

Politiche della Crescita I

Fatti stilizzati, teorie e il Nobel 2025

Giorgio Ricchiuti

www.grarchive.net

Corso di Politica Economica, UniFirenze

La crescita economica: un fenomeno recente

I cinque fatti stilizzati della crescita:

1. La crescita rapida del PIL pro-capite è un **fenomeno recente**: stagnazione per millenni, poi decollo con la Rivoluzione Industriale
2. PIL pro-capite e produttività presentano **discontinuità non sincronizzate** tra paesi allo stesso stadio di sviluppo
3. **Convergenza condizionale**: solo alcuni paesi arretrati convergono verso i più avanzati
4. Le **disuguaglianze** tra e dentro i paesi non seguono un andamento monotono nel tempo
5. Il **progresso tecnologico** può acuire le disuguaglianze all'interno dei paesi industrializzati

La stagnazione come norma storica

Per secoli il PIL pro-capite è rimasto quasi costante. La crescita sostenuta è un'eccezione storica, non la regola.

Una crescita del 2% annuo implica il **raddoppio del reddito** in 35 anni. Piccole differenze nei tassi di crescita generano enormi divari nel lungo periodo.

Come misurare la crescita e lo sviluppo

Diverse prospettive, diversi indicatori:

- ▶ **Benthamiani** \Rightarrow PIL pro-capite come somma delle utilità individuali
- ▶ **Rawlsiani** \Rightarrow reddito del meno abbiente: contrasto della povertà assoluta
- ▶ **Welfaristi** \Rightarrow crescita del PIL pro-capite e dispersione del reddito con pesi distributivi
- ▶ **Sviluppo sostenibile** \Rightarrow Indice di Sviluppo Umano (HDI) di Amartya Sen: istruzione, salute, reddito

La scomposizione del PIL pro-capite:

$$\frac{Y}{P} = \frac{Y}{N} \cdot \frac{N}{L} \cdot \frac{L}{A} \cdot \frac{A}{P}$$

dove Y/N = produttività oraria, N/L = ore per occupato, L/A = tasso di occupazione, A/P = quota pop. attiva.

La produttività del lavoro (Y/N) è il vero motore della crescita del benessere nel lungo periodo. Tassi di occupazione e demografia contano nel breve.

Convergenza e divergenza tra paesi

β -convergenza e σ -convergenza:

- ▶ **β -convergenza**: correlazione negativa tra tasso di crescita e livello iniziale del PIL pro-capite \Rightarrow i paesi poveri crescono più dei ricchi
- ▶ **σ -convergenza**: la *dispersione* dei redditi pro-capite si riduce nel tempo

Convergenza condizionale (Barro, 1991):

- ▶ La convergenza si verifica tra paesi con **simili caratteristiche strutturali Z**: istruzione, istituzioni, stabilità politica
- ▶ Il Malawi raggiungerà il Lussemburgo solo quando avrà lo stesso ambiente economico e politico
- ▶ I **club della convergenza**: OCSE sì, Africa subsahariana no

La contabilità della crescita

La **funzione di produzione aggregata** (con progresso tecnico neutrale secondo Hicks):

$$Y = A \cdot F(K, N)$$

dove A è la **Produttività Totale dei Fattori** (PTF o TFP).

Il **tasso di crescita del PIL** si scompone in:

$$\hat{Y} = g + \omega_K \hat{K} + \omega_N \hat{N}$$

dove $g = \hat{A}$ è il **residuo di Solow** (crescita della TFP), ω_K e ω_N sono le quote del capitale e del lavoro nel reddito.

Il **tasso di crescita della produttività del lavoro**:

$$\widehat{Y/N} = g + \omega_K \cdot \widehat{K/N}$$

La crescita pro-capite dipende dalla TFP e dall'**intensità capitalistica** K/N (*capital deepening*).

Il residuo di Solow

g è ciò che la crescita del PIL non spiega con i fattori osservabili. È la misura della nostra *ignoranza* — e della tecnologia.

Il modello Harrod-Domar: il «filo del rasoio»

Ipotesi fondamentali:

- ▶ Fattori produttivi **complementari** (isoquanti a L): ogni unità di output richiede proporzioni fisse di K e L
- ▶ $Y = \min(AK, BL)$, con A = produttività del capitale, B = produttività del lavoro
- ▶ La crescita della popolazione e del capitale sono **indipendenti**

Il **problema**: il pieno impiego simultaneo di K e L richiede che il tasso di crescita della domanda coincida esattamente con quello dell'offerta \Rightarrow è una **coincidenza**, non un equilibrio stabile.

Implicazione per la politica

Al di sotto di una certa soglia di K/L , un aumento del risparmio aumenta il tasso di crescita. Modello popolare nei paesi in via di sviluppo (anni '50-'60).

Il limite

Il filo del rasoio: crescita instabile, nessun meccanismo di aggiustamento automatico. Solow (1956) supera questo limite introducendo la sostituibilità dei fattori.

Il modello Solow-Swan: ipotesi e setup

Elementi principali:

- ▶ Unico bene (Y) prodotto con capitale (K), lavoro (L) e tecnologia (A)
- ▶ Economia chiusa, senza settore pubblico
- ▶ Y può essere consumato o investito: in equilibrio $S = I$
- ▶ Il tasso di risparmio s è **esogeno** — il limite principale del modello

La legge di moto del capitale:

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

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

Il capitale cresce grazie al risparmio e si riduce per deprezzamento δ .

La funzione di produzione neoclassica (F omogenea di grado 1):

$$F(\mu K, \mu L) = \mu F(K, L)$$

Prodotti marginali positivi ma **decrementi**. Condizioni di Inada:

$$\lim_{K \rightarrow 0} F_K = \infty, \quad \lim_{K \rightarrow \infty} F_K = 0$$

Esempio: Cobb-Douglas $F(K, L) = K^{1-\alpha}L^\alpha$, con $0 < \alpha < 1$.

Solow: stato stazionario senza progresso tecnico

Lo stato stazionario ($K_{t+1} = K_t = K^*$) si ricava dalla legge di moto:

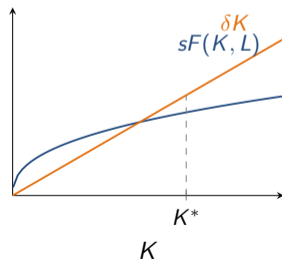
$$sF(K^*, L) = \delta K^* \quad \Rightarrow \quad K^* = \frac{sF(K^*, L)}{\delta}$$

Con Cobb-Douglas e $L = 1$:

$$K^* = \left(\frac{s}{\delta}\right)^{\frac{1}{\alpha}}$$

Interpretazione:

- ▶ In K^* il risparmio copre esattamente il deprezzamento
- ▶ Il rendimento marginale di K decresce \Rightarrow l'incentivo a investire si esaurisce
- ▶ Il rapporto capitale/prodotto è **costante nel tempo**
- ▶ $s \uparrow \Rightarrow K^*$ più alto, ma stesso tasso di crescita di lungo periodo



Solow: introduzione del progresso tecnico

Progresso tecnico alla Harrod (labor-augmenting):

$$Y_t = F(K_t, A_t L), \quad A_t = (1 + g^A)^t A_0$$

Variabile chiave: il capitale per unità di lavoro efficiente $k_t = K_t / (A_t L)$.

Condizione di stato stazionario ($k_{t+1} = k_t$):

affinché k rimanga costante, il capitale deve crescere allo stesso tasso della tecnologia:

$$g^K = g^A$$

Lo stato stazionario con tecnologia:

$$sF(K^*, L) = (g^A + \delta) K^* \quad \Rightarrow \quad K^* = \left(\frac{s}{g^A + \delta} \right)^{\frac{1}{\alpha}}$$

Lungo il sentiero di crescita bilanciata

$$g^K = g^A = g^Y = g^I = g^C$$

Tutti gli aggregati crescono allo stesso tasso del progresso tecnico. Il PIL pro-capite cresce a tasso g^A — ma questo è **esogeno**.

Solow: lo stato stazionario con tecnologia — grafico

In termini di $k = K/AL$:

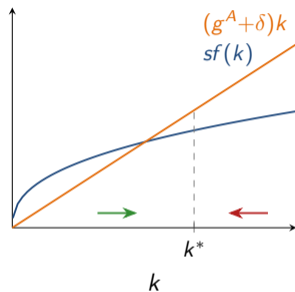
$$\dot{k} = sf(k) - (g^A + \delta)k = 0$$

Dinamica di transizione:

- ▶ Se $k < k^*$: $sf(k) > (g^A + \delta)k \Rightarrow k$ cresce verso k^*
- ▶ Se $k > k^*$: $sf(k) < (g^A + \delta)k \Rightarrow k$ decresce verso k^*
- ▶ L'equilibrio è globalmente stabile

Implicazione chiave — convergenza:

Paesi con meno capitale (a parità di s , δ , g^A) crescono più velocemente \Rightarrow **convergenza condizionale**.



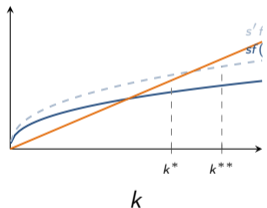
\rightarrow se $k < k^*$ \leftarrow se $k > k^*$

Solow: statica comparata

Cosa succede al grafico quando cambiano i parametri?

Aumento del tasso di risparmio $s \uparrow$

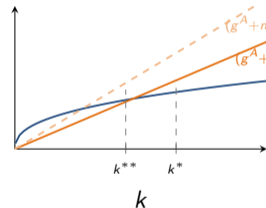
La curva $sf(k)$ si sposta verso l'alto.



k^* aumenta \Rightarrow PIL pro-capite più alto.
Ma il **tasso di crescita** di lungo periodo rimane g^A .

Aumento della crescita demografica $n \uparrow$

La retta $(g^A + n + \delta)k$ ruota verso l'alto.



k^* diminuisce \Rightarrow PIL pro-capite più basso.
Più bocche da sfamare diluiscono il capitale per lavoratore.

Solow: la regola aurea

Domanda: quale tasso di risparmio s^* massimizza il consumo pro-capite nello stato stazionario?

Il consumo in stato stazionario:

$$c^* = f(k^*) - (g^A + \delta) k^*$$

(produzione meno quanto serve a mantenere k costante).

Massimizzando rispetto a k^* :

$$\frac{\partial c^*}{\partial k^*} = f'(k^*) - (g^A + \delta) = 0 \quad \Rightarrow \quad \boxed{f'(k^{GR}) = g^A + \delta}$$

Con Cobb-Douglas:

$$k^{GR} = \left(\frac{1 - \alpha}{g^A + \delta} \right)^{\frac{1}{\alpha}}$$

$$r > g^A + \delta$$

Capitale insufficiente rispetto all'ottimo.

→ Aumentare il risparmio

$$r < g^A + \delta \text{ — inefficienza dinamica}$$

Tasso di risparmio eccessivo.

Esempio: Cina, Singapore

Solow: limiti e transizione alla crescita endogena

Solow è deludente come teoria della crescita di lungo periodo:

- ▶ Il tasso di crescita del PIL pro-capite dipende solo da g^A , che è **esogeno** — la “manna dal cielo”
- ▶ Il tasso di risparmio non influenza la crescita, solo il livello del PIL pro-capite
- ▶ Un aumento dell'1% di s aumenta il PIL pro-capite solo dello 0,4% (con $\alpha = 0,3$) — effetto modesto

Il residuo di Solow è il problema

La crescita della TFP spiega la maggior parte della crescita del PIL pro-capite nei paesi avanzati, ma Solow non la spiega. La crescita endogena apre il “motore”.

Cosa spiega bene Solow:

- ▶ La **convergenza condizionale**: paesi simili ma con meno capitale crescono più velocemente
- ▶ L'effetto dei parametri (s, n, δ) sul **livello** del PIL pro-capite
- ▶ La **regola aurea**: il livello ottimale del risparmio

Perché la crescita endogena?

Il limite fondamentale di Solow: il progresso tecnico g è esogeno — “apre il motore ma non spiega come funziona”.

Le teorie della crescita endogena (anni '80-'90) fanno dipendere g da variabili economiche:

Esternalità di rete (Romer, 1986)

Learning by doing: l'accumulo di capitale genera conoscenza che è un bene pubblico.

La TFP è esogena per la singola impresa ma endogena a livello aggregato.

Rendimenti non decrescenti del capitale \Rightarrow crescita sostenuta senza g esogeno.

Infrastrutture (Barro, 1990)

$Y = F(K, L; G)$: le infrastrutture pubbliche G sono un fattore produttivo aggiuntivo.

K privato e G pubblico insieme hanno rendimenti non decrescenti. Trade-off: G richiede imposte che riducono il rendimento del capitale privato.

R&S e innovazione (Romer, 1990)

Il progresso tecnico nasce da investimenti in ricerca *intenzionali*: profitti attesi dall'innovazione incentivano le imprese.

La conoscenza è non rivale (può essere usata da più persone contemporaneamente) ma parzialmente escludibile (brevetti).

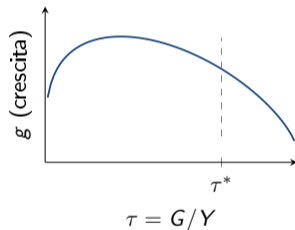
Il modello Barro: pressione fiscale e crescita

Il trade-off tra spesa pubblica e crescita:

Le infrastrutture pubbliche (strade, istruzione, sanità) aumentano la produttività del capitale privato. Ma sono finanziate da imposte che riducono il rendimento degli investimenti.

Esiste una pressione fiscale ottimale τ^* :

- ▶ Con $\tau < \tau^*$: la spesa pubblica è **insufficiente** \Rightarrow un aumento delle imposte *aumenta* la crescita (l'effetto infrastrutturale supera il costo fiscale)
- ▶ Con $\tau > \tau^*$: la pressione fiscale è **eccessiva** \Rightarrow le distorsioni del fisco riducono la crescita
- ▶ $\tau^* = 1 - \alpha$ (con Cobb-Douglas): la quota di spesa pubblica ottimale coincide con l'elasticità della produzione rispetto alle infrastrutture



Relazione non lineare tra τ e crescita.

Schumpeter e la distruzione creatrice

Joseph Schumpeter (1942):

- ▶ Una grande innovazione \Rightarrow scomparsa della *precedente* generazione di prodotti e processi
- ▶ Nelle economie avanzate: circa $\frac{1}{3}$ dei guadagni di produttività derivano dalla distruzione creatrice
- ▶ Le nuove imprese e quelle esistenti non contribuiscono nella stessa misura alla produttività: le nuove innovano di più (sostituzione K/L), le vecchie innovano di meno (rendite da posizione)

Due forme di innovazione:

- ▶ **Orizzontale:** ampliamento della gamma dei prodotti (differenziazione)
- ▶ **Verticale:** miglioramento della qualità (scala di qualità)

Il paradosso della crescita

La crescita richiede che le imprese esistenti vengano *distrette* da innovatori più efficienti.

Ma le imprese esistenti resistono: lobbying, barriere all'entrata, controllo dei mercati finanziari.

\Rightarrow Il conflitto tra rendite da posizione e innovazione è al cuore della politica economica della crescita.

Il Nobel 2025: Aghion e Howitt

Il contributo fondamentale (1992)

Aghion e Howitt costruiscono il **primo modello macroeconomico di equilibrio generale** fondato sulla distruzione creatrice di Schumpeter.

La logica del modello:

1. Le imprese alla frontiera detengono la tecnologia più avanzata e guadagnano **rendite di monopolio temporanee** (brevetti)
2. I brevetti proteggono dall'imitazione ma *non* da una nuova innovazione brevettabile
3. La possibilità di rendite future **incentiva gli investimenti in R&S** da parte degli sfidanti
4. Ogni innovazione di successo **rimpiazza** il leader precedente
5. La crescita aggregata emerge come sequenza di miglioramenti tecnologici: “salire la scala della qualità”

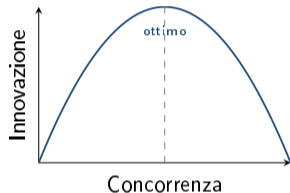
Il modello collega per la prima volta le dinamiche micro (entrata, uscita, sostituzione degli incumbents) con un sentiero di crescita aggregata stabile e sostenuta.

Concorrenza e innovazione: la relazione a U rovesciata

Una delle implicazioni più rilevanti del framework Aghion-Howitt:

- ▶ **Troppo poca concorrenza:** gli incumbents sono “comodi” \Rightarrow incentivo debole a innovare; le rendite sono garantite comunque
- ▶ **Troppa concorrenza:** i profitti attesi sono bassi \Rightarrow difficile recuperare i costi di R&S; nessuno investe nell'innovazione
- ▶ **Concorrenza intermedia:** massimo incentivo a innovare per mantenere o conquistare la posizione di leadership tecnologica

\Rightarrow Relazione a **U rovesciata** tra intensità della concorrenza e tasso di innovazione.



La politica della concorrenza e quella dell'innovazione sono *intrecciate*: non si può ottimizzare l'una senza considerare l'altra.

Perché questo Nobel conta oggi

Il framework Aghion-Howitt è rilevante per:

- ▶ Spiegare la **divergenza di lungo periodo** tra paesi e settori: non è la dotazione di fattori ma la capacità di innovare che conta
- ▶ Collegare innovazione a **riallocazione**, disuguaglianza e mobilità sociale: la distruzione creatrice crea vincitori e vinti
- ▶ Fornire una base teorica per la **politica industriale e dell'innovazione**: brevetti, sussidi R&S, accesso al capitale di rischio
- ▶ Analizzare le **transizioni digitale e verde**: entrambe richiedono la sostituzione di tecnologie esistenti con nuove — distruzione creatrice applicata

Il messaggio di policy

La crescita non è automatica: dipende da un *motore dell'innovazione* che può essere bloccato da:

- Rendite da posizione difese da chi ha tutto da perdere dall'innovazione
- Mercati finanziari che non finanziano l'innovazione rischiosa
- Sistemi educativi che non producono il capitale umano necessario
- Regolamentazione eccessiva che impedisce l'entrata di nuovi soggetti

Le politiche per la crescita

Le leve della politica economica sulla crescita ($Y = A \cdot F(K, L, G)$):

Sulla TFP (A)

- ▶ Istruzione e formazione
- ▶ Ricerca e innovazione (R&S pubblico e privato)
- ▶ Diffusione tecnologica
- ▶ Qualità delle istituzioni
- ▶ Politica della concorrenza

Sul capitale (K)

- ▶ Infrastrutture pubbliche (G)
- ▶ Mercati finanziari: accesso al credito e al capitale di rischio
- ▶ Stimolo al risparmio privato
- ▶ Riduzione della pressione fiscale sul rendimento del capitale

Sul lavoro (L)

- ▶ Aumento dell'offerta di lavoro (partecipazione femminile)
- ▶ Politiche di immigrazione selettiva
- ▶ Miglioramento del matching (Centri per l'Impiego)
- ▶ Investimento in capitale umano

Il messaggio unificante

Non esiste la *ricetta* della crescita: i paesi crescono attraverso percorsi diversi. Le istituzioni, la storia e la struttura produttiva contano quanto le politiche. La crescita non si "importa": si costruisce nel tempo.

Conclusioni

1. **La crescita è un fenomeno recente e fragile.** Per millenni i redditi sono rimasti stagnanti. La crescita sostenuta richiede un motore dell'innovazione attivo — e può essere bloccata da crisi, istituzioni deboli o rendite da posizione.
2. **Solow spiega poco, la crescita endogena spiega di più.** Il progresso tecnico non cade dal cielo: dipende da investimenti in R&S, da esternalità di rete, dalla qualità delle infrastrutture e delle istituzioni.
3. **La distruzione creatrice è il motore reale.** Aghion e Howitt (Nobel 2025) formalizzano l'intuizione di Schumpeter: la crescita è sostituzione, non mera accumulazione. Questo implica conflitti distributivi che la politica economica deve gestire.
4. **Nella prossima lezione:** come la tecnologia — robotica, AI, Industria 4.0 — trasforma il lavoro e quali politiche sono necessarie per governare la transizione.