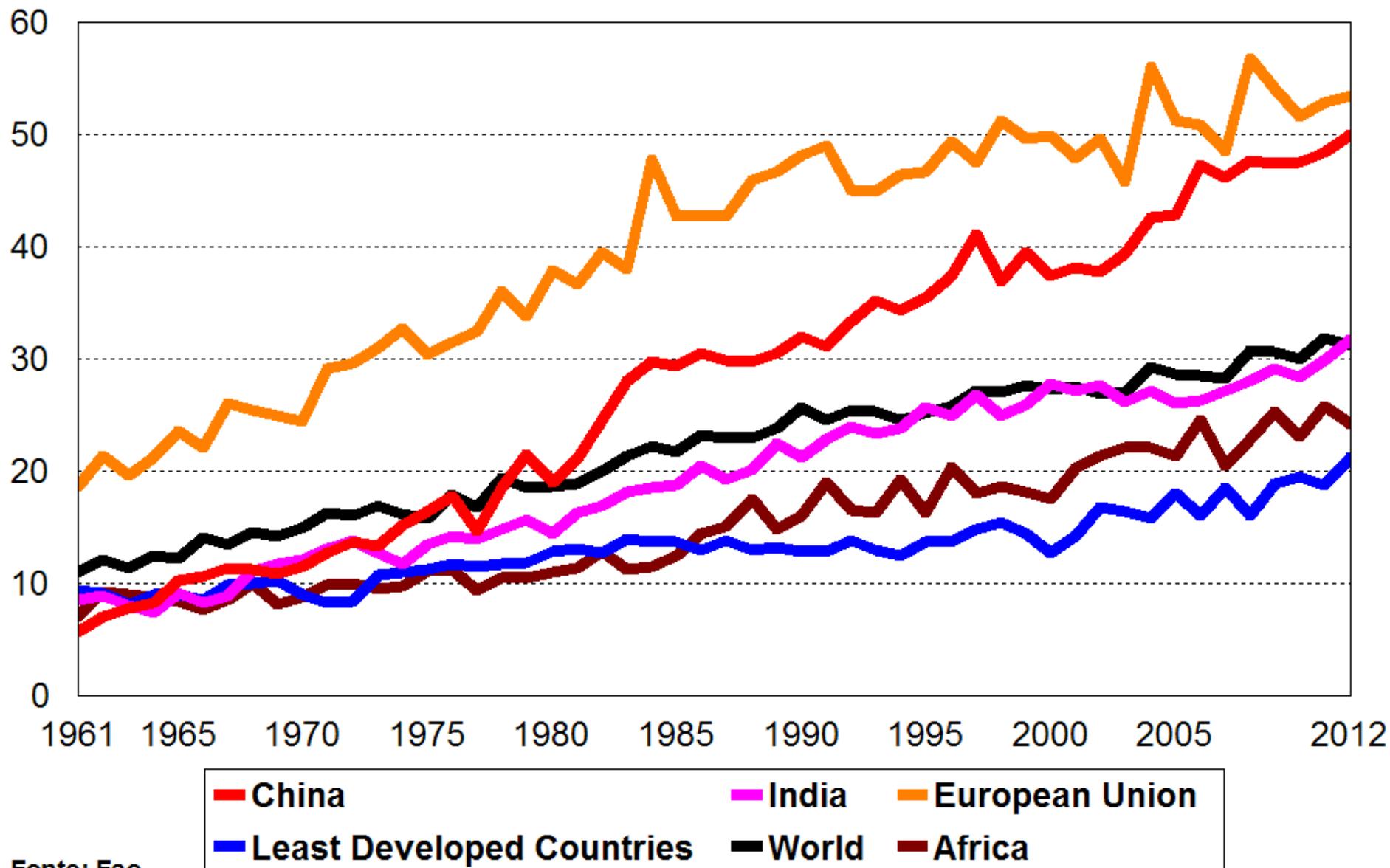


Il progresso tecnico in agricoltura

- “le dimensioni” del progresso tecnico in agricoltura
- gli effetti del progresso tecnico (*il caso del progresso tecnico risparmiatore dei costi*)
- la nuova rivoluzione tecnologica in agricoltura: gli organismi modificati geneticamente

“le dimensioni” del progresso tecnico in agricoltura

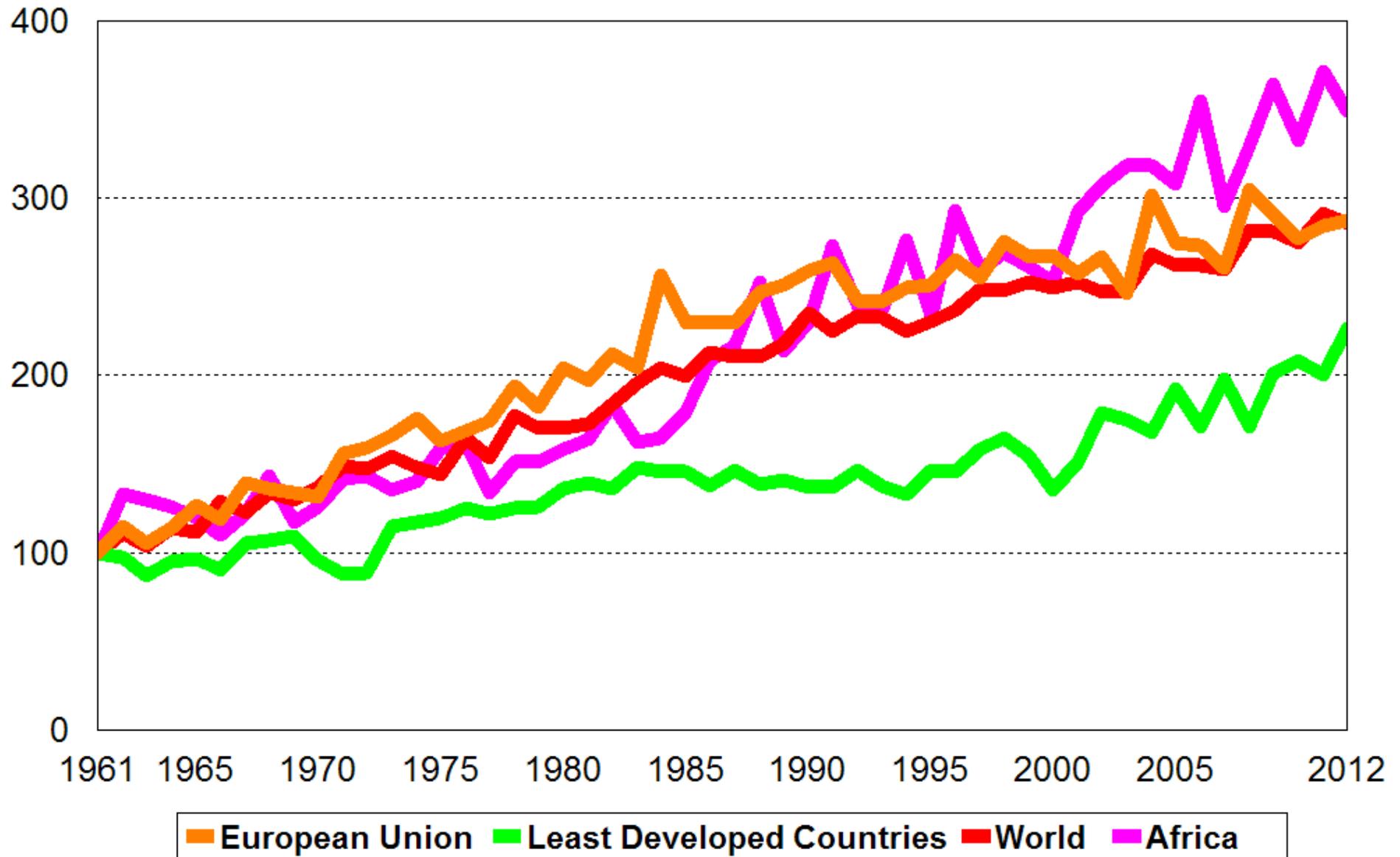
Grano. Rese (quantità prodotta per ettaro). (Q.li/ha; 1961-2012)



Fonte: Fao.

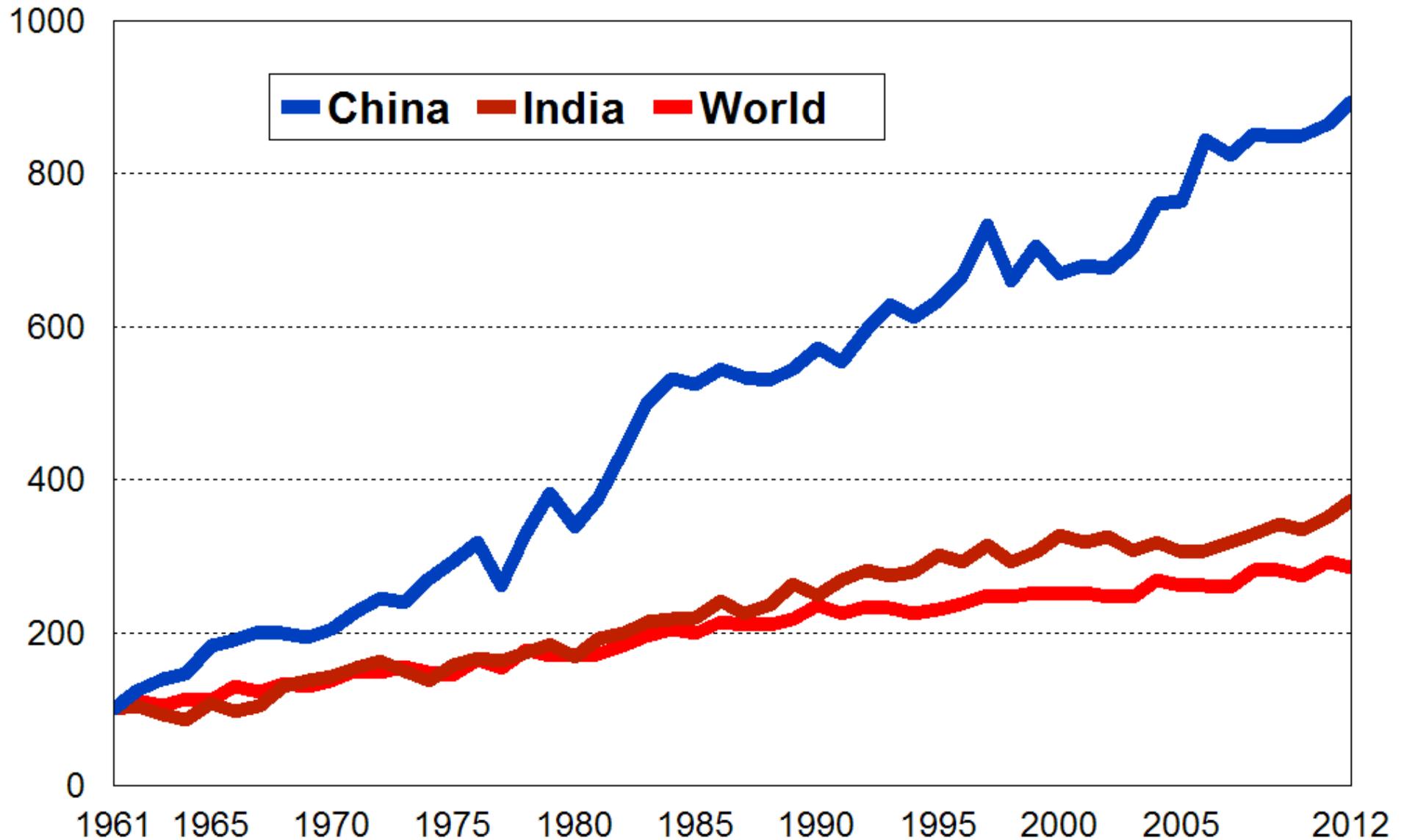
“le dimensioni” del progresso tecnico in agricoltura

Grano. Rese (produzione per ettaro) (1961=100; 1961-2012)



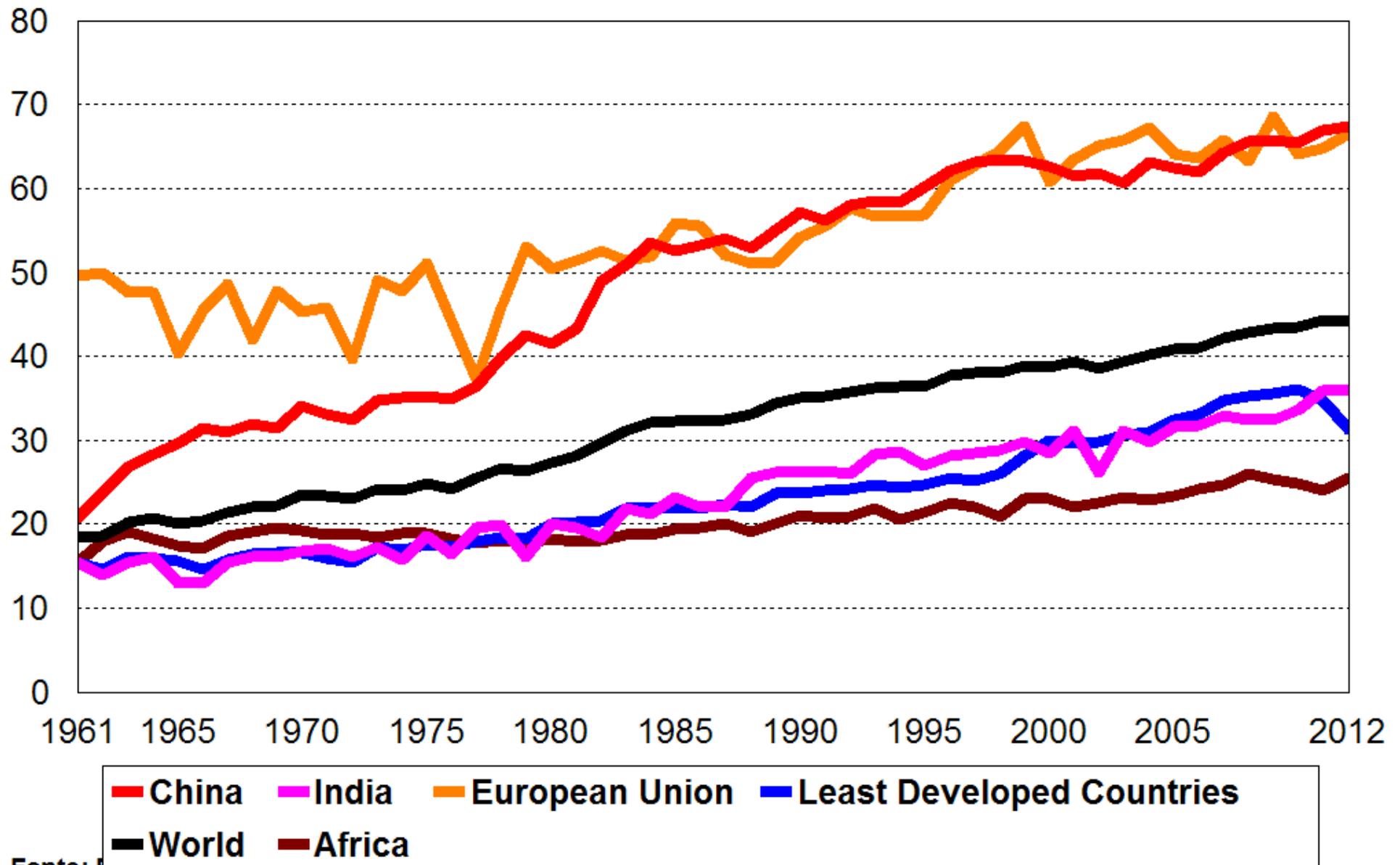
“le dimensioni” del progresso tecnico in agricoltura

Grano. Rese (produzione per ettaro) (1961=100; 1961-2012)



“le dimensioni” del progresso tecnico in agricoltura

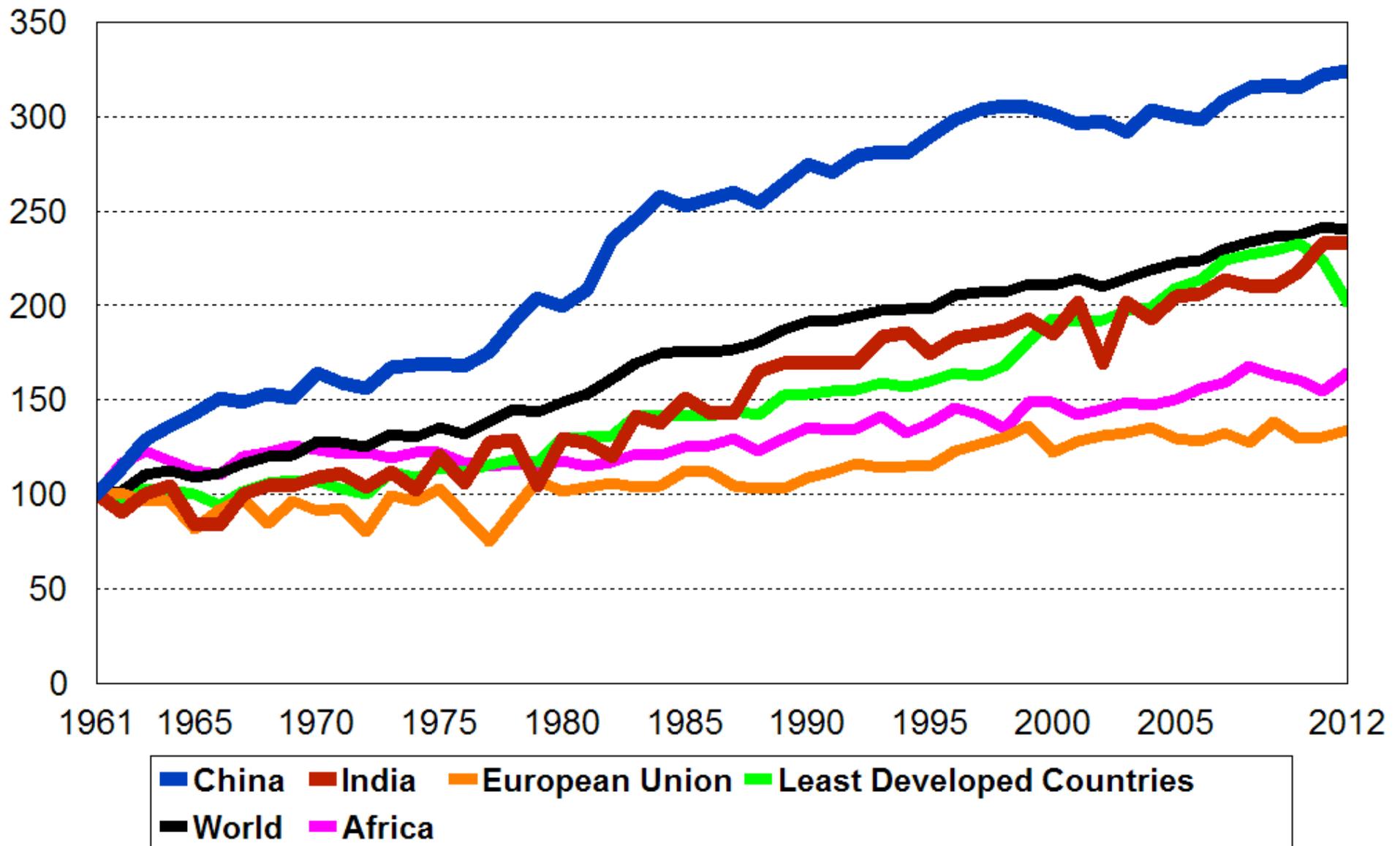
Riso. Rese (quantità prodotta per ettaro). (Q.li/ha; 1961-2012)



Fonte: Fao.

“le dimensioni” del progresso tecnico in agricoltura

Riso. Rese (produzione per ettaro) (1961=100; 1961-2012)



un tipo di progresso tecnico

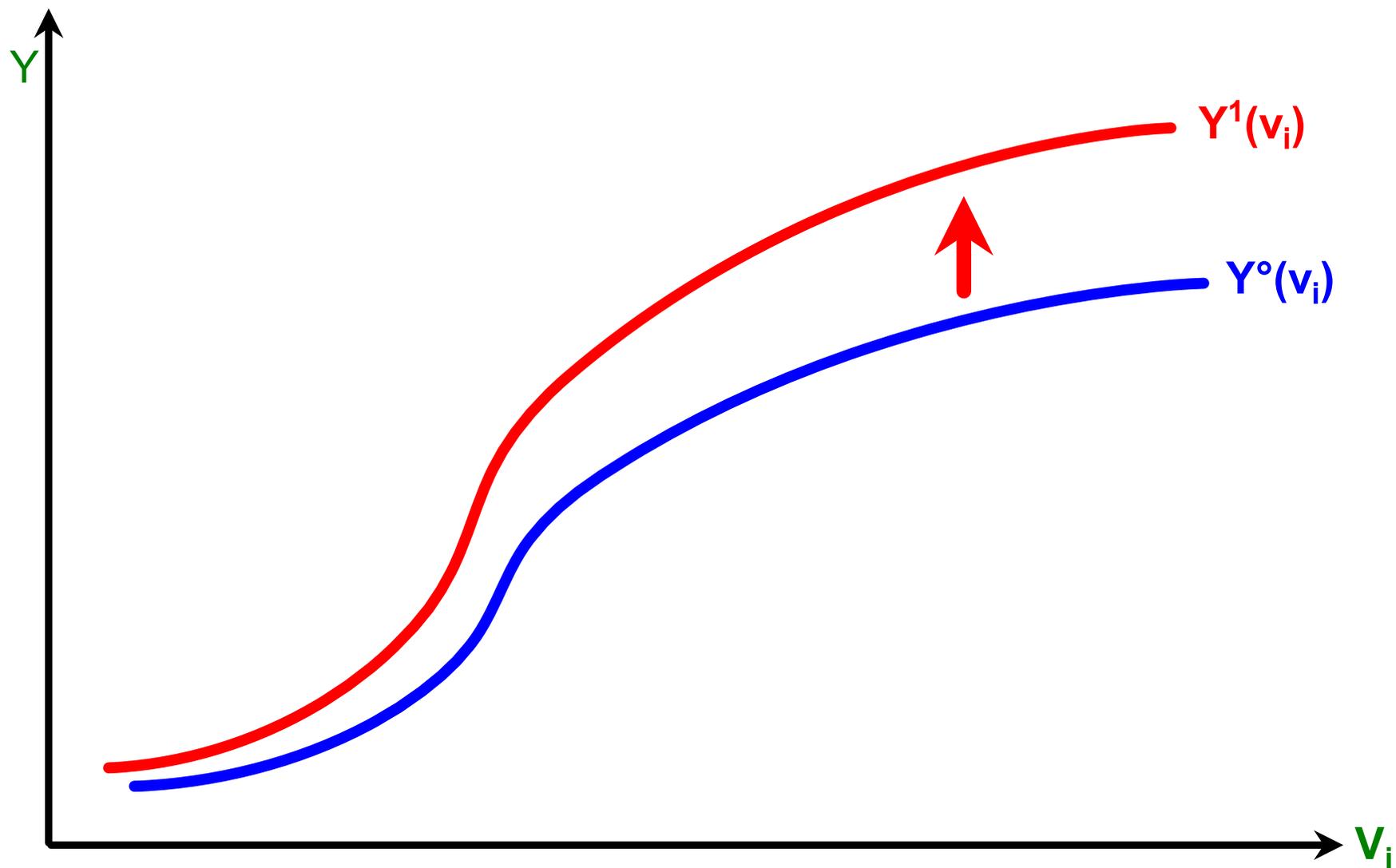
si ha progresso tecnico *risparmiatore dei costi di produzione* quando una data quantità di prodotto può essere ottenuta utilizzando quantità minori dei fattori produttivi (cioè, utilizzando (a) una quantità inferiore di almeno uno dei fattori produttivi e (b) quantità non inferiori degli altri),

oppure

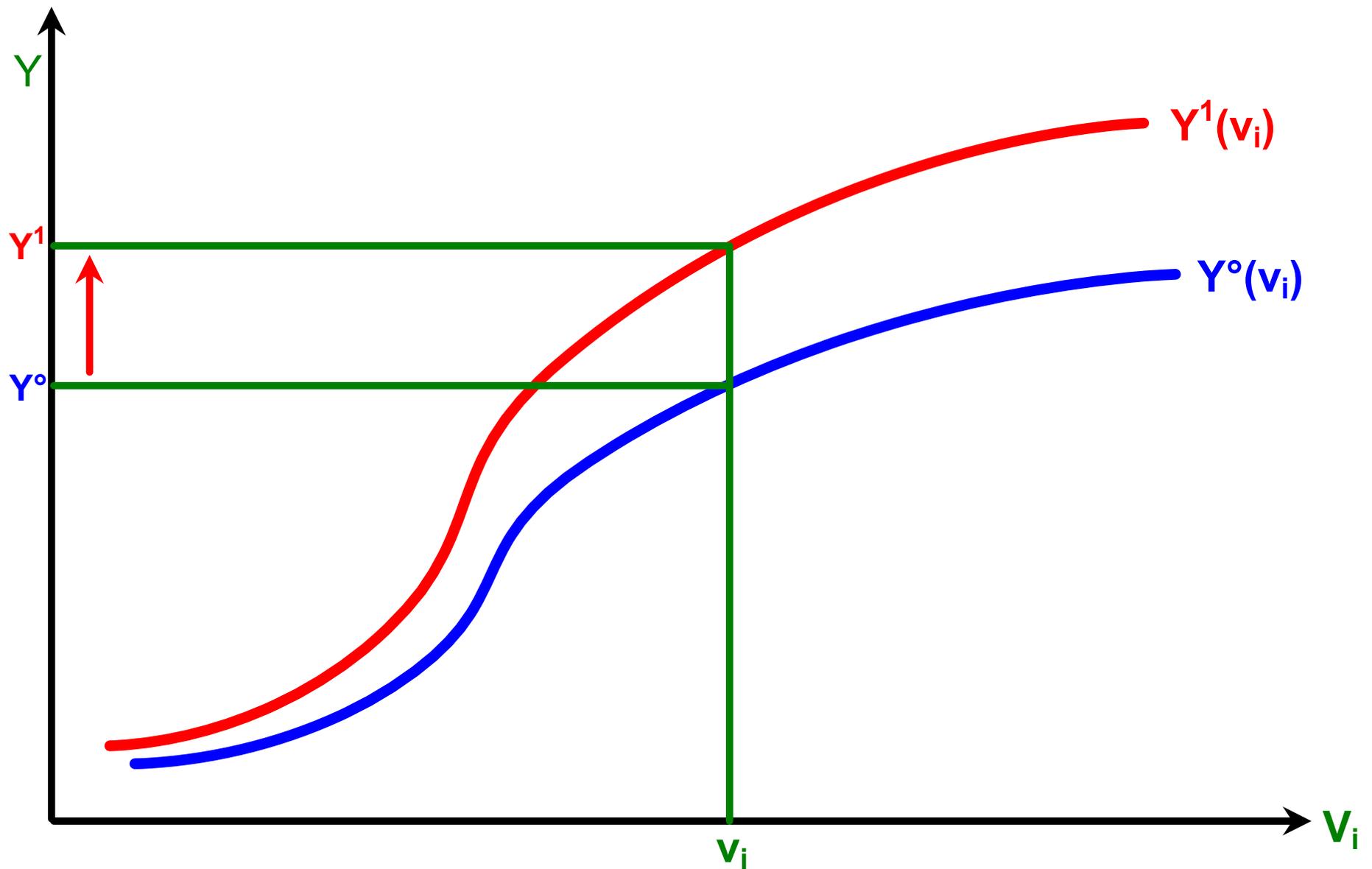
con le stesse quantità impiegate di fattori produttivi si ottiene una maggiore quantità di prodotto

(le due definizioni sono equivalenti)

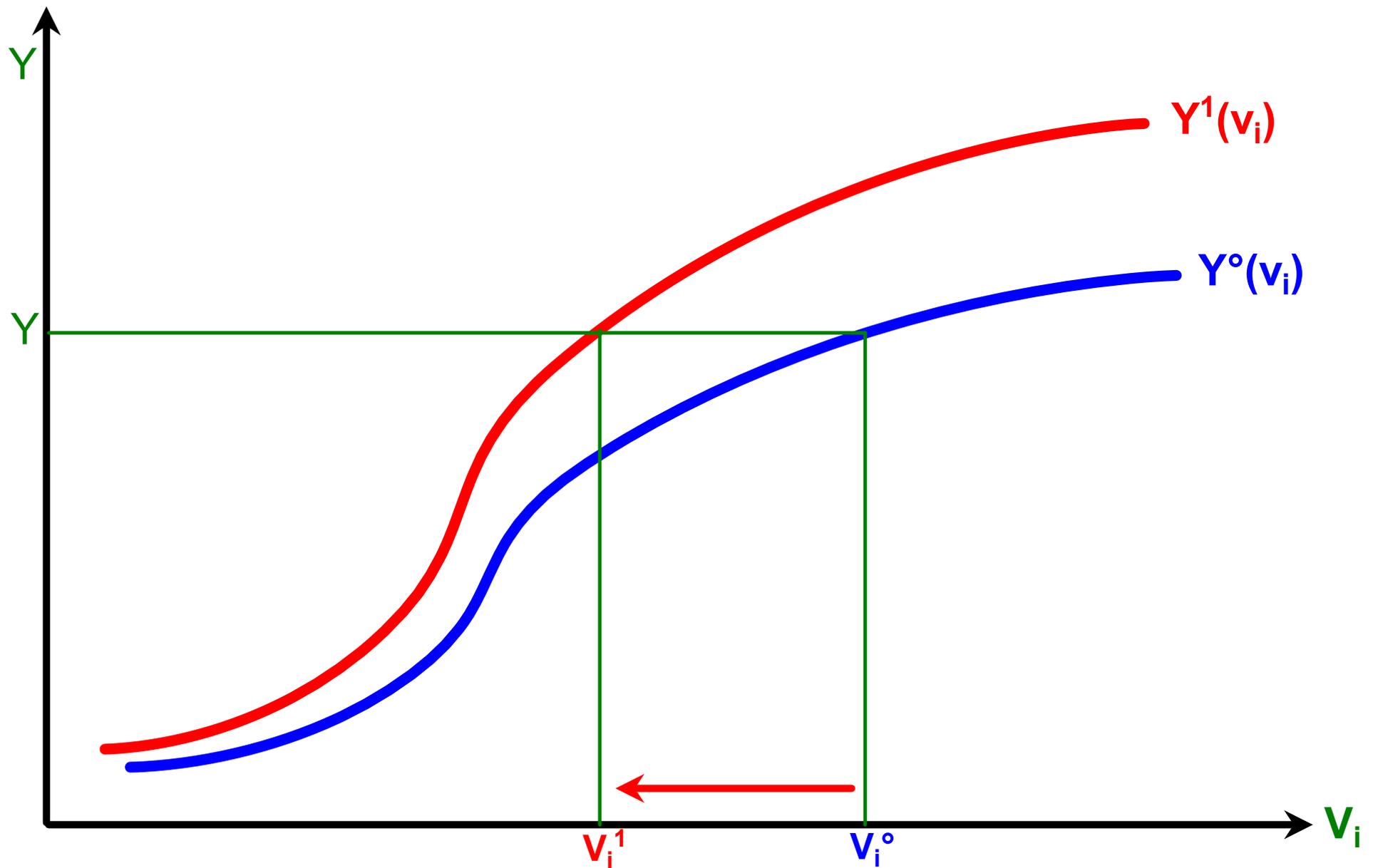
il progresso tecnico: gli effetti sulla funzione di produzione



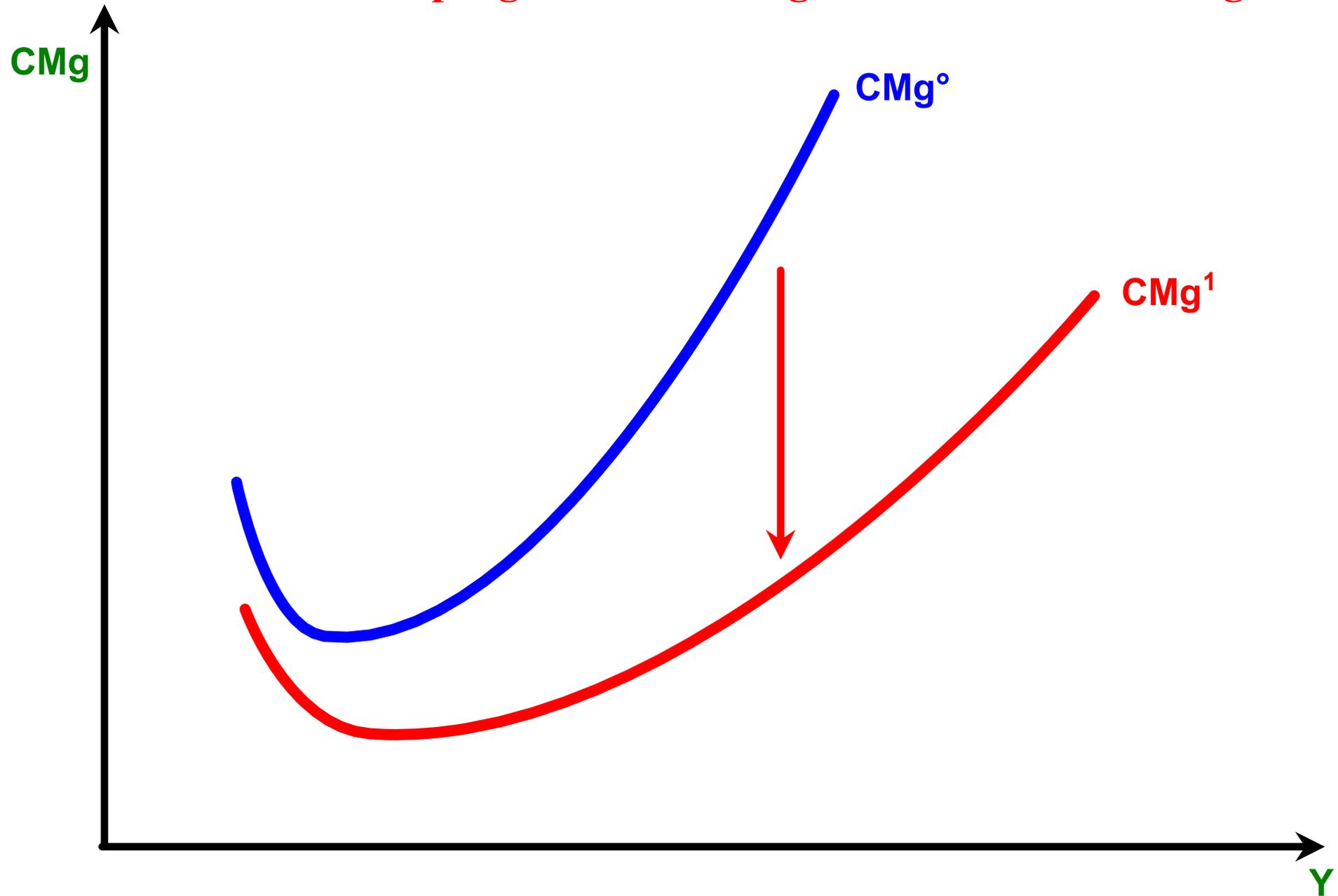
il progresso tecnico: gli effetti sulla funzione di produzione



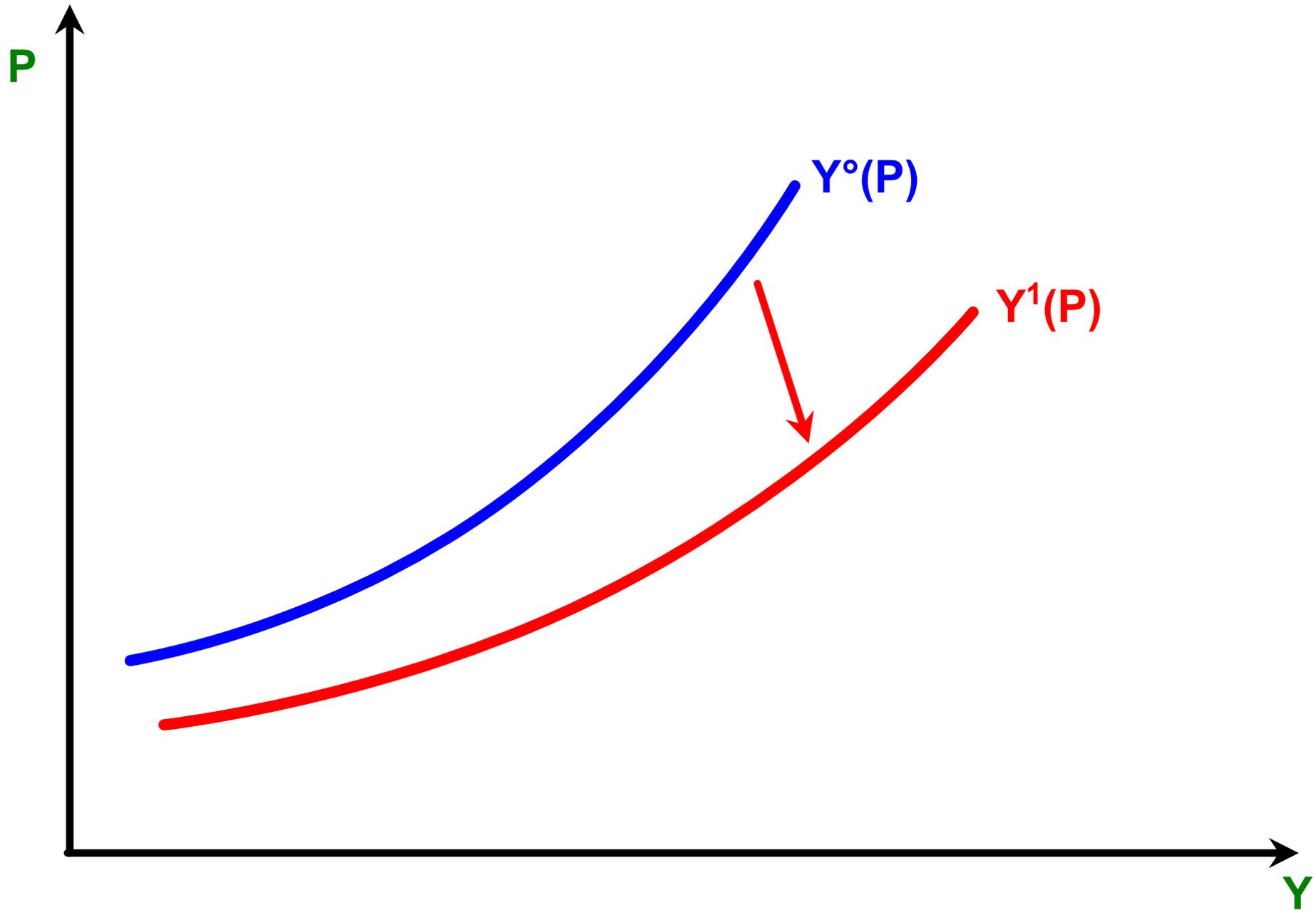
il progresso tecnico: gli effetti sulla funzione di produzione



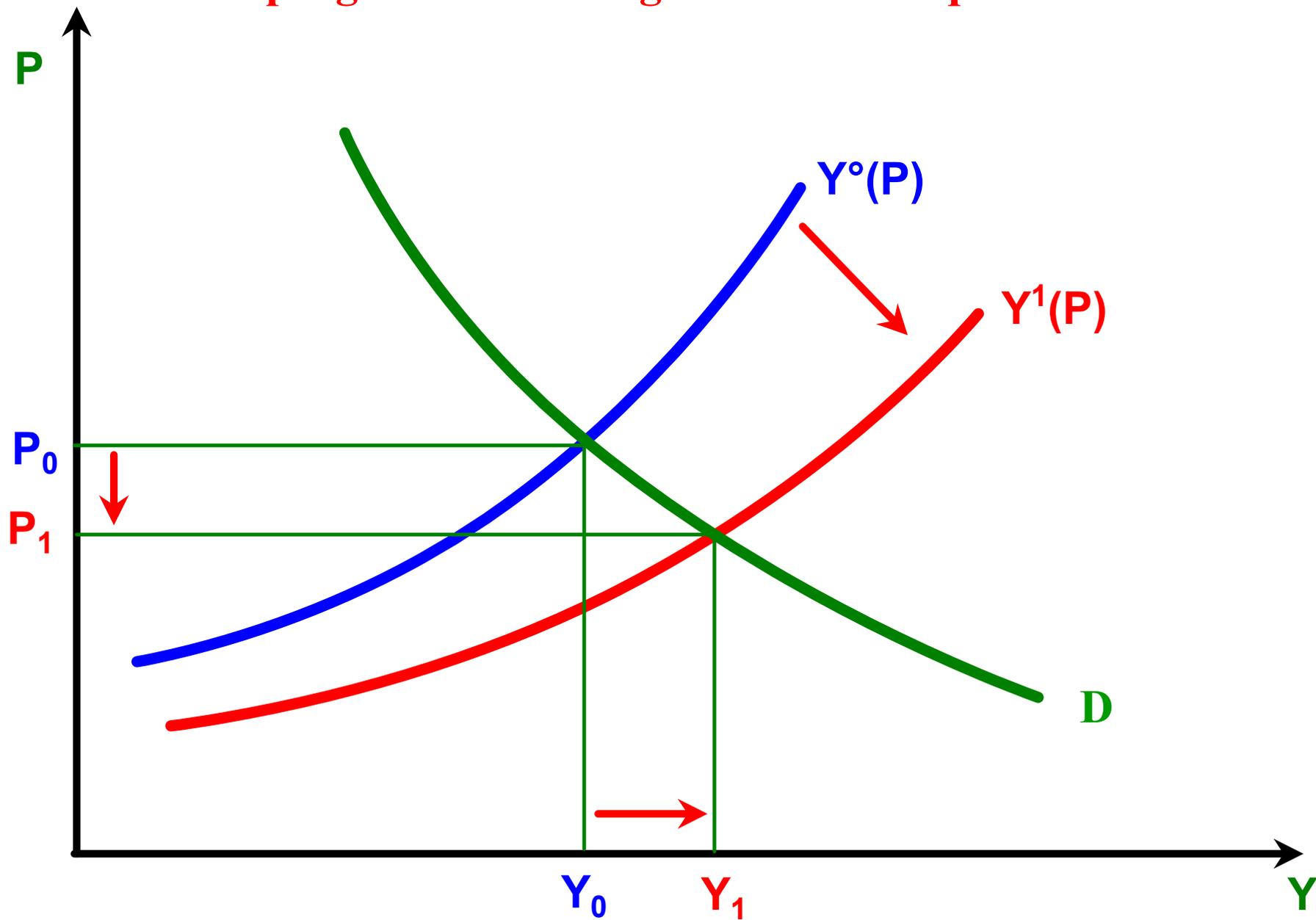
il progresso tecnico: gli effetti sul costo marginale



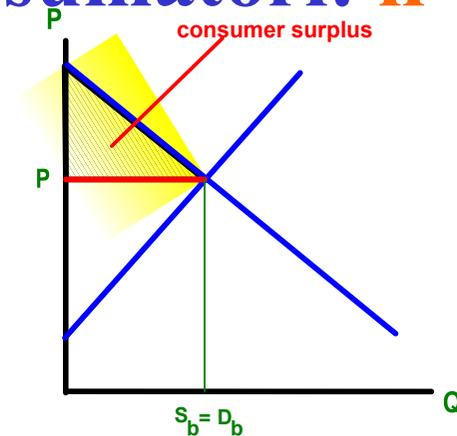
il progresso tecnico: gli effetti sull'offerta di mercato



il progresso tecnico: gli effetti sull'equilibrio del mercato



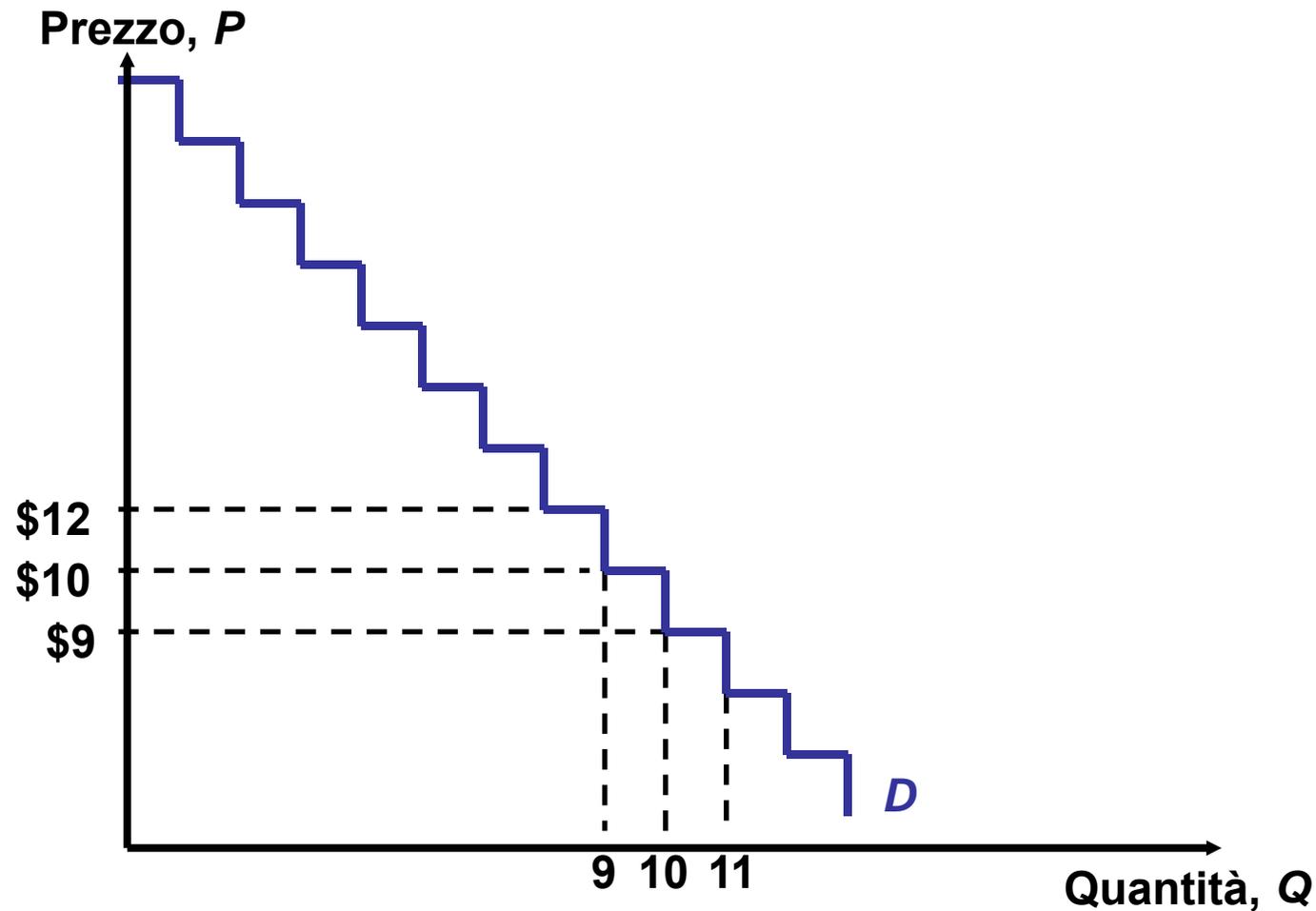
valutare l'impatto di un cambiamento dell'equilibrio di mercato
una misura del benessere dei consumatori: il surplus dei consumatori



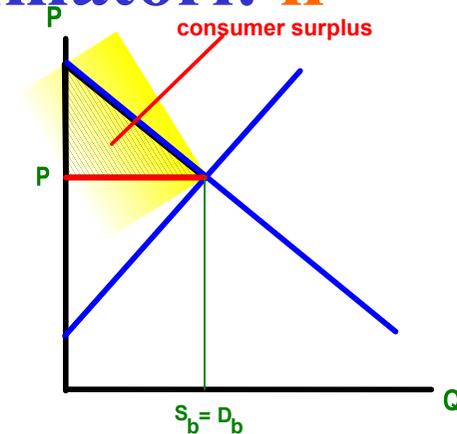
“l’area al di sotto della funzione di domanda ed al di sopra della retta del prezzo di equilibrio”

una misura dei risparmi dei consumatori rispetto a quanto ciascuno di loro sarebbe disposto a pagare in condizioni di discriminazione di prezzo

valutare l'impatto di un cambiamento dell'equilibrio di mercato
una misura del benessere dei consumatori: il
surplus dei consumatori



valutare l'impatto di un cambiamento dell'equilibrio di mercato
una misura del benessere dei consumatori: **il surplus dei consumatori**

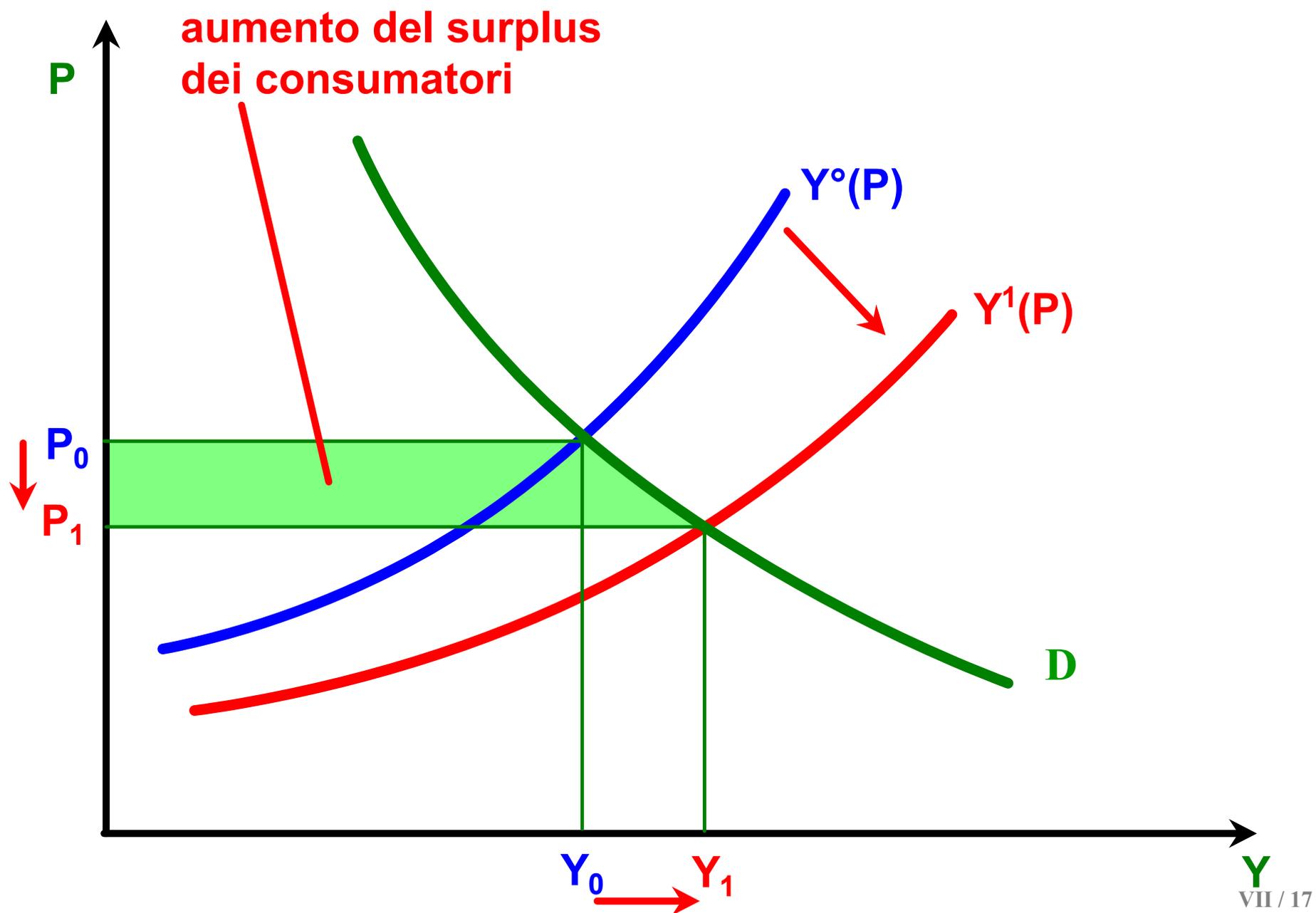


“l'area al di sotto della funzione di domanda ed al di sopra della retta del prezzo di equilibrio”

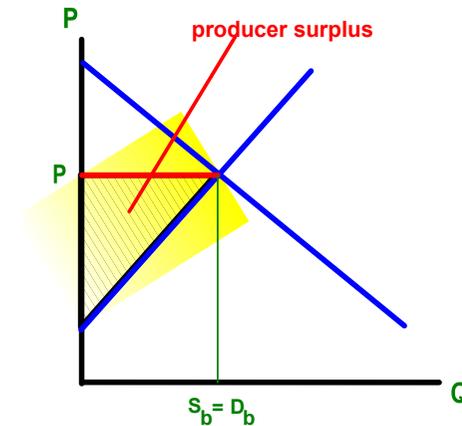
una misura dei **risparmi** dei consumatori rispetto a quanto ciascuno di loro sarebbe disposto a pagare in condizioni di discriminazione di prezzo

la variazione del surplus dei consumatori è **sempre** compresa tra la *variazione equivalente* e la **variazione compensativa** (ed è molto più semplice da calcolare)!

il progresso tecnico: gli effetti sui consumatori



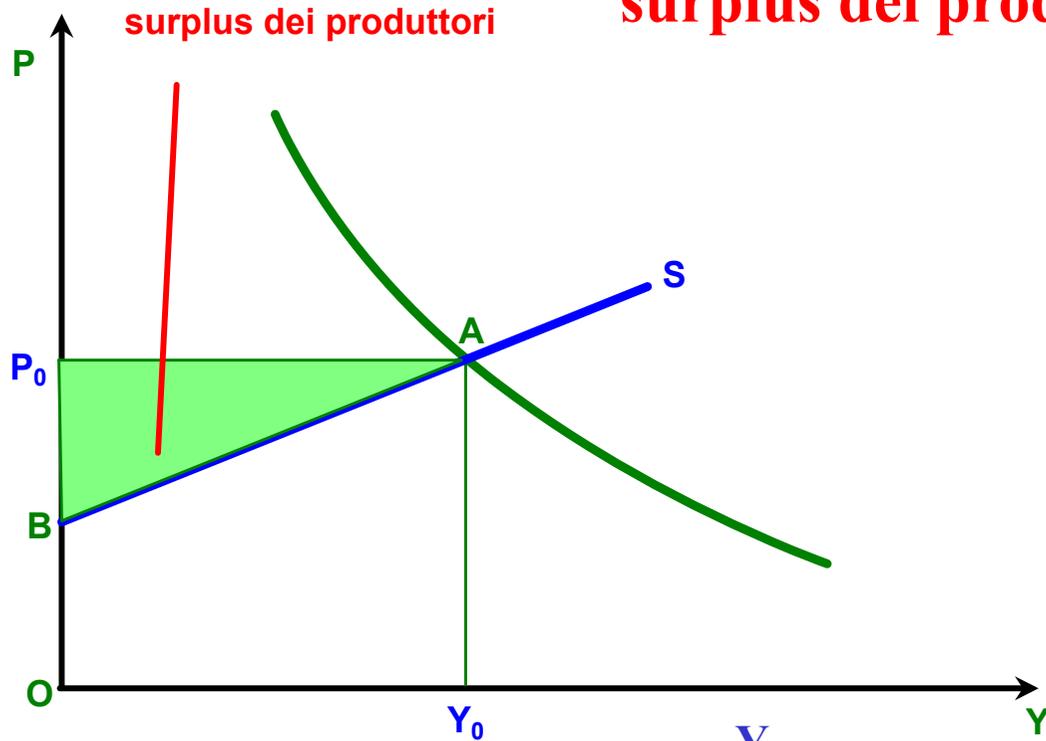
valutare l'impatto di un cambiamento dell'equilibrio di mercato
una misura del benessere dei produttori: il
surplus dei produttori



“l'area al di sotto della retta del prezzo di equilibrio ed al di sopra della funzione di offerta”

il surplus dei produttori è dato dai loro profitti *al lordo dei costi fissi* (*profitti + costi fissi*)

surplus dei produttori e profitti delle imprese



$$SP = P_0AY_0O - BAY_0O$$

$$= \text{Ricavo Totale} - \int_0^{Y_0} \text{Costo marginale}$$

$$= RT - \int_0^{Y_0} \partial CT / \partial Y \, dY = RT - [CT(Y_0) - CT(0)]$$

$$= RT - [CT(Y_0) - \text{Costi fissi}]$$

$$= RT - \text{Costi variabili} = \text{Profitti} + \text{costi fissi}$$

valutare l'impatto di un cambiamento dell'equilibrio di mercato

una variazione del surplus dei produttori è uguale alla variazione dei loro profitti!

cambia l'equilibrio di mercato:

$$SP_0 = \Pi_0 + CF$$

$$SP_1 = \Pi_1 + CF$$

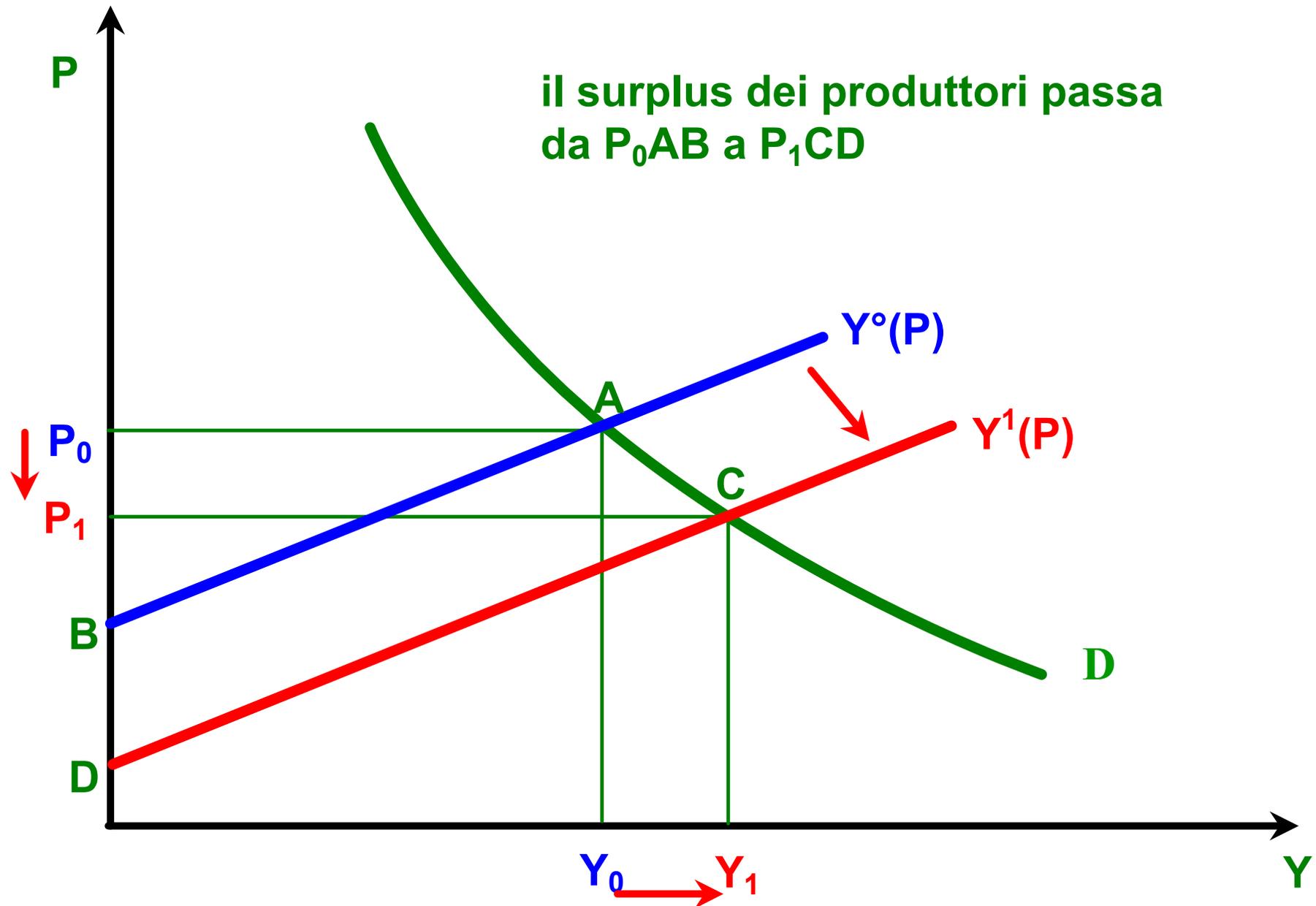
$$\begin{aligned} SP_1 - SP_0 &= \Pi_1 + CF - \Pi_0 - CF = \\ &= \Pi_1 - \Pi_0 \end{aligned}$$

il progresso tecnico: gli effetti sui produttori

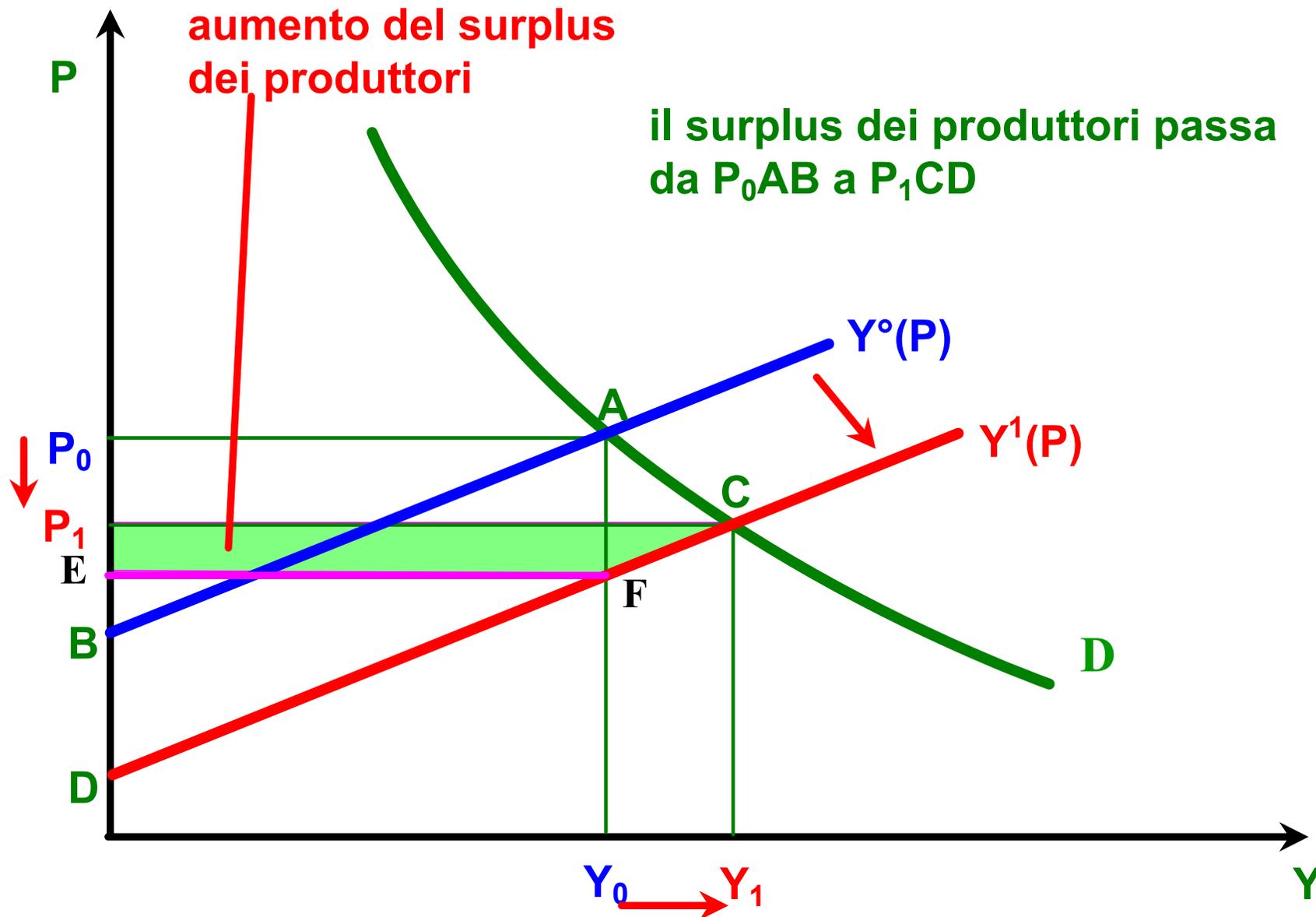
mentre il progresso tecnico fa **sempre crescere** il *surplus dei consumatori* l'effetto sul *surplus dei produttori* (e, quindi, sui loro profitti) è, in generale, **indeterminato** (può essere sia positivo che negativo!)

...dipenderà dalle caratteristiche del progresso tecnico, cioè dal **tipo di spostamento** della funzione del costo marginale delle imprese (e, quindi, dell'offerta di mercato) che indurrà!

Uno spostamento dell'offerta parallelo: gli effetti sui produttori

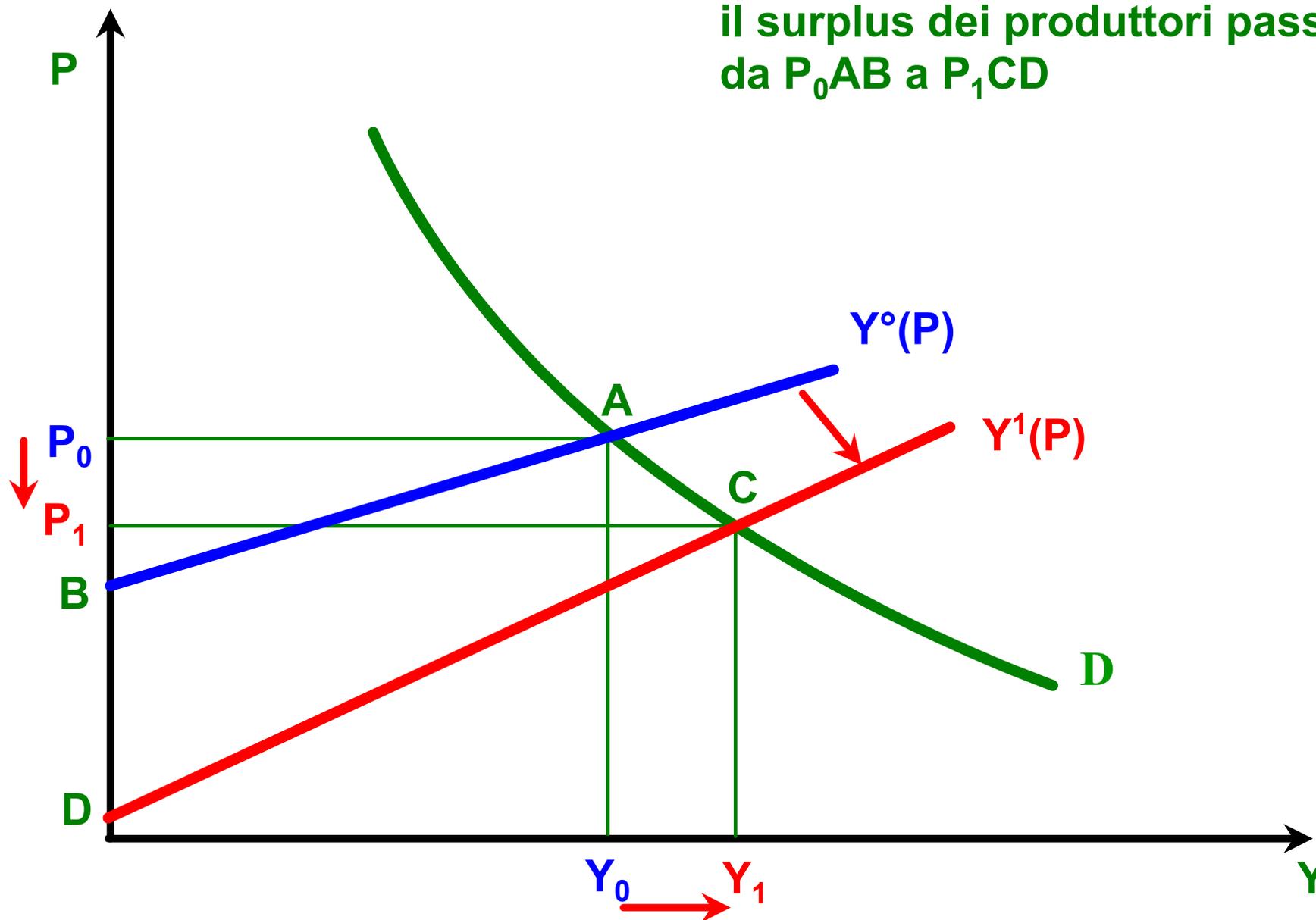


Uno spostamento dell'offerta parallelo: gli effetti sui produttori

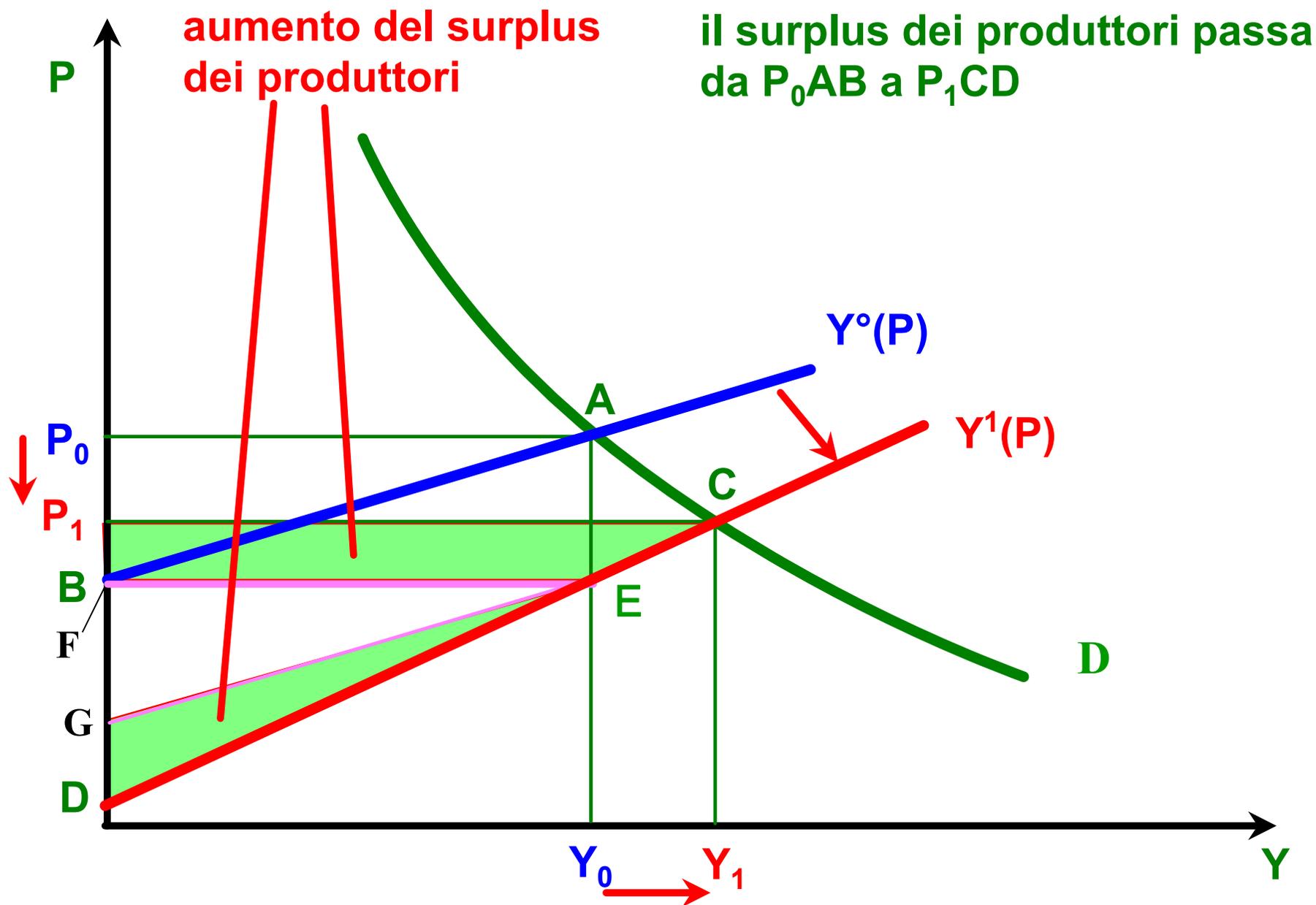


Uno spostamento dell'offerta "convergente": gli effetti sui produttori

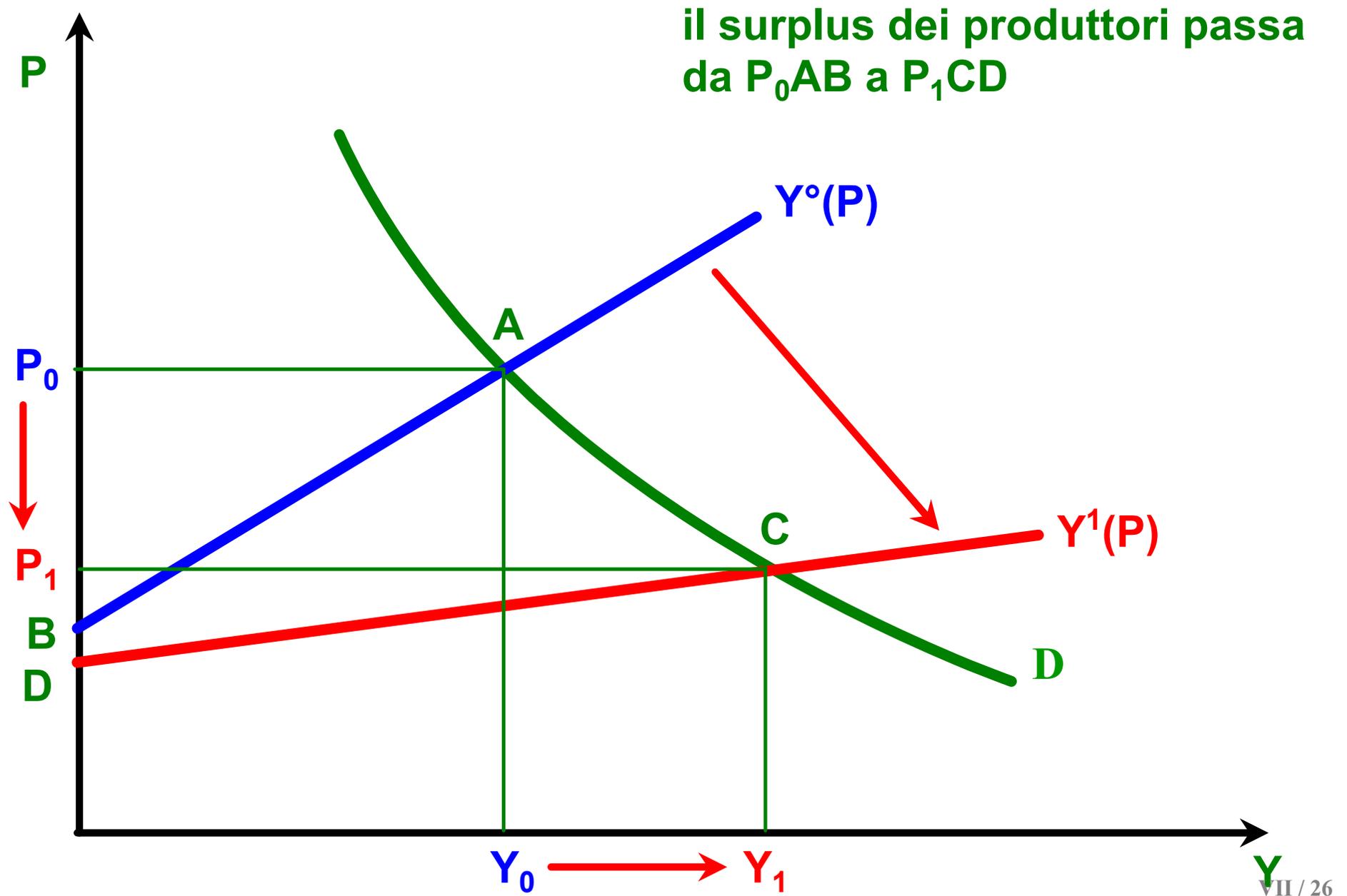
il surplus dei produttori passa da P_0AB a P_1CD



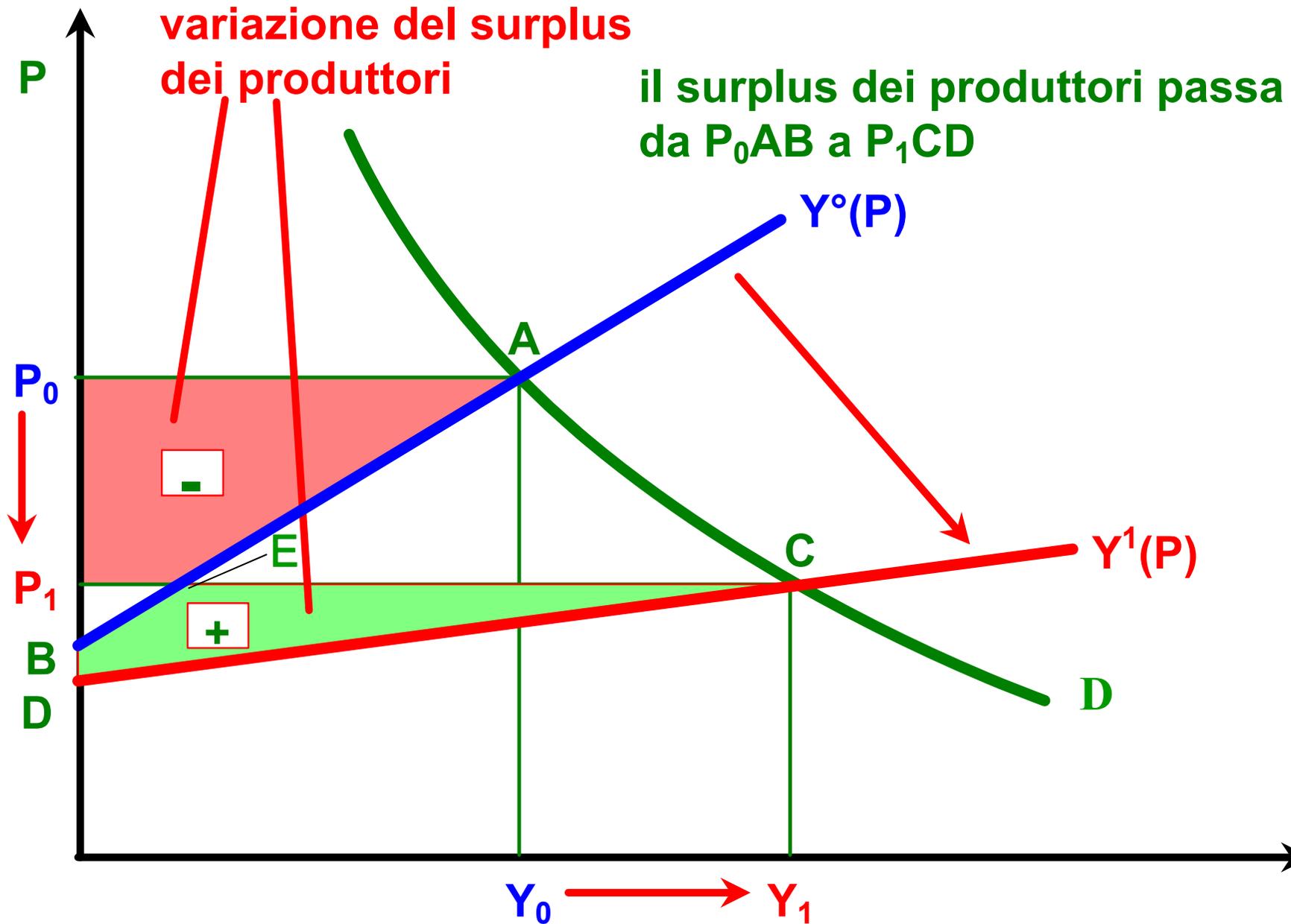
Uno spostamento dell'offerta "convergente": gli effetti sui produttori



Uno spostamento dell'offerta "divergente": gli effetti sui produttori



Uno spostamento dell'offerta "divergente": gli effetti sui produttori



Il progresso tecnico: gli effetti sui produttori

se il progresso tecnico determina uno spostamento verso il basso **parallelo** o **“convergente”** dell’offerta (lineare), allora il surplus dei produttori e, quindi, i loro profitti, **aumentano**

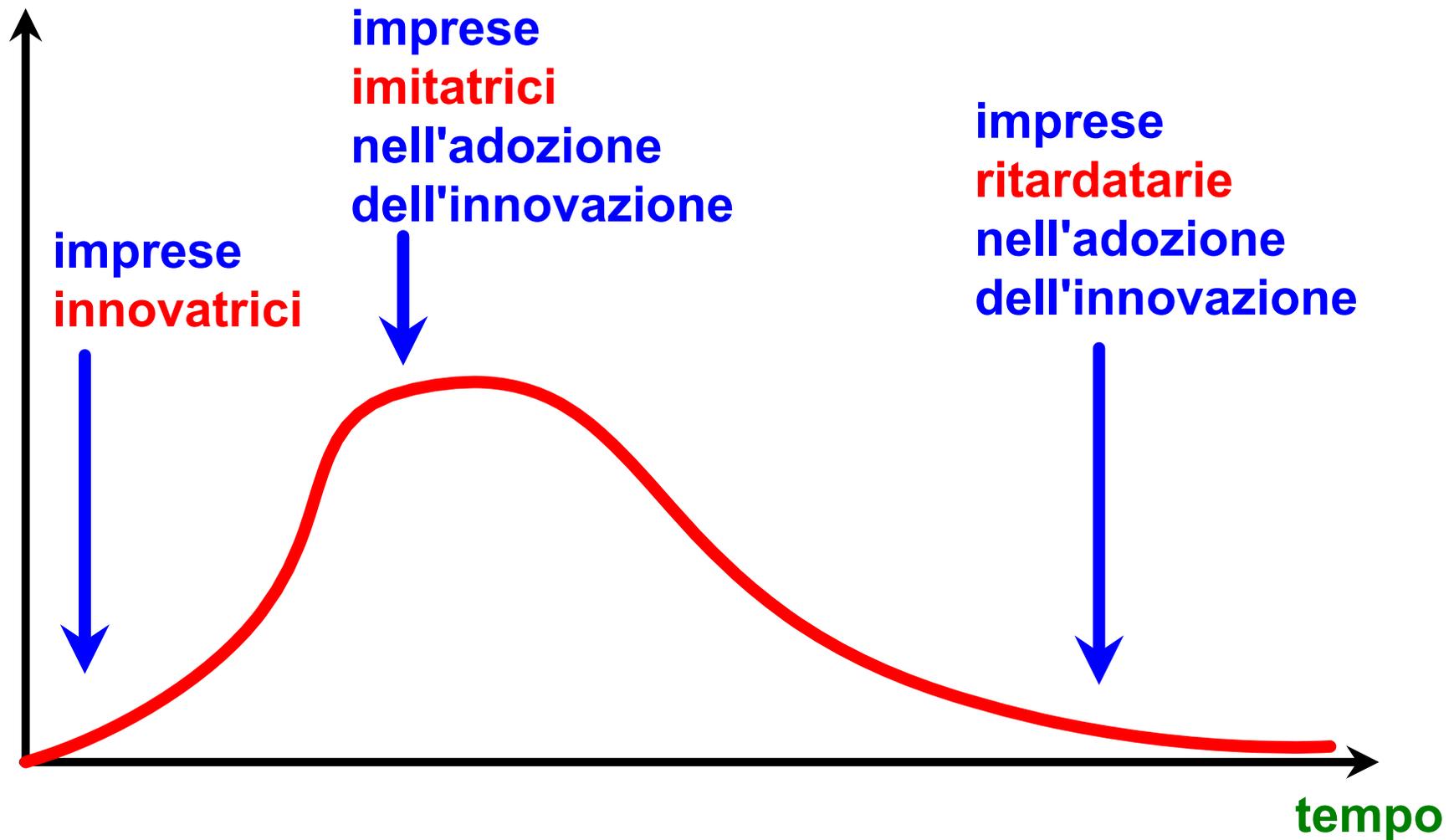
se, invece, il progresso tecnico determina uno spostamento verso il basso **“divergente”** dell’offerta (lineare), allora il surplus dei produttori e, quindi, i loro profitti, **possono sia aumentare che diminuire**

Gli effetti del progresso tecnico quando la sua diffusione non è istantanea

...rimuoviamo l'ipotesi che l'innovazione tecnologica sia adottata istantaneamente contemporaneamente da tutte le imprese e consideriamo gli effetti di una sua adozione che avvenga **progressivamente in un certo intervallo di tempo**

Gli effetti del progresso tecnico quando la sua diffusione non è istantanea

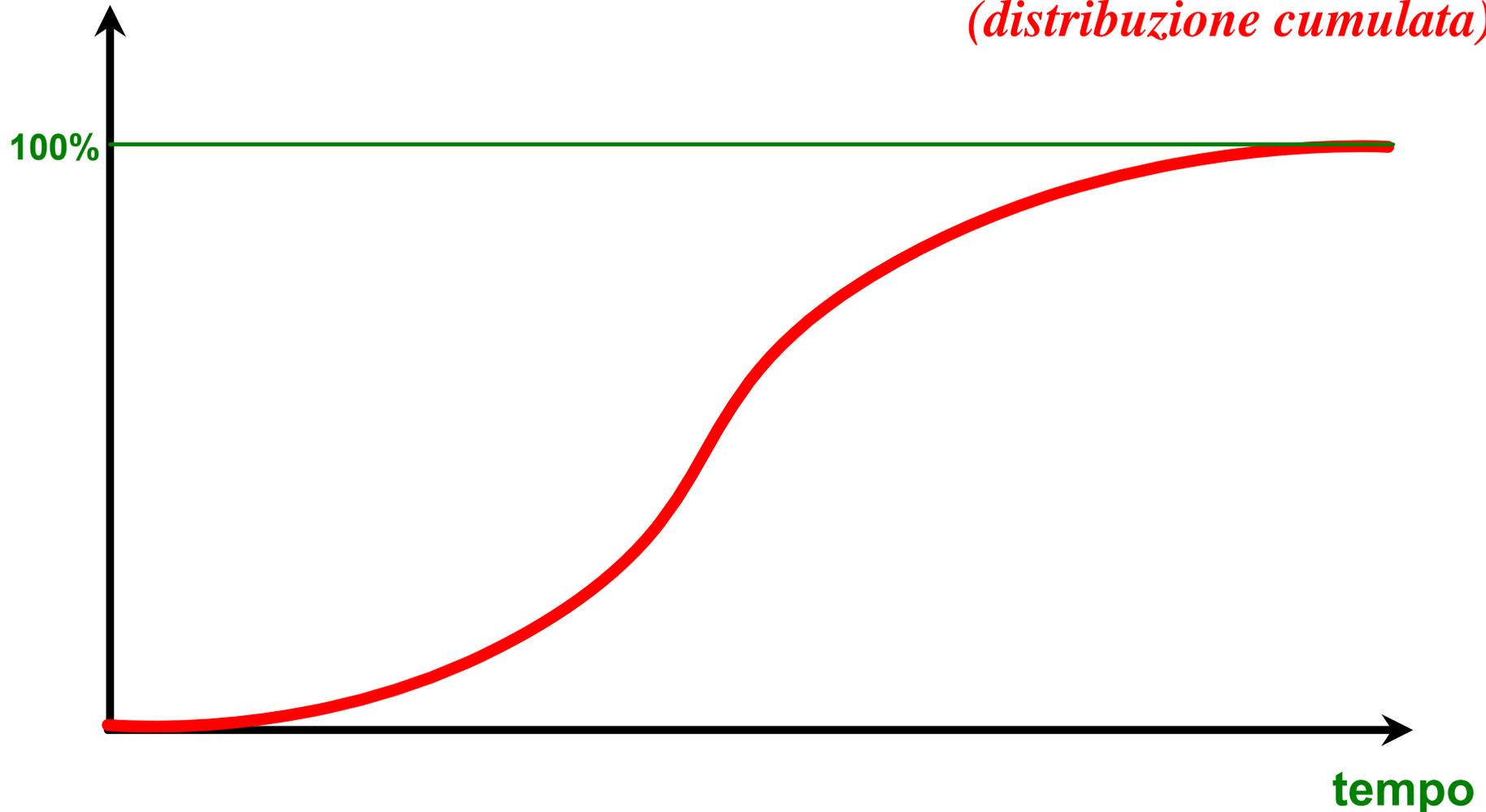
Numero di aziende
che adottano
l'innovazione



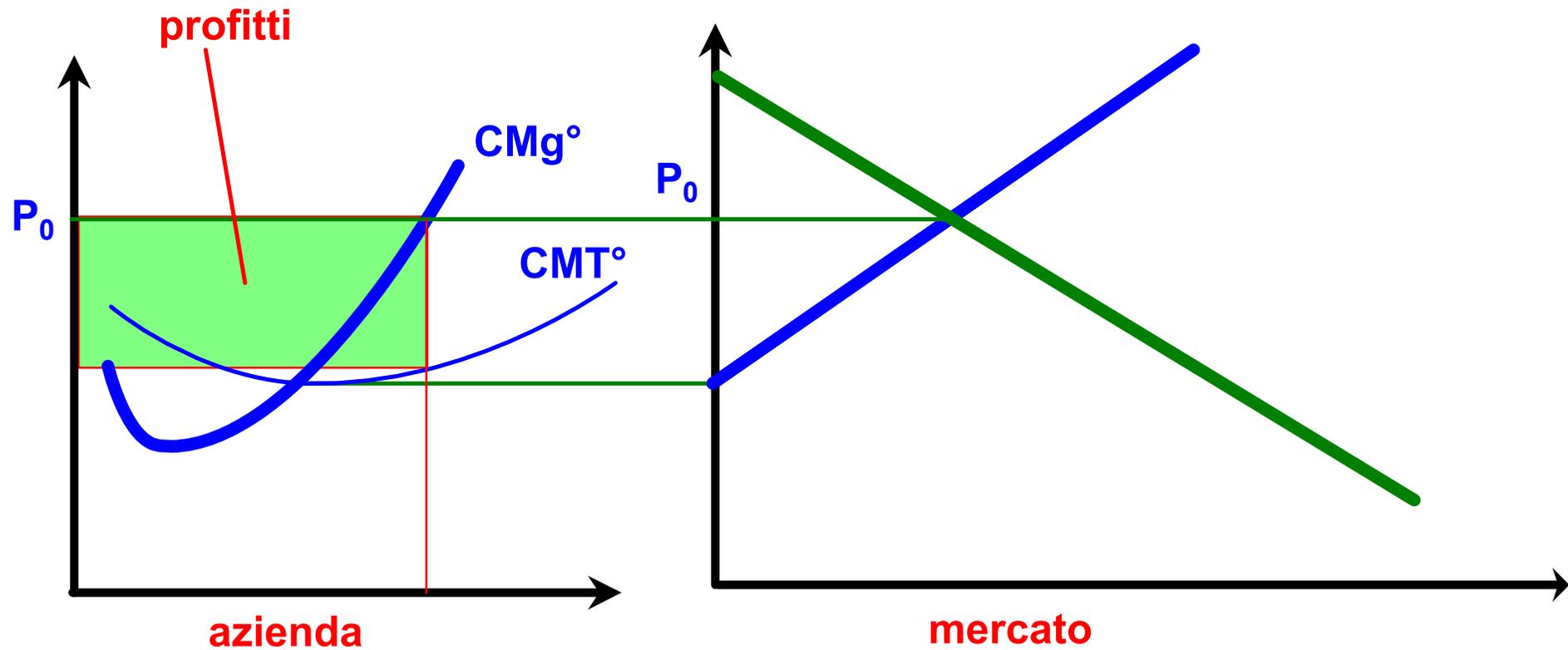
Gli effetti del progresso tecnico quando la sua diffusione non è istantanea

% del totale delle aziende
che hanno adottato
l'innovazione sino a quel
momento

(distribuzione cumulata)

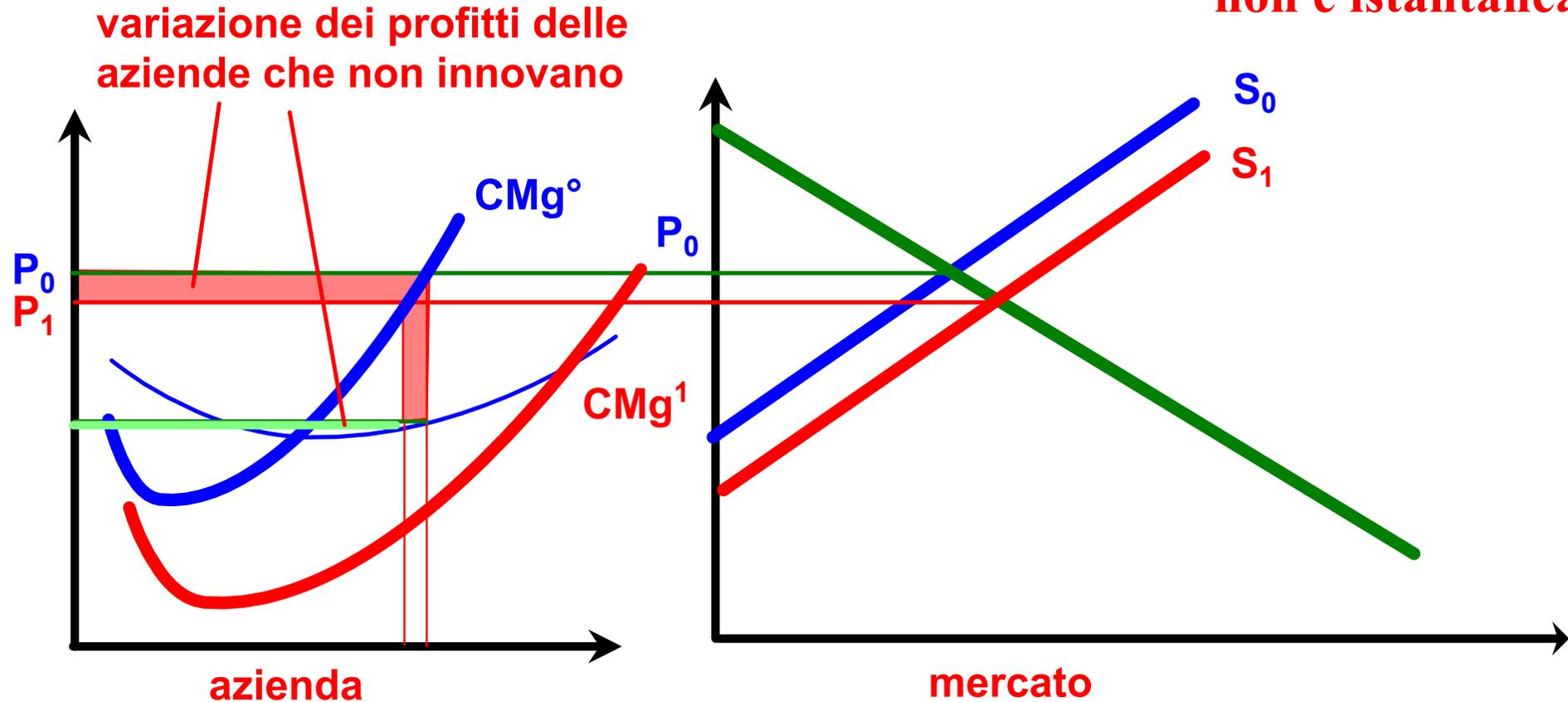


Gli effetti del progresso tecnico quando la sua diffusione non è istantanea



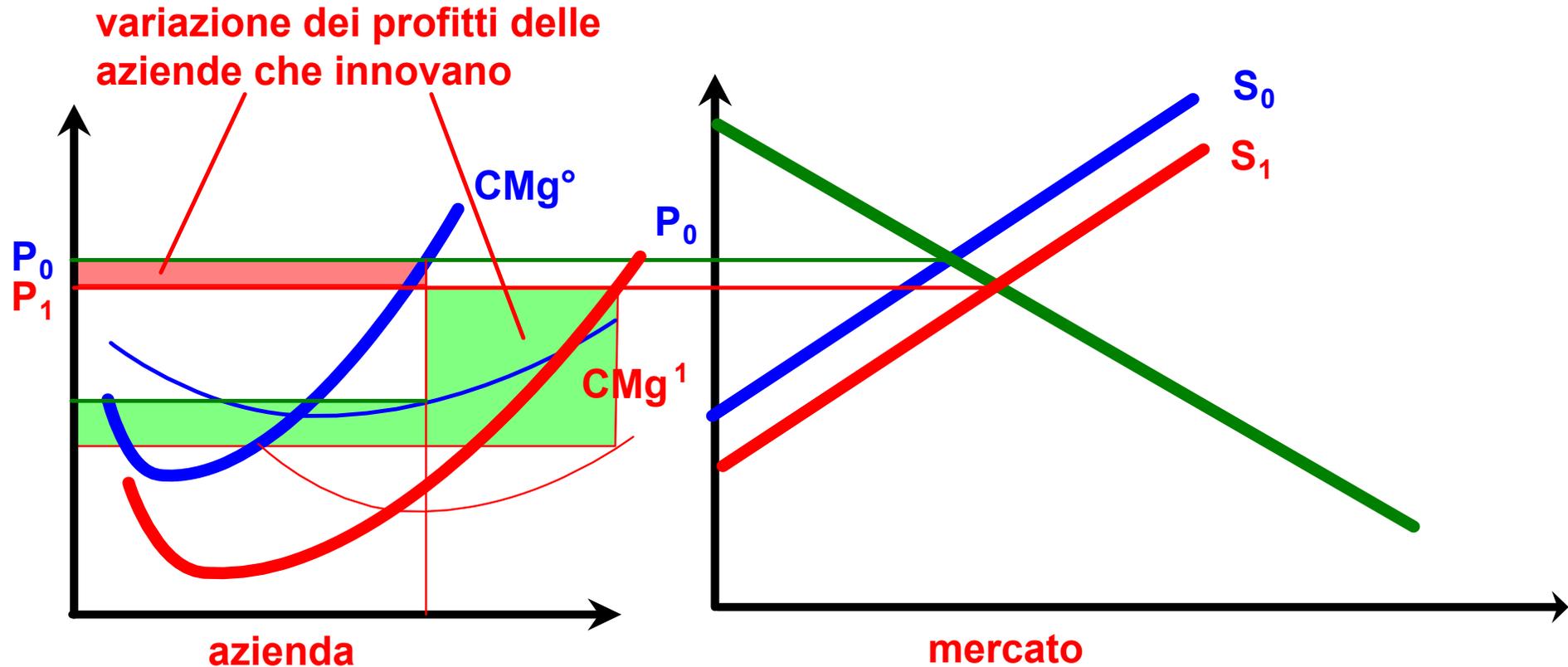
Situazione iniziale: tutte le imprese utilizzano la stessa tecnologia ed hanno la stessa struttura dei costi

Gli effetti del progresso tecnico quando la sua diffusione non è istantanea



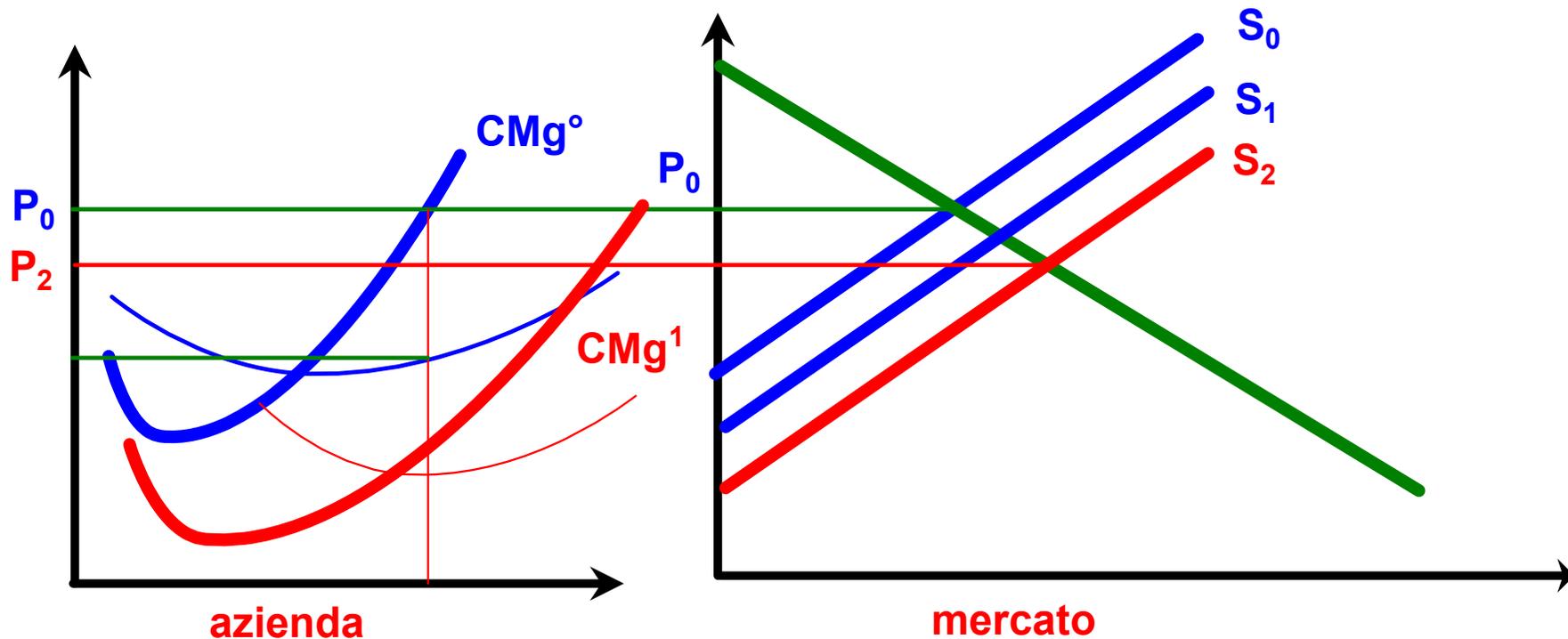
Periodo I: poche imprese hanno introdotto l'innovazione
l'offerta di mercato diventa S_1 ed il prezzo P_1
i profitti delle aziende che non innovano diminuiscono
i profitti delle aziende che innovano aumentano

Gli effetti del progresso tecnico quando la sua diffusione non è istantanea



Periodo I: poche imprese hanno introdotto l'innovazione
l'offerta di mercato diventa S_1 ed il prezzo P_1
i profitti delle aziende che non innovano diminuiscono
i profitti delle aziende che innovano aumentano

Gli effetti del progresso tecnico quando la sua diffusione non è istantanea



Periodo II: molte (ma non tutte le) imprese hanno introdotto l'innovazione

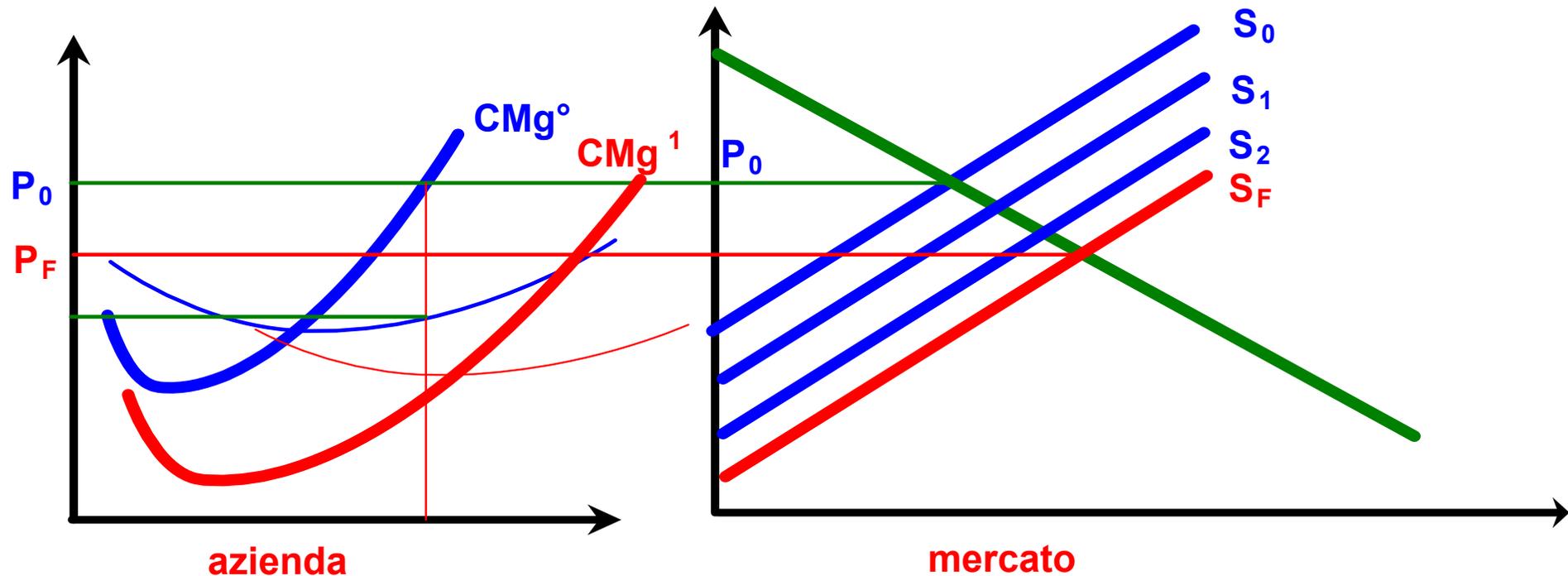
l'offerta di mercato diventa S_2 ed il prezzo P_2

i profitti delle aziende che non innovano diminuiscono ancora

i profitti delle aziende che innovano aumentano

i profitti delle aziende che avevano innovato nel Periodo 1 diminuiscono

Gli effetti del progresso tecnico quando la sua diffusione non è istantanea

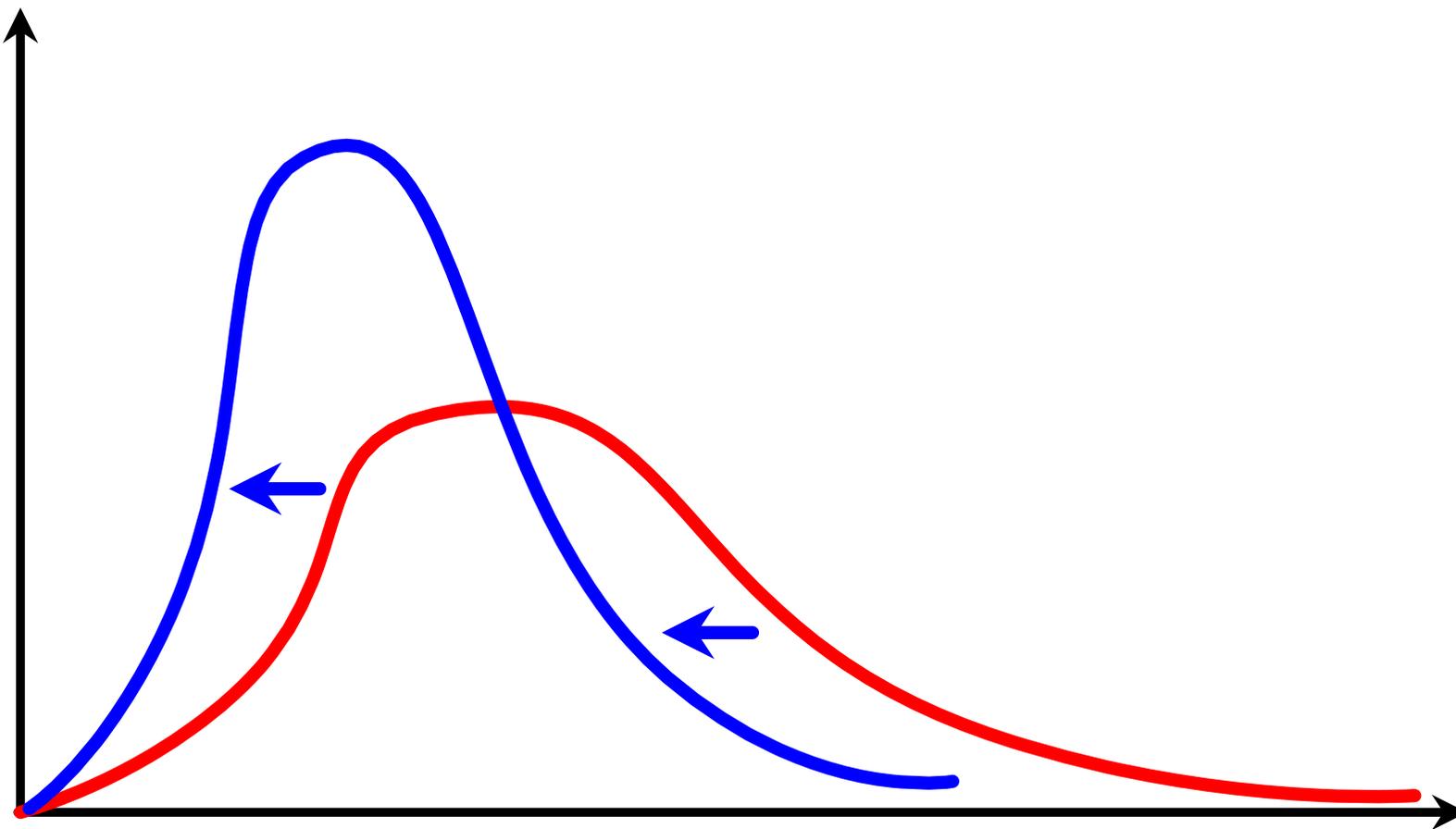


Situazione finale: tutte le imprese hanno introdotto l'innovazione
 tutte le imprese utilizzano la stessa tecnologia
 ed hanno la stessa struttura dei costi
 l'offerta di mercato diventa S_F ed il prezzo P_F

in generale, i profitti delle aziende possono essere maggiori, minori o uguali di quelli nella situazione iniziale (dipenderà dal tipo di innovazione...)

Il ruolo dei servizi di “divulgazione” agricola e assistenza tecnica

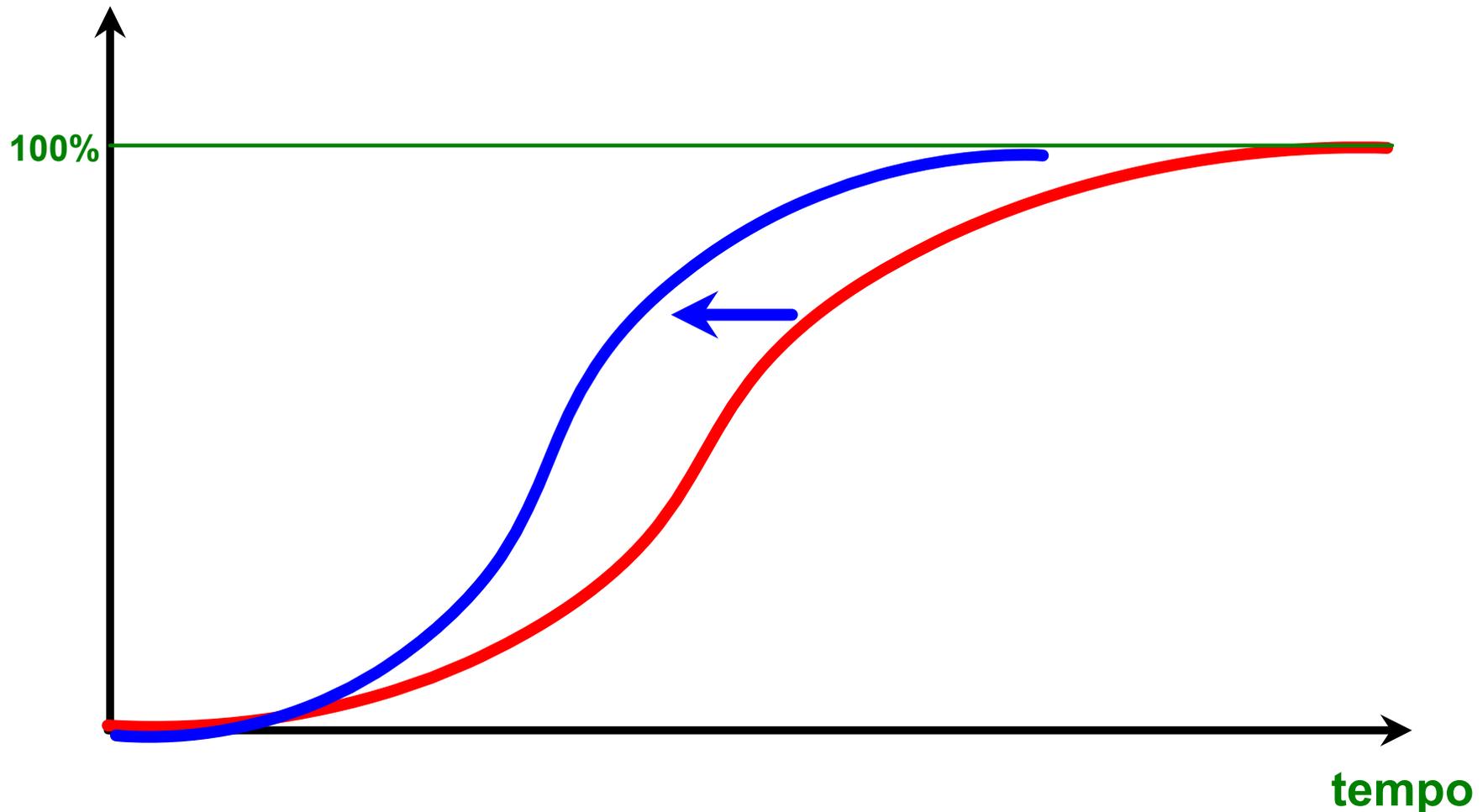
Numero di aziende
che adottano
l'innovazione



tempo

Il ruolo dei servizi di “divulgazione” agricola e assistenza tecnica

% del totale delle aziende
che hanno adottato
l'innovazione sino a quel
momento



Chi ci guadagna e chi ci perde da un'efficace servizio di divulgazione ed assistenza tecnica?

- **guadagnano i consumatori**: godono prima dei benefici dell'innovazione
- **guadagnano le aziende “imitatrici”**: vedono ridursi la lunghezza del periodo in cui sostengono i costi del non adottare l'innovazione e godono prima dei benefici dell'adozione dell'innovazione
- **ci perdono le aziende “innovatrici”**: vedono ridursi la lunghezza del periodo in cui traggono vantaggio dalla mancata adozione dell'innovazione da parte delle altre aziende
- **ci perdono le aziende che rimangono ritardatarie** anche in presenza dell'assistenza tecnica: vedono aumentare i costi del non adottare l'innovazione

Progresso tecnico e “filiera” produttiva agro-alimentare



Gli “Organismi Geneticamente Modificati” (OGM): cosa sono?

“I fondamentali”:

Bioteχνologie: le tecnologie che utilizzano **organismi viventi** (batteri, lieviti, cellule vegetali ed animali,...) o loro componenti per lo sviluppo di nuovi prodotti o processi. Comprendono sia le bioteχνologie “tradizionali” che le bioteχνologie “innovative”, che utilizzano tecniche di ingegneria genetica

Gene: è situato nel nucleo della cellula; è capace di duplicarsi, mutare e trasmettersi indefinitamente per eredità. E' l'unità fondamentale del sistema genetico e determina le caratteristiche strutturali e funzionali di ciascun organismo

Gli “Organismi Geneticamente Modificati” (OGM): cosa sono?

DNA (acido deossiribonucleico): è una molecola che costituisce i geni; racchiude e trasmette tutte le informazioni necessarie allo sviluppo e alle funzioni biologiche e riproduttive della singola cellula o dell'organismo pluricellulare

DNA ricombinante: tecnica dell'ingegneria genetica che permette di estrarre il **DNA** dalla cellula di un organismo, isolarne gli elementi che interessano e inserirli, eventualmente dopo averli modificati, in cellule di organismi diversi o dello stesso organismo. In questo modo è possibile modificare il corredo genetico di un organismo e, quindi, trasferirgli caratteristiche di cui era privo

Gli “Organismi Geneticamente Modificati” (OGM): cosa sono?

***OGM (Organismi Geneticamente Modificati):* organismi le cui caratteristiche sono state modificate con la tecnica del DNA ricombinante**

***OGM transgenici:* un sottoinsieme di OGM, caratterizzati dal fatto che la modifica genetica coinvolge geni di specie diverse**

Gli “Organismi Geneticamente Modificati” (OGM): cosa sono?

Quindi un *Organismo Geneticamente Modificato* è un organismo che non esisteva in natura e che è stato creato introducendo nel suo DNA un gene, eventualmente modificato, di un altro organismo, o un gene prelevato dallo stesso organismo e modificato in maniera opportuna

...peraltro, anche con le tecniche di miglioramento genetico “tradizionale” (selezione genetica, incroci) vengono prodotti organismi che **non esistevano prima in natura**

Gli “Organismi Geneticamente Modificati” (OGM): perché vengono prodotti?

per ottenere prodotti:

- **resistenti alle malattie (rese più alte)**
- **resistenti ad insetti nocivi (rese più alte; minore uso di pesticidi)**
- **resistenti a piante infestanti (rese più alte; minore uso di erbicidi e diserbanti)**
- **resistenti agli erbicidi (rese più alte)**
- **resistenti allo stress, ad esempio a gelate, siccità, ... (aumento delle rese)**
- **migliori dal punto di vista delle caratteristiche nutritive (contenuto in vitamine, proteine, grassi,..)**
- **migliori dal punto di vista delle caratteristiche organolettiche (sapore, dimensioni, deperibilità,..)**
- **contenenti vaccini zootecnici**

Gli OGM: quali rischi vengono attribuiti loro?

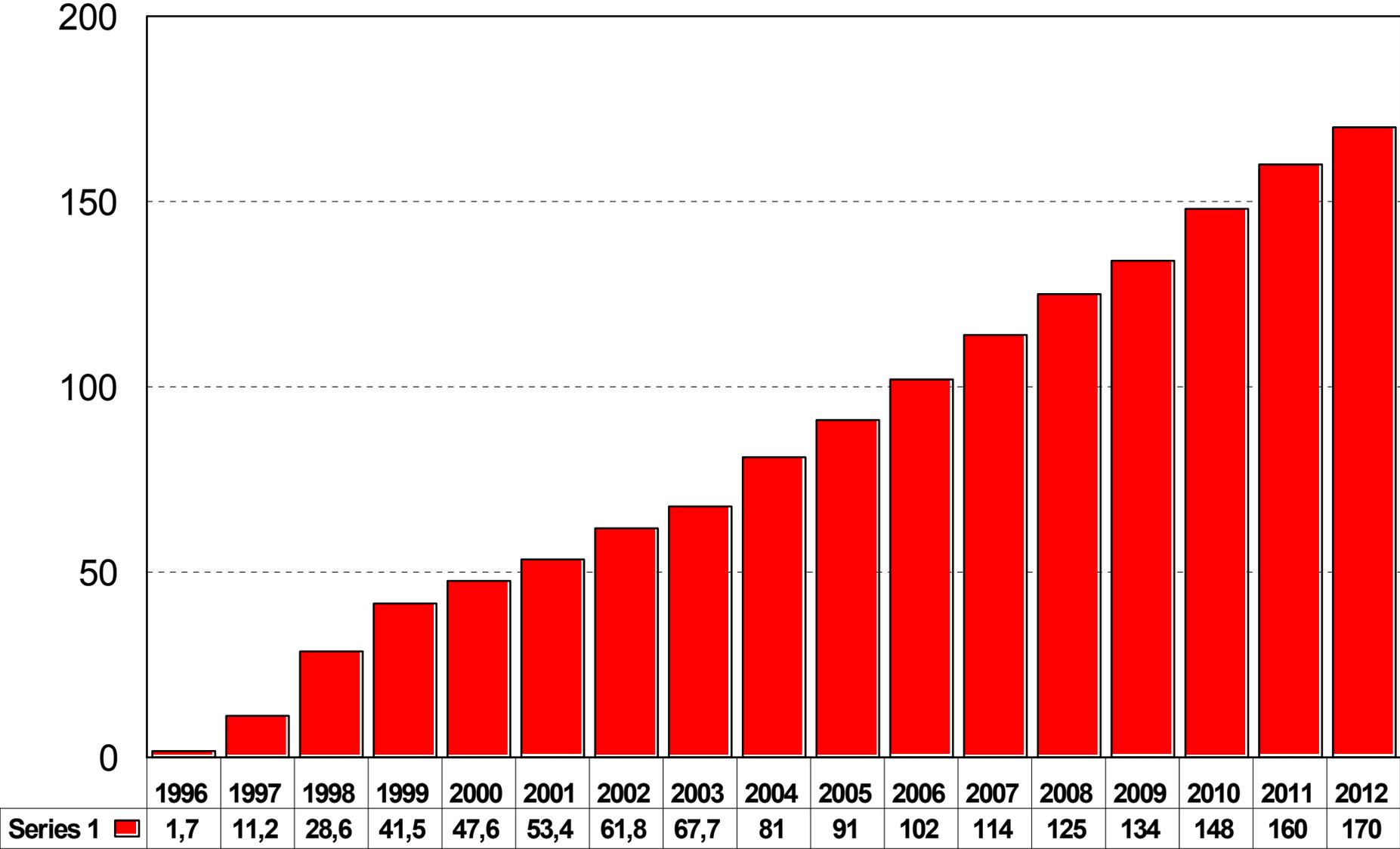
- rischi per la salute umana: **allergie**
- rischi per la salute umana: **rischio di modifica del DNA genetico del consumatore (no!)**
- rischi di **perdita degli organismi non modificati geneticamente**, attraverso l'impollinazione non desiderata
- il problema della “*separabilità*”
- rischi di **riduzione della biodiversità**
- rischi derivanti dalla **concentrazione nelle mani di poche imprese multinazionali** (Monsanto, Syngenta, Pioneer, DOW,...) di scelte strategiche relative al futuro dell'alimentazione mondiale

Gli OGM: quali rischi vengono attribuiti loro?

... ma, secondo fonti scientifiche indipendenti:

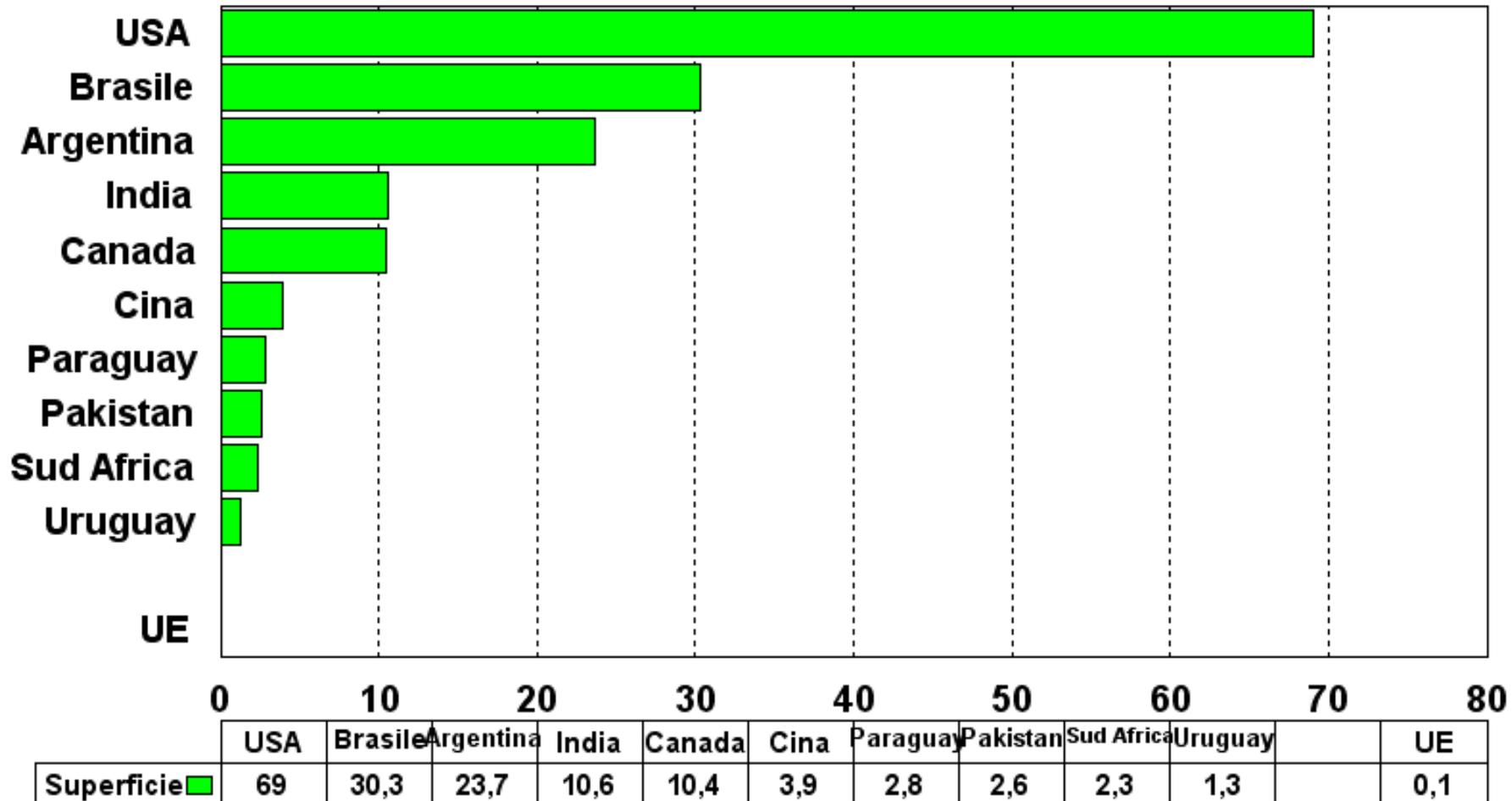
- a) i rischi per la salute sarebbero trascurabili,**
- b) gli altri rischi non sarebbero maggiori di quelli derivanti da altre tecniche di miglioramento genetico “tradizionali”**
 - ingeriamo alimenti senza incorporarne il DNA**
 - mangiare non è l’unico modo per il nostro organismo per entrare in contatto con altri DNA**
 - il problema della riduzione della biodiversità non nasce con gli OGM: abbiamo sempre introdotto organismi provenienti da altri ambienti (pomodoro!, patata!); le tecniche di miglioramento genetico “tradizionali”**
 - OGM in medicina e nella produzione di farmaci...**

OGM, superficie coltivata mondiale (milioni di ettari)



Superficie coltivata destinata alla produzione di OGM

(milioni di ettari; 2011)



UE: 114 700 ha . Spagna (97 300 ha), Repubblica Ceca (5 100 ha), Portogallo (7 700 ha), Germania, Slovacchia, Romania, Svezia e Polonia; Bt mais MON810 e patata Amflora.

- **il 75% della soia prodotta al mondo è OGM, l'82% del cotone ed il 32% del mais (granoturco)**
- **nel 2012 170 milioni di ettari coltivati ad OGM (0 nel 1995, erano 102 nel 2006) in 29 paesi**
- **metà della superficie coltivata ad OGM si trova nei paesi in via di sviluppo**
- **forti potenzialità di crescita, soprattutto in Cina (che oggi produce varietà OGM nei suoi istituti di ricerca)**

- nell'UE dal 1998 non venivano autorizzate la produzione e la vendita di **nuovi** prodotti OGM
- nel febbraio 2010 è stata autorizzata la produzione di una patata transgenica con alti contenuti di amido, per uso industriale (carta, colle, prodotti tessili) e per l'alimentazione animale, ma nel 2013 la Corte di Giustizia ha annullato l'autorizzazione
- oggi nell'UE un paese membro può imporre, giustificandolo, il divieto alla produzione ed alla vendita di un prodotto OGM (Italia, Francia, Grecia, Lussemburgo Ungheria ed Austria ed il mais MON810)
- il problema delle contaminazioni **non** accidentali

- **non fermare la ricerca e la sperimentazione!**
- **definire regole e controlli efficaci per la ricerca e la sperimentazione**
- **realizzare azioni efficaci di comunicazione verso il consumatore (per informarlo, non per convincerlo...)**
- **garantire il diritto alla non contaminazione**
- **il rischio di perdita competitiva sui mercati internazionali**
- **l'opportunità di un vantaggio competitivo sui mercati internazionali**