

Capitolo XI

Risparmio, accumulazione di capitale e produzione



4.1. La funzione di produzione aggregata

La funzione di produzione aggregata specifica la relazione tra produzione aggregata e input produttivi:

$$Y = F(K, N)$$

Da cui

$$\frac{Y}{N} = F\left(\frac{K}{N}, \frac{N}{N}\right) = F\left(\frac{K}{N}, 1\right)$$

$$Y = \sqrt{K N}$$

Rendimenti?

$$xY = F(xK, xN)$$

$$\begin{aligned} \sqrt{xK \ xN} &= \sqrt{x^2 K \ N} = \\ &= \sqrt{x^2} \sqrt{K \ N} = x \sqrt{K \ N} \end{aligned}$$

In generale

$$Y = A K^{\alpha} N^{\beta}$$

Se $\alpha + \beta > 1$ Rendimenti Crescenti

Se $\alpha + \beta = 1$ Rendimenti Costanti

Se $\alpha + \beta < 1$ Rendimenti Decrescenti

Esempio di funzione di produzione aggregata

$$Y = \sqrt{K N}$$

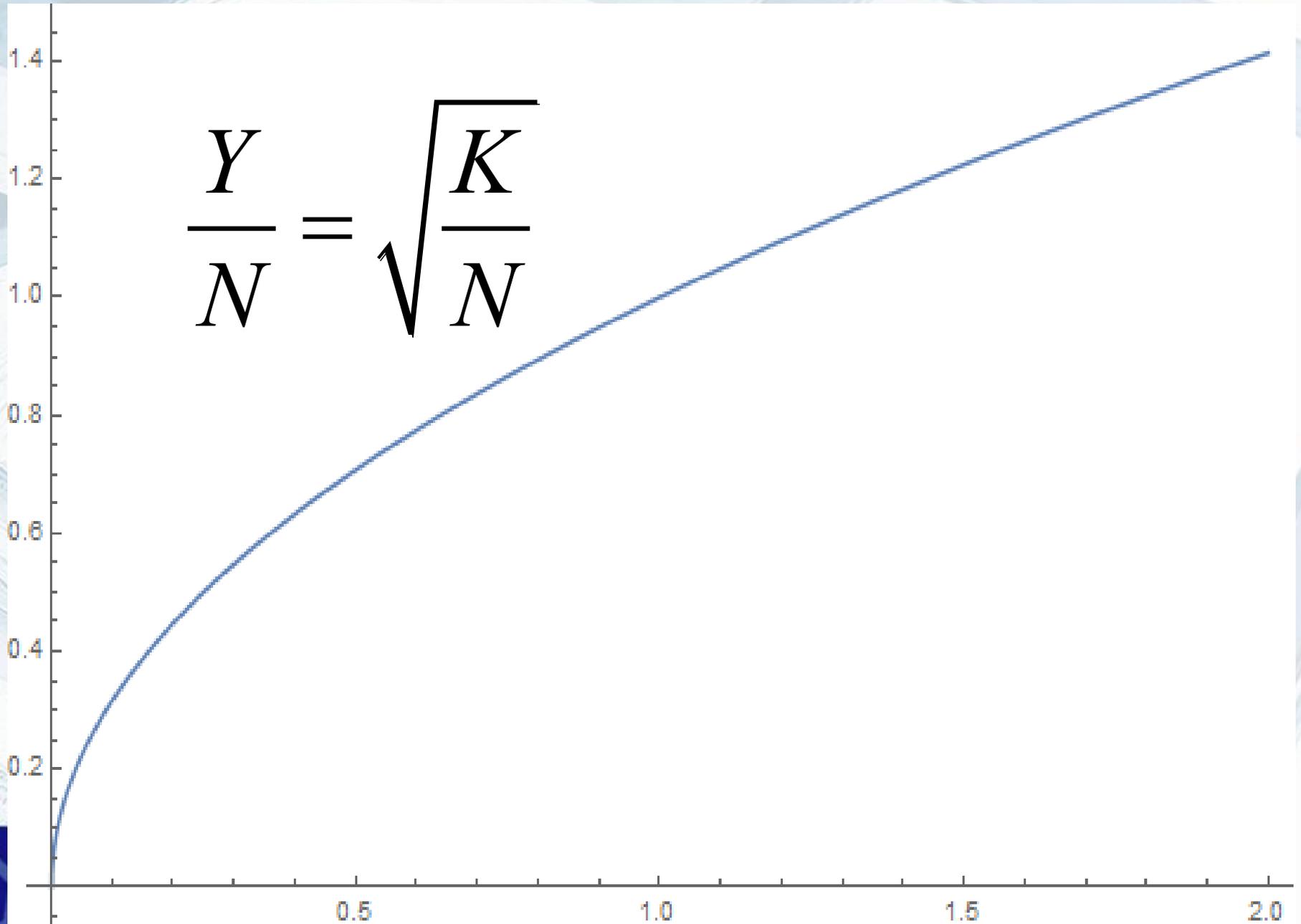
$$\sqrt{xK \ xN} = x\sqrt{K N}$$

Se $x = 1/N$

$$x\sqrt{K N} = \frac{Y}{N} = \sqrt{\frac{K}{N}} = \sqrt{xK \ xN}$$

Esempio di funzione di produzione aggregata

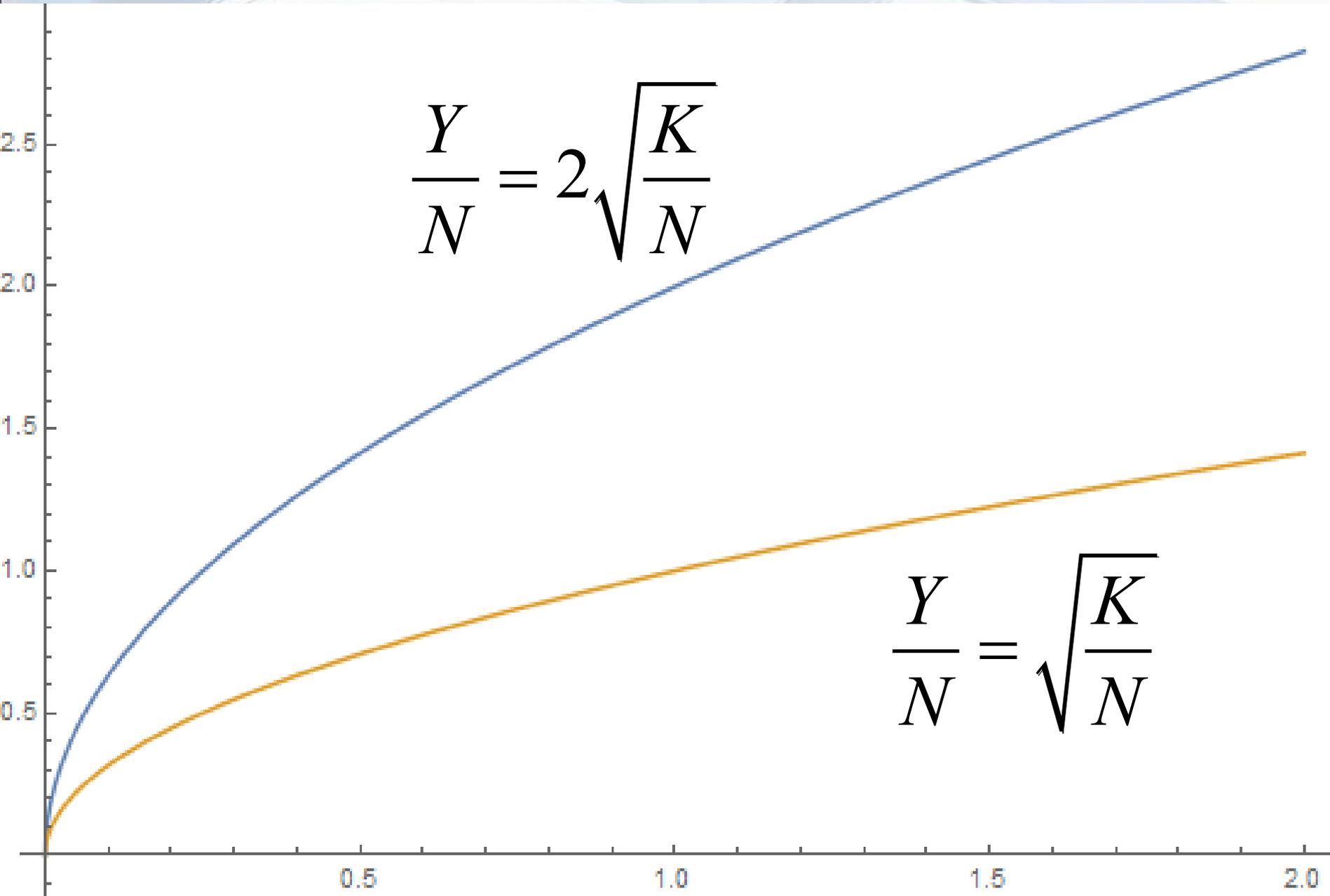
$$\frac{Y}{N} = \sqrt{\frac{K}{N}}$$



Esempio di funzione di produzione aggregata

$$\frac{Y}{N} = 2\sqrt{\frac{K}{N}}$$

$$\frac{Y}{N} = \sqrt{\frac{K}{N}}$$



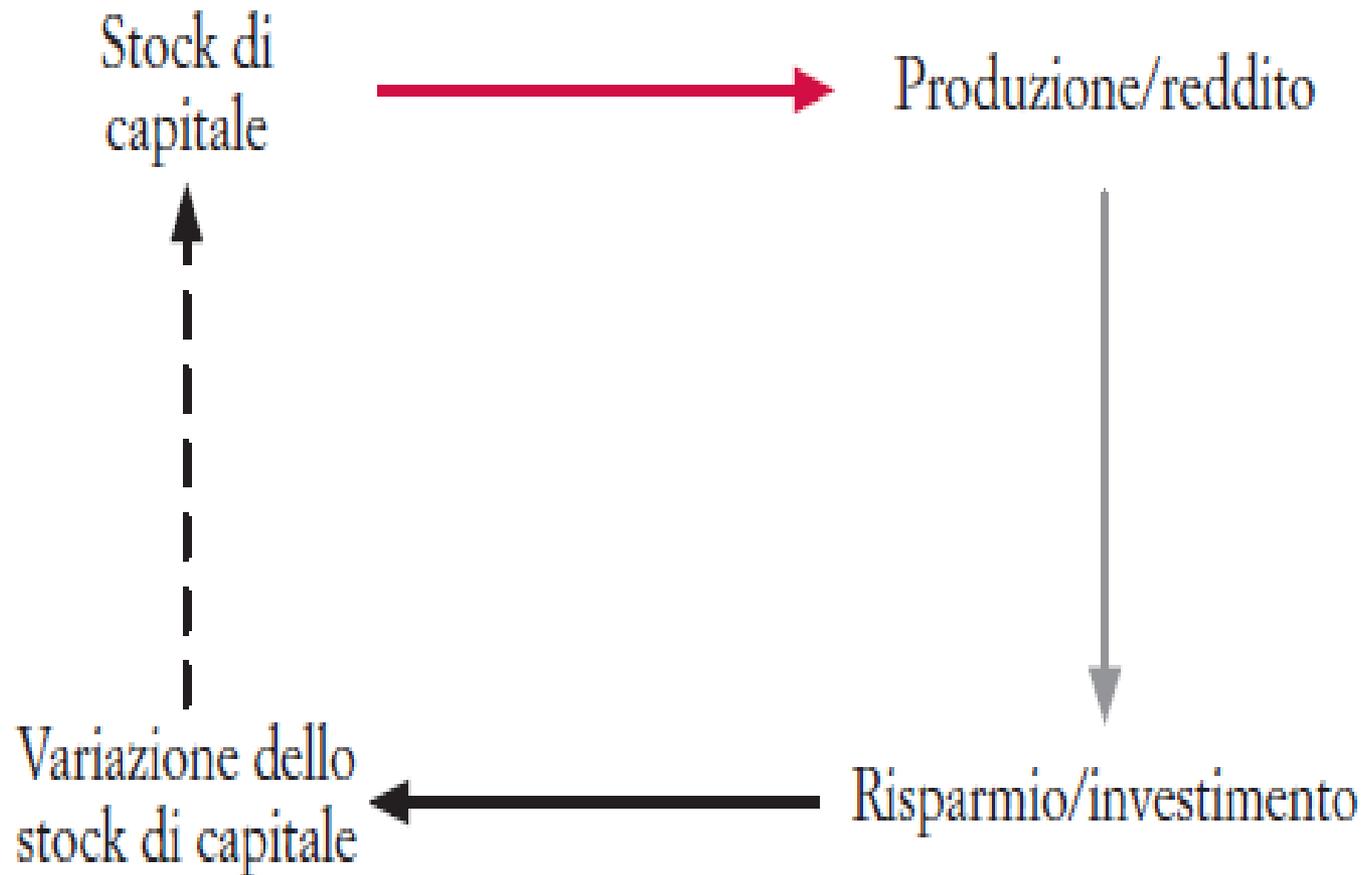
1. Interazioni tra produzione e capitale

Al centro della determinazione della produzione nel lungo periodo troviamo due importanti relazioni:

- l'ammontare di capitale nell'economia determina il livello della produzione;
- il livello di produzione determina a sua volta il livello di risparmio e di investimento e quindi il capitale accumulato nel tempo.



1. Interazioni tra produzione e capitale



1.1. Gli effetti del capitale sulla produzione

Partendo dall'ipotesi di rendimenti di scala costanti, avremo:

$$\frac{Y}{N} = F\left(\frac{K}{N}, 1\right)$$

Inoltre si introducono due nuove ipotesi:

- la dimensione della popolazione, il tasso di partecipazione e il tasso naturale di disoccupazione sono costanti;
- non c'è progresso tecnologico.

1.1. Gli effetti del capitale sulla produzione

Per cui si considera

$$\frac{Y_t}{N} = f\left(\frac{K_t}{N}\right)$$

La relazione tra produzione e investimento

Facciamo tre ipotesi.

1. Assumiamo un'economia chiusa:

$$I = S + (T - G)$$

2. Assumiamo che il risparmio pubblico $(T-G)$ sia uguale a zero:

$$I = S$$

3. Assumiamo che il risparmio privato sia proporzionale al reddito, cioè:

$$S = sY$$

1.2. Gli effetti della produzione sull'accumulazione di capitale

La relazione tra produzione e investimento

La relazione tra produzione e capitale per lavoratore al tempo t , è data da:

$$I_t = sY_t$$

Sequenza dei conti ⁱ

 Personalizza ▾
  Esporta ▾
  Grafici ▾
  La tua interrogazione ▾

-  Salvare l'interrogazione
-  Combinare le interrogazioni
-  Le mie interrogazioni

Territorio

Italia

Valutazione

valori concatenati con anno di riferimento 2010 ⁱ

Correzione

dati grezzi

Edizione

Apr-2019 ▾

Selezione periodo

2007

2008

2009

2010

2011



Tipo aggregato

▣ conto economico delle risorse e degli impieghi ⁱ

(t)

..

(t)

..

(t)

..

(t)

..

(t)

▣ risorse ⁱ

2 152 426.2

2 117 644.5

1 967 503.7

2 040 258.8

2 051 811.1

prodotto interno lordo ai prezzi di mercato

1 687 143.2

1 669 421.4

1 577 902.8

1 604 514.5

1 613 700.0

▣ importazioni di beni (fob) e servizi

461 900.0

445 035.1

387 698.4

435 744.2

438 000.0

importazioni di beni (fob)

363 310.3

351 246.1

305 086.0

350 355.2

354 400.0

importazioni di servizi

98 394.7

93 554.3

82 492.4

85 389.1

83 600.0

▣ impieghi ⁱ

2 152 426.1

2 117 644.4

1 967 503.8

2 040 258.8

2 051 811.1

▣ spesa per consumi finali nazionali

1 315 002.1

1 307 308.4

1 293 138.4

1 306 579.9

1 300 500.0

spesa per consumi finali delle famiglie e delle istituzioni sociali private senza scopo di lucro al servizio delle famiglie (isp)

993 393.3

982 650.2

967 330.5

978 931.9

978 800.0

concetto nazionale

La relazione tra produzione e investimento

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	▲ ▼	▲ ▼	▲ ▼	▲ ▼	▲ ▼	▲ ▼
Tipo aggregato						
▣ conto economico delle risorse e degli impieghi ⓘ	(t) ..					
▣ risorse ⓘ	2 152 426.2	2 117 644.5	1 967 503.7	2 040 258.8	2 051 804.7	1 970 087.8
prodotto interno lordo ai prezzi di mercato	1 687 143.2	1 669 421.4	1 577 902.8	1 604 514.5	1 613 766.5	1 568 274.2
▣ importazioni di beni (fob) e servizi	461 900.0	445 035.1	387 698.4	435 744.2	438 038.2	402 755.2
▣ investimenti fissi lordi	368 619.8	357 274.6	321 758.5	320 001.7	313 784.8	284 719.8
investimenti fissi netti	97 098.9	81 340.5	43 728.6	39 881.5	30 825.0	1 157.5
ammortamenti	269 775.5	274 600.1	277 921.8	280 120.2	282 959.8	284 044.3

La relazione tra produzione e investimento

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	▲ ▼	▲ ▼	▲ ▼	▲ ▼	▲ ▼	▲ ▼
Tipo aggregato						
■ conto economico delle risorse e degli impieghi ⓘ	(t) ..					
■ risorse ⓘ	1 933 340.2	1 948 230.7	1 990 200.9	2 022 956.4	2 073 016.9	2 097 465.0
prodotto interno lordo ai prezzi di mercato	1 541 171.9	1 542 923.8	1 557 180.3	1 574 603.6	1 601 122.8	1 614 864.6
■ importazioni di beni (fob) e servizi	393 241.7	405 974.7	433 601.4	449 195.0	473 749.8	484 721.1
■ investimenti fissi lordi	265 831.9	259 767.4	265 174.7	274 510.3	286 368.0	296 078.0
investimenti fissi netti	-17 185.6	-22 434.7	-17 000.9	-8 805.1	977.0	27 590.3
ammortamenti	284 039.9	283 436.4	283 158.5	284 012.0	285 644.7	288 341.2



1.3. Investimento e accumulazione di capitale

La relazione tra investimento e accumulazione di capitale

$$K_{t+1} - K_t = I_t - \delta K_t$$

L'evoluzione dello stock di capitale è dato da:

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t$$

La relazione tra investimento e accumulazione di capitale

combinando la relazione tra produzione e investimento e la relazione tra investimento e accumulazione di capitale, si ottiene la relazione tra produzione e accumulazione di capitale:

$$\frac{K_{t+1}}{N} = (1 - \delta) \frac{K_t}{N} + s \frac{Y_t}{N}$$

1.3. Investimento e accumulazione di capitale

Il capitale per lavoratore è uguale al capitale per lavoratore dell'anno precedente (al netto del deprezzamento), più l'investimento per lavoratore effettuato nell'anno precedente, che a sua volta è uguale al tasso di risparmio moltiplicato per il prodotto per lavoratore

$$\frac{K_{t+1}}{N} = \frac{K_t}{N} - \delta \frac{K_t}{N} + s \frac{Y_t}{N}$$

1.3. Investimento e accumulazione di capitale

$$\frac{K_{t+1}}{N} - \frac{K_t}{N} = s \frac{Y_t}{N} - \delta \frac{K_t}{N}$$

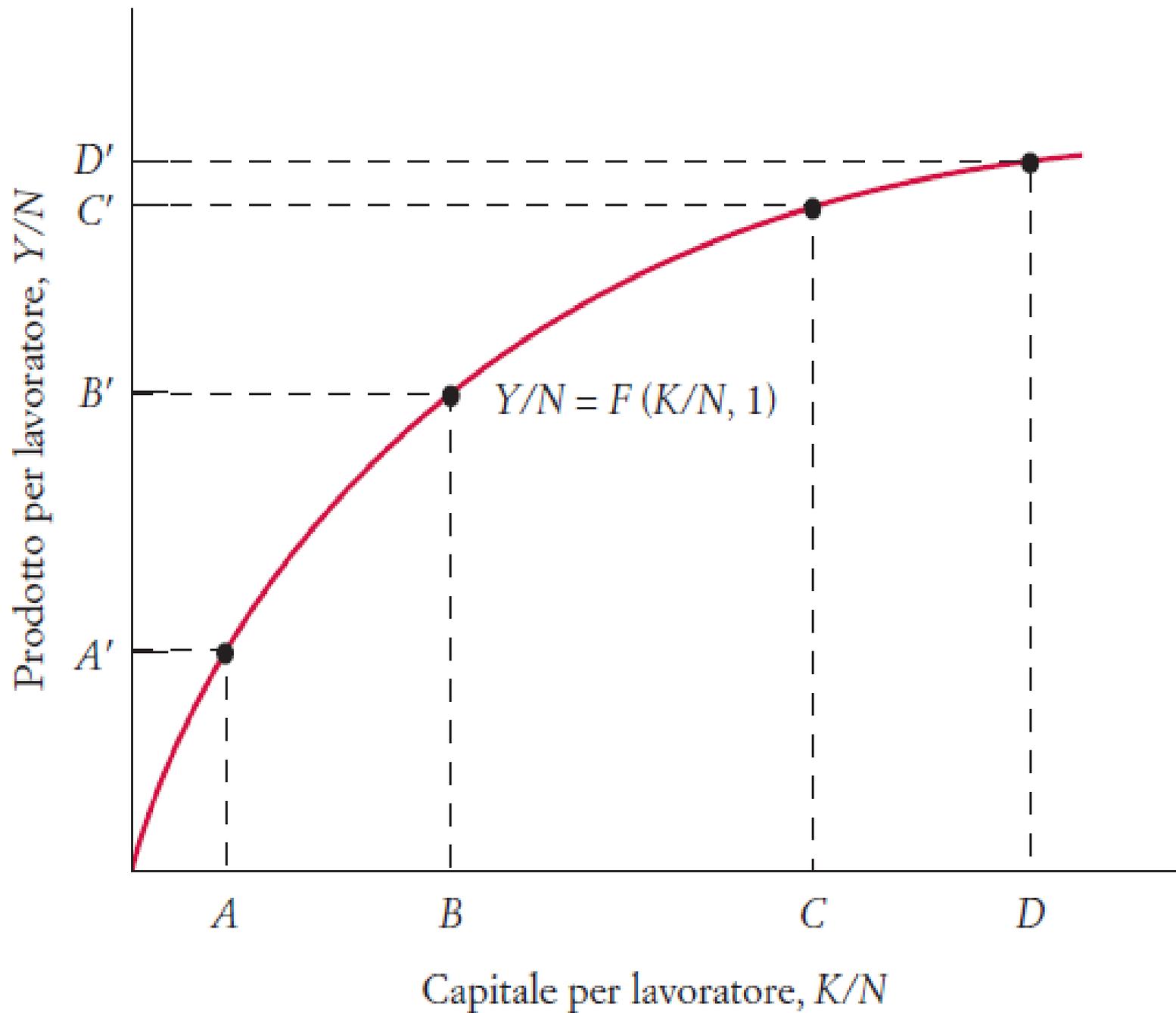
La variazione dello stock di capitale per lavoratore (rappresentata dalla differenza tra i due termini sul lato sinistro) è uguale al risparmio per lavoratore meno il deprezzamento per lavoratore.

2.1. La dinamica del capitale e della produzione

$$\frac{K_{t+1}}{N} - \frac{K_t}{N} = s f\left(\frac{K_t}{N}\right) - \delta \frac{K_t}{N}$$

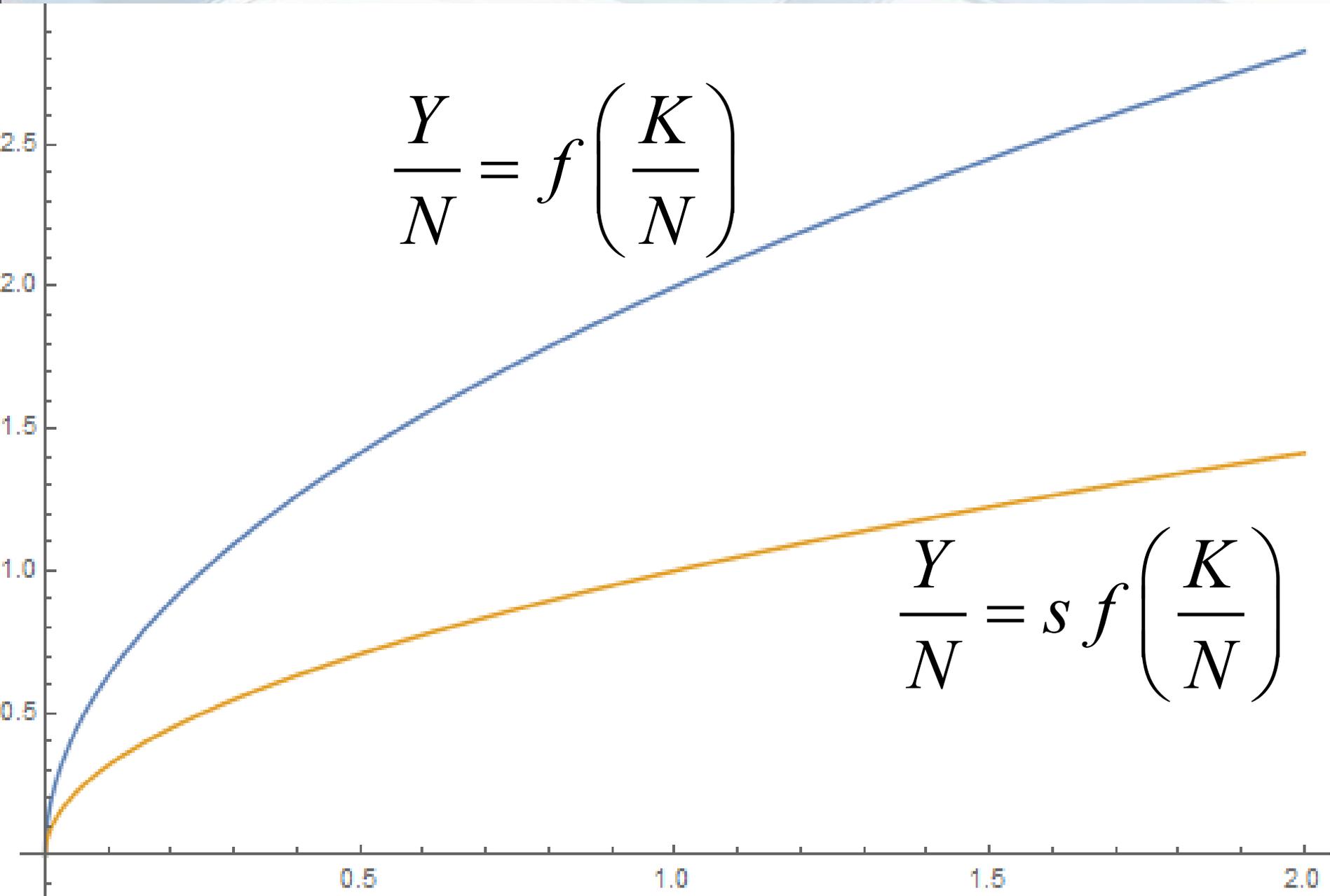
Variazione del capitale
dall'anno t all'anno $t + 1$ = Investimento
nell'anno t - Deprezzamento
nell'anno t

Se l'investimento per lavoratore eccede il deprezzamento per lavoratore, la variazione del capitale per lavoratore è positiva: il capitale per lavoratore aumenta.

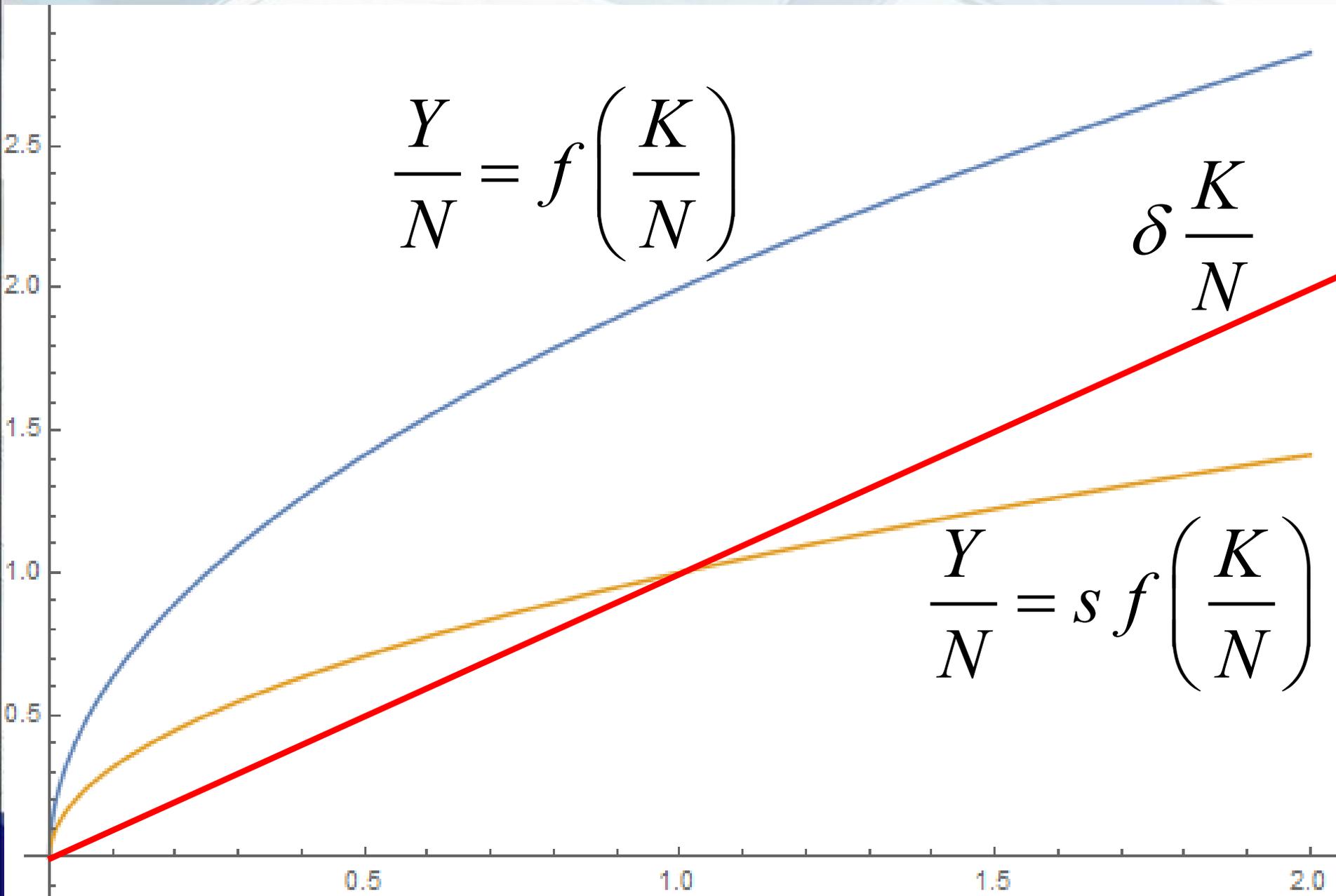


$$\frac{Y}{N} = f\left(\frac{K}{N}\right)$$

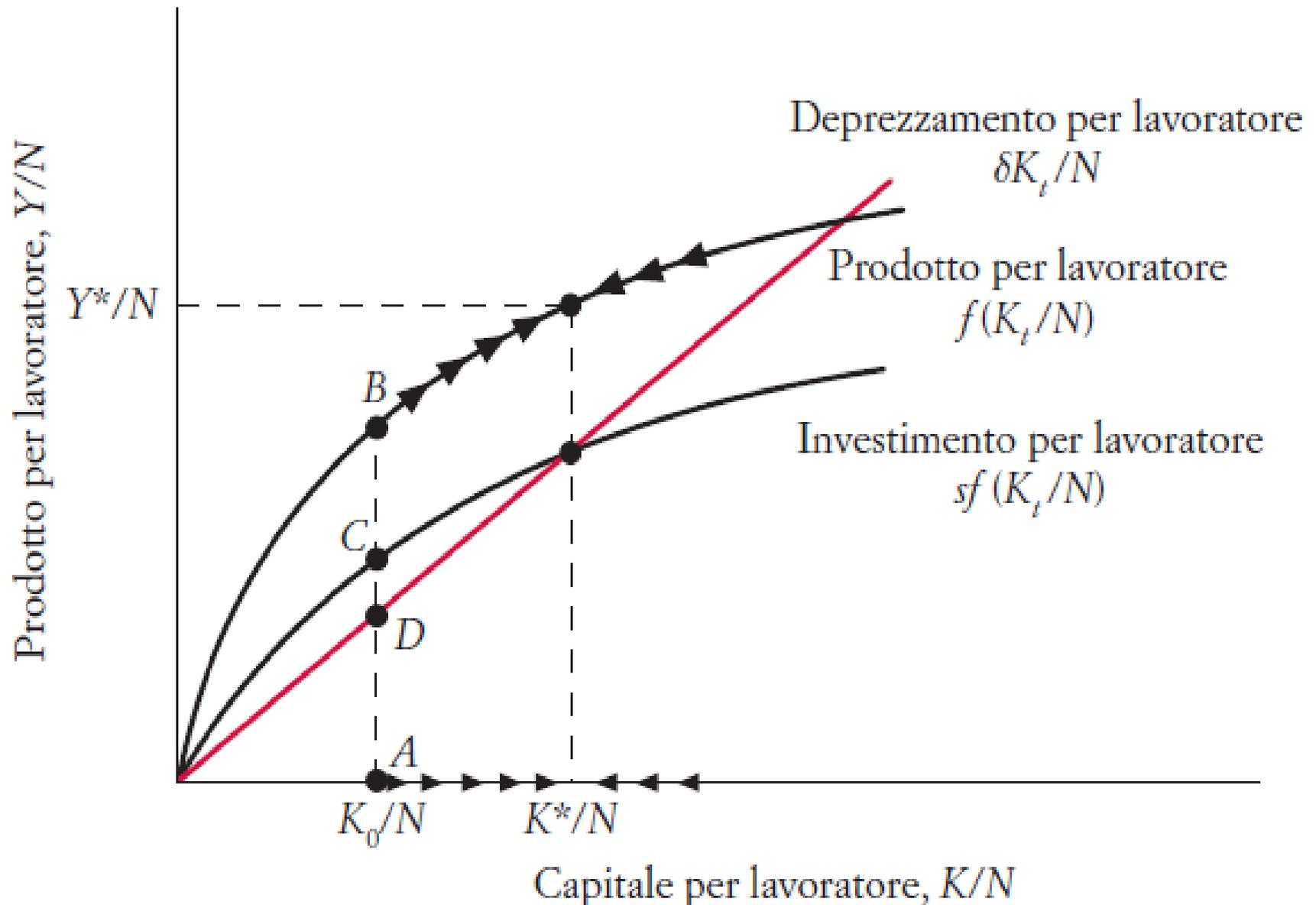
$$\frac{Y}{N} = s f\left(\frac{K}{N}\right)$$



2.1. La dinamica del capitale e della produzione



2.1. La dinamica del capitale e della produzione



2.1. La dinamica del capitale e della produzione

La situazione in cui prodotto per lavoratore e capitale per lavoratore sono costanti è chiamata lo **stato stazionario** dell'economia.

Il valore del capitale per lavoratore di stato stazionario è dato da:

$$sf\left(\frac{K^*}{N}\right) = \delta \frac{K^*}{N}$$

2.1. La dinamica del capitale e della produzione

Dato il capitale per lavoratore (K^*/N), il valore di stato stazionario del prodotto per lavoratore (Y^*/N) è dato da:

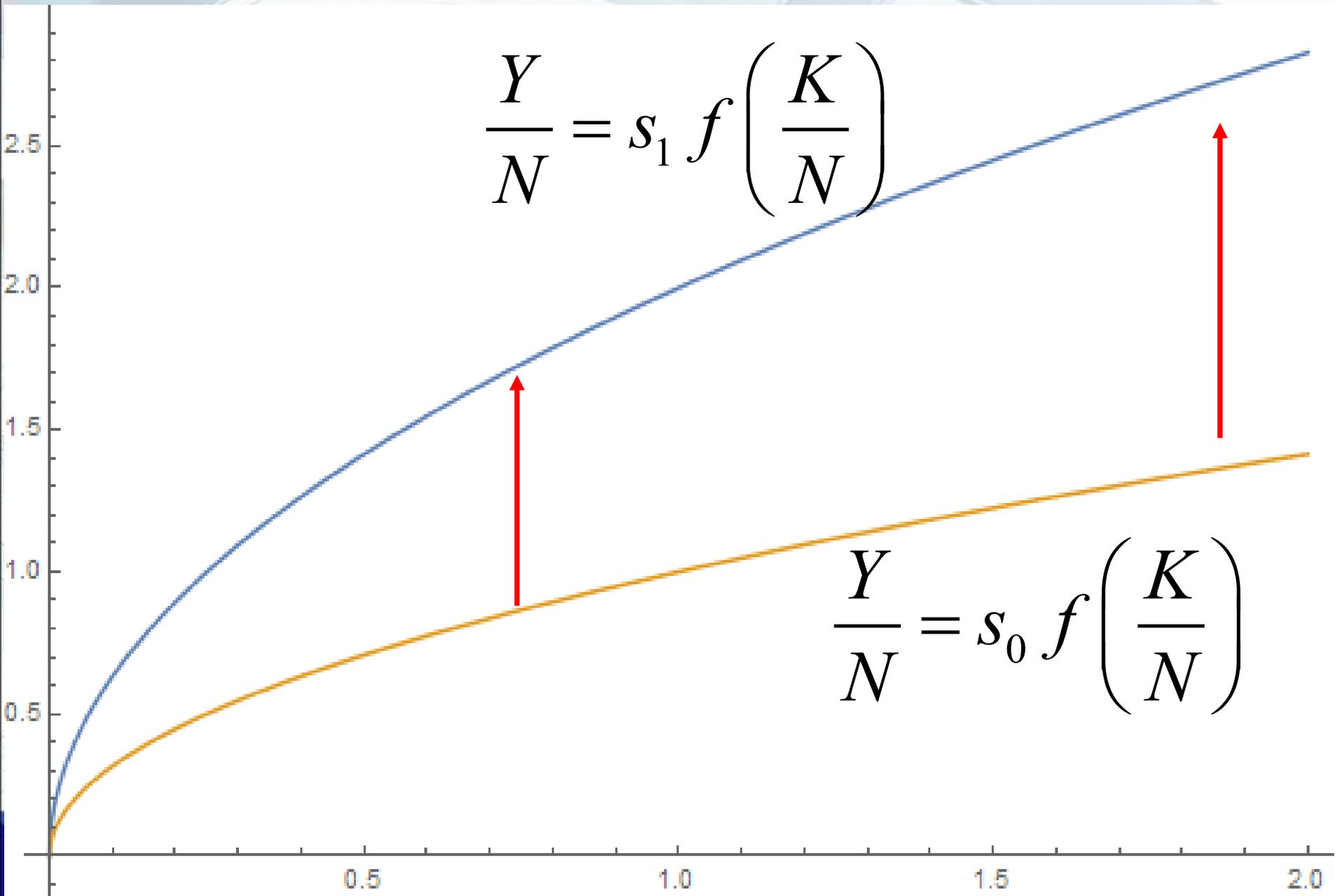
$$\frac{Y^*}{N} = f\left(\frac{K^*}{N}\right)$$

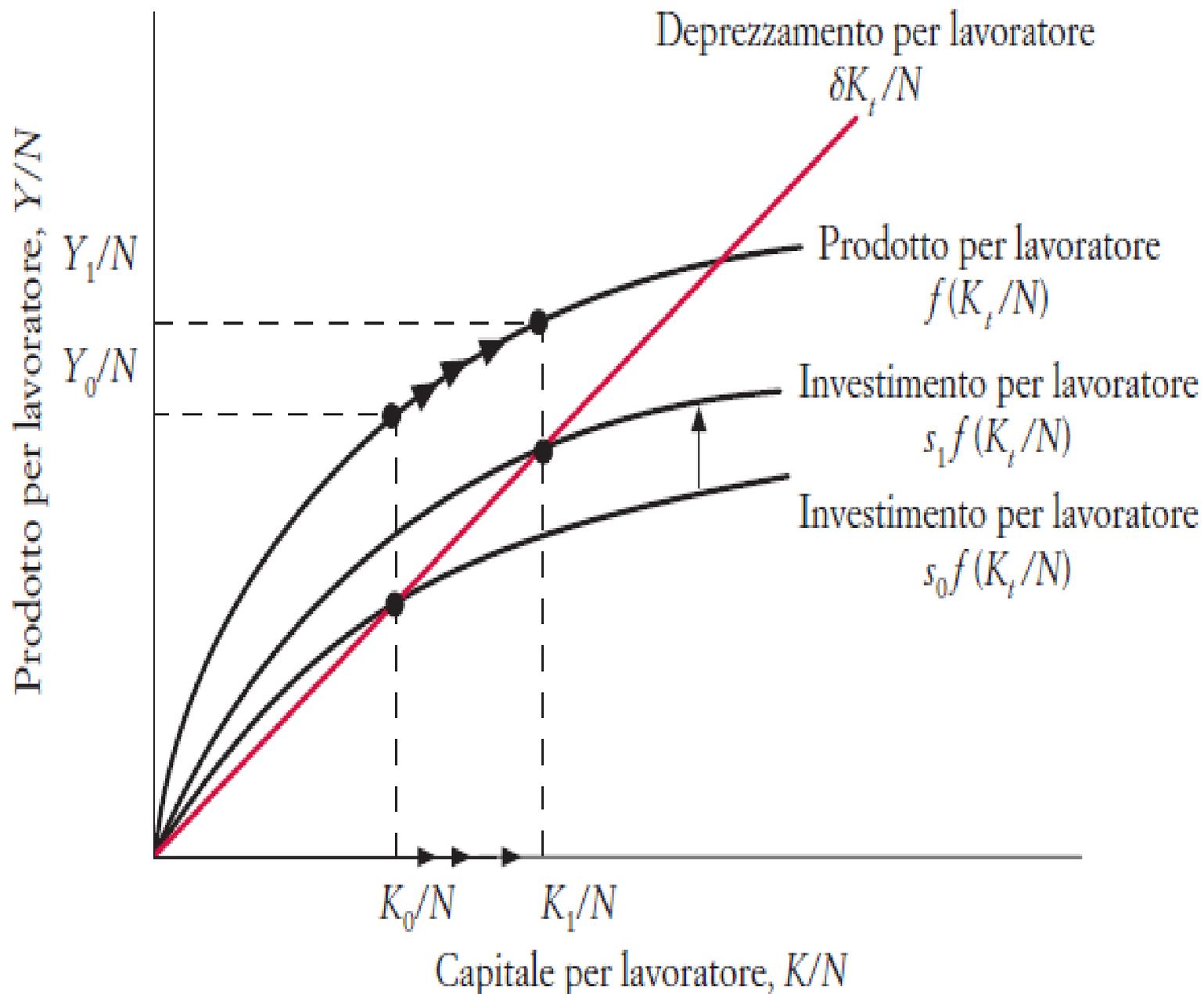
2.2. Tasso di risparmio e produzione

L'analisi condotta finora ci suggerisce che:

1. Il **tasso di risparmio** non ha alcun effetto sul tasso di crescita di lungo periodo del prodotto per lavoratore, che è pari a zero;
2. Tuttavia il tasso di risparmio determina il livello di prodotto per lavoratore nel lungo periodo;
3. Un aumento del tasso di risparmio porterà a una crescita maggiore per un certo periodo di tempo, ma non per sempre.

Aumento del risparmio





2.2. Tasso di risparmio e produzione

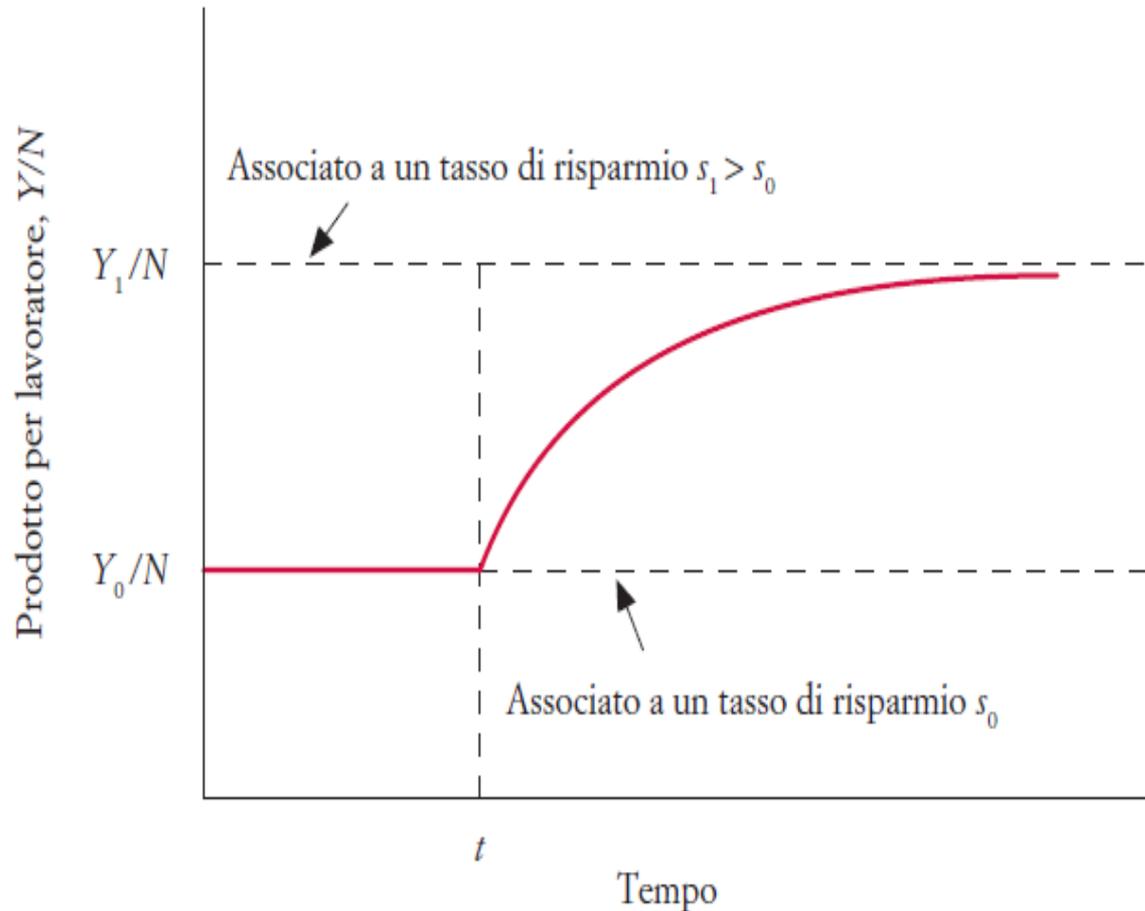


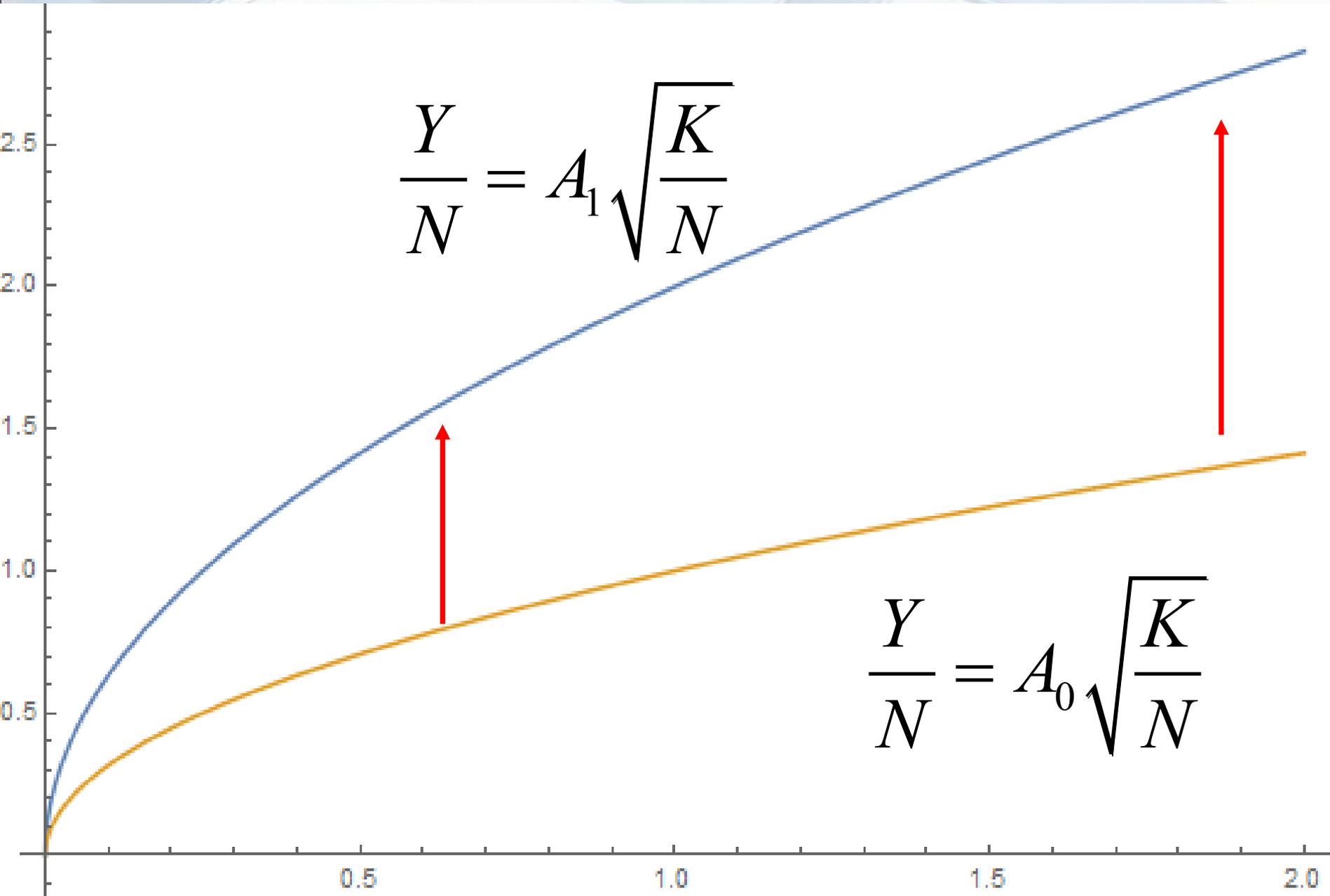
FIG. 11.4. Gli effetti di un aumento del tasso di risparmio sul prodotto per lavoratore.

Un aumento del tasso di risparmio comporta un periodo di crescita più elevata, finché la produzione non raggiunge il suo nuovo livello di stato stazionario.

Con progresso tecnico la produzione aumenta sempre

$$\frac{Y}{N} = A_1 \sqrt{\frac{K}{N}}$$

$$\frac{Y}{N} = A_0 \sqrt{\frac{K}{N}}$$



2.2. Tasso di risparmio e produzione

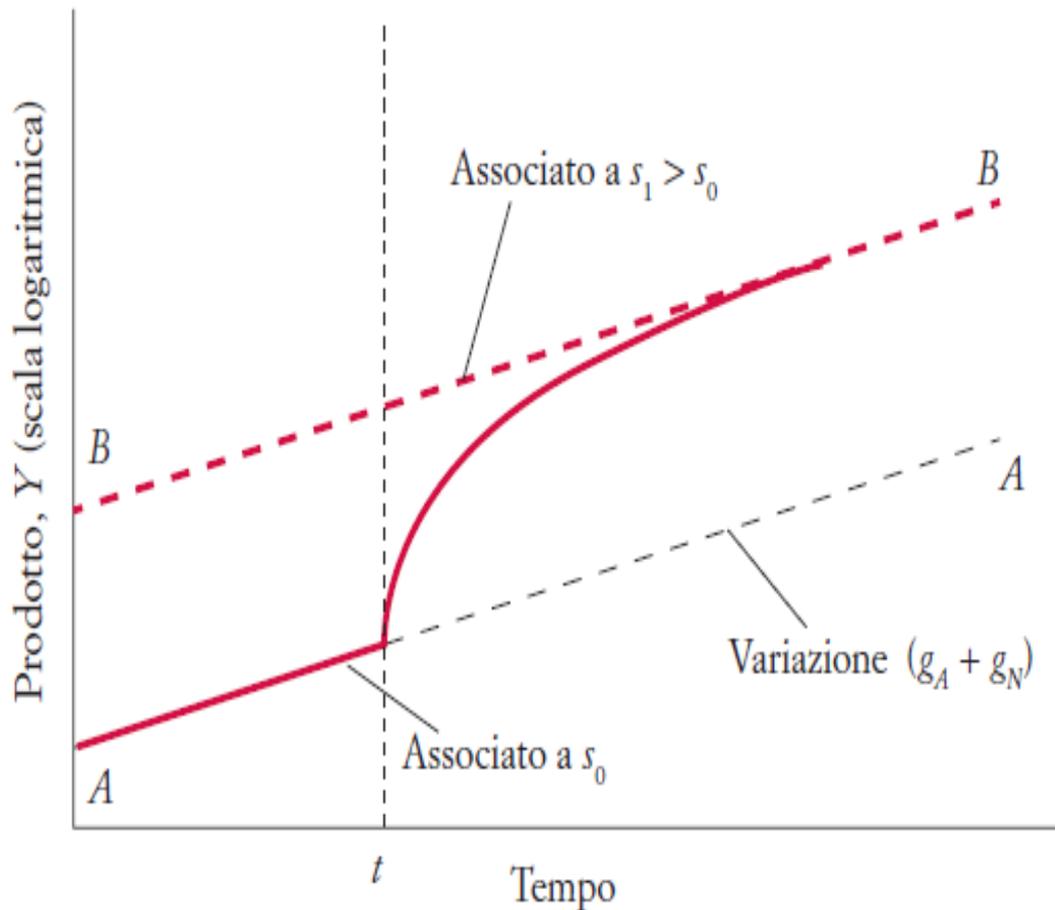
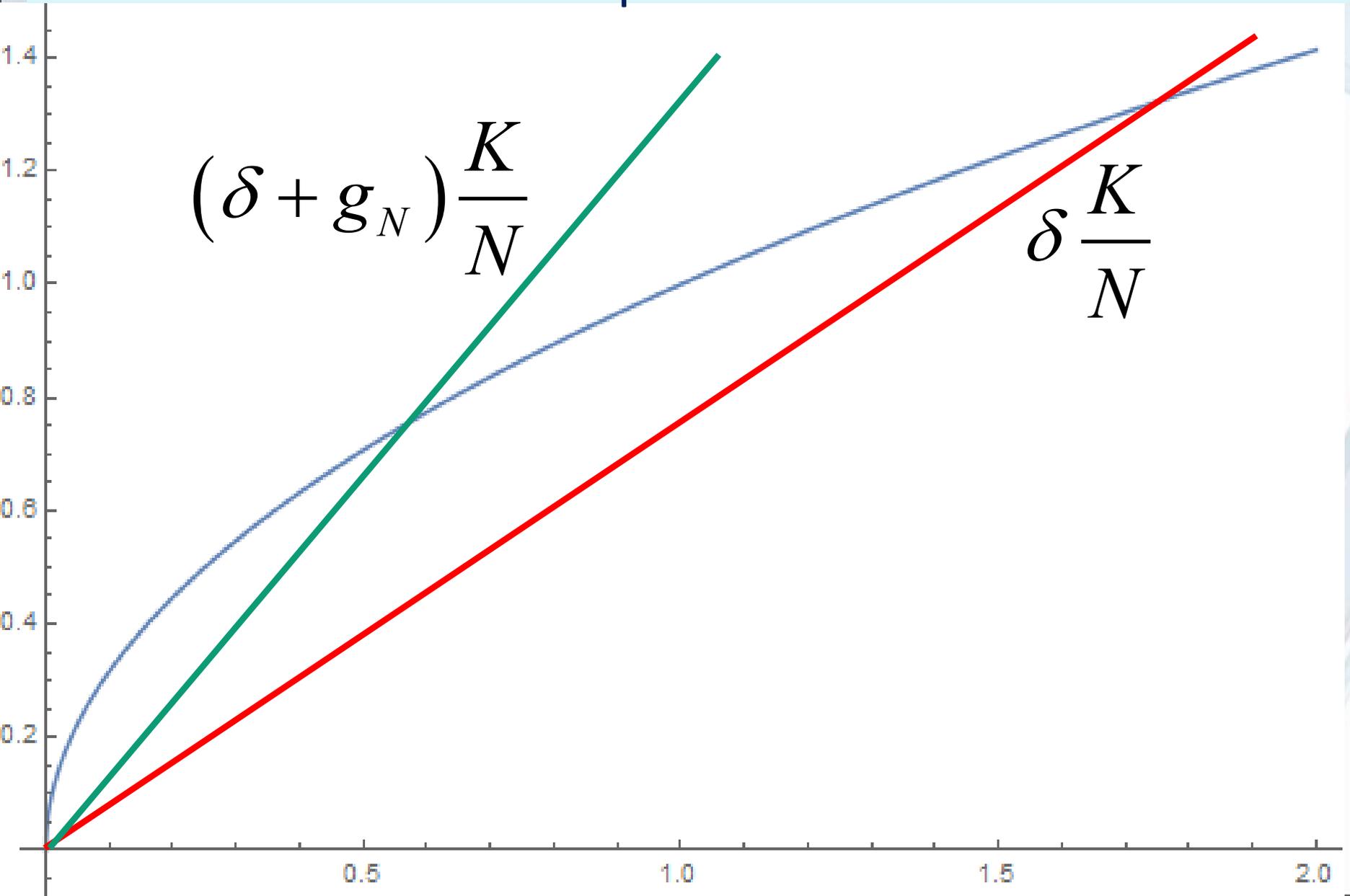


FIG. 11.5. Gli effetti di un aumento del tasso di risparmio sul prodotto per lavoratore in un'economia con progresso tecnologico.

Un aumento del tasso di risparmio determina un periodo di maggiore crescita fino a che la produzione raggiunge un sentiero più elevato.

Con aumento della forza lavoro dovete garantire anche lo stesso capitale ai nuovi lavoratori

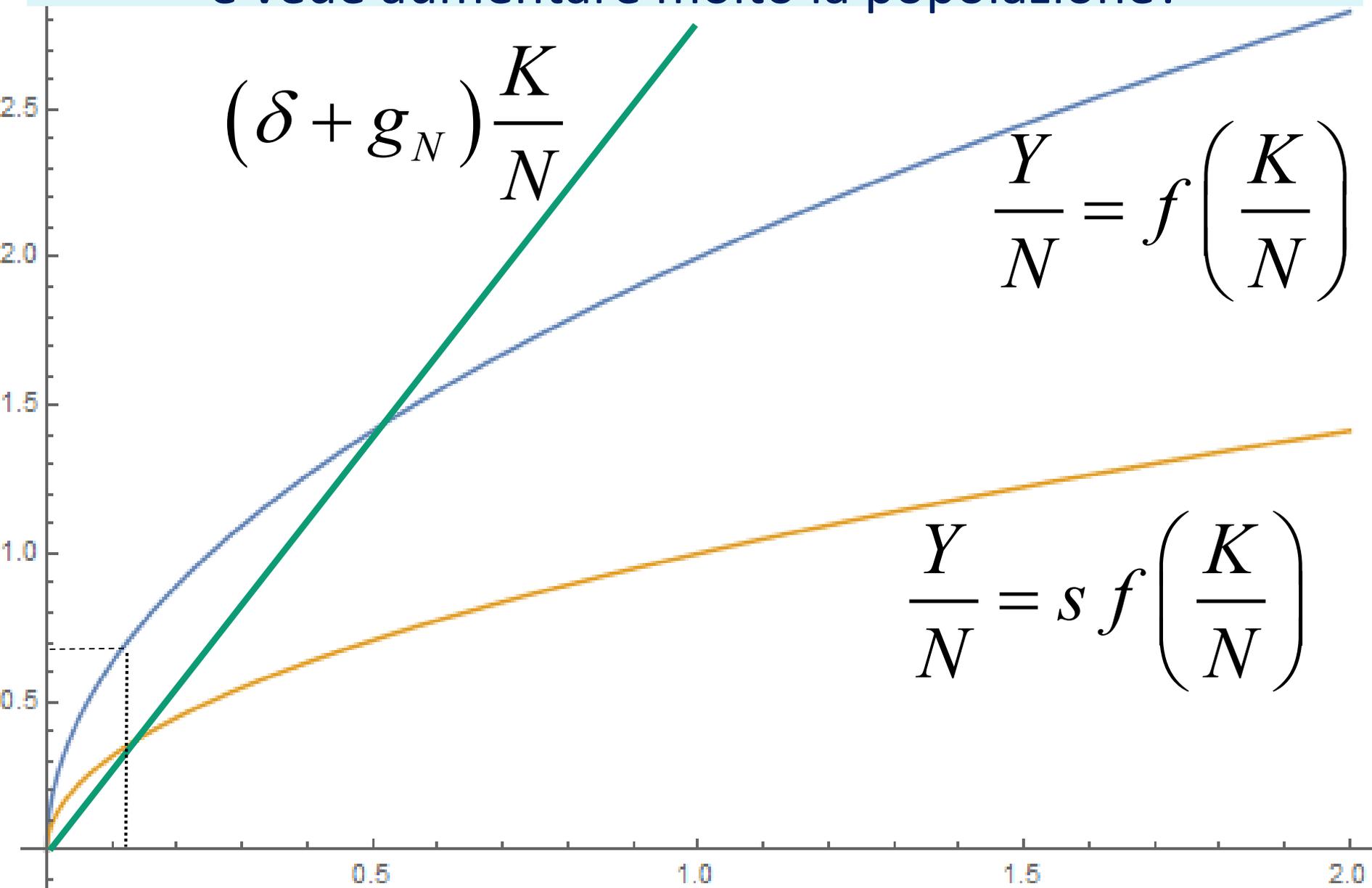


Che succede in un'economia che risparmia poco e vede aumentare molto la popolazione?

$$(\delta + g_N) \frac{K}{N}$$

$$\frac{Y}{N} = f\left(\frac{K}{N}\right)$$

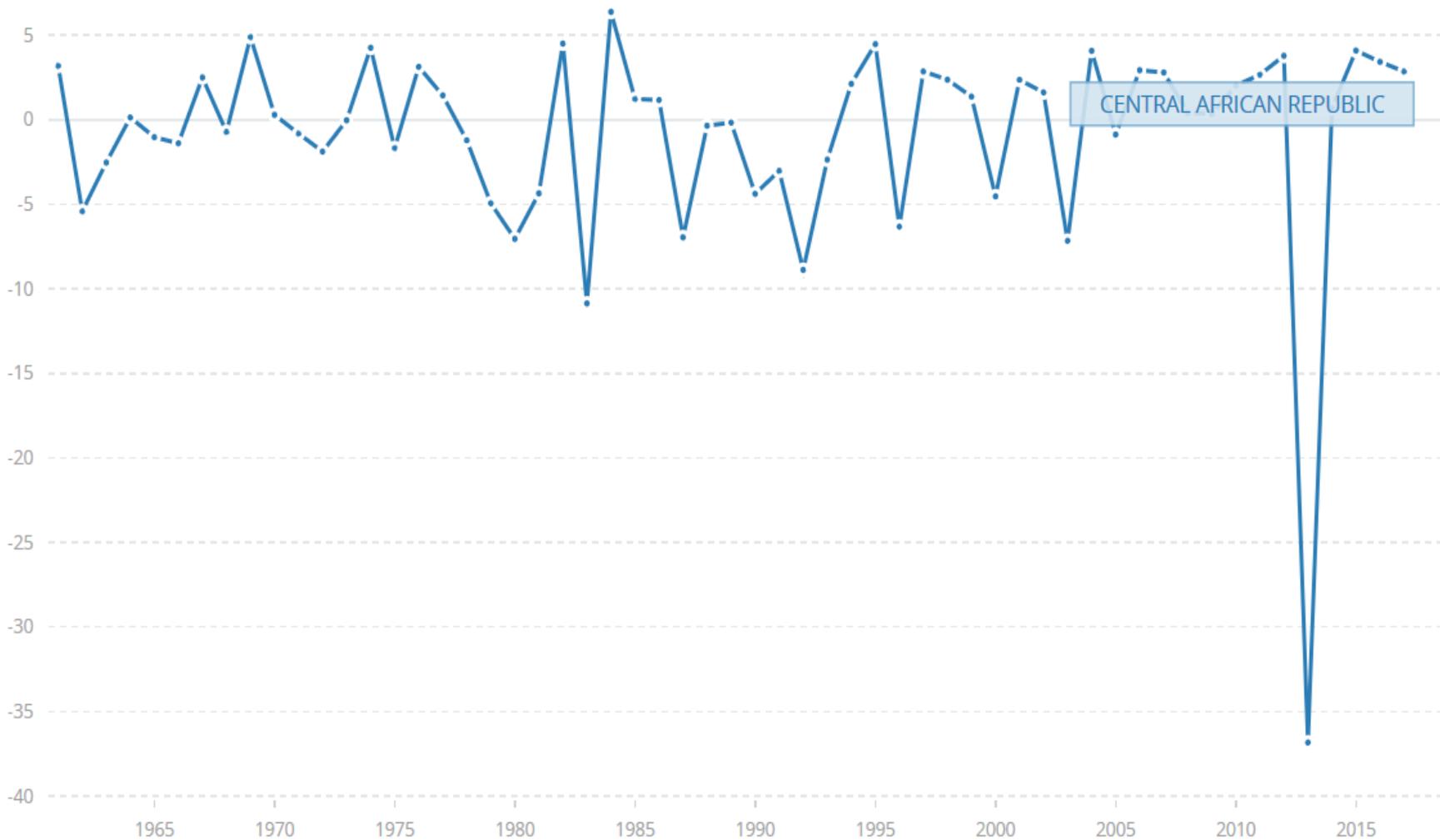
$$\frac{Y}{N} = s f\left(\frac{K}{N}\right)$$



GDP per capita growth (annual %)

World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files.

License : CC BY-4.0 [i](#)



$$Y = \sqrt{K N} = K^{\frac{1}{2}} N^{\frac{1}{2}}$$

$$Y = K^{\alpha} N^{\beta}$$

Massimizziamo i profitti

$$\Pi = p\sqrt{K N} - wN - rK$$

Massimizziamo i profitti

$$\Pi = p(KN)^{\frac{1}{2}} - wN - rK$$

Ricavo Marginale = Costo Marginale

$$\frac{1}{2} p \sqrt{K} N^{\frac{1}{2}-1} = w$$

$$\frac{1}{2} p \frac{\sqrt{K}}{\sqrt{N}} = w$$

Massimizziamo i profitti

$$p \frac{\sqrt{K}}{\sqrt{N}} = w$$

$$\frac{\sqrt{K}}{\sqrt{N}} = \frac{w}{p}$$

$$\frac{\sqrt{K}}{\sqrt{N}} \frac{\sqrt{N}}{\sqrt{N}} = \frac{w}{p}$$

Massimizziamo i profitti

$$\frac{1}{2} \frac{\sqrt{K}}{\sqrt{N}} \frac{\sqrt{N}}{\sqrt{N}} = \frac{w}{p}$$

$$\frac{1}{2} p \sqrt{KN} = wN$$

$$\frac{1}{2} p \sqrt{KN} = wN$$

$$\frac{1}{2} = \frac{wN}{p \sqrt{KN}} = \frac{wN}{pY}$$

Metà del valore del prodotto
va ai lavoratori

Dimostrare dalla condizione di ottimo che l'altra metà va al capitale

Ragionare:

E se i rendimenti di scala non sono costanti?????