



In che modo l'innovazione influenza la crescita?

Prof.ssa Maria Alessandra Rossi

Corso di Economia e Politica dell'Innovazione
Dipartimento di Economia, Università di Chieti-Pescara



Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo
stesso modo 2.5 Italia (CC BY-NC-SA 2.5 IT)

STRUTTURA DEL CORSO

1. Quali sono le caratteristiche economiche della tecnologia/innovazione?
2. Come si misura l'innovazione?
3. Come si diffondono le innovazioni?
4. Più concorrenza vuol dire più innovazione?
5. La tecnologia influenza la struttura di mercato?
6. Perché imprese diverse hanno performance innovative diverse?
7. In che modo le relazioni dell'impresa con altri soggetti economici influenzano l'innovazione?
8. Quali sono le caratteristiche delle piattaforme come modalità di organizzazione dell'innovazione?
9. Cosa spiega la diversità delle caratteristiche innovative fra Paesi?
- 10. In che modo l'innovazione influenza la crescita?**
11. In che modo l'innovazione influenza l'occupazione?
12. Quali politiche è utile adottare per promuovere l'innovazione?
13. Quali sono le caratteristiche del sistema innovativo italiano?

Mercato

Impresa

Relazioni
fra
imprese

Paesi

AGENDA

- Determinanti della crescita (in generale)
- Relazione fra innovazione e crescita

CRESCITA E PRODUTTIVITÀ

- La crescita economica si può definire in termini semplificati come la **crescita nel tempo del valore dei beni e dei servizi** pro capite prodotti in un determinato periodo di tempo in un paese, normalmente misurata in termini di **PIL reale pro capite** (PIL a prezzi costanti, per tenere conto dell'inflazione e misurare la crescita dell'economia in termini reali)
- Il concetto di crescita è connesso a quello di **produttività**: il valore complessivo del prodotto (di un'impresa, di un settore o di un paese) diviso per la quantità degli input impiegati nella produzione.
 - maggiore è la produttività, maggiore è il valore che si riesce ad estrarre dall'impiego degli input
 - maggiore è la produttività, maggiore è la possibilità di ripartire il valore creato attraverso:
 - ✓ Remunerazione del capitale (profitti)
 - ✓ Remunerazione del lavoro (salari)
 - ✓ Prezzi più bassi per i consumatori
 - ✓ Entrate per lo stato (tasse)
 - ✓ Eventualmente, anche miglioramenti ambientali

FUNZIONE DI PRODUZIONE

- Il modo convenzionale in economia di rappresentare la relazione fra input e output, sia a livello di impresa che di paese, è attraverso una funzione di produzione
- Una delle funzioni più utilizzate è la funzione Cobb-Douglas:

$$\text{Prodotto} \rightarrow Y = AC^\alpha L^\beta K^\gamma$$

Livello totale di produttività (pointing to A)
Lavoro (pointing to L)
Capitale fisico (pointing to C)
Capitale intangibile (pointing to K)

- α , β e γ sono i coefficienti tecnici di produzione

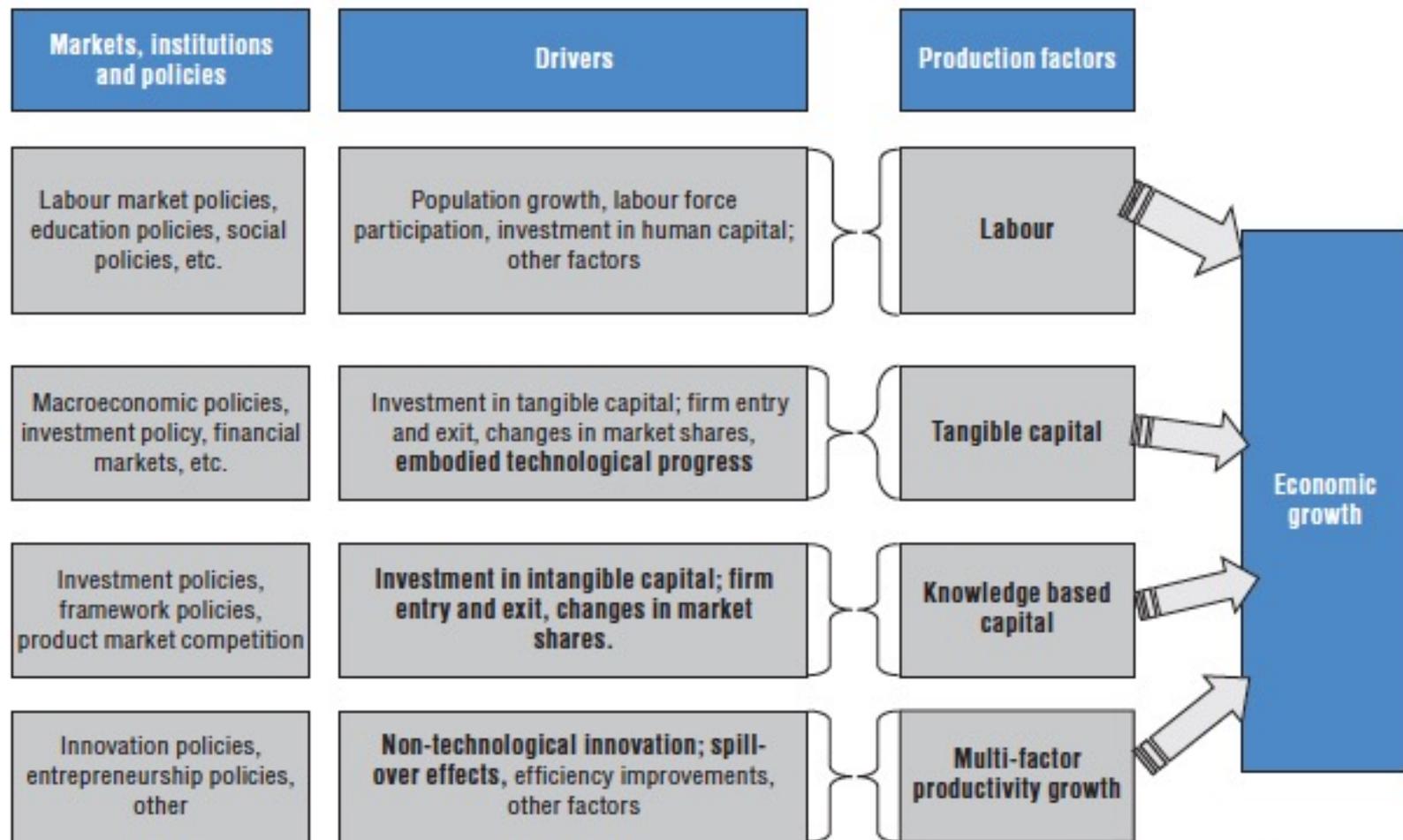
L'INTERPRETAZIONE DEI FATTORI CHE INFLUENZANO LA CRESCITA È MOLTO CAMBIATA NEL TEMPO/1

- Per gli economisti classici (Smith, Ricardo, Malthus, Mill) la crescita dipendeva dal maggiore risparmio, maggiore investimento e dunque dalla maggiore **accumulazione** di input (o scala della produzione) – nella funzione di produzione precedente, **C** e **L**
 - Indicazione di policy: la **politica economica deve** occuparsi principalmente di **incoraggiare l'investimento**.
- A partire dagli anni '50 (Abramovitz, 1956; Solow, 1950; Griliches, 1964; approccio basato sulla cosiddetta «contabilità della crescita»), si è capito che l'accumulazione spiega solo una minima parte della crescita economica di lungo periodo (< 5%), e che il resto è dovuto al progresso tecnologico (nella funzione di produzione, **A**), ma non si è cercato di spiegare da dove derivasse («**progresso tecnologico esogeno**» - la tecnologia come «manna dal cielo», accessibile a costo 0)
 - La teoria della crescita esogena porta ad un risultato per certi versi paradossale: individua nel progresso tecnologico la chiave della crescita ma, ipotizzando che il progresso tecnologico è esogeno (e che l'operare delle forze spontanee dell'economia porta alla convergenza dei paesi verso gli stessi tassi di crescita) suggerisce che **l'intervento di politica economica è inutile e che si debbano lasciar operare le forze del mercato**

L'INTERPRETAZIONE DEI FATTORI CHE INFLUENZANO LA CRESCITA È MOLTO CAMBIATA NEL TEMPO/2

- A partire dagli anni '80 le **teorie della crescita endogena** hanno cercato di individuare fattori endogeni (quindi: modificabili) che determinano il progresso tecnologico e dunque la crescita. Hanno identificato un nuovo fattore di produzione che può essere accumulato, dato dalle conoscenze tecnologiche/capitale intangibile che genera esternalità positive/rendimenti crescenti (nella funzione di produzione, **A e K**):
 - Conoscenze incorporate nel capitale fisico attraverso il *learning by doing* ed imitabili da altre imprese (Romer, 1986); Capitale umano (Lucas, 1988); Stock di idee prodotte dall'attività di R&S (Romer, 1990)
 - Indicazione di policy: la **politica pubblica** può (deve) **correggere il problema di esternalità** introducendo stimoli all'investimento in conoscenza
- Più o meno nello stesso periodo, l'approccio evolutivo ha richiamato l'attenzione sulle **dinamiche schumpeteriane di distruzione creatrice** che alimentano la crescita attraverso l'entrata sul mercato e la crescita di imprese che sviluppano innovazioni di prodotto e di processo e l'uscita o la contrazione delle quote di mercato delle imprese meno efficienti (questo aspetto non si coglie dalla funzione di produzione)
 - Indicazioni di policy: è necessario avere un **approccio sistemico** ai molti fattori che influenzano la crescita + un aspetto importante della crescita è la distruzione creatrice, quindi è necessario favorire la **riallocazione delle attività economiche** 7

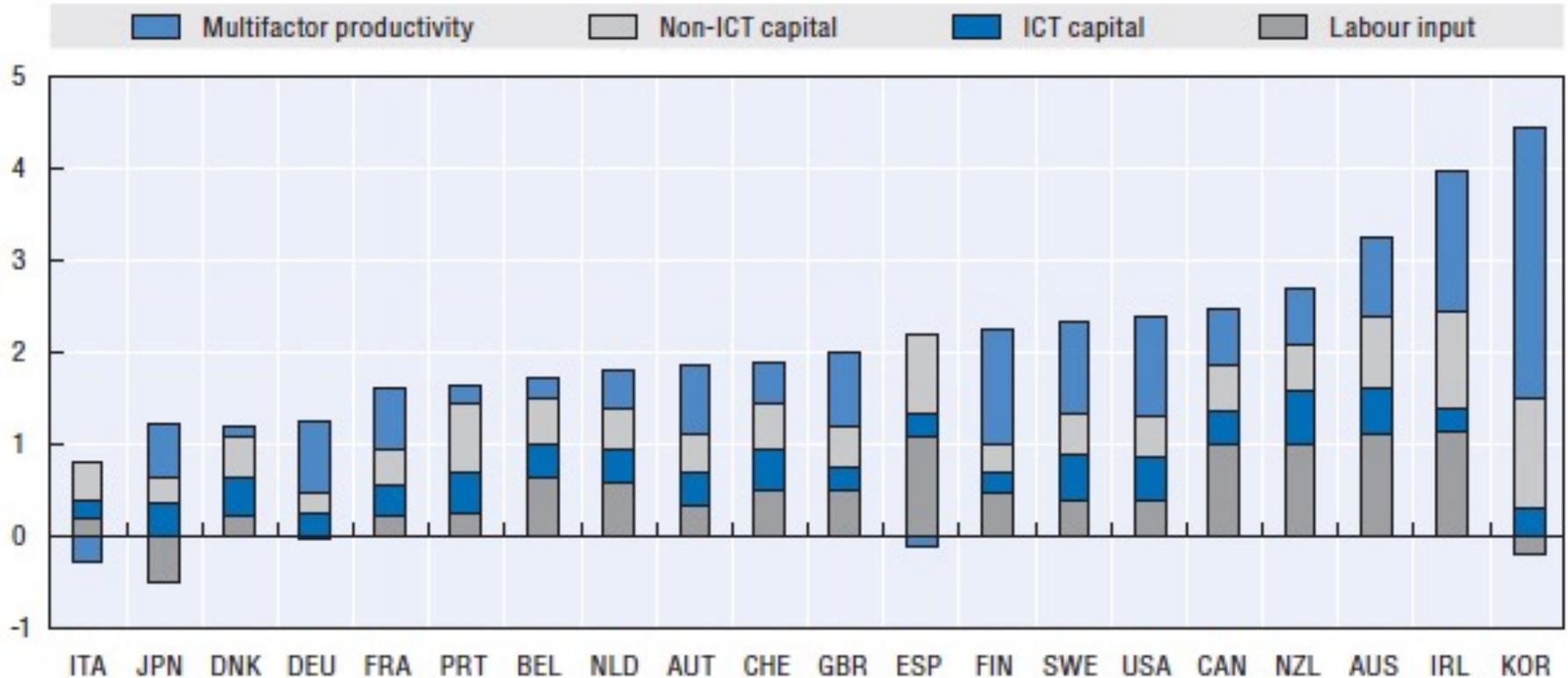
LE DETERMINANTI DELLA CRESCITA NELL'APPROCCIO DI POLICY ATTUALE



Source: Adapted from OECD (2000), *A New Economy? The Changing Role of Innovation and Information Technology in Growth*, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264182127-en>.

IN TERMINI QUANTITATIVI: FATTORI CHE CONTRIBUISCONO ALLA CRESCITA DEL PIL

Total economy, annual percentage point contribution, 1995-2013



Source: OECD (2015a), OECD Compendium of Productivity Indicators 2015, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/pdtvy-2015-en>.

IN CHE MODO DUNQUE L'INNOVAZIONE CONTRIBUISCE ALLA CRESCITA?

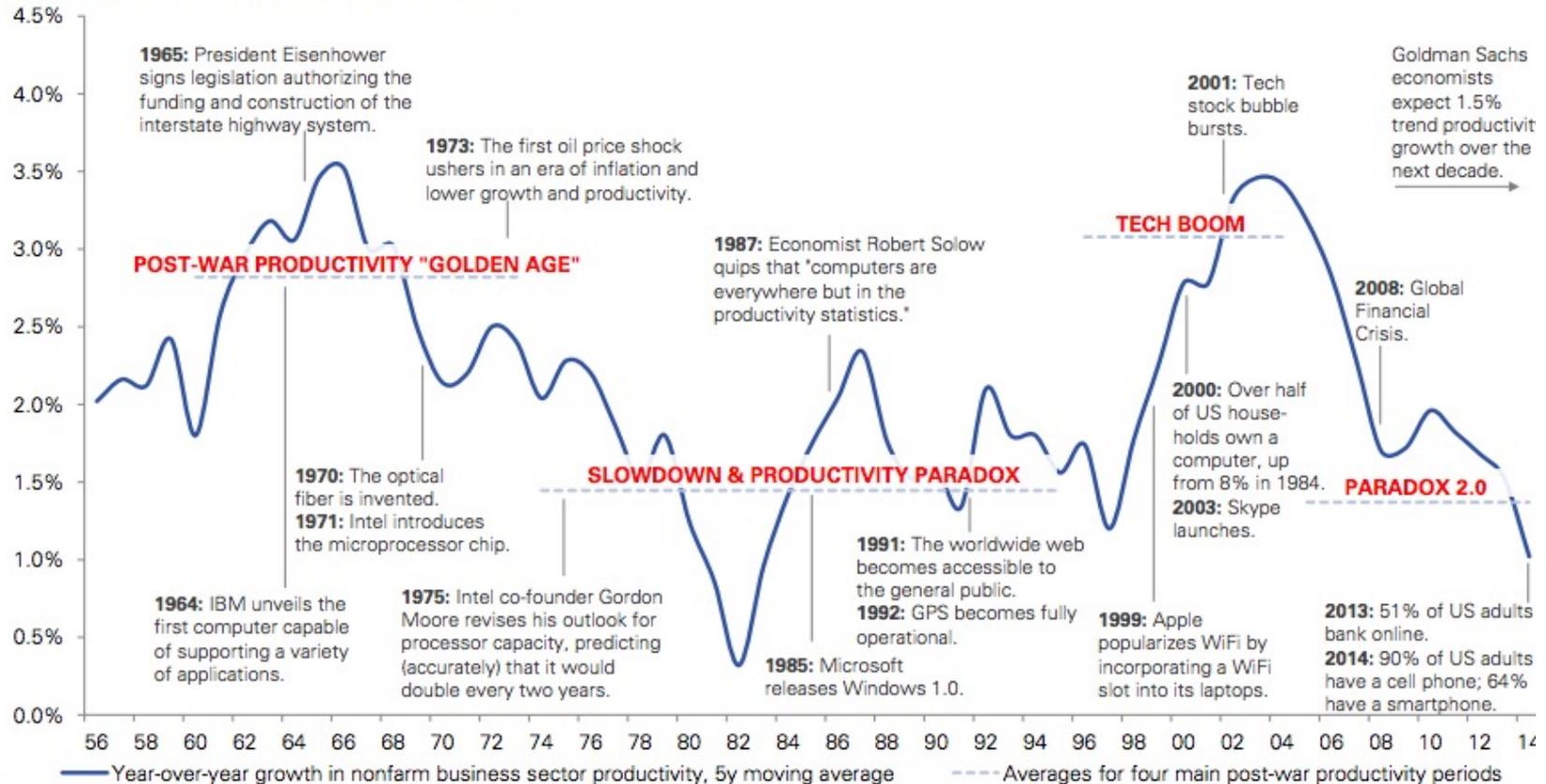
- **Progresso tecnologico incorporato** nel capitale fisico impiegato nella produzione (C)
- Investimento in **capitale intangibile** (K)
- Crescita della **produttività totale dei fattori** (TFP) (il «residuo» di Solow – A), derivante dall'uso più efficiente di lavoro e capitale e dalle esternalità associate alla nuova conoscenza. L'aumento della produttività può derivare:
 - Da un **aumento del valore creato con l'impiego di input** – ↑ disponibilità a pagare dei consumatori per nuovi beni (innovazione di prodotto – traslazione verso destra della curva di domanda)
 - Da una **riduzione della quantità di input necessaria ad ottenere una data quantità di output** (innovazione di processo)
- Favorendo la **riallocazione**:
 - Le imprese innovative (più efficienti) crescono più delle imprese non innovative
 - Le imprese nuove entranti (più efficienti) spingono fuori dal mercato le imprese inefficienti

DIFFUSIONE DELL'INNOVAZIONE E CRESCITA: L'ICT/1

- Per spiegare l'origine della TFP, si è cercato di individuare fattori microeconomici connessi all'innovazione e al progresso tecnologico
- Grande peso è stato dato all'ICT, che può contribuire alla crescita in molti modi:
 - ↑ produttività del lavoro
 - Sono incorporate nel capitale, e portano alla sostituzione di capitale al lavoro
 - Facilitano la riallocazione della forza lavoro
- Tuttavia, per lungo tempo è stato difficile evidenziare questi effetti a livello empirico
- **Paradosso di Solow:** «i computer sono ovunque, tranne che nelle statistiche sulla produttività»
- La spiegazione del paradosso è connessa con il fatto che gli effetti dell'ICT sulla produttività
 - Si manifestano con ritardo, perché il processo di adozione richiede tempo
 - Richiedono molti investimenti complementari (es. apprendimento, necessario a rendere utili le macchine)

DIFFUSIONE DELL'INNOVAZIONE E CRESCITA: L'ICT/2

Putting productivity growth in perspective



Source: BLS, Pew Research Center, US Census, PBS, various news sources, Goldman Sachs Global Investment Research.

Goldman Sachs Global Investment Research

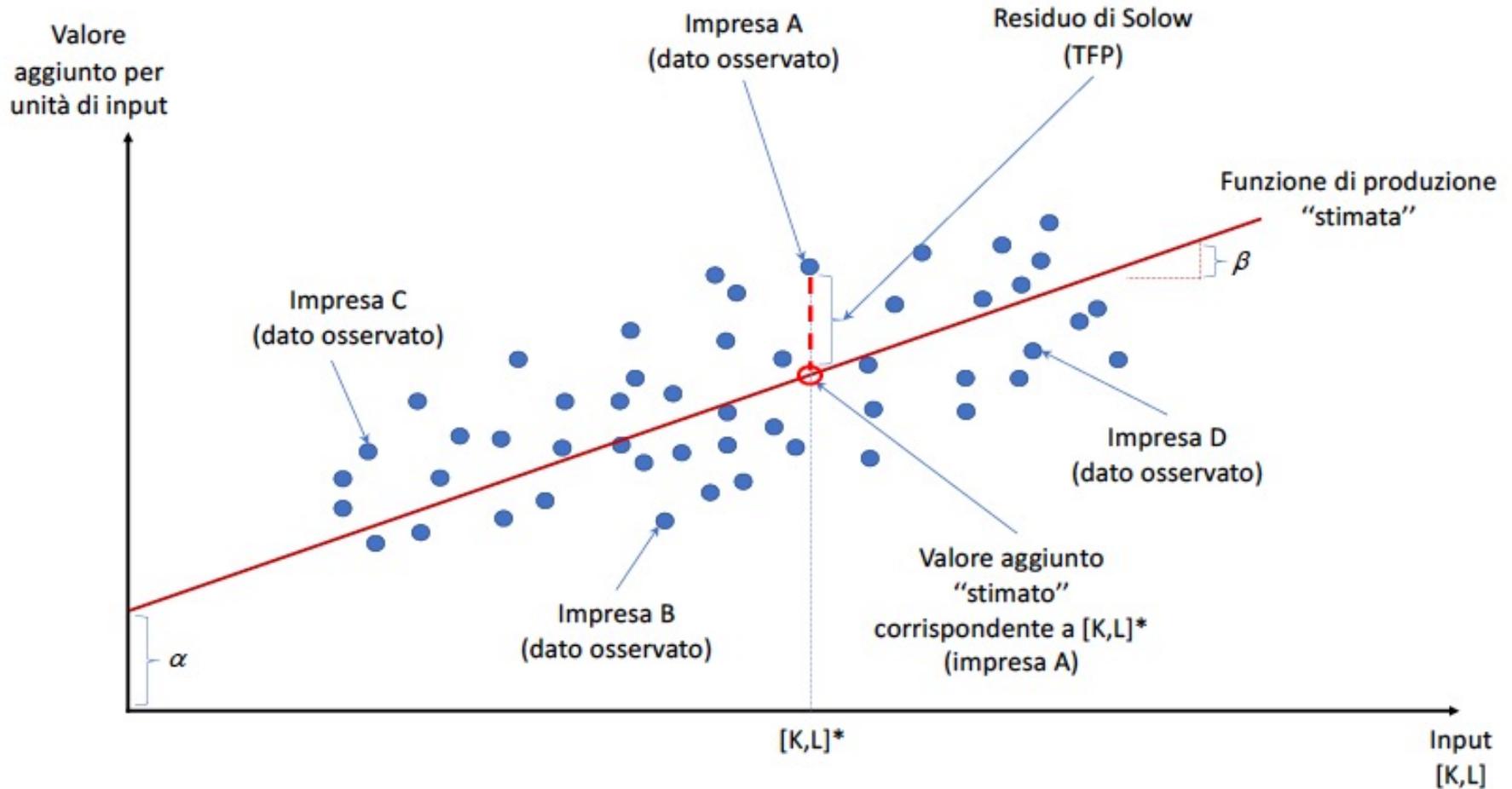
MISURARE LA RELAZIONE FRA INNOVAZIONE E CRESCITA

- Per studiare empiricamente la crescita si prende normalmente il logaritmo della funzione di produzione Cobb-Douglas prima descritta e si ottiene una relazione lineare che evidenzia come il prodotto sia il risultato della somma di più componenti
- La maggior parte degli studi attuali usa dati a livello di impresa (micro-dati) per stimare questa funzione di produzione

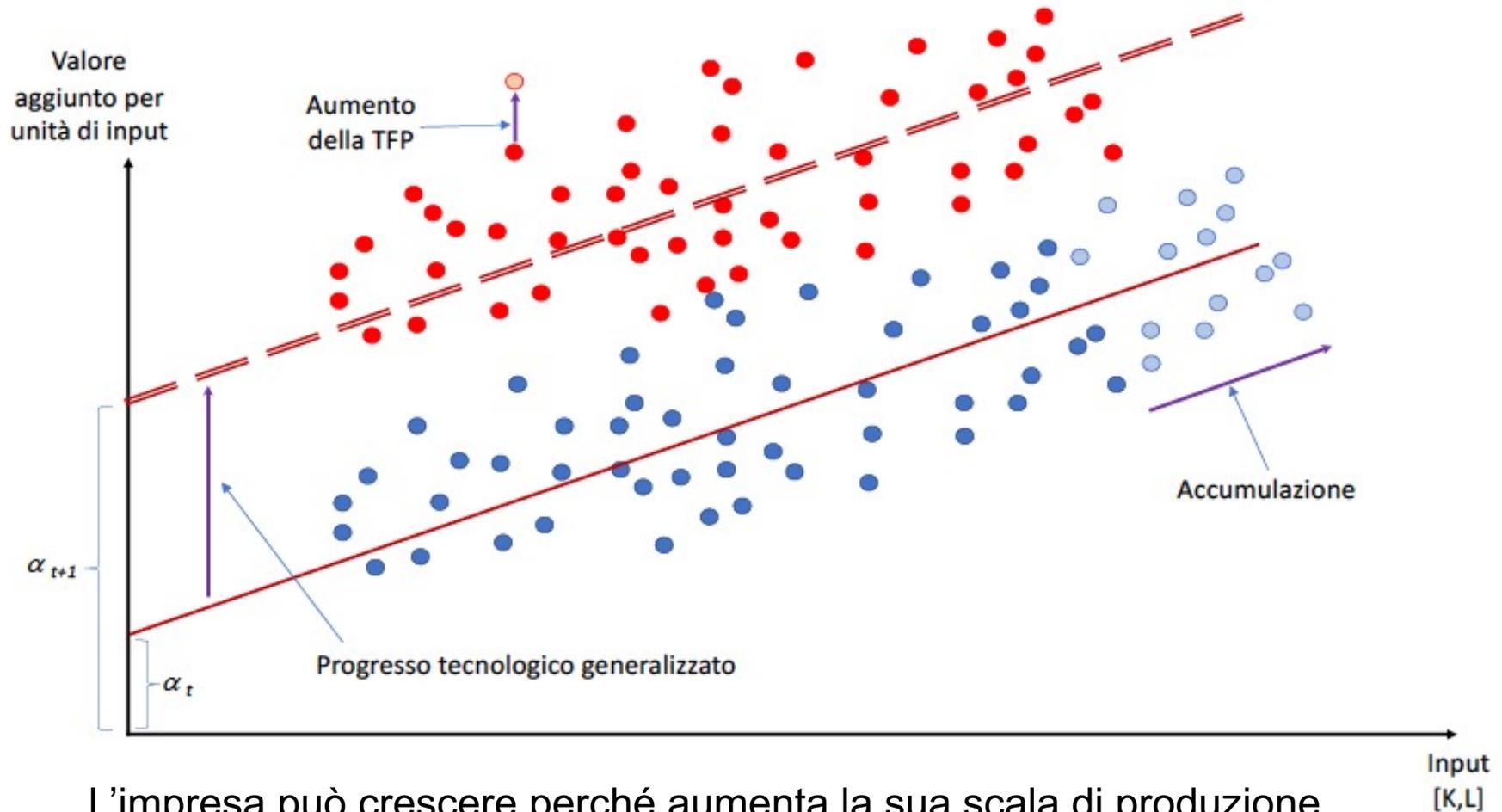
$$y_{it} = a_{it} + \alpha c_{it} + \beta l_{it} + \gamma k_{it} + \epsilon_{it} \quad i = \text{entità}, t = \text{tempo}$$

- La stima consente di descrivere la tecnologia utilizzata dall'impresa come la combinazione di due componenti:
 - Una parte comune a tutte le imprese in un determinato momento storico, che può cambiare per effetto del cambiamento tecnologico generalizzato [quantificata stimando i parametri $a_{it}, \alpha, \beta, \gamma$]
 - Una parte specifica alla singola impresa, che riflette la particolare abilità

LA COMPONENTE SPECIFICA ALL'IMPRESA DELLA TECNOLOGIA



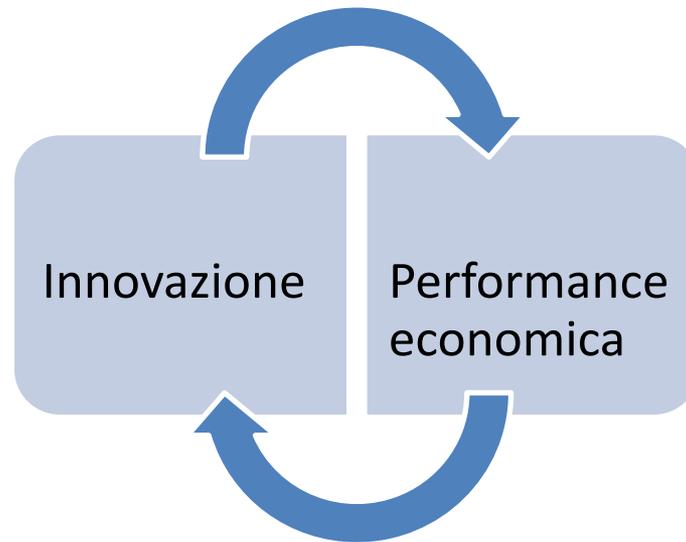
LA COMPONENTE COMUNE A TUTTE LE IMPRESE



Fonte: Belloc

L'impresa può crescere perché aumenta la sua scala di produzione (accumulazione) o perché, in virtù del cambiamento tecnologico, trasla verso l'alto la funzione di produzione che riflette la tecnologia disponibile a tutte le imprese

LE DIFFICOLTÀ DELLA MISURAZIONE



C'è un problema di **endogeneità**: quale fenomeno causa l'altro?

- Y – normalmente misurato come valore aggiunto (valore dell'output – valore degli input intermedi utilizzati) – siamo interessati alla crescita di Y in termini reali, ma ci può essere una difficoltà nel misurare i prezzi correttamente. I prezzi poi possono riflettere il potere di mercato, più che una crescita del valore creato dall'impresa.
- C – può incorporare innovazione tecnologica – se non si tiene conto di questo l'effetto della TFP potrebbe essere sottostimato (perché l'effetto dell'innovazione tecnologica è catturato come γ invece che come α)
- L – può incorporare innovazione tecnologica (la produttività del lavoro aumenta per effetto dell'innovazione)
- K – normalmente catturato con misure di R&S (input dell'innovazione) – la sua misurazione dovrebbe tenere conto dell'obsolescenza del capitale già accumulato

ALCUNI RISULTATI SULLA RELAZIONE FRA R&S E PRODUTTIVITÀ (MOHEN, 2019)

- Il contributo della R&S alla crescita della produttività totale dei fattori è stimato fra il 15 e il 30%
- Come abbiamo studiato a livello teorico, il rendimento sociale dalla R&S eccede il rendimento privato di una misura che è compresa fra il 50% e il 100%
- Il rendimento privato della R&S eccede il ritorno normale sul capitale impiegato ed è compreso tra il 10% e il 30%
- I rendimenti dalla R&S sono eterogenei:
 - Sono più alti per la ricerca privata che per la ricerca pubblica
 - Sono più alti per la ricerca di base che per la ricerca applicata
- I rendimenti della R&S sono diversi in diversi paesi
 - A causa della distanza del paese dalla frontiera tecnologica
 - A causa delle caratteristiche dei diversi sistemi innovativi e percorsi di specializzazione tecnologica