

Modelli di sviluppo locale
il sistema delle imprese ambientali e culturali
A.A. 2017/2018
Lezione 2

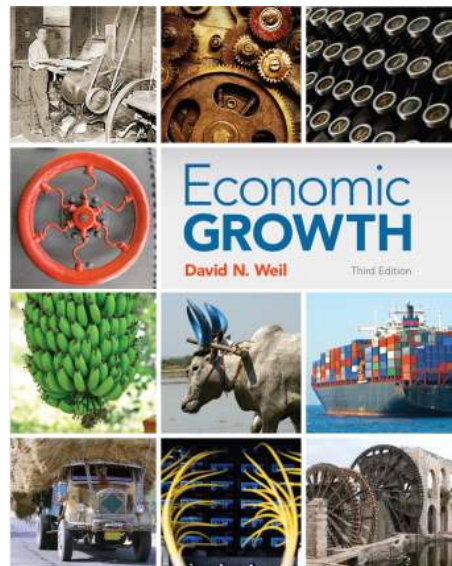
Stefano Usai

email: stefanousai@unica.it

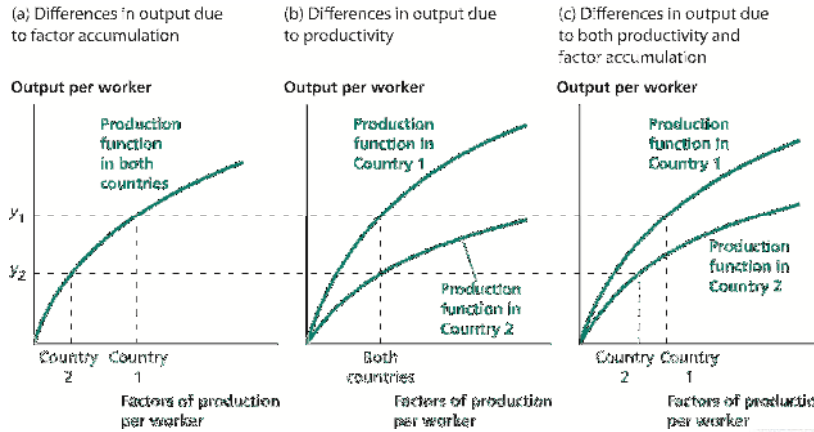
tel.: **070-6753733**



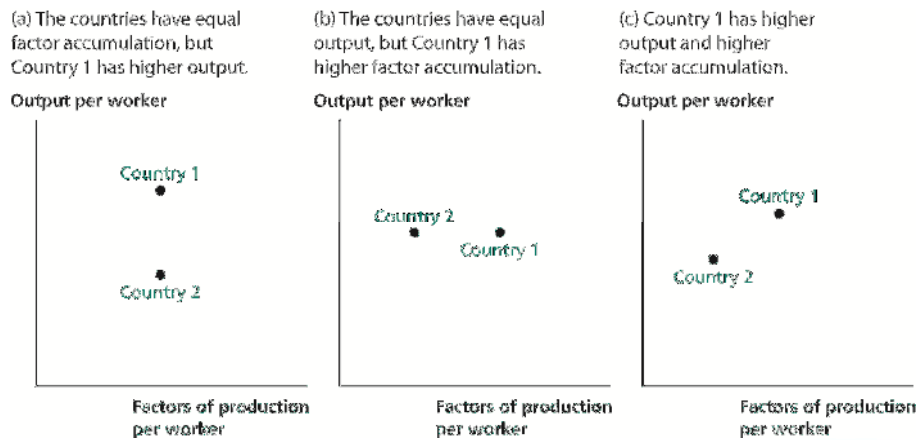
**MISURARE LA
PRODUTTIVITA'**



Possibili fonti di differenze nel prodotto per lavoratore



Dedurre la produttività da informazioni su produzione e fattore di accumulazione



Contabilità della produttività

- Rapporto di output=
- Rapporto della produttività* rapporto dei fattori di produzione
- Rapporto di produttività=
- Rapporto di reddito/Rapporto dei fattori di produzione

Esempio

	Prodotto per lavoratore	Capitale fisico per lavoratore	Capitale umano per lavoratore
Paese 1	24	27	8
Paese 2	1	1	1

$$A^1/A^2 = [24/1]/[(27^{1/3} * 8^{2/3})/(1^{1/3} * 1^{2/3})]= \\ =24/(3*4)/1=2$$

Contabilità dello sviluppo

Country	Output per Worker, y	Physical Capital per Worker, k	Human Capital per Worker, h	Factors of Production, $k^{1/3}h^{2/3}$	Productivity, A
United States	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Norway	1.12	1.32	0.98	1.08	1.04
United Kingdom	0.82	0.68	0.87	0.80	1.03
Canada	0.80	0.81	0.96	0.91	0.88
Japan	0.73	1.16	0.98	1.04	0.70
South Korea	0.62	0.92	0.98	0.98	0.64
Turkey	0.37	0.28	0.78	0.55	0.68
Mexico	0.35	0.33	0.84	0.61	0.58
Brazil	0.20	0.19	0.78	0.48	0.42
India	0.10	0.089	0.66	0.34	0.31
Kenya	0.032	0.022	0.73	0.23	0.14
Malawi	0.018	0.029	0.67	0.21	0.087

Sources: Output per worker: Heston, Summers, and Aten (2011); physical capital: author's calculations; human capital: Barro and Lee (2010). The data set used here and in Section 7.3 is composed of data for 90 countries for which consistent data are available for 1975 and 2009.

Problemi con la misurazione del capitale e implicazioni

- Spreco di investimenti
- Qualità d'investimento
- Esistono stime secondo le quali il livello attuale dello stock di capitale è tra il 60% e il 75% delle statistiche ufficiali...

Contabilità della Crescita

Prodotto = produttività * fattori di produzione

Tasso di crescita della produzione =
Tasso di crescita di produttività + tasso di crescita dei
fattori di produzione

Il fattore di crescita dei fattori di
produzione va pesato considerando
la loro quota di produzione

Tasso di crescita di produttività =
Tasso di crescita della produzione – tasso di crescita dei
fattori di produzione



Esempio

	Prodotto per lavoratore	Capitale fisico per lavoratore	Capitale umano per lavoratore
Paese 1965	1	20	5
Paese 2000	4	40	10
Tasso di crescita annuo	4%	2%	2%

$$\text{Var. A} = 0,04 - \frac{1}{3} * 0,02 - \frac{2}{3} * 0,02 = 0,02$$

Negli USA, la produttività spiega il 44% della crescita
della produzione mentre il rimanente è dovuto ai fattori
di accumulazione



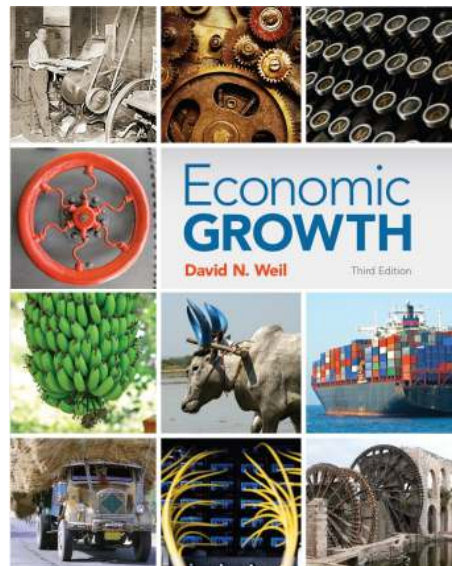
Conclusioni

Le differenze nei livelli di reddito pro capite sono spiegate per il 57% dalle differenze dei fattori e il 43% dalla produttività

Le differenze nella crescita di reddito pro capite sono spiegate per il 42% dai fattori di accumulazione e il 58% dalla produttività

Nella finanza e nella contabilità della crescita, la regola del 70 è il metodo per stimare il cosiddetto tempo di raddoppiamento. Il numero della regola (ad esempio 70) è diviso per la percentuale di interesse per periodo per ottenere il numero approssimativo di periodi (di solito anni) richiesti per raddoppiare.

IL RUOLO DELLA TECNOLOGIA NELLA CRESCITA



Ricercatori e spesa nella ricerca, 2009

E l'Italia?

Country	Number of Researchers	Researchers as a Percentage of the Labor Force	Research Spending (\$ billions)	Research Spending as a Percentage of GDP
United States	1,412,639	0.89%	398.2	2.8%
Japan	655,530	1.00%	137.9	3.4%
Germany	311,519	0.74%	82.7	2.8%
France	229,130	0.80%	48	2.2%
Korea	236,137	0.96%	43.9	3.3%
OECD Total	4,199,512	0.70%	965.6	2.4%

Source: OECD Main Science and Technology Indicators database.

La natura del progresso tecnologico

- Tre fasi del progresso tecnologico
 - invenzione
 - innovazione
 - diffusione
- Trasferimento o diffusione di tecnologia
 - Bene pubblico
 - Non esiste rivalità
 - Non esiste esclusività
 - Esternalità

Distinzione importante tra
conoscenza/ricerca di base e
conoscenza/ricerca applicata

La natura del progresso tecnologico

- Tre tipi di progresso tecnologico
 - prodotto
 - processo
 - organizzazione
- Altri concetti importanti
 - Traiettorie tecnologiche
 - Innovazioni incrementali
 - Gap tecnologico
 - Spazi tecnologici di opportunità

La natura del progresso tecnologico

- Il progresso tecnologico non è compatibile con la competizione perfetta
- Monopolio o oligopolio (a volte concesso dal governo attraverso licenze)
- Competizione monopolistica

Patents vs secret
(and the lethal gene)

Determinanti degli investimenti in ricerca e sviluppo

- Quanti vantaggi rispetto ai followers
- Dimensione del mercato
- Per quanto dura il vantaggio
- Diversificazione dei rischi in contesto di incertezza
- Attitudine al rischio

Concetto di distruzione creativa

Modello a un solo paese

- Il lavoro è l'unico fattore
- Che può essere usato nella produzione o in ricerca e sviluppo
- γ_A è la parte di lavoro usato in ricerca e sviluppo...
- $y = A L_y = A (1 - \gamma_A)L$
- La sua funzione è simile a quella del tasso di risparmio nel modello di Solow

Processo di crescita di produttività

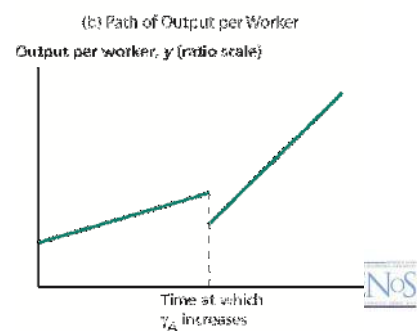
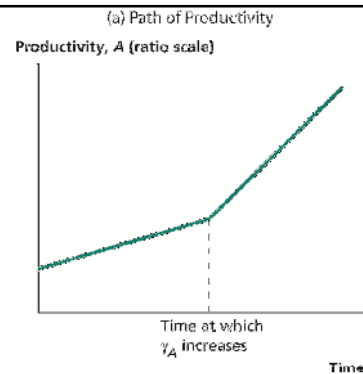
- Crescita di $A = L_A/\mu = \gamma_A L/\mu$
- dove μ rappresenta il prezzo/costo della nuova invenzione
- Il tasso di crescita di A è il tasso di crescita di y

Effetti dello spostamento del lavoro in R&S

Consideriamo un aumento in γ_A

Questo implica un aumento sia in A che in y , ma c'è anche un secondo effetto... spostando i lavoratori dalla produzione alla R&S, Y diminuisce.

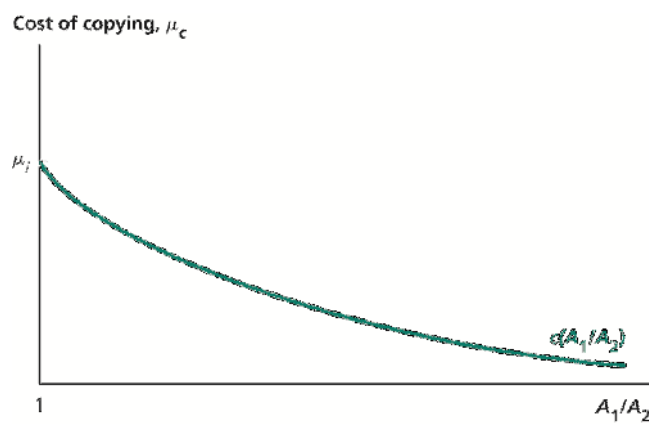
Differenze tra s.r. e l.r.



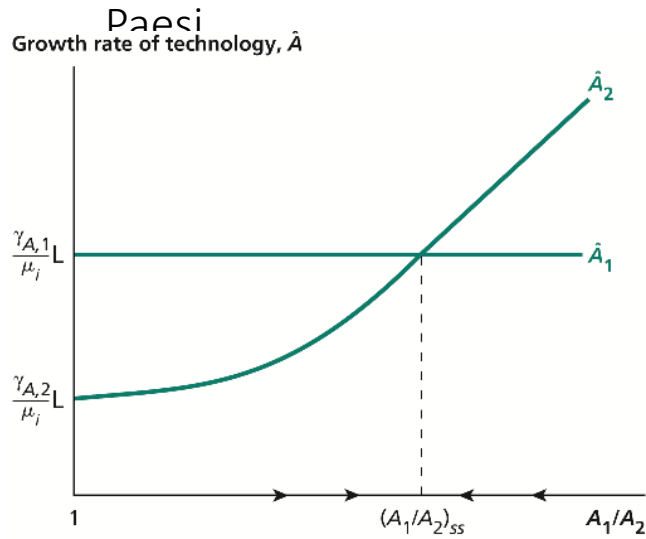
Modello a due Paesi

- μ è ora diverso tra i Paesi
- Un Paese (1) investe più in R&S del Paese (2) ($\gamma_{A1} > \gamma_{A2}$)
- (1) è il leader, (2) è il follower
- A_1 è maggiore di A_2 , e di conseguenza y_1 è maggiore di y_2

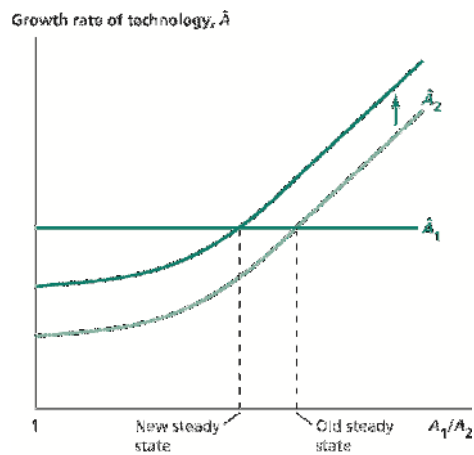
Quanto costa copiare al Paese follower



Stato stazionario nel modello a due



Effetti di un aumento di R&S nel Paese follower nello stato stazionario



- Prima di procedere, è utile definire una nuova misura della produttività, che sarà semplicemente una trasformazione della nostra vecchia misura, A. Definiamo una nuova variabile e:

$$e = A^{1/(1-a)} \text{ o in alternativa, } e^{1-a} = A$$

- La funzione di produzione è quindi

$$Y = e^{1-a} K^a L^{1-a} = K^a (eL)^{1-a}$$

- Precedentemente, abbiamo trasformato la funzione di produzione dividendo entrambe le parti per L, per avere prodotto e capitale in termini di lavoratori, ora dividiamo per eL per avere prodotto e capitale in termini di lavoratori effettivi. Definiamo:
- Prodotto per lavoratore effettivo = $y = Y/eL$
- Capitale per lavoratore effettivo = $k = K/eL$
- La funzione di produzione quindi diventa: $y = k^a$

- Per poter derivare l'equazione del cambiamento di stock del capitale nel tempo, cominciamo dalla definizione del capitale per lavoratore effettivo e la differenziazione nel tempo. (usiamo il puntino sopra la variabile per indicare la derivata nel tempo)

$$\bullet \dot{k} = \frac{d\left(\frac{K}{eL}\right)}{dt} = \frac{\dot{k}eL - L\dot{k}e - e\dot{k}L}{(eL)^2} = \frac{\dot{k}}{eL} - \frac{L}{L} \left(\frac{\dot{K}}{eL}\right) - \frac{e}{e} \left(\frac{\dot{L}}{eL}\right) = \frac{\dot{k}}{eL} -$$

$(\hat{L} - \hat{e})k$

- Sostituiamo in questa equazione l'equazione differenziale che descrive l'evoluzione dello stock di capitale aggregato:
- $\dot{K} = \gamma Y - \delta K$
- Dove γ è la frazione di prodotto investito e δ è il tasso di deprezzamento. Questa sostituzione, insieme alla supposizione che il tasso di crescita della forza lavoro L sia 0, porta a:
- $\dot{k} = \gamma y - (\hat{e} + \delta)k = \gamma k^a - (\hat{e} + \delta)k$

- L'intuizione in questa equazione è che \hat{e} , la crescita nel numero di lavoratori effettivi per lavoratore attuale, stia giocando lo stesso ruolo che la crescita di popolazione gioca nel modello di Solow. In particolare, quando \hat{e} è grande, diminuisce l'ammontare totale di capitale per lavoratore effettivo.

STATO STAZIONARIO

- Possiamo analizzare lo stato stazionario del modello risolvendolo algebricamente, ponendo che l'equazione del tasso di crescita di capitale per lavoratore effettivo sia uguale a 0 (che è $\dot{k}=0$)

- $$0 = yk^{a_{ss}} - (\hat{e} + \delta)k_{ss}$$

- Risolviamola per k_{ss}

- $$k_{ss} = \left(\frac{y}{\hat{e} + \delta}\right)^{1/(1-a)}$$

- Il livello di stato stazionario di prodotto per lavoratore è dato dall'equazione:

- $y_{ss} = k^{a_{ss}} = \left(\frac{y}{\hat{e} + \delta} \right)^{a/(1-a)}$

- Il prodotto per lavoratore effettivo, y , è costante nello stato stazionario. E riguardo al prodotto totale? Per rispondere a questa domanda,

iniziamo definendo y : $y = \frac{Y}{(eL)}$

- Differenziando rispetto al tempo: $\hat{y} = \hat{Y} - \hat{e} - \hat{L}$

- Abbiamo assunto che non ci fosse crescita nella forza lavoro, quindi possiamo riscriverla come:

Infine, nello stato stazionario, $\hat{y} = 0$, quindi avremo:

$$\hat{Y} = \hat{e}.$$

In altre parole, il prodotto totale cresce con il tasso di crescita di e . possiamo riscriverla in termini della nostra originale misura di produttività, A , iniziando dalla definizione di e , differenziando con il tempo, per avere:

$$\hat{e} = \left(\frac{1}{1-a} \right) \hat{A}, \quad \text{e quindi:}$$

$$\hat{Y} = \left(\frac{1}{1-a} \right) \hat{A}.$$

GLI EFFETTI DI UN CAMBIO NELLA CRESCITA TECNOLOGICA

- Supponiamo che ci sia una crescita nel tasso di crescita di tecnologia –che significa: \hat{e} cresce.
- Due forze agiranno sul tasso di crescita del prodotto totale. Da una parte, \hat{e} è cresciuta, dall'altra, poiché lo stato stazionario di prodotto per lavoratore effettivo è diminuito, \hat{y} sarà negativo (essendo stato 0 nello stato stazionario). Quali di questi effetti dominerà?

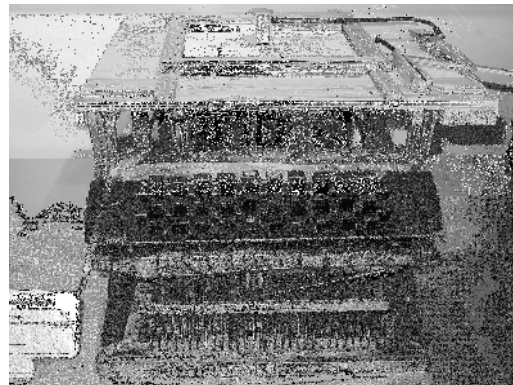
- Il tasso di crescita del prodotto totale quindi sarà:
- $\hat{Y} = \hat{y} + \hat{e} + \Delta\hat{e} = \hat{e} + (1 - a)\Delta\hat{e}$
- Quindi l'effetto iniziale della crescita nel tasso di crescita tecnologica da un tot $\Delta\hat{e}$ aumenterà il tasso di crescita del prodotto totale di $(1 - a)\Delta\hat{e}$. Con il tempo, comunque, quando l'economia si muoverà verso un nuovo stato stazionario, \hat{y} diminuirà e \hat{y} si approssimerà allo 0. nel nuovo stato stazionario il tasso di crescita del prodotto totale sarà cresciuto dell'intero ammontare di $\Delta\hat{e}$.

Barriere al trasferimento di innovazione tecnologica

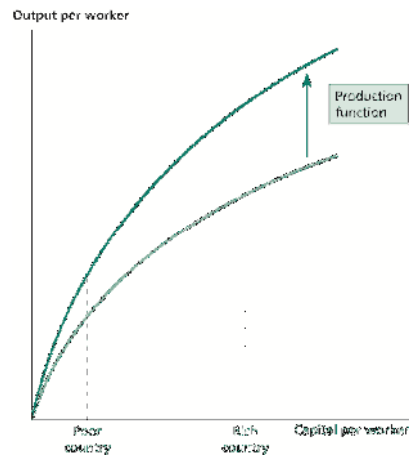
- Tecnologia appropriata
- Conoscenza tacita vs conoscenza codificata
- Brevetti e altri strumenti per appropriati rendimenti di R&S

Lock-in tecnologico

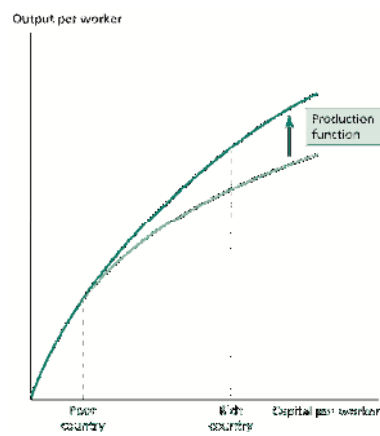
- Il caso QWERTY
- Rendimenti crescenti rispetto all'adozione



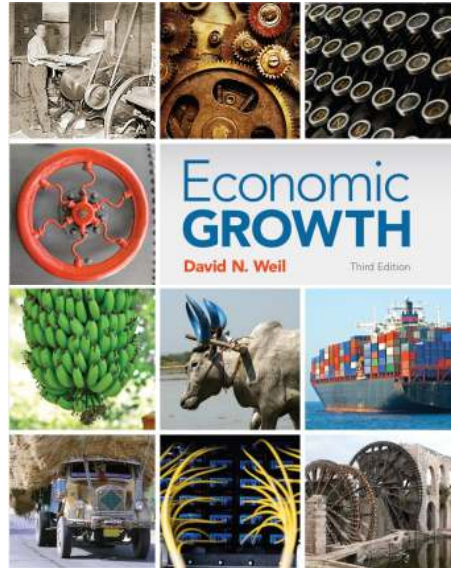
Cambiamento tecnologico neutrale



Influenze del cambiamento tecnologico sul capitale

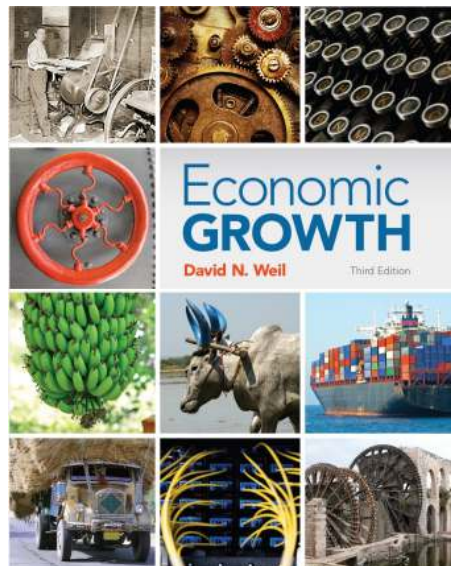


TECNOLOGIA ALL'AVANGUARDIA



CRENOS

EFFICIENZA



CRENOS

Decomposizione della produttività

- $A = T * E$
- Esempi....

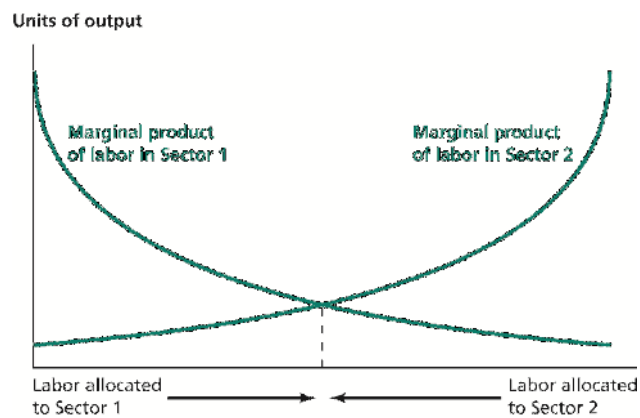
Tipi di inefficienza

- Attività improduttive
 - Fenomeni di ricerca di case in affitto
- Risorse inutilizzate
 - disoccupazione
- Errata allocazione di fattori tra settori/regioni
 - Barriere alla mobilità
 - Salari non uguali al prodotto marginale

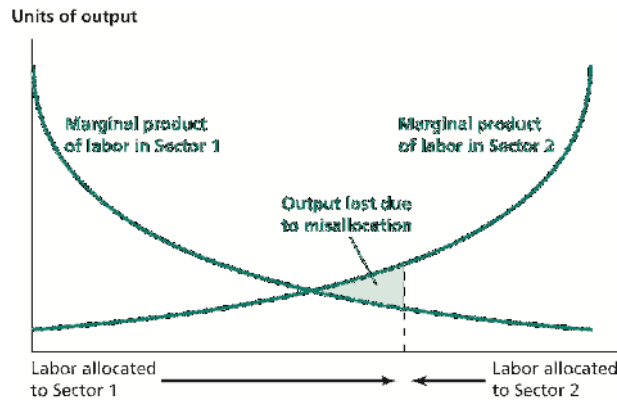
Tipi di inefficienze

- Errata allocazione di fattori tra aziende
 - Assenza di meccanismi di mercato per la sopravvivenza delle aziende
 - Potere monopolistico
 - Aziende pubbliche
- Fattori di blocco tecnologico
 - Luddisti
 - Microsoft

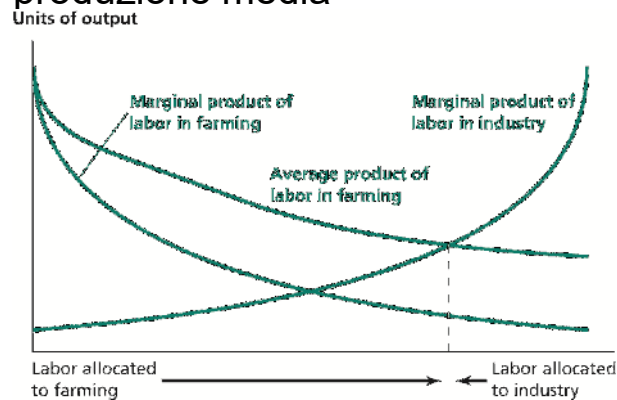
Allocazione efficiente del lavoro tra settori



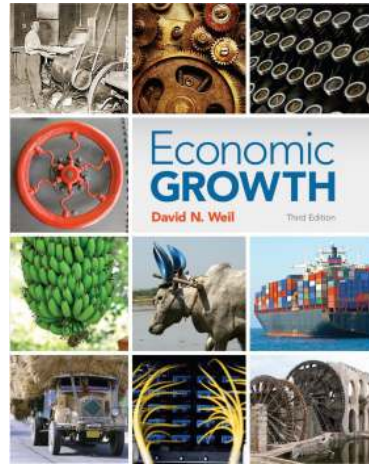
Sovrallocazione del lavoro al Settore 1



Sovrallocazione del lavoro verso l'agricoltura quando i lavoratori agricoli sono pagati in base alla loro produzione media

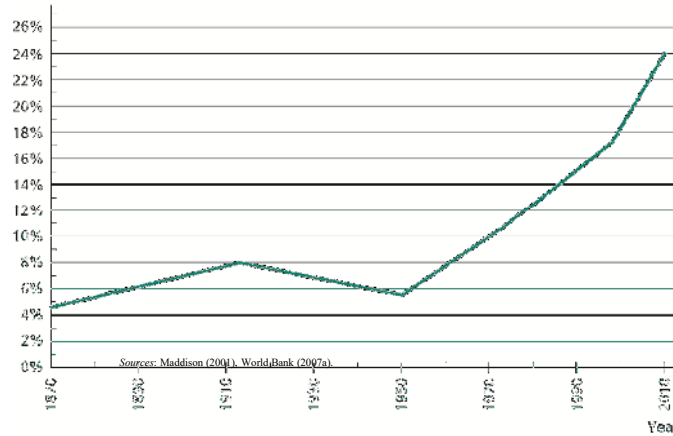


CRESCITA IN ECONOMIA APERTA



Creoscita del commercio mondiale, 1870–2010

World exports as a percentage of world GDP



Sources: Maddison (2001), World Bank (2007a)

Autarchia versus apertura

- Misurare la produzione in una economia aperta

- Globalizzazione: fattori e cause
 - Costi di trasporto: manifatture

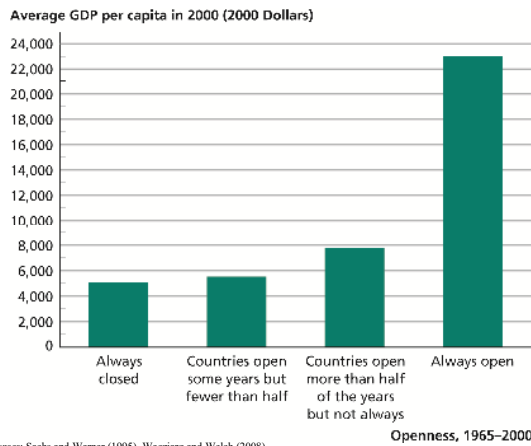
 - Trasmissione d'informazioni: fattori e servizi

 - Politica commerciale

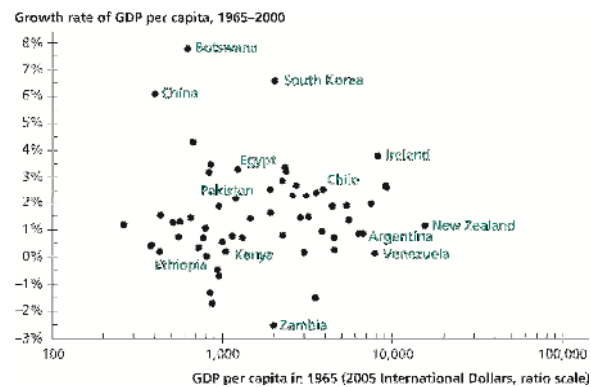
Gli effetti dell'apertura sulla crescita economica

- Crescita in una economia aperta versus economia chiusa
- Come i cambiamenti nell'apertura condizionano la crescita economica
- Gli effetti delle barriere geografiche sul commercio

Relazione tra apertura economica e PIL pro capite

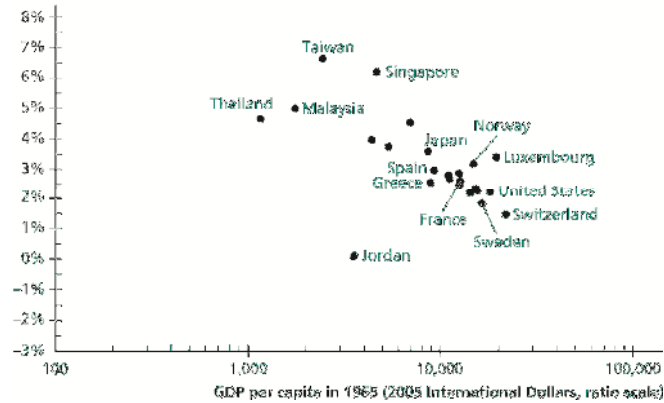


Crescita in economie chiuse



Crescita in economie aperte

Growth rate of GDP per capita, 1965–2000



Sources: Sachs and Warner (1995), Wacziarg and Welch (2008), Heston et al. (2011).

Apertura e fattore di accumulazione e produttività

- Crescita e mobilità del capitale
 - Investimenti diretti esteri: greenfield e brownfield
- Commercio come forma di tecnologia
 - Vantaggi comparati
 - Economie di scala dovute alla specializzazione
 - Minori inefficienze dovute alla competizione internazionale
 - Più facile diffusione di tecnologie

Modello di Ricardo dei vantaggi comparati

- Basato sulla differenza di tecnologie tra i Paesi
- Tecnologie semplici lineari
- Come funziona
 - 2 Paesi
 - 2 beni
 - Diverse tecnologie

Opposizione al commercio

- Vincitori e vinti: distruzione creativa
- I vincitori sono spesso numerosi (consumatori) ma non uniti...come i produttori
- Movimento No-global:
 - Sfruttamento dei lavoratori, incapacità dei paesi poveri di competere, sfruttamento dell'ambiente, perdita di sovranità nazionale, prezzo nascosto del capitale straniero, ipocrisia da parte dei paesi ricchi

Prezzi in Giappone prima e dopo l'apertura al commercio

	Price Before Opening (U.S. cents per pound)	Price After Opening (U.S. cents per pound)
Tea	19.7	28.2
Sugar	22.7	11.2

Source: Haber (1971).

Qualità delle automobili di produzione americana e giapponese

Defects per 100 automobiles

