

La crescita economica

Piano della lezione

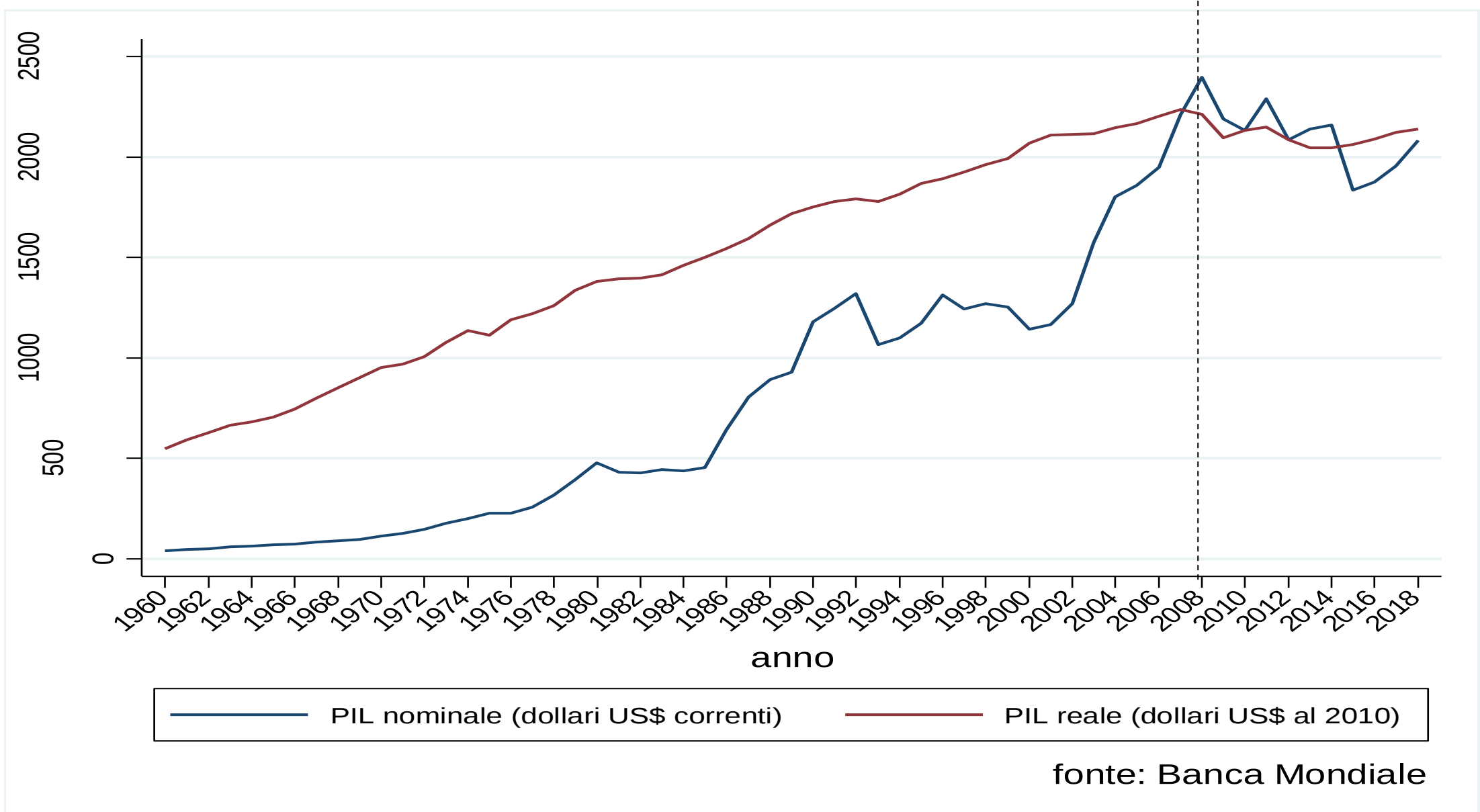
- Cosa intendiamo per crescita economica e come la misuriamo
- La crescita di breve/medio periodo:
 - Il ruolo dell'accumulazione di capitale
- La crescita di lungo periodo:
 - Il ruolo del progresso tecnologico
- Riferimenti bibliografici

O. Blanchard, A. Amighini, F. Giavazzi (2016). **Macroeconomia. Una prospettiva europea**. Editore: Il Mulino. Capitoli 10, 11.4, 12.2.

La produzione aggregata

- La produzione aggregata di un'economia - in un dato periodo - è misurata dal ***Prodotto Interno Lordo (PIL)***:
 - ✓ ***PIL nominale*** - somma delle quantità dei beni e dei servizi finali prodotti dall'economia in un dato periodo di tempo, valutati al loro prezzo corrente
 - ✓ ***PIL reale*** - somma delle quantità dei beni e dei servizi finali prodotti dall'economia in un dato periodo di tempo valutati a prezzi costanti

Evoluzione del PIL nominale e reale in Italia

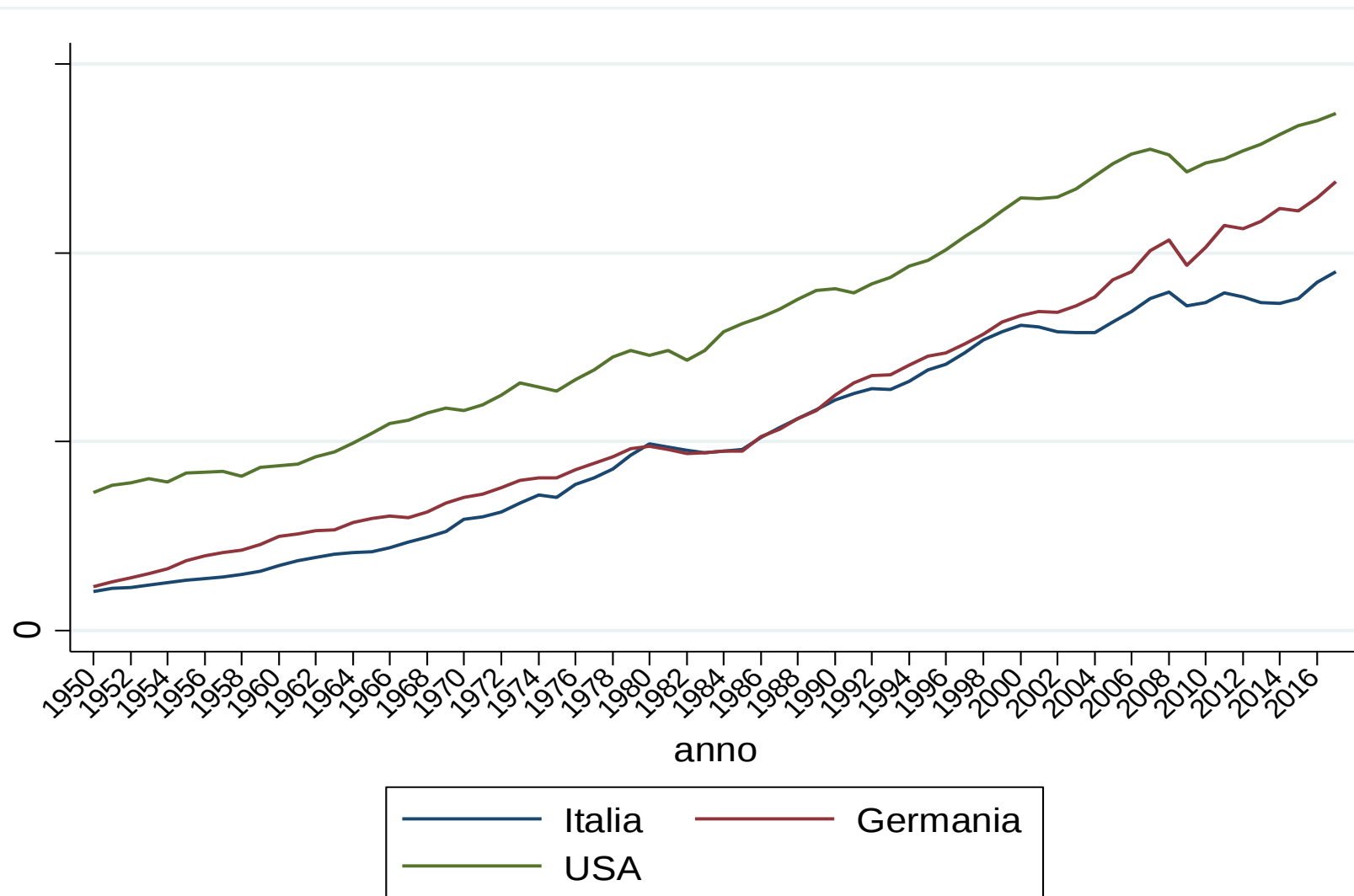


Cosa intendiamo per crescita economica?

- **CRESCITA**: incremento tendenziale del Prodotto Interno Lordo nel corso del tempo.
- Dall'analisi delle fluttuazioni della produzione di ***breve/medio periodo***.....
-all'analisi delle determinanti della produzione nel ***lungo periodo***
- Per confrontare gli standard di vita tra diversi paesi nel corso del tempo possiamo utilizzare il **tasso di crescita del PIL pro-capite**

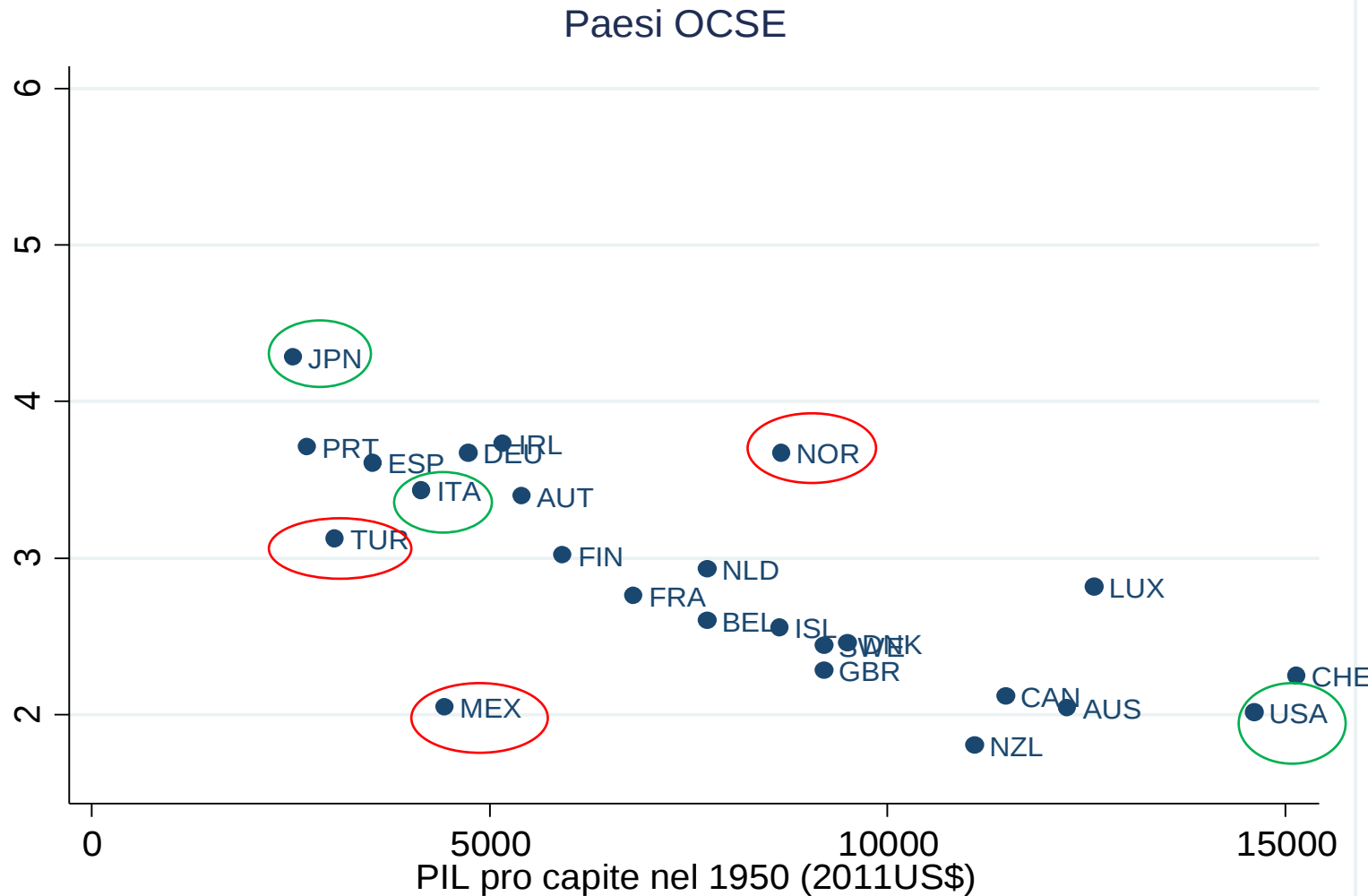
$$\frac{\Delta(Y / N)}{Y / N} = \frac{\Delta Y}{Y} - \frac{\Delta N}{N}$$

Il PIL pro-capite a «parità di potere di acquisto»



- Per confrontare il PIL pro capite nello spazio (i.e. tra più paesi), abbiamo bisogno di esprimere questa variabile secondo **un sistema comune di prezzi**:
 - ✓ Il PIL pro-capite a ***parità di poteri di acquisto*** («purchasing power parity, **PPP**»)

La convergenza del PIL pro capite nei paesi OCSE



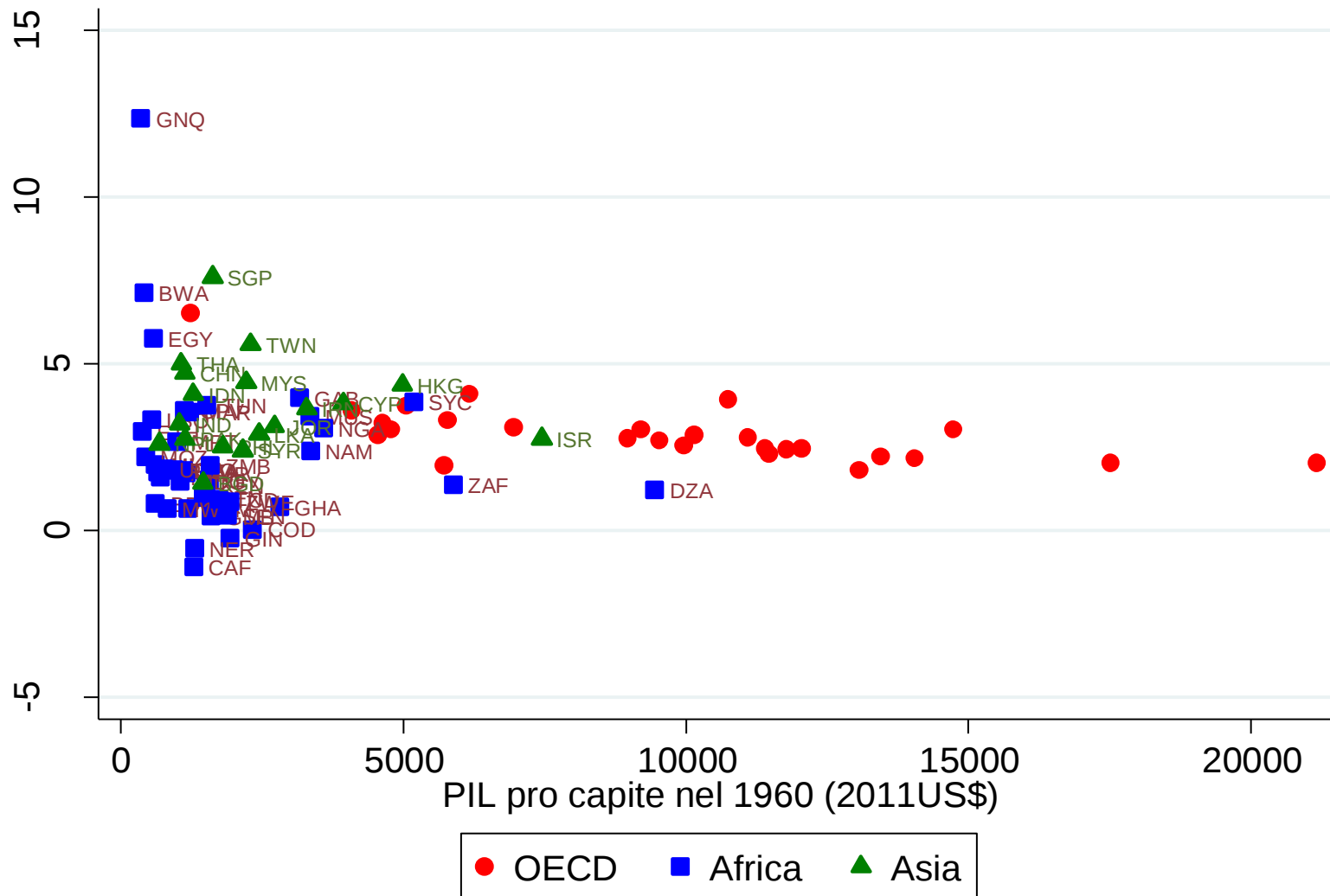
Fonte dati: Penn World Table 9.0

- Notiamo una correlazione negativa tra il livello di **PIL pro capite iniziale** (nel 1950) e il **tasso di crescita medio annuo** registrato successivamente (fino al 2014).
- Ad es. gli **USA** partono da uno dei PIL pro capite più alti, registrando poi uno tra i tassi di crescita più bassi.
- Ci sono eccezioni: il Messico sembra essere cresciuto meno rispetto alla sua posizione iniziale, la Norvegia di più.

La convergenza in numeri

	Tasso medio di crescita del PIL pro capite (%) 1950-2014	PIL pro capite (in US\$ del 2011)		
		1950	2014	2014/1950
Stati Uniti	2.02	14610.20	51622.96	3.53
Regno Unito	2.28	9198.65	38324.34	4.16
Francia	2.76	6814.94	38169.15	5.60
Germania	3.67	4726.84	46189.98	9.77
Italia	3.43	4148.05	34920.18	8.41
Giappone	4.28	2528.93	35270.59	13.95
Fonte dati: Penn World Table 9.0				

Estendiamo la prospettiva ai paesi dell'Africa e dell'Asia



Fonte dati: Penn World Table 9.0

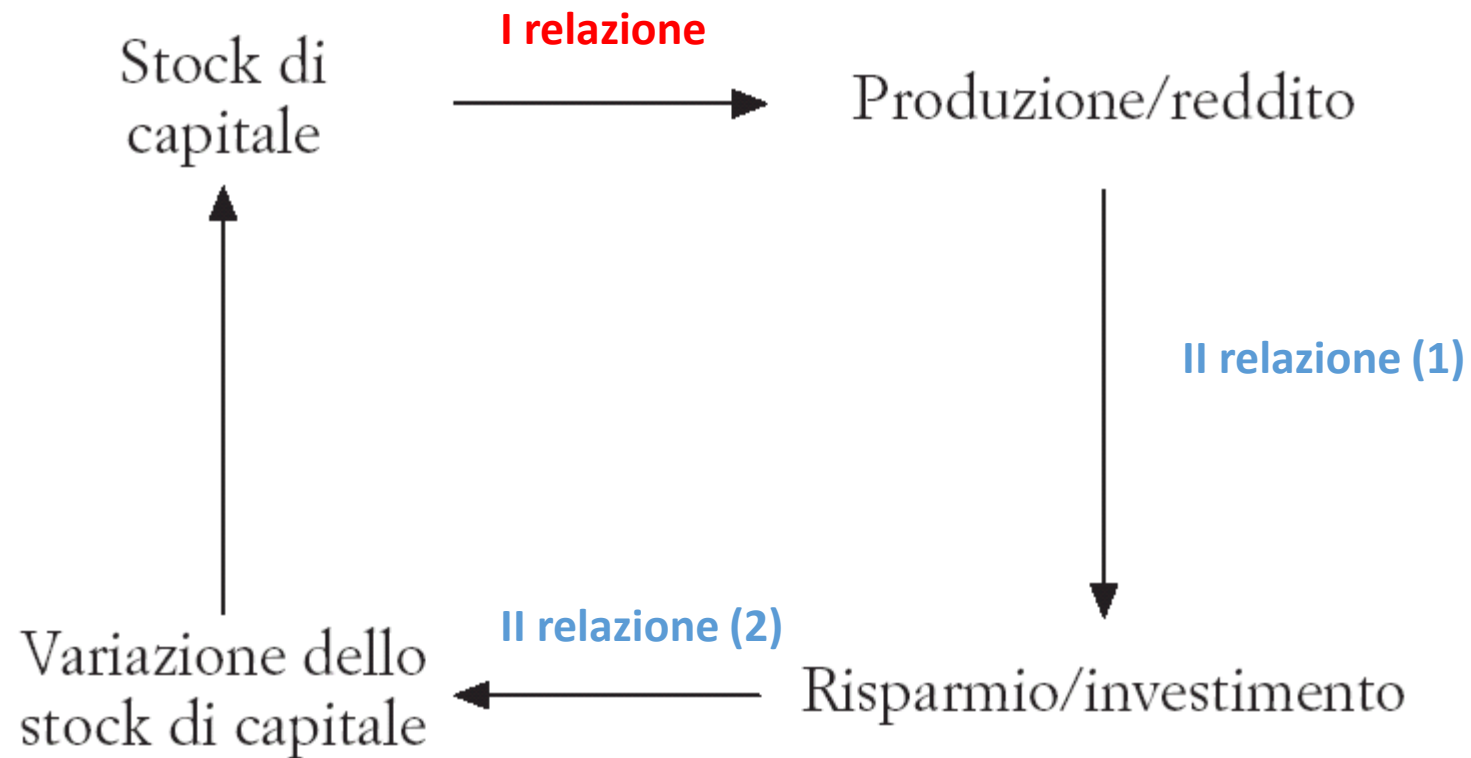
- Se guardiamo tutti i paesi insieme, una tendenza chiara come quella per i soli paesi OCSE scompare.
- I **paesi asiatici** mostrano una maggiore concentrazione su tassi di crescita più alti.
 - ✓ Ruolo delle **quattro tigri asiatiche** (Singapore, Taiwan, Hong Kong, Corea del Sud) dagli anni '60.
 - ✓ Importanza crescente della **Cina**.
- I **paesi africani** hanno tassi di crescita estremamente vari, ma generalmente bassi (in alcuni casi anche **negativi**).

Cosa determina la crescita economica ?

- Il modello **neoclassico** di crescita
 - ✓ «A contribution to the Theory of Economic Growth» (**R. Solow** 1956, *Quarterly Journal of Economics*)
- Offre uno strumento per analizzare la relazione tra la crescita dei fattori di produzione e la crescita del **produzione aggregata**.
- La crescita economica risulta essere determinate da:
 - ✓ accumulazione di **capitale** (*nel breve/medio periodo*)
 - ✓ miglioramenti nello stato della **tecnologia** (*nel lungo periodo*)

La crescita di breve/medio periodo

Il ruolo dell'accumulazione di capitale



I relazione: gli effetti del capitale sulla produzione

- La relazione tra produzione aggregata e fattori di produzione

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

- Due fattori di produzione:
 - ✓ Stock di capitale (K): macchinari, impianti, uffici, immobili
 - ✓ Numero di lavoratori (N)
- 2 assunzioni
 - ✓ Assumiamo (per il momento) che non ci sia progresso tecnologico.
 - ✓ Assumiamo che il numero dei lavoratori (N) sia costante

Caratteristiche della funzione di produzione

- **Rendimenti di scala costanti**

- ✓ un aumento dello stock di entrambe i fattori di produzione fa aumentare il prodotto in misura proporzionale

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

- **Rendimenti decrescenti dei fattori di produzione**

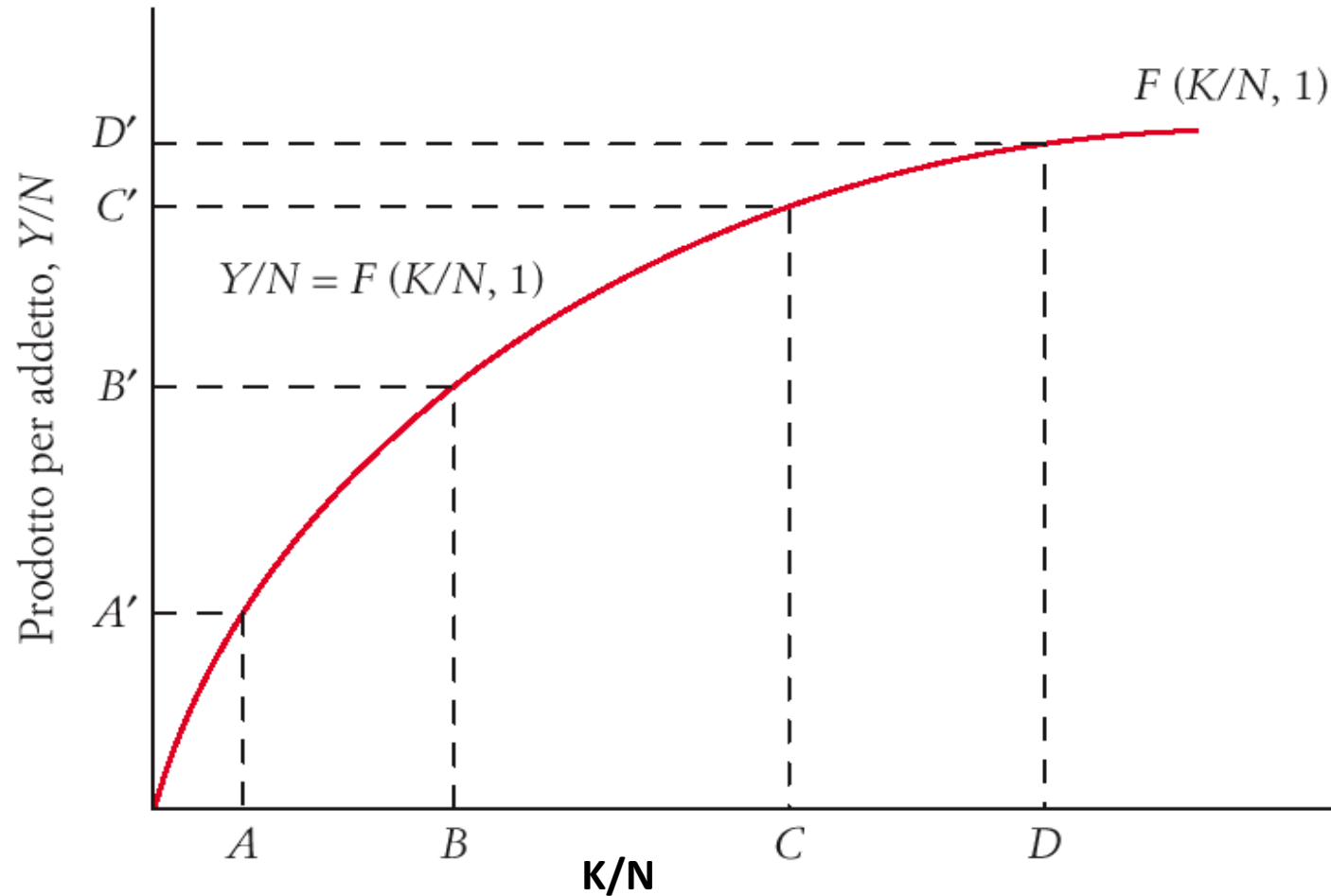
- ✓ aumenti del capitale (lavoro), dato il lavoro (capitale), determinano aumenti del prodotto tanto minori quanto maggiore è il livello di capitale (lavoro)

Il livello di capitale per addetto determina il livello di produzione per addetto

- I *rendimenti costanti di scala* permettono di riscrivere la funzione di produzione come una relazione tra prodotto per occupato e capitale per occupato.
- Se $x=1/N$, allora possiamo riscrivere la funzione di produzione aggregata come segue:

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

Graficamente....



- Aumenti del capitale per addetto provocano incrementi sempre più piccoli del prodotto per addetto
- Questo per effetto dei **rendimenti decrescenti del capitale**

Il relazione:

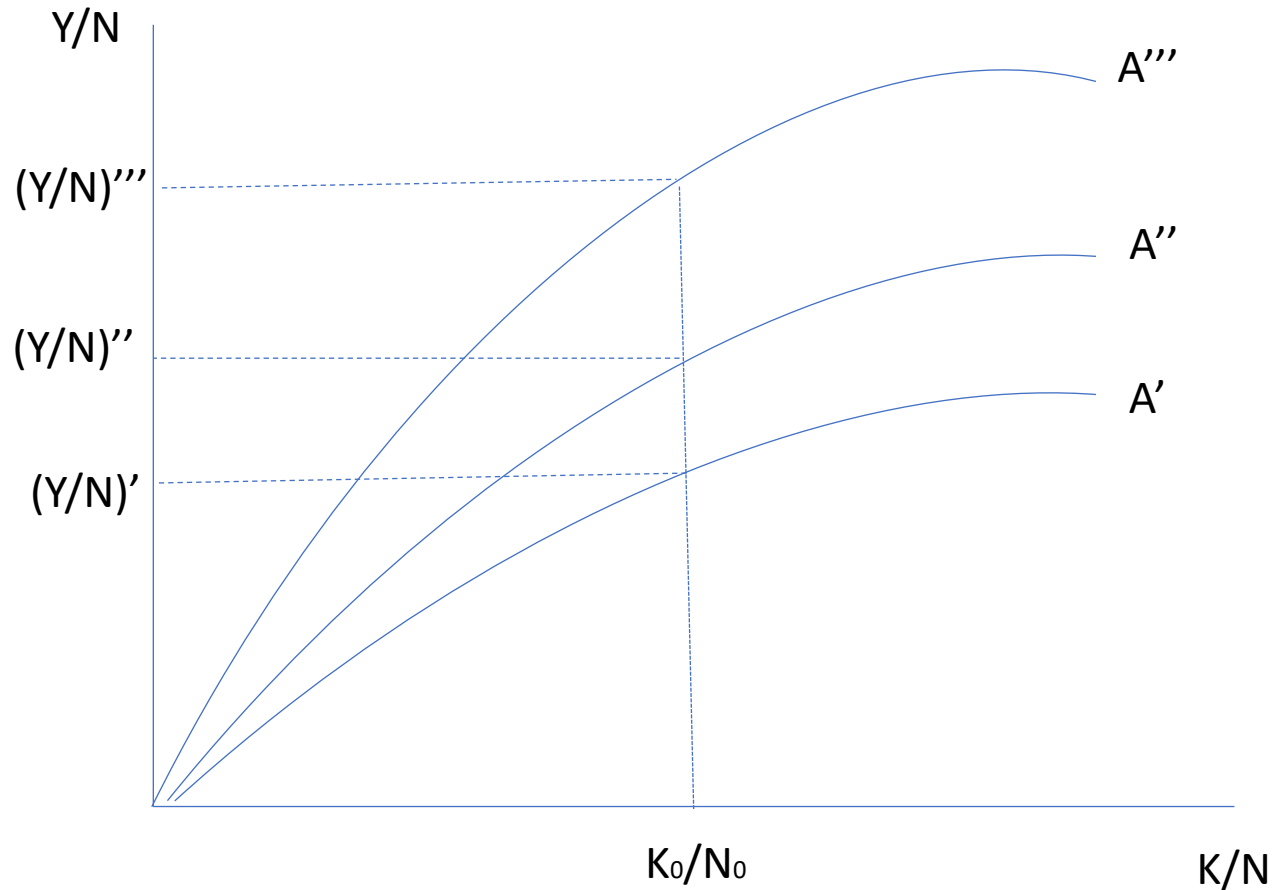
Gli effetti della produzione sull'accumulazione di capitale

- La produzione agisce sull'accumulazione di capitale in 2 step:
 1. Gli investimenti sono proporzionali alla produzione
 - ✓ Maggiore è la produzione, maggiore è la parte risparmiata della produzione (i.e. non consumata) e maggiori sono gli investimenti
 2. Gli investimenti – se sufficientemente alti – portano ad un aumento dello stock disponibile di capitale
 - ✓ Gli investimenti devono superare il valore del deprezzamento che il capitale subisce nel tempo

Introduciamo lo stato della tecnologia

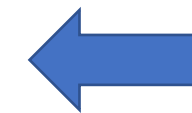
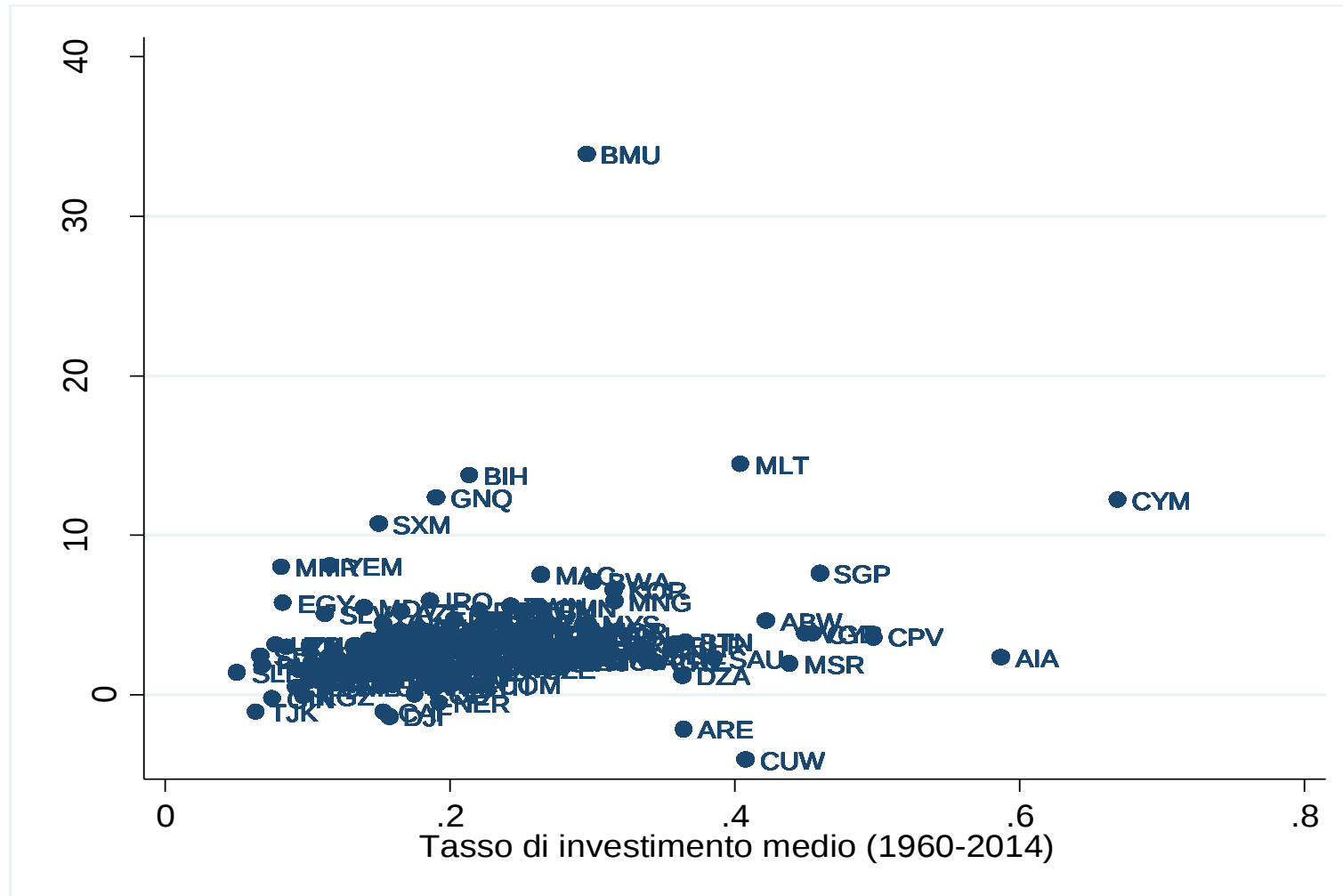
- L'accumulazione del capitale è la fonte fondamentale della crescita dei sistemi economici nel *breve/medio periodo*
 - ✓ In seguito ai rendimenti marginali decrescenti, i paesi più poveri, con uno stock di capitale più ridotto, crescono più rapidamente di quelli più ricchi
 - ✓ Un paese non può crescere per sempre solo attraverso l'accumulazione del capitale
- Quali sono le altre fonti della crescita?
 - ✓ Lo stato della tecnologia determina quanto prodotto possiamo ottenere in un dato periodo impiegando una certa q.tà di capitale e lavoro
 - ✓ Condiziona le prospettive di crescita economia nel lungo periodo

Più produzione a parità di capitale e lavoro



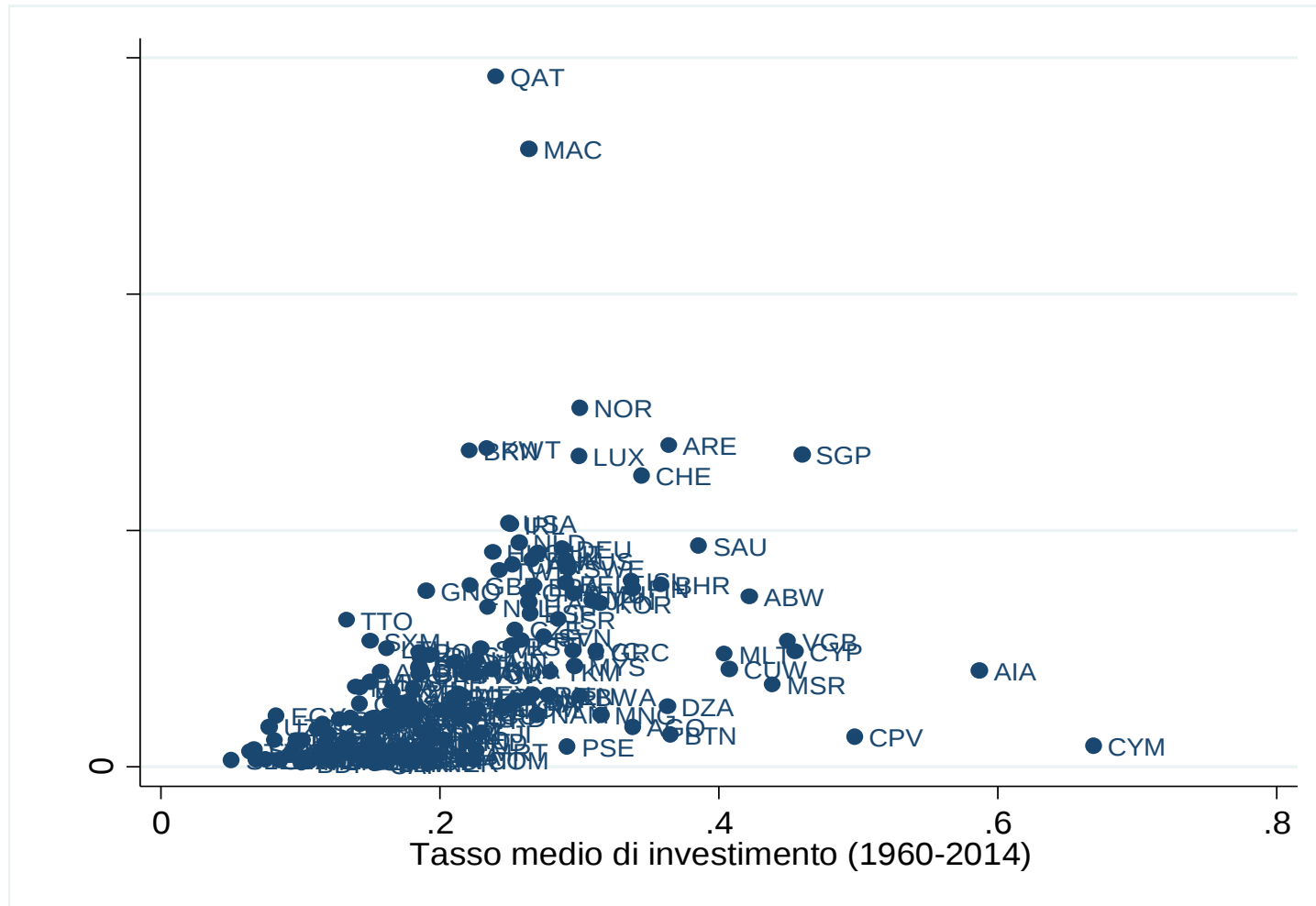
- $A''' > A'' > A'$
- A parità di capitale/lavoro (K_0/N_0), più è alta la tecnologia più è alto il prodotto per addetto ottenuto.
- Un aumento del prodotto può dipendere da:
 - ✓ un aumento della q.tà prodotta degli stessi beni
 - ✓ un aumento dei servizi associati ai beni prodotti
 - ✓ un aumento della gamma di prodotti sul mercato

Investimenti e crescita economica nel lungo periodo



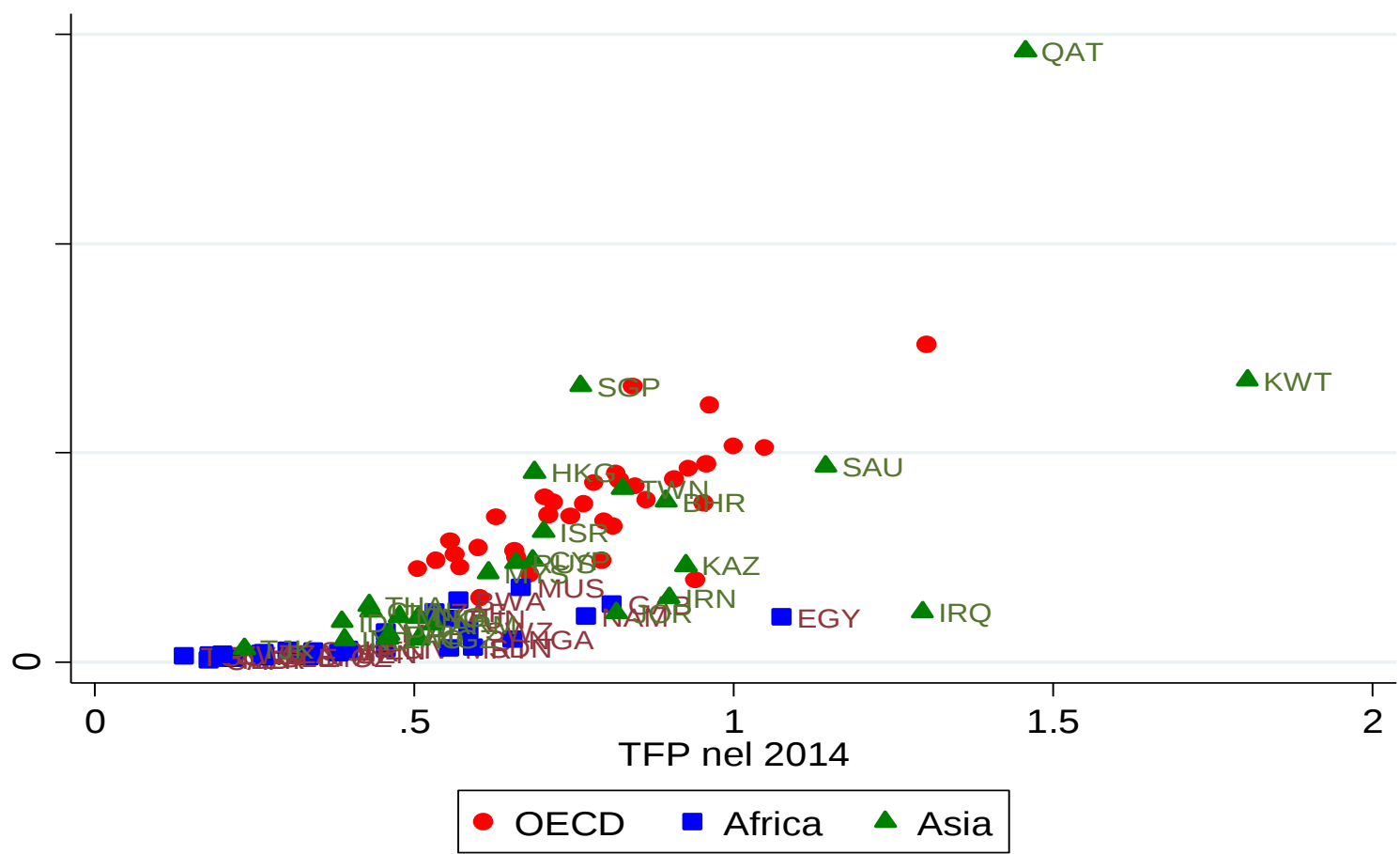
I tassi di investimento non influenzano il tasso di crescita del prodotto per addetto nel lungo periodo

Investimenti e livello di reddito nel lungo periodo



A maggiori tassi di investimento corrispondono livelli di reddito pro capite più alti

Stato della tecnologia e PIL pro-capite



Fonte dati: Penn World Table 9.0

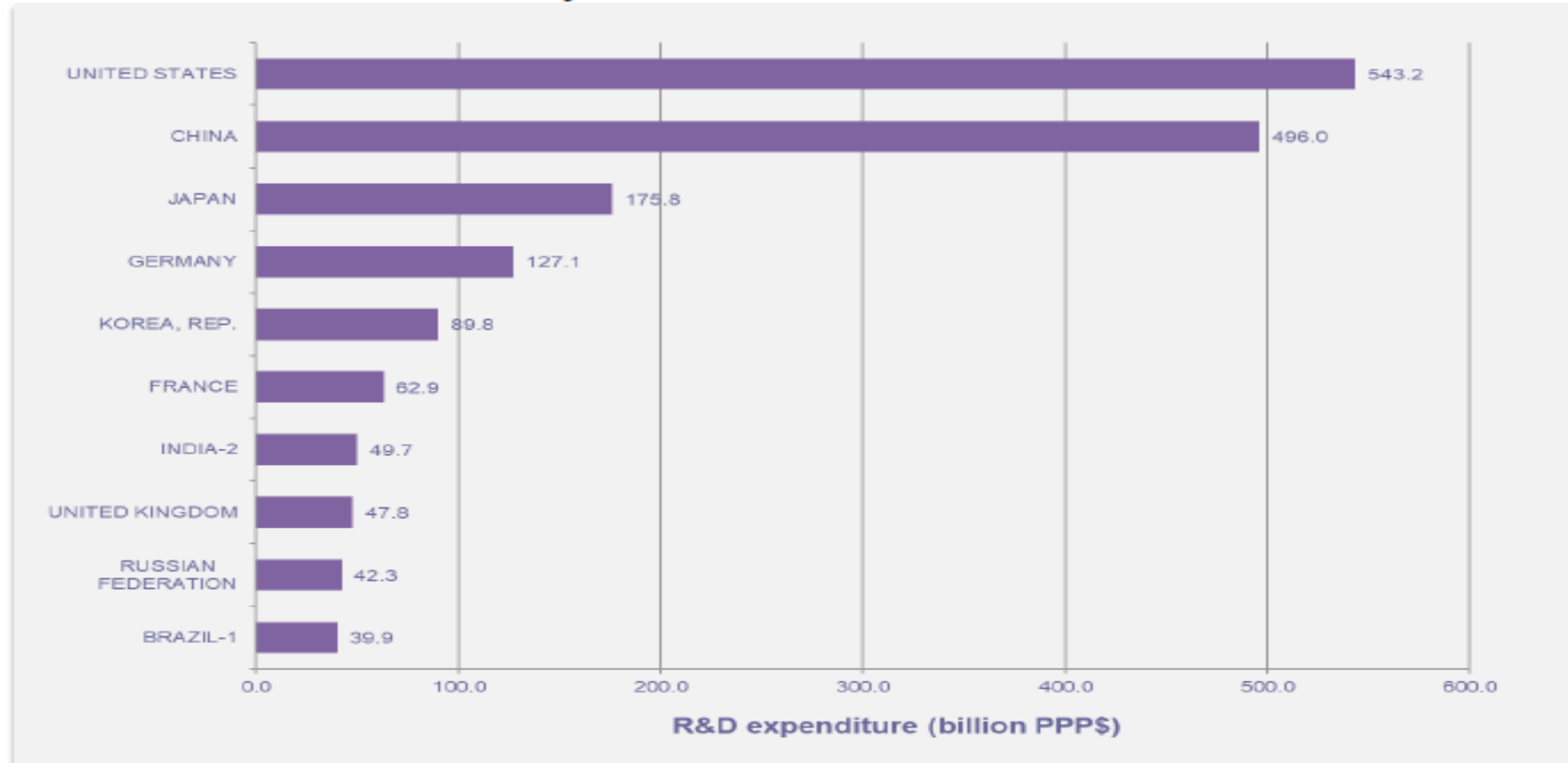
- La TFP è la Produttività Totale dei Fattori
 - *Misura l'efficienza con cui un dato stock di fattori produttivi viene trasformato in prodotto*
- Economie più ricche (i.e. con un PIL pro capite più alto) sembrano avere livelli tecnologici più alti
- Questa relazione risulta più evidente per economie più vicine al loro stato stazionario (i.e. più capitalizzate)

Cosa determina il progresso tecnologico ?

- Gli investimenti in ricerca e sviluppo (R&S) hanno un ruolo cruciale
 - Rappresenta circa 1.7% del PIL mondiale (3% in Germania, 2.8% in USA, 3% in Giappone, 2.2 % in Cina, 1.3% in Italia)
- Non solo **pubblici**, ma anche di **aziende private**
 - ✓ Scoperta/sviluppo di nuovi prodotti da mettere sul mercato
 - ✓ Nel 2017, gli investimenti privati rappresentano oltre il 60% della spesa totale in R&S in Germania e USA, circa il 50% in Italia (fonte: UNESCO)

I principali investitori in Ricerca e Sviluppo

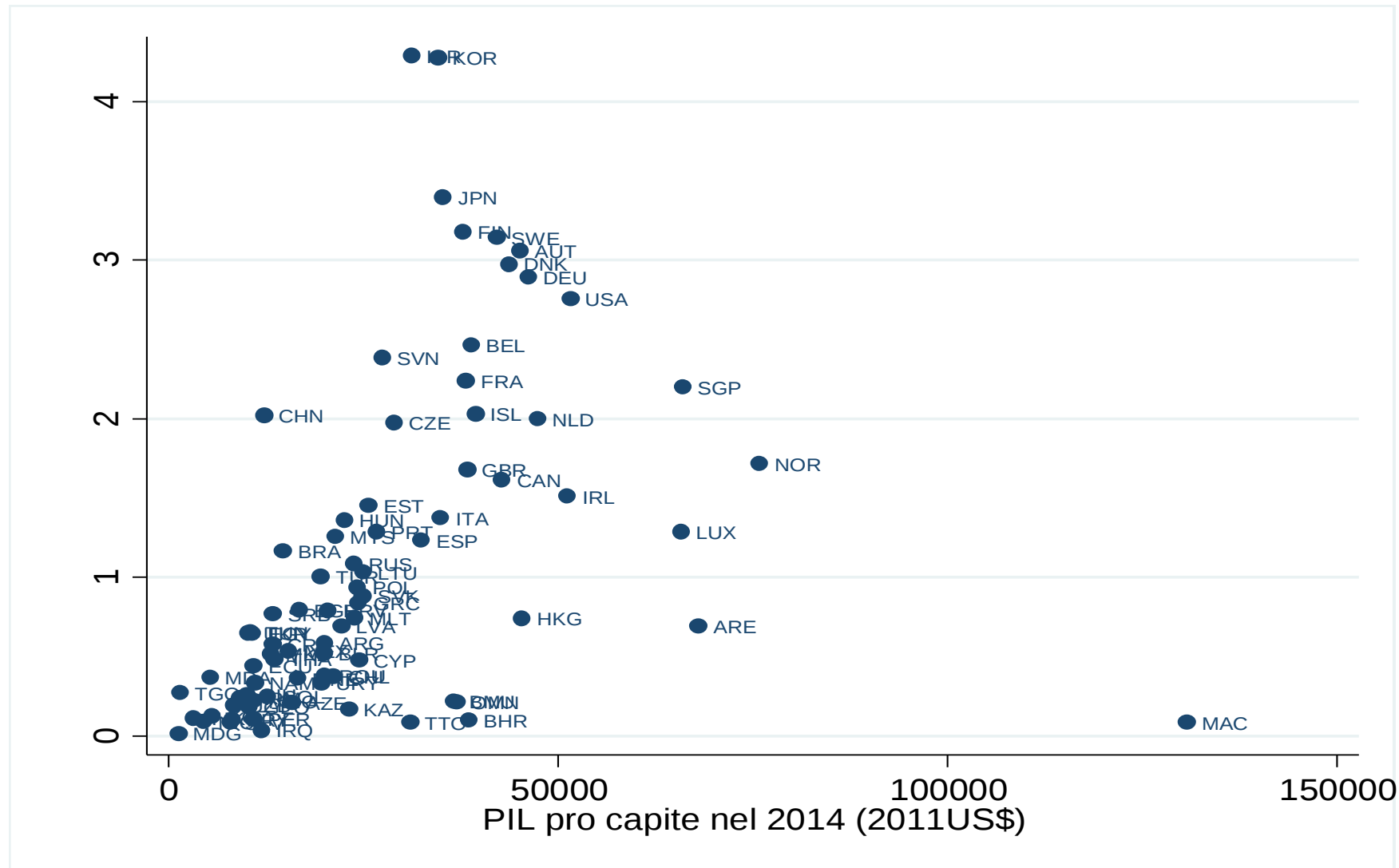
Figure 4. World's top 10 leaders in R&D investment
GERD (billion PPP\$), 2017 or latest year available



Notes: -1 = 2016, -2 = 2015.

Source: UNESCO Institute for Statistics, June 2019.

I paesi più ricchi fanno più investimenti in R&S



Fonte dati:
UNESCO,
Penn World
Table 9.0

Come incentivare gli investimenti in R&S ?

- **Protezione dei brevetti**
 - ✓ Definisce la misura in cui le imprese possono «appropriarsi» del risultato dei loro investimenti in R&S
 - ✓ Incoraggia l'innovazione garantendo un monopolio temporaneo (nuovi prodotti e beni capitali)
- **Politiche fiscali** di incentivo alla ricerca e sviluppo
- **Fondi e borse di studio** per incoraggiare la ricerca di base e universitaria
- **Politica industriale.**

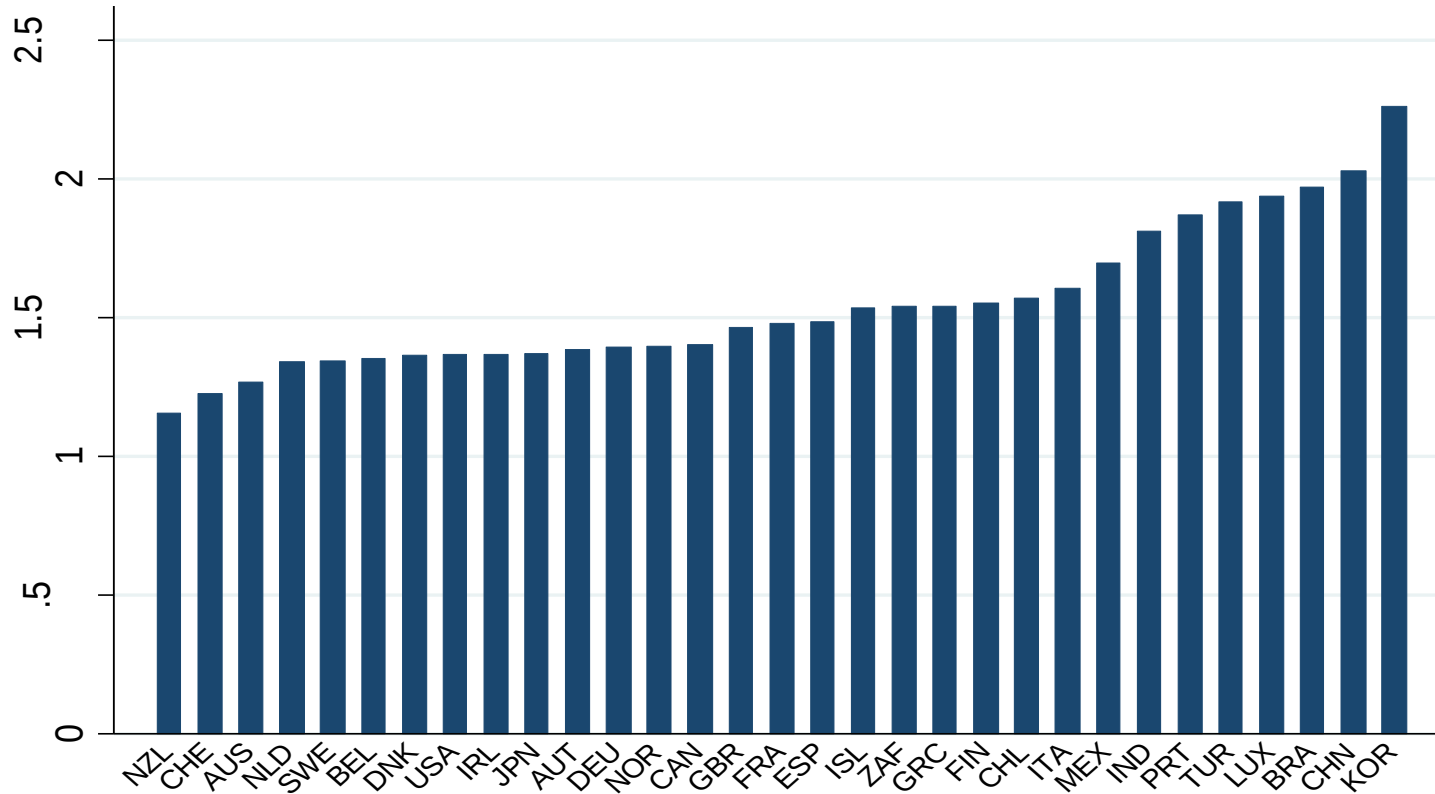
Il capitale umano

- La funzione di produzione può essere estesa aggiungendo il capitale umano

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

- Il livello della produzione per addetto dipende (positivamente) da:
 - **capitale fisico** (macchinari, impianti, uffici,.....)
 - **capitale umano** (insieme delle abilità dei lavoratori)
- Il capitale umano, come quello fisico, ha *rendimenti marginali decrescenti*.
- Il capitale umano aumenta con un aumento degli investimenti in istruzione e formazione sul lavoro aumenta

Crescita dello Human Capital Index
Paesi OCSE e BRICS



- **Human Capital Index:** Indice che misura gli anni di scuola medi della popolazione più il ritorno economico dell'educazione in un dato paese/anno (fonte Pen World Table 9.0)
- I **paesi emergenti** sono tra quelli che hanno visto crescere maggiormente lo stock di capitale umano.

Crescita endogena: cenni

- Il modello di Solow assume che il progresso tecnologico sia «**esogeno**»
 - I fattori di produzione sono capitale e lavoro
 - Il progresso tecnologico definisce la funzione di produzione
- I modelli di crescita endogena la tecnologia è «**endogena**» (R. Lucas, P. Romer), cioè diventa uno dei fattori di produzione
 - La tecnologia, definita come l'insieme delle «conoscenze» di un'economia, è considerata una forma di capitale
 - Il risparmio e gli investimenti in questa forma di capitale possono portare ad una crescita permanente
 - Scompare l'ipotesi di rendimenti decrescenti