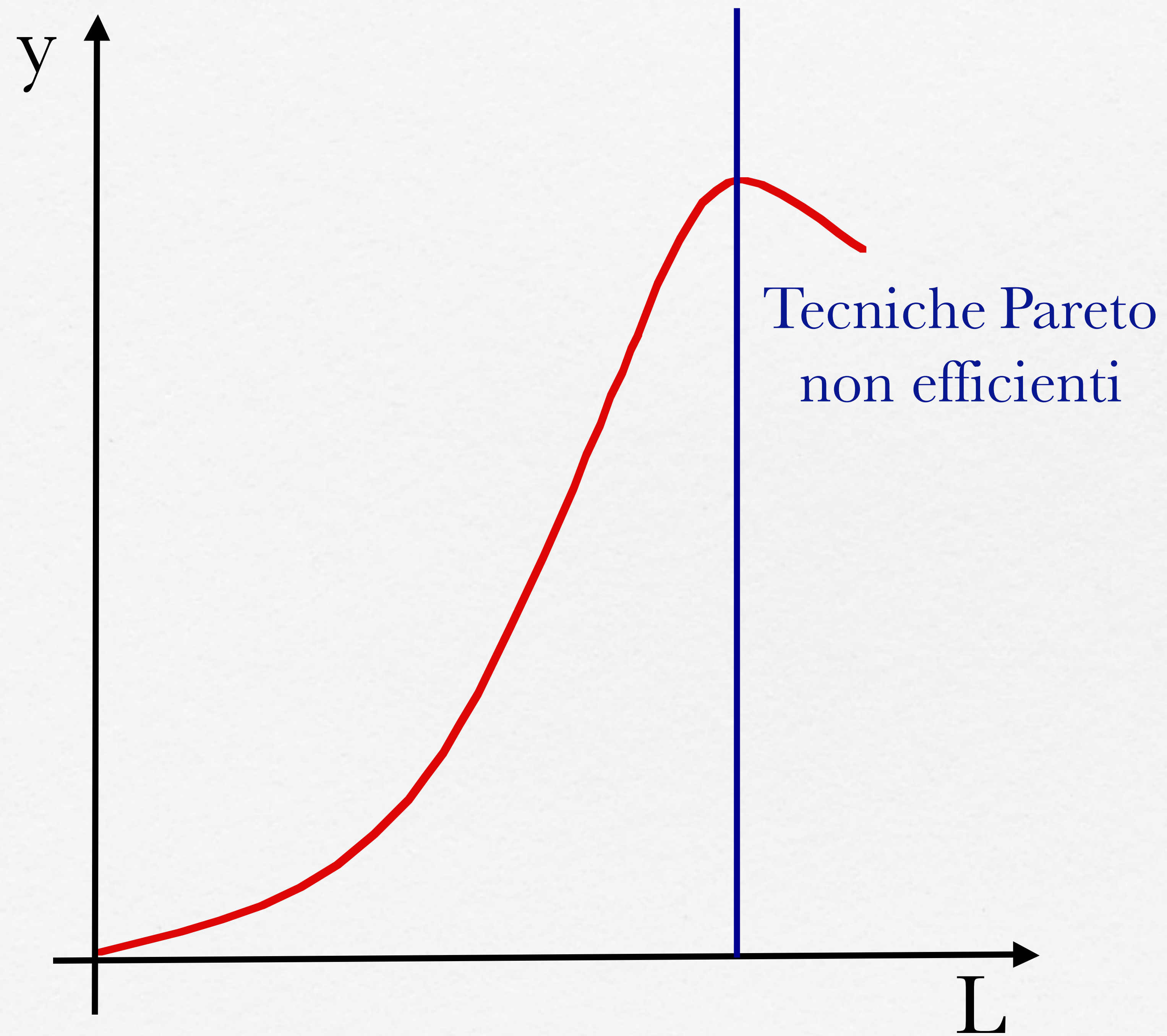
La funzione di produzione di breve periodo può essere espressa in termini analitici nel seguente modo:

$$y = f(L, M, \bar{K})$$

Consideriamo inizialmente che ci sia un solo fattore variabile, il lavoro.
In questo caso la funzione sarà espressa come:

$$y = f(L, \overline{M}, \overline{K})$$

Tale relazione può essere espressa graficamente (figura a destra).



Per comprendere il particolare andamento della funzione di produzione di breve periodo è necessario introdurre l'assioma fondamentale della teoria neoclassica dell'impresa:

La legge dei rendimenti decrescenti

La legge dei rendimenti decrescenti fu enunciata per la prima volta dall'economista classico David Ricardo (1815):

"*Gli aumenti di produzione agricola risultanti da eguali incrementi nell'impiego di dosi successive di lavoro complesso, ferma restando la quantità di terra messa a coltura, prima crescono e poi decrescono*".

Tale legge per Ricardo era autoevidente. Il "*Paradosso del vaso da fiori*": se la produttività non decrescesse, si potrebbe sfamare il mondo intero coltivando grano in un vaso da fiori.

Gli economisti neoclassici riprendono questa legge per creare una teoria dell'impresa per certi versi speculare a quella del consumatore.

La legge dei rendimenti decrescenti prende il posto, nella teoria dell'impresa, dell'assioma dell'utilità marginale decrescente.

Analogamente a quanto fatto nello studio del consumatore con l'utilità marginale, possiamo definire la produttività marginale di un fattore come:

$$Pmg_l = \frac{dy}{dL}$$

$$Pmg_M = \frac{dy}{dM}$$

$$Pmg_K = \frac{dy}{dK}$$

Nel caso della teoria dell'impresa si introduce anche una nuova funzione, la produttività media di un fattore, che viene espressa come:

$$PM_l = \frac{y}{L}$$

$$PM_M = \frac{y}{M}$$

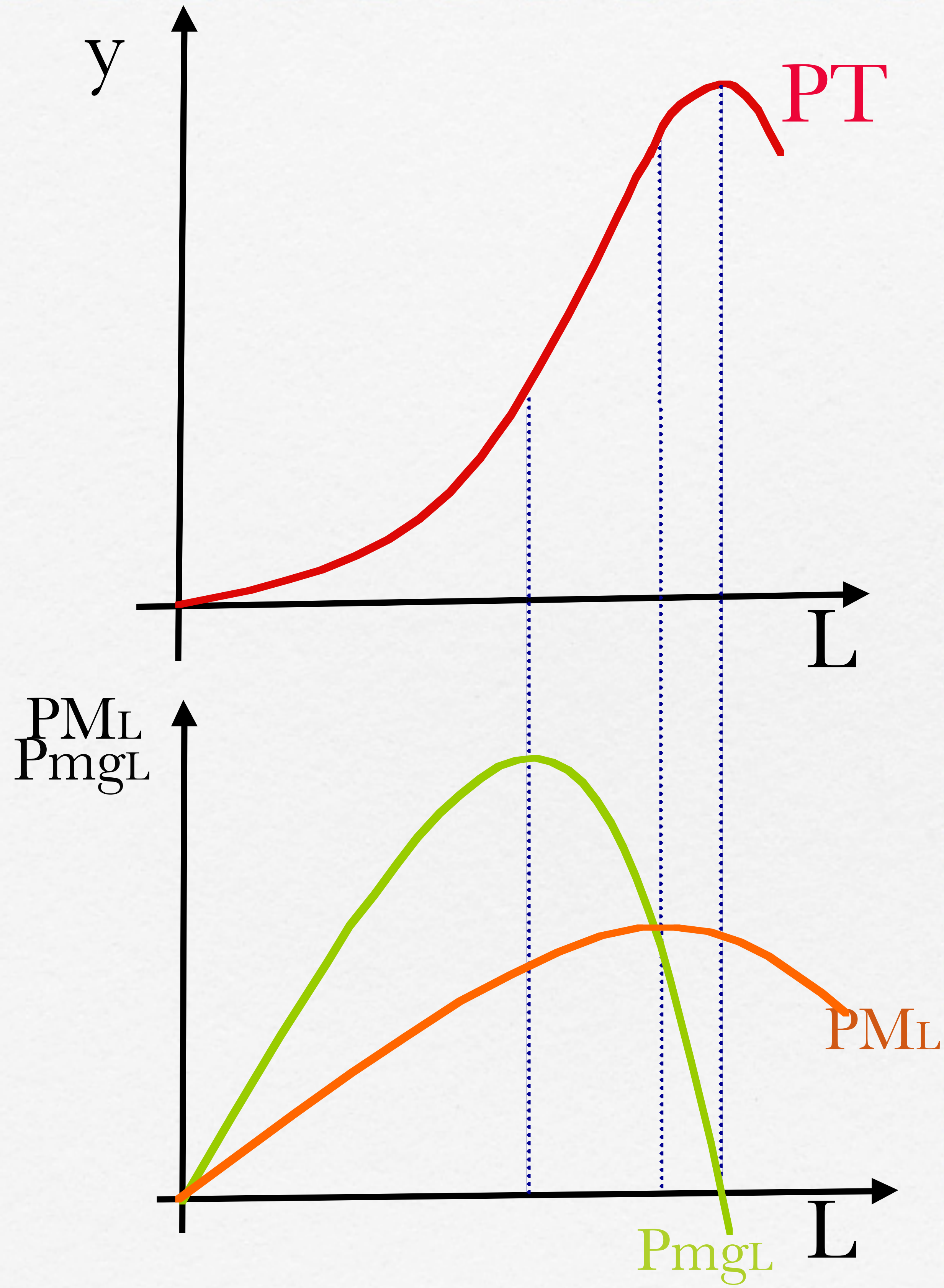
$$PM_K = \frac{y}{K}$$

In accordo con la legge dei rendimenti decrescenti la produttività marginale di un fattore variabile, come pure la produttività media, è prima crescente e poi decrescente.

Ciò spiega l'andamento della curva di prodotto totale vista in precedenza.

I due grafici a destra illustrano le relazioni che intercorrono tra Prodotto Totale, Prodotto Marginale e Prodotto Medio di un fattore variabile.

In termini geometrici il Prodotto Marginale misura la pendenza della tangente alla curva del Prodotto Totale in uno specifico punto. Mentre il Prodotto Medio misura la pendenza della retta fuoriuscente dall'origine e passante per uno specifico punto della curva del Prodotto Totale.



La curva del Prodotto Medio è prima crescente e poi decrescente e raggiunge un massimo quando incrocia la curva del Prodotto Marginale. Questa relazione può essere illustrata analiticamente.

$$\frac{dPM_L}{dL} = \frac{d\left(\frac{y}{L}\right)}{dL} = 0$$

$$\frac{L\frac{dy}{dL} - y}{L^2} = 0$$

$$L\frac{dy}{dL} - y = 0$$

$$\boxed{\frac{dy}{dL} = \frac{y}{L}}$$

Nella teoria neoclassica dell'impresa esiste un forte legame logico tra funzione di produzione, funzioni di costo dell'impresa e massimizzazione del profitto.

Consideriamo il caso di una funzione di produzione di breve periodo con un solo fattore variabile (il lavoro).

La relazione tra funzione di produzione e costi dell'impresa è facilmente evidenziabile introducendo i concetti di Costo Marginale e Costo Medio:

$$Cmg = \frac{dCT}{dy} \qquad CM = \frac{CT}{y}$$

Poiché i costi di un'impresa possono essere distinti in Costi Variabili (associati ai fattori variabili) e Costi Fissi (associati ai fattori fissi), possiamo scrivere:

$$CMT = CMV + CMF = \frac{CM}{y} + \frac{CF}{y}$$

La relazione tra funzione di produzione e costi è ora facilmente ricavabile.
Consideriamo il caso della funzione di produzione con un solo fattore variabile (il lavoro).

$$y = f(L, \overline{M}, \overline{K})$$

$$CT = wL + r\overline{M} + i\overline{K}$$

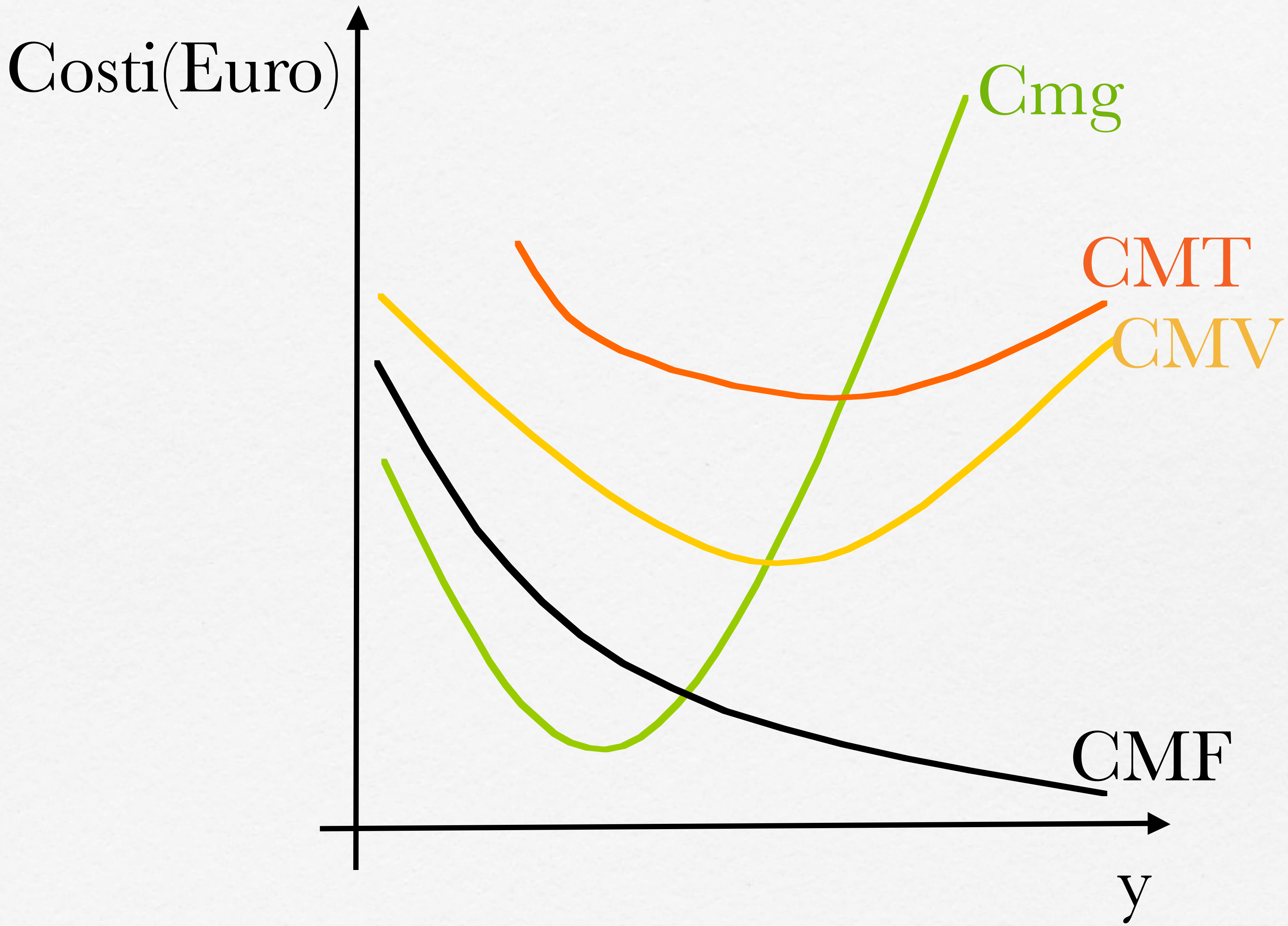
Dove w è il salario, mentre r ed i sono i costi unitari di M e K.

$$\frac{dCT}{dy} = w\frac{dL}{dy} = w\frac{1}{Pmg_L}$$

$$CMV = \frac{wL}{y} = w\frac{L}{y} = w\frac{1}{PM_L}$$

$$CMF = \frac{r\overline{M} + i\overline{K}}{y}$$

Quindi, essendo w, r ed i costanti (in concorrenza perfetta), Cmg e CMV hanno un andamento inverso a quello di Pmg e PM, mentre CMF è un'iperbole equilatera.


Costi(Euro)
Cmg
CMT
CMV
CMF
y

Siamo ora in grado di risolvere il problema principale dell'imprenditore nel breve periodo:

$$\max_{y} \ \pi = RT - CT$$
$$= py - (wL + r\overline{M} + i\overline{K})$$

$$\frac{d\pi}{dy} = p - \frac{dL}{dy}w = 0 \longrightarrow cmg = p$$

$$\frac{d^2\pi}{dy^2} = \frac{d(p - cmg)}{dy} = \frac{d\left(p - \frac{dCT}{dy}\right)}{dy} < 0 \longrightarrow \frac{d^2CT}{dy} > 0$$

Dalle condizioni di primo e secondo ordine, otteniamo le due regole "auree" (*golden rules*) che l'impresa in concorrenza perfetta deve soddisfare per massimizzare il profitto sotto il vincolo della tecnica:

- produrre la quantità di output in corrispondenza dell'uguaglianza del costo marginale di produzione al prezzo del prodotto.

- tale uguaglianza deve avvenire nel tratto in cui il costo marginale è crescente.

Le condizioni di primo e secondo ordine per ottenere il massimo profitto sotto il vincolo della tecnica, permettono di ricavare la funzione di offerta di breve periodo dell’impresa in concorrenza perfetta.

Opereremo tale dimostrazione graficamente

Consideriamo il caso in cui il prezzo di mercato (pm°) sia superiore al CMT.

In accordo con la la condizione di primo ordine, se il prezzo del bene prodotto è pari a pm° , l'azienda produrrà y°.
Da cui:

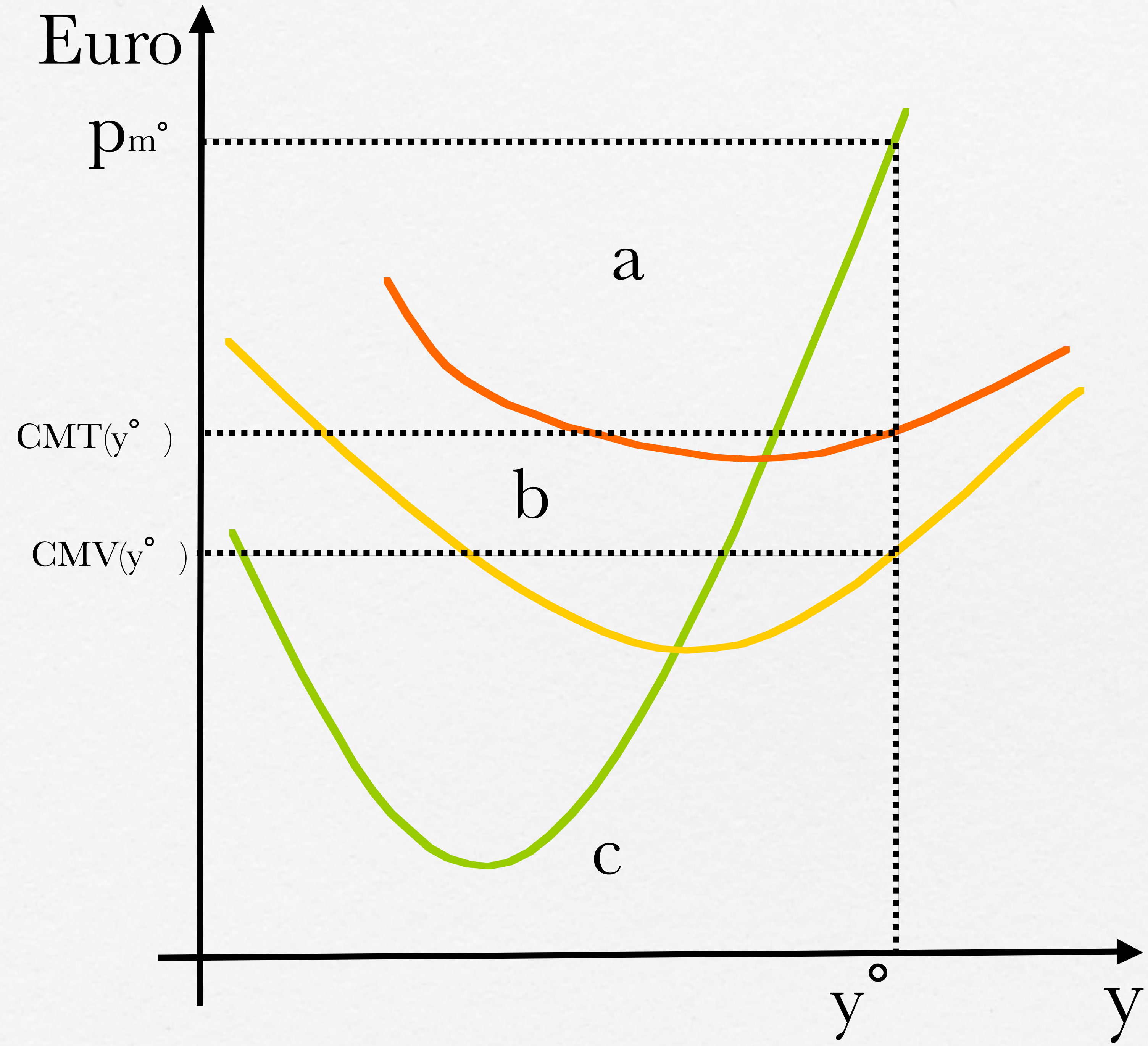
$$RT = a + b + c$$

$$CT = b + c$$

$$CV = c$$

$$CF = b$$

$$\pi = a$$



In tale situazione l'impresa produce y° e genera profitti positivi.

Consideriamo il caso in cui il prezzo di mercato(pm’) sia inferiore al CMT ma superiore al CMV. y’

In accordo con la la condizione di primo ordine, se il prezzo del bene prodotto è pari a pm’, l’azienda produrrà y’. Da cui:

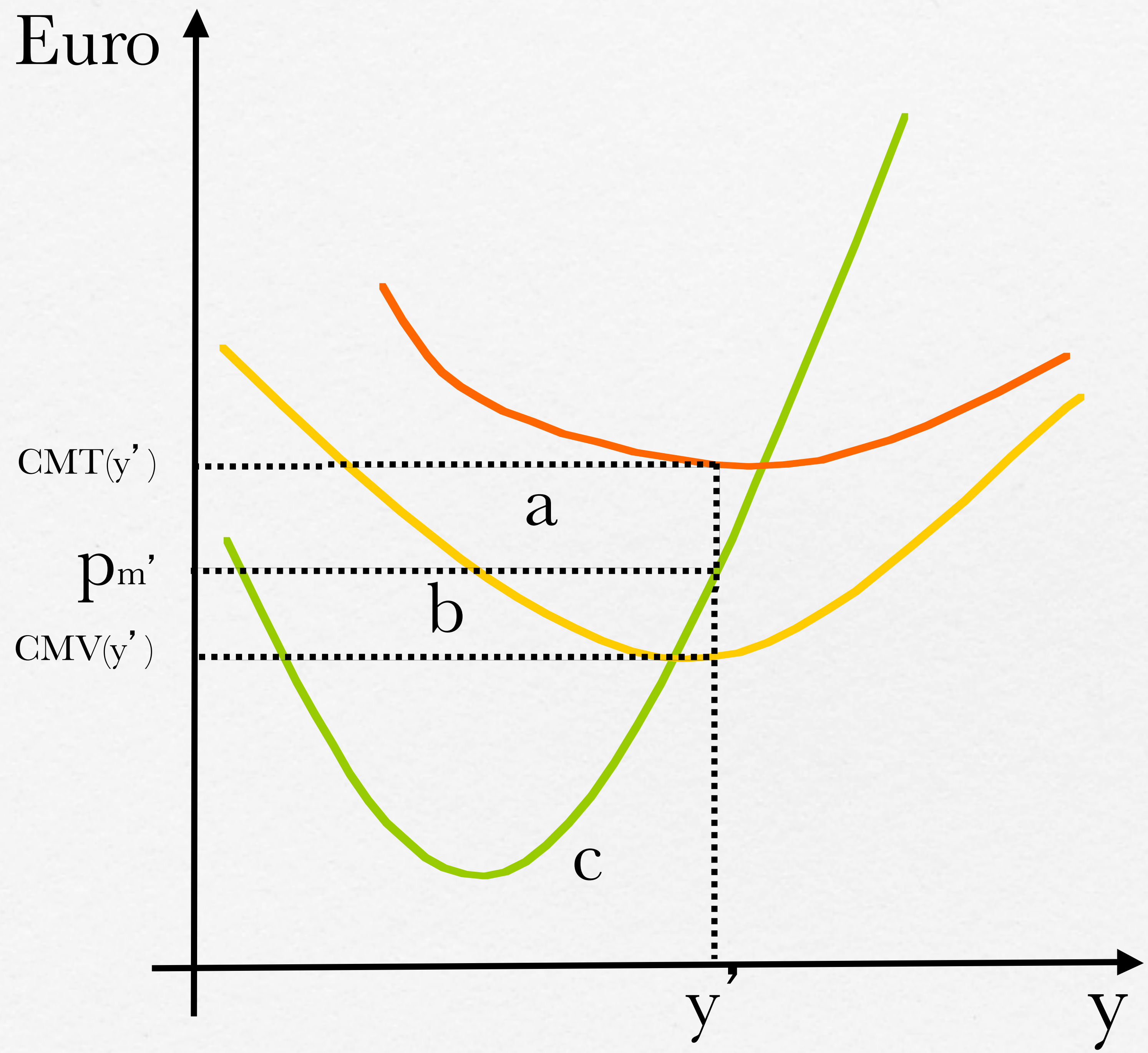
$$RT = b + c$$

$$CT = a + b + c$$

$$CV = c$$

$$CF = a + b$$

$$\pi = -a$$



In tale situazione l’impresa produce y’ e genera un profitto negativo ma non interrompe la produzione poiché i CF sono superiori ai profitti (negativi).

Consideriamo il caso in cui il prezzo di mercato(pm ”) sia inferiore al CMT.

In accordo con la la condizione di primo ordine, se il prezzo del bene prodotto è pari a pm’’, l’azienda dovrebbe produrre y’’. Ma:

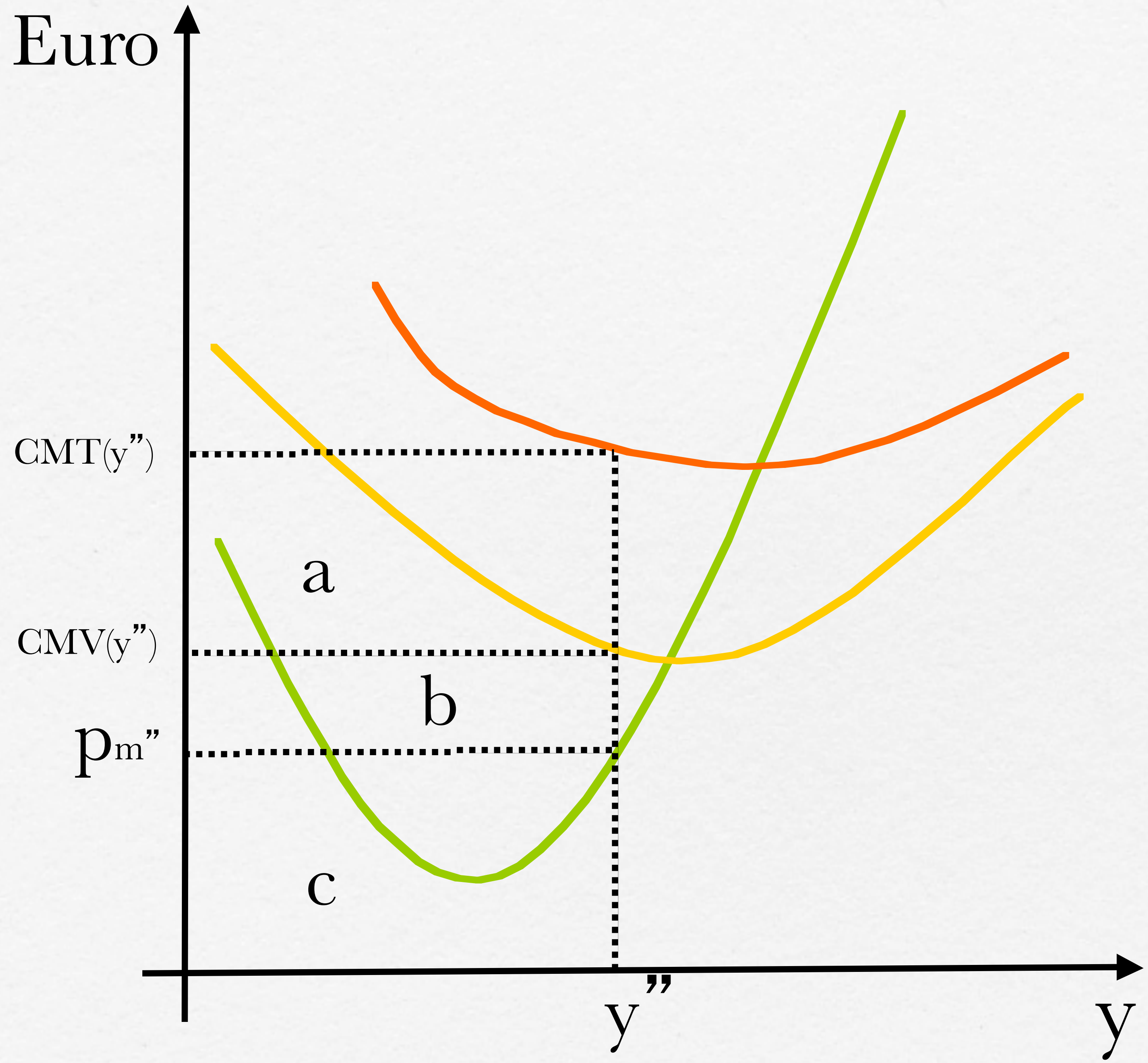
$$RT = c$$

$$CT = a + b + c$$

$$CV = b + c$$

$$CF = a$$

$$\pi = -(a + b)$$



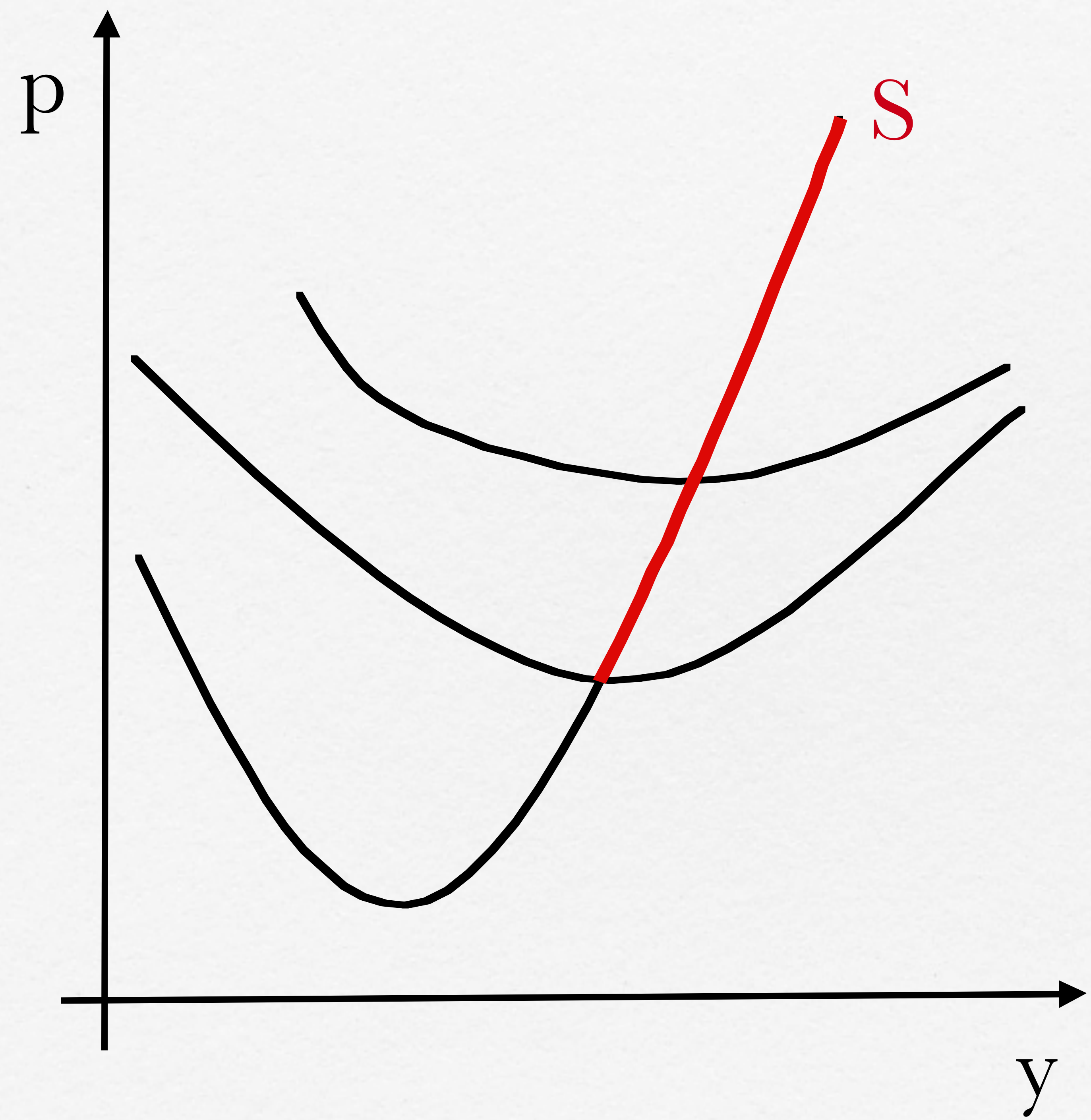
In tale situazione l’impresa interrompe la produzione poiché i profitti (negativi) sono superiori ai CF.

Quindi, in concorrenza perfetta, un imprenditore, nel breve periodo, sceglierà di produrre la quantità di output che consente di eguagliare il prezzo di mercato al costo marginale quando questo è superiore ai costi medi variabili.

In altri termini la curva di offerta di breve periodo dell'impresa in concorrenza perfetta è uguale al tratto crescente della curva dei costi marginali al di sopra dei costi medi variabili.

In termini formali:

$$y = y(p, w)$$



La funzione di produzione definita in precedenza evidenzia l'esistenza di una relazione biunivoca tra quantità prodotta e quantità di fattore variabile utilizzato (escludendo le tecniche non efficienti).

Quindi, è possibile analizzare la scelta dell'impresa nel breve periodo, oltre che in termini di quantità ottimale di output, anche in termini di livello di impiego ottimale del fattore variabile, cioè l'ammontare di fattore lavoro che massimizza il profitto.

Analizziamo il problema in maniera formale:

$$\underset{L}{\text{Max}}\ \pi = RT - CT$$
$$= py - (wL + r\bar{M} + i\bar{K})$$

$$\frac{d\pi}{dL} = p\underbrace{\frac{dy}{dL}}_{VPmg_L} - w = 0 \quad \longrightarrow \quad VPmg_L = w$$

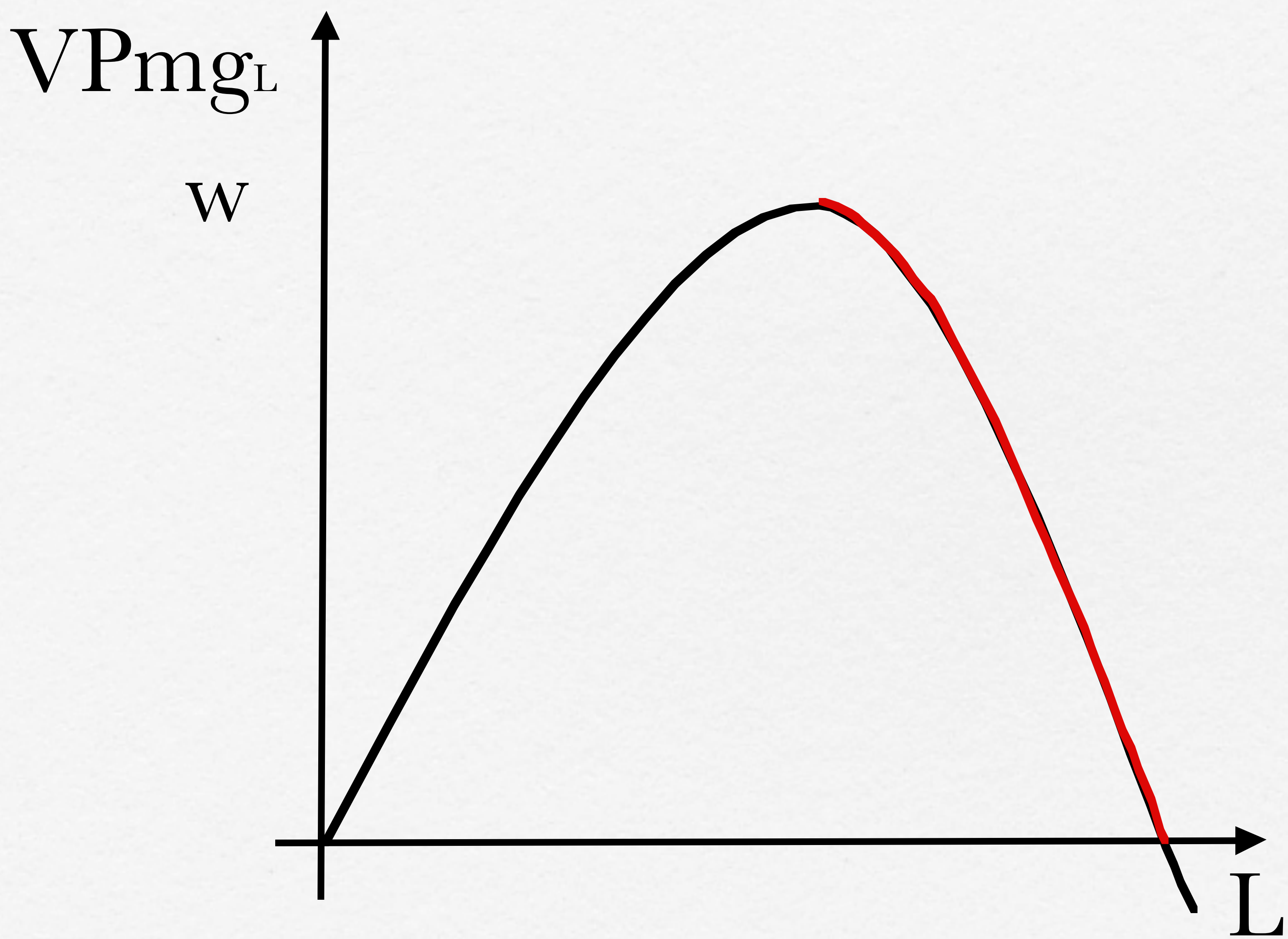
$$\frac{d^2\pi}{dL^2} = \frac{d\left(p\frac{dy}{dL} - w\right)}{dL} = p\frac{d^2y}{dL^2} < 0 \quad \longrightarrow \quad \frac{d(VPmg_l)}{dL} < 0$$

Dalle condizioni di primo e secondo ordine, otteniamo le due regole "auree" (*golden rules*) che l'impresa in concorrenza perfetta deve soddisfare per l'impiego ottimale di un fattore variabile:

- Utilizzare la quantità di fattore variabile fino al punto in cui il Valore del prodotto marginale è uguale al costo di mercato del fattore.

- Tale uguaglianza deve avvenire nel tratto in cui il Valore del Prodotto Marginale è decrescente.

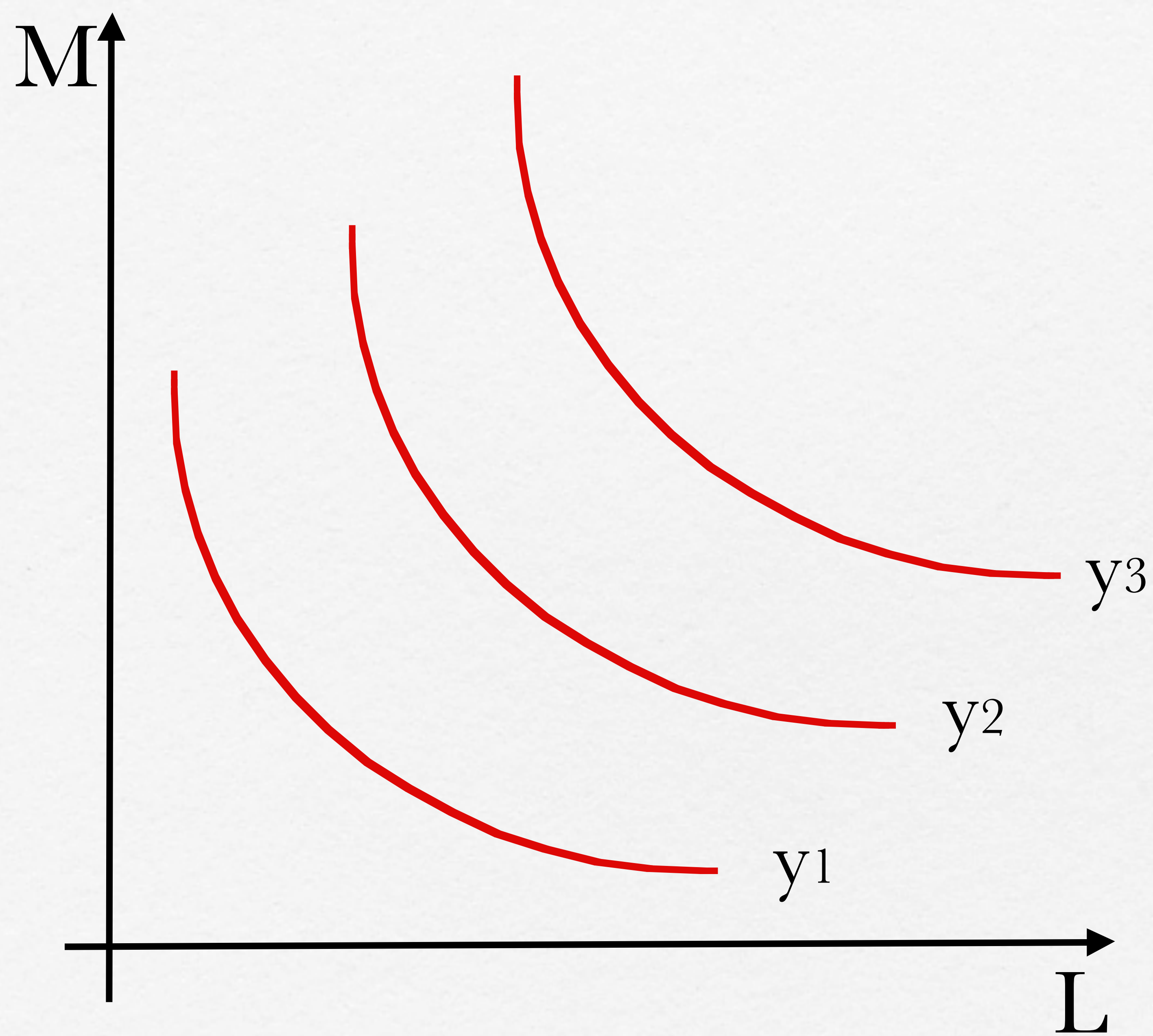
Le regole per l'impiego ottimale di un fattore variabile suggeriscono che il tratto decrescente e positivo della curva del Valore del Prodotto Marginale è la Curva di domanda di un fattore variabile.



Analizziamo ora il caso in cui i fattori variabili siano due:

$$y = f(L, M, \overline{K})$$

La funzione di produzione definita su due fattori variabili può essere rappresentata dalle curve di livello, in maniera del tutto analoga a quanto avviene nella teoria del consumatore.
Nel caso della funzione di produzione le curve di livello prendono in nome di isoquanti di produzione.



Un isoquanto di produzione è il luogo geometrico dei punti che rappresentano combinazioni quantitative di due fattori variabili (input) che generano lo stesso livello di output.

La pendenza di un isoquanto di produzione prende il nome di Saggio Marginale di Sostituzione Tecnica, ed è definito analiticamente nel seguente modo:

$$SMST_{L,M} = \frac{dL}{dM}$$

Gli isoquanti di produzione godono delle seguenti proprietà

- Gli isoquanti sono decrescenti.
- Gli isoquanti più distanti dall'origine indicano livelli di produzione maggiore.
- Gli isoquanti non si intersecano mai.
- Gli isoquanti sono convessi verso l'origine.

Tutte le proprietà elencate derivano dalla legge dei rendimenti decrescenti e dall'assunzione che l'insieme delle tecniche produttive sia Pareto-efficiente.

Analoga alla retta del bilancio, che ritroviamo nella teoria del consumatore, è la retta di isocosto, definita come luogo dei punti che indicano combinazioni di due fattori variabili che comportano lo stesso costo per l'impresa.

In termini analitici:

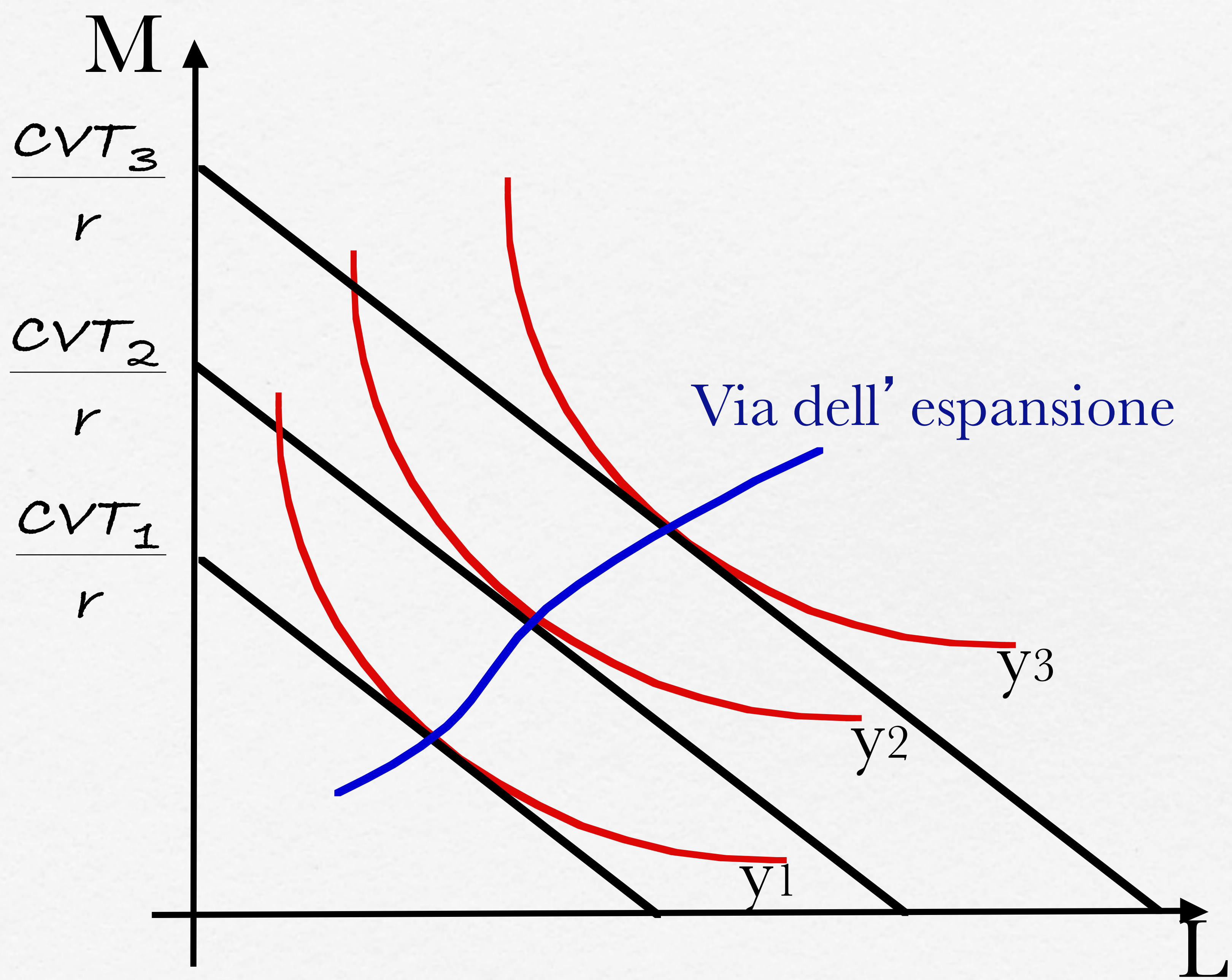
$$CVT = wL + rM$$

da cui

$$M = \frac{CVT}{r} - \frac{w}{r}L$$

Partendo dalla via dell'espansione
si possono ottenere le curve di costo nel caso di una funzione di produzione con due fattori variabili.

Le curve avranno le stesse caratteristiche di quelle viste in precedenza con un solo fattore variabile.

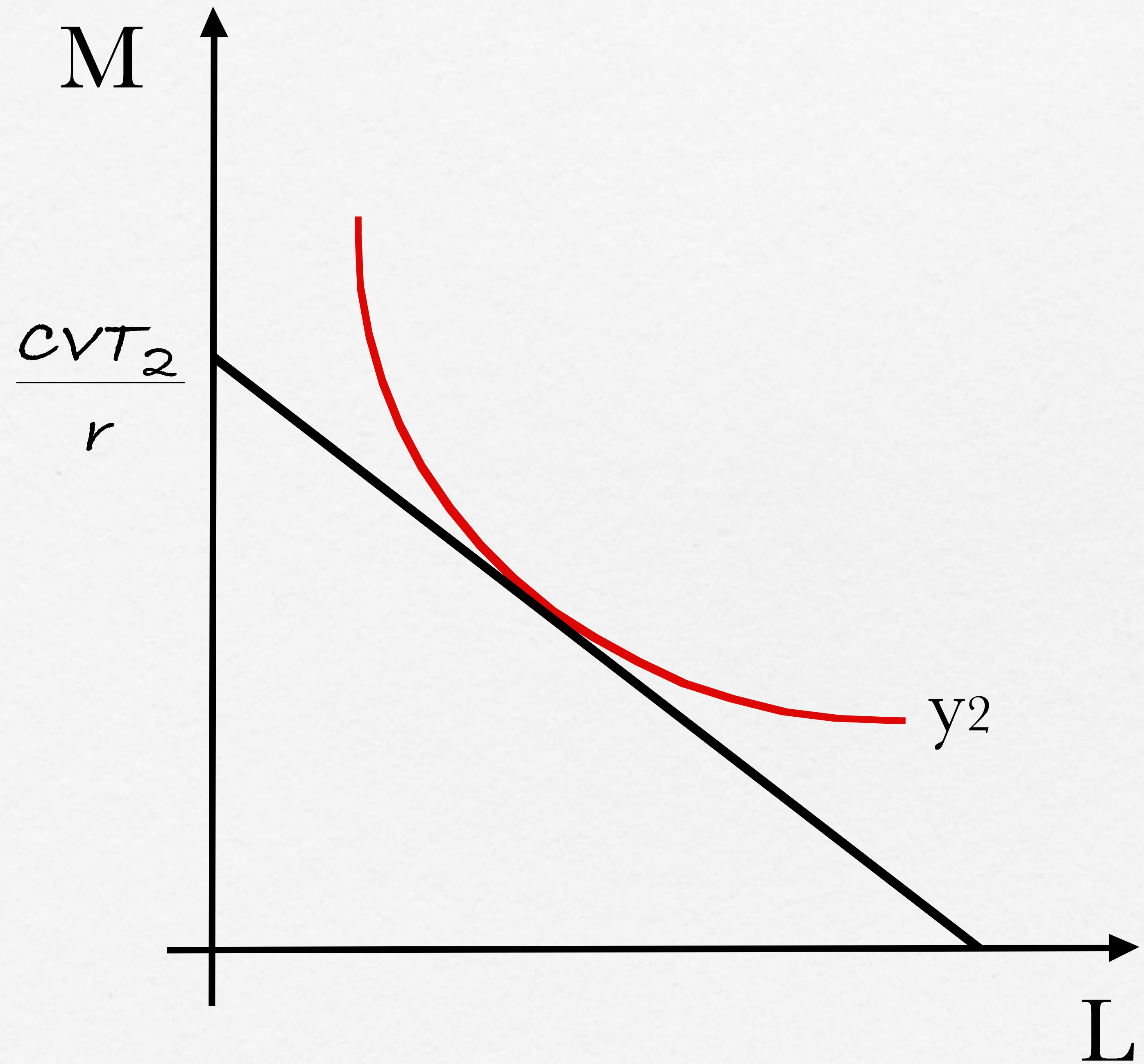


Si noti, infine, che all'equilibrio l'impresa eguaglia il SMST alla pendenza della retta di isocosto, il cui valore è pari al rapporto tra i prezzi dei fattori, per cui:

$$SMST = \frac{Pmg_L}{Pmg_M} = \frac{w}{r}$$

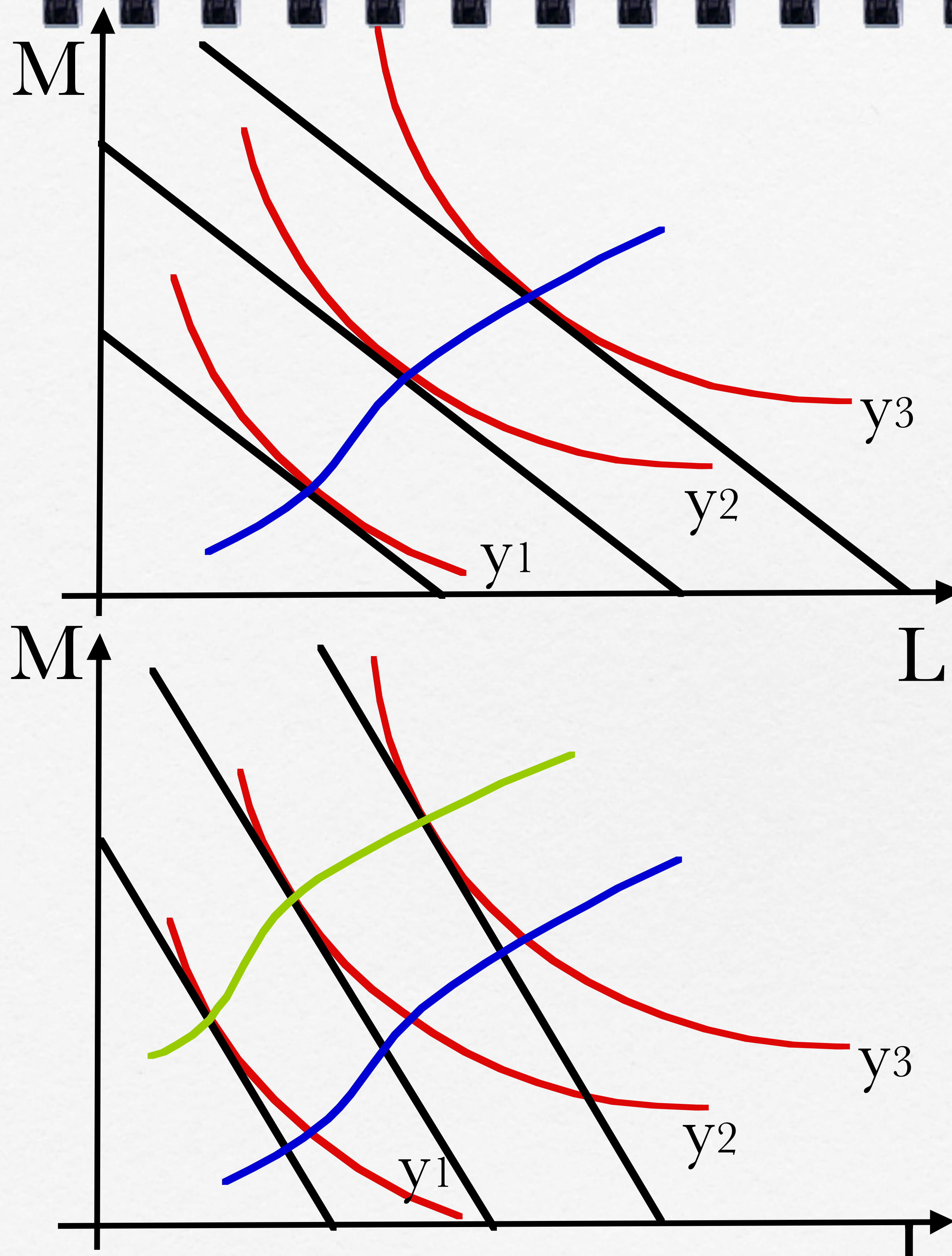
e quindi all'equilibrio:

$$\frac{Pmg_L}{w} = \frac{Pmg_M}{r}$$



Tale risultato è ampliabile al caso di *n* fattori variabili.

Il grafico superiore riporta la via dell’espansione ottenuta in precedenza, mentre il grafico inferiore riporta la via dell’espansione (curva verde) nel caso in cui il costo del lavoro aumenta mentre rimane costante quello delle materie prime. Quali deduzioni sono possibili osservando le due diverse vie dell’espansione?



Analizziamo ora il caso in cui una singola impresa produca due output, ed assumiamo per semplicità che abbia già acquistato tutti i fattori necessari alla produzione dei due beni, abbia già allocato M e K ma deve ancora decidere quanto lavoro dedicare alla produzione di y_1 e quanto alla produzione di y_2:

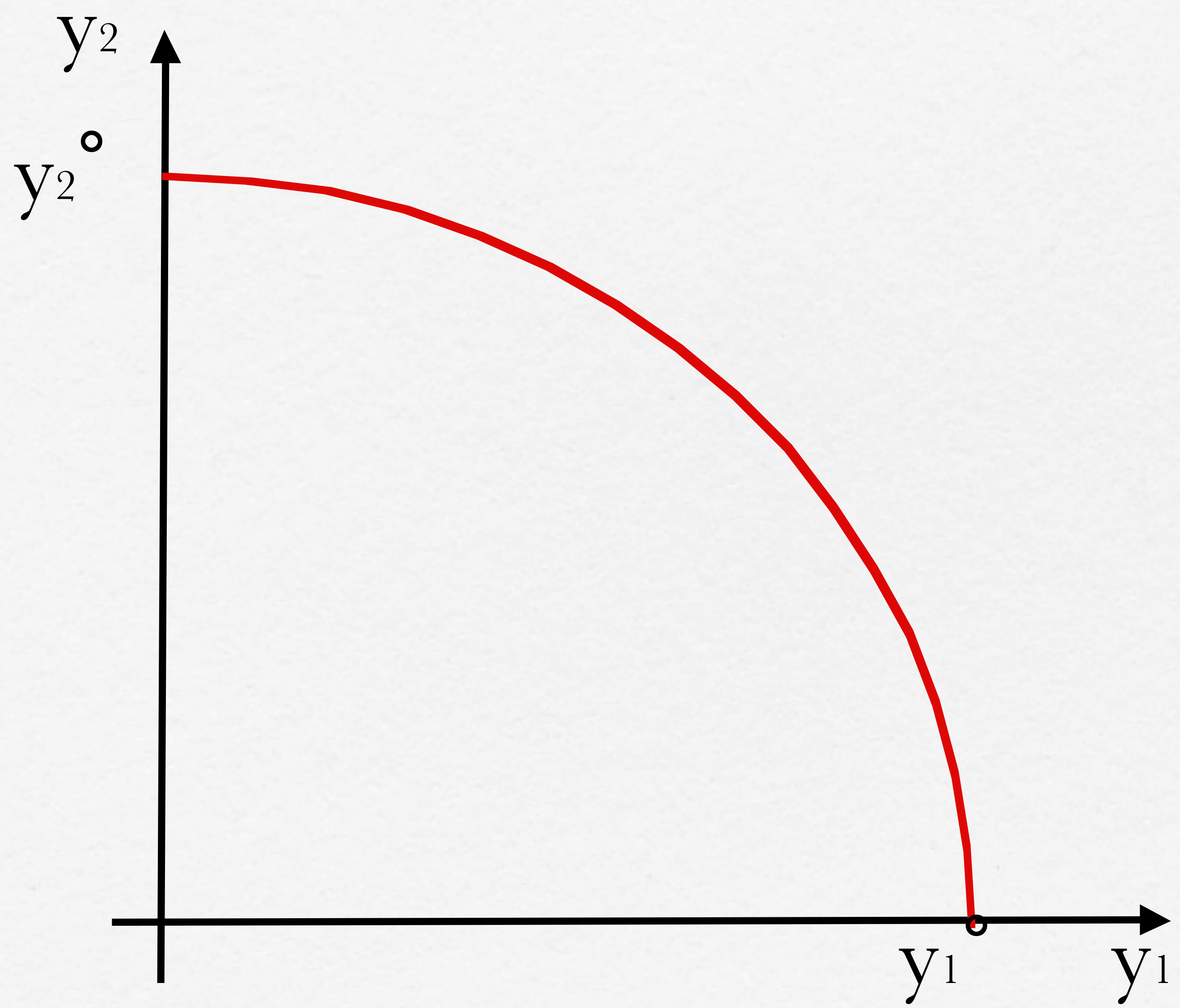
$$y_1 = f(L_1, \overline{M}, \overline{K})$$

$$y_2 = f(L_2, \overline{M}, \overline{K})$$

Sotto il vincolo: $L_1 + L_2 = \overline{L}$

Se l'imprenditore alloca tutto il lavoro disponibile nella produzione di y_1, otterrà la combinazione (y_1°,0) dei due output; se invece impiega tutto il lavoro disponibile per produrre y_2 otterrà la combinazione (0, y_2°).

La curva di colore rosso, che prende il nome di Curva di Trasformazione, indica tutte le combinazioni di output ottenibili dall'impresa allocando il lavoro disponibile tra le due attività.



La curva di trasformazione ha una pendenza negativa perché i due output sono tra loro competitivi, mentre la concavità verso l'origine è dovuta alla relazione tra Saggio di Marginale di Trasformazione (che esprime la pendenza della curva) e Costi Marginali di produzione.

$$\frac{cmg_{y_1}}{cmg_{y_2}} = \frac{\frac{dCT_{y_1}}{dy_1}}{\frac{dCT_{y_2}}{dy_2}} = \frac{dCT_{y_1}}{dy_1}\frac{dy_2}{dCT_{y_2}} = \frac{dCT_{y_1}}{dCT_{y_2}}\frac{dy_2}{dy_1}$$

ma $$\frac{dCT_{y_1}}{dCT_{y_2}} = \frac{w \cdot dL_1}{w \cdot dL_2} = -1$$ essendo lungo una Curva di Trasformazione $dL_1=-dL_2$

quindi $$\frac{cmg_{y_1}}{cmg_{y_2}} = -\frac{dy_2}{dy_1} = SMT$$

Il problema dell'allocazione ottimale del fattore lavoro tra le due attività produttivi si risolve introducendo il concetto di isocricavo:

$$p_1 y_1 + p_2 y_2 = RT^\circ$$

L'equazione di isoricavo esprime combinazioni di y_1 ed y_2 che generano lo stesso livello di ricavo.
Tale equazione è esprimibile anche nel seguente modo:

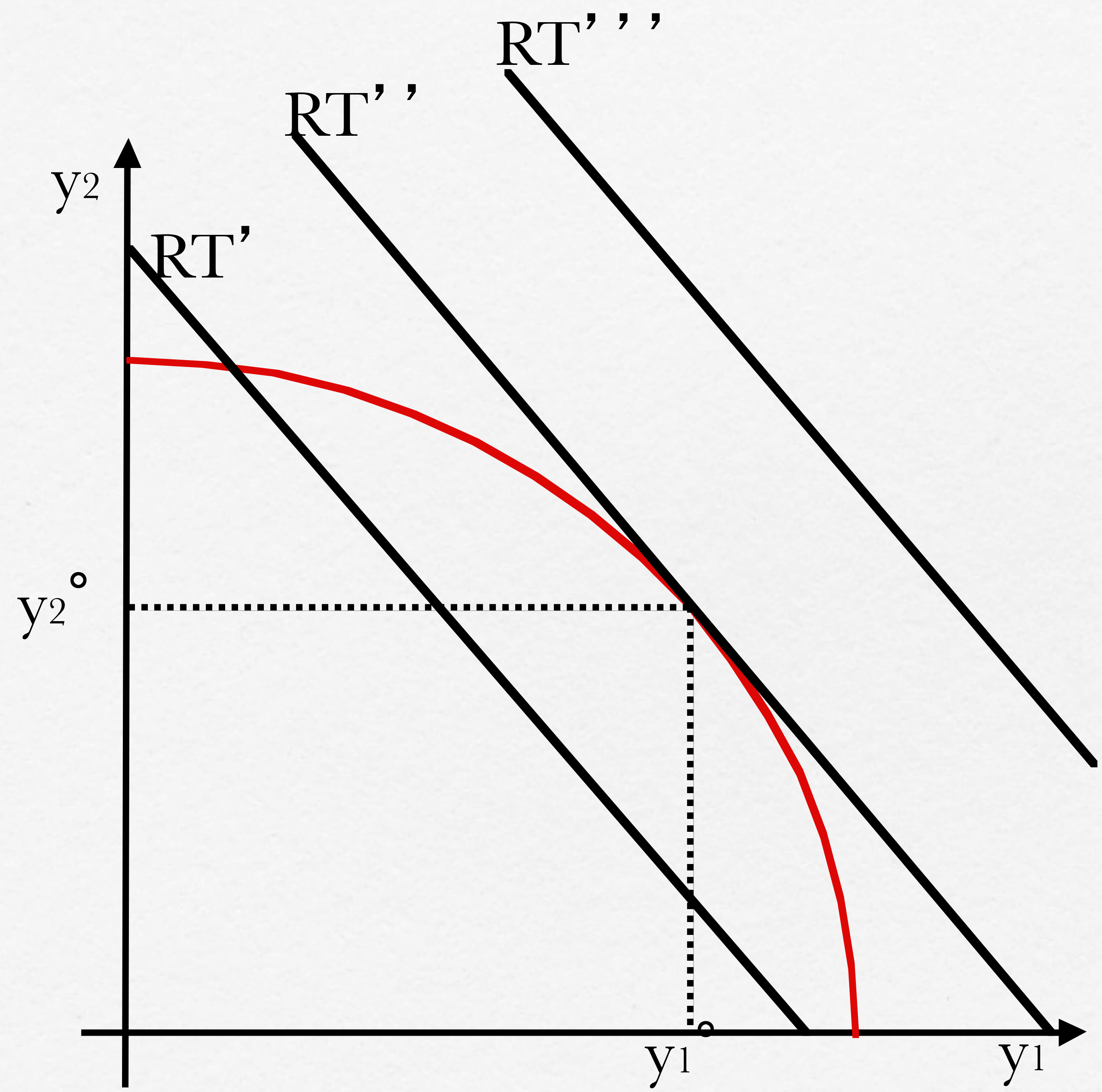
$$y_2 = \frac{RT^\circ}{p_2} - \frac{p_1}{p_2} y_1$$

Dando luogo alla retta di isoricavo.

Poiché la curva di trasformazione è stata costruita sotto l'ipotesi che l'imprenditore abbia già sostenuto tutti i costi relativi all'acquisto dei fattori di produzione, la massimizzazione del profitto si otterrà ricercando il massimo Ricavo Totale, cioè la retta di iscoricavo più distante dall'origine.

Tale condizione si verificherà quando:

$$SMT = \frac{p_1}{p_2} = \frac{cmg_{y_1}}{cmg_{y_2}}$$



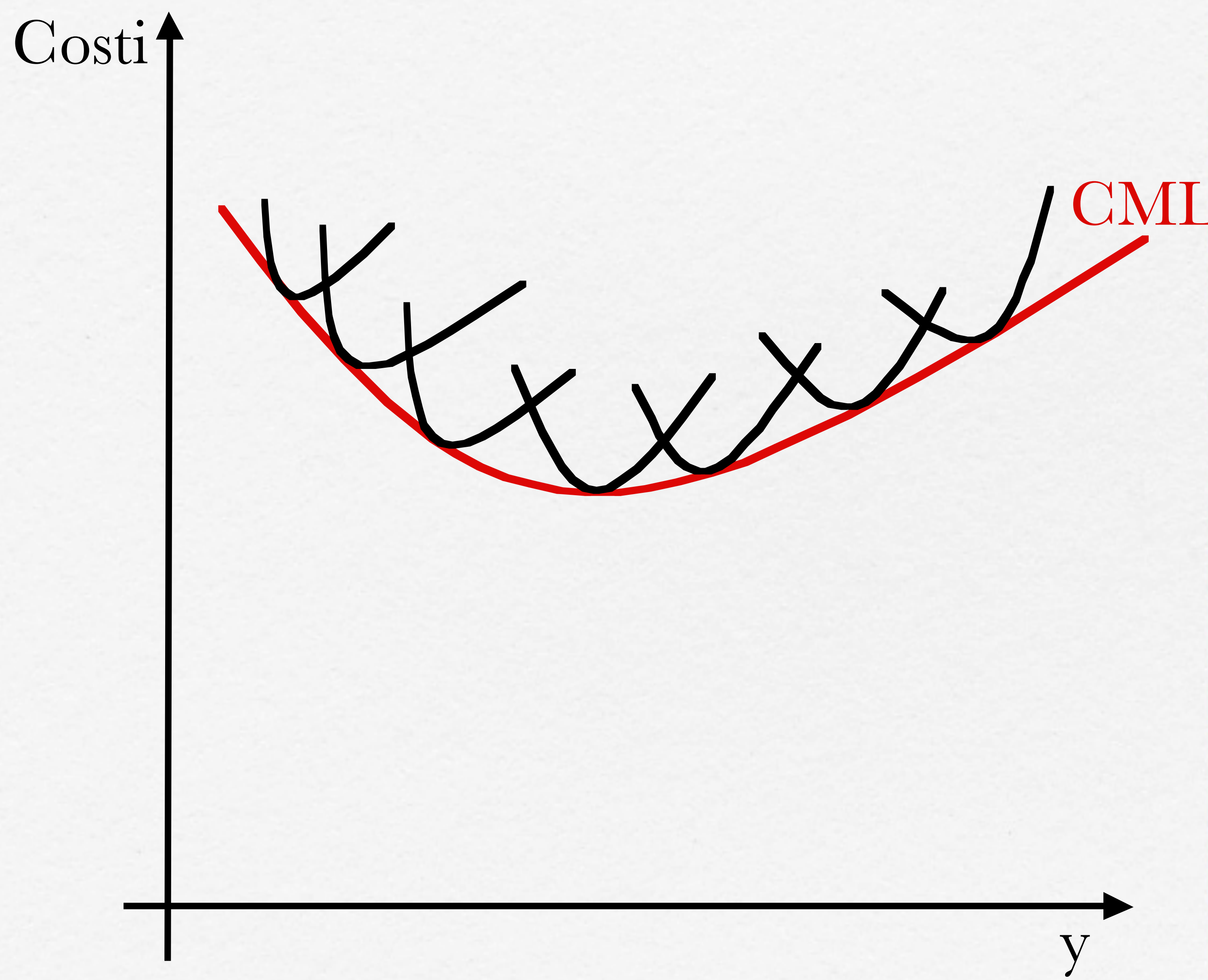
Analizziamo infine il caso in cui tutti i fattori sono variabili:

$$y = f(L, M, K)$$

Tale condizione comporta che l'impresa è nelle condizioni di operare le scelte di lungo periodo, cioè quelle relative alla capacità d'impianto.

Uno dei parametri che l'impresa utilizzerà per definire la capacità d'impianto sarà la struttura dei costi. In altri termini ad ogni diverso impianto (con diversa capacità) corrisponderà una diversa curva dei CMT. Infatti, anche se i prezzi dei fattori variabili saranno gli stessi, qualunque sia l'impianto scelto, muterà il costo medio fisso di ogni unità prodotta.

La teoria neoclassica ipotizza che le curve di costo medio totale al crescere della capacità d'impianto avranno un andamento ad inviluppo come nel grafico a destra.



L’inviluppo delle curve di costo di breve periodo prende il nome di Curva del Costo Medio di Lungo Periodo o Planning Curve.

L’andamento ad U della curva del CML è spiegato da:

- ✓ Rendimenti di scala
  - ✓ costanti
  - ✓ crescenti
  - ✓ decrescenti
- ✓ Economie di scala
- ✓ Diseconomie di scala

Letture consigliate

*Cozzi e Zamagni: Cap. 6