



Obiettivo del Web Seminar

In questa lezione affronteremo il tema dell'**innovazione**, cercando di capire il legame con crescita economica, diseguaglianza e produttività.

Indice

1. Definizione di innovazione
2. Innovazione tecnologica, disoccupazione e diseguaglianza salariale
3. Cosa determina lo sviluppo tecnologico
4. Il ruolo delle istituzioni nel favorire le innovazioni
5. Social economy, innovazione e produttività.

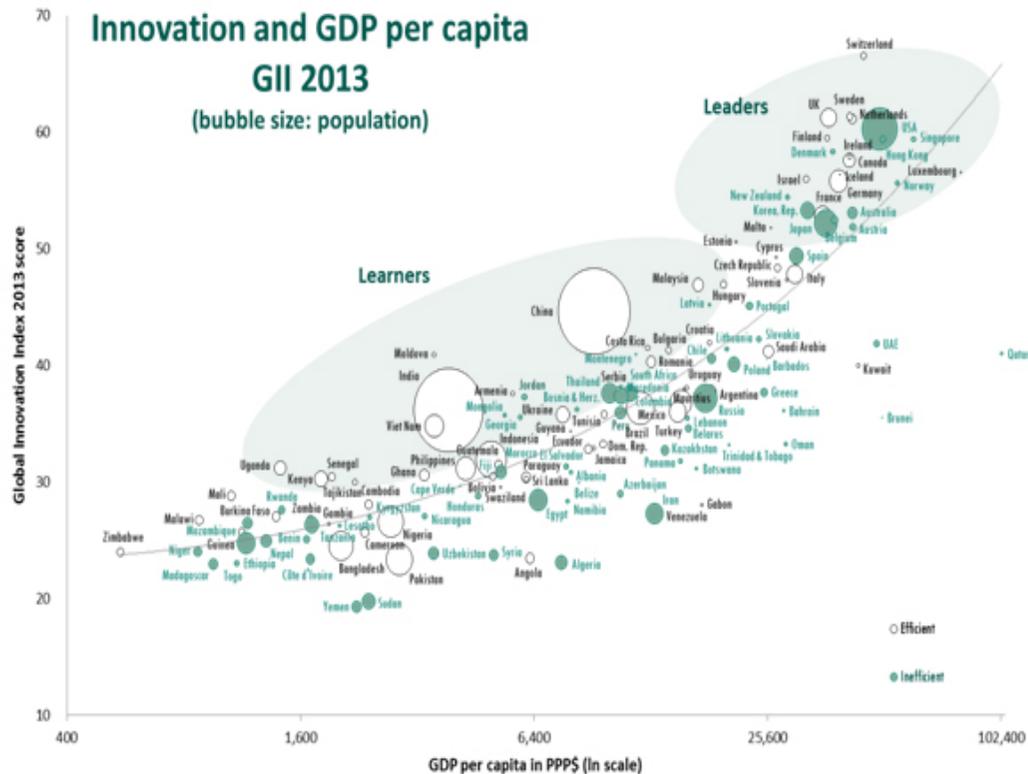
Per cominciare:
Cosa determina la **crescita** economica?

Tre fattori principali:

- L'**innovazione** e progresso tecnologico
- L'accumulazione di **capitale umano** (es. conoscenza, capacità di lavoro, etc.)
- La qualità delle **istituzioni** (es. capacità dei governi di indirizzare le attività umane verso scopi produttivi)

In questa lezione ci vogliamo concentrare sul ruolo dell'**innovazione tecnologica**.

Innovazione e benessere economico



Fonte: Banca Mondiale (2013)

- Il grafico riporta sull'asse orizzontale il livello di PIL pro-capite (misura di benessere) e sull'asse verticale un indice di innovazione (a numero maggiore corrisponde un livello di innovazione più elevato).
- **Interpretazione: i paesi con un maggiore livello di innovazione sono anche quelli con il PIL pro-capite più elevato.**
- Nota: la dimensione dei cerchi-paese è legata alla popolazione: maggiore il cerchio maggiore la popolazione.

Definizione di innovazione

- *Introduzione di nuove idee che aggiungono valore alle attività delle imprese.*
- Esempi:
 - Introduzione di uno nuovo prodotto o di una modifica qualitativa a un prodotto esistente
 - Innovazione di processo in un settore
 - Apertura di un nuovo mercato
 - Sviluppo di nuove fonti per materie prime e altri input necessari nel processo produttivo
 - Modifiche alla organizzazione industriale

L'innovazione tecnologica

Le invenzioni moderne hanno cambiato il modo in cui i beni vengono prodotti, mettendo i lavoratori nelle condizioni di produrre molto di più che nel passato

L'innovazione distingue un'impresa leader da tutte le altre (Steve Jobs, fondatore di Apple)

Invenzione, Innovazione, Diffusione (la trilogia di Schumpeter)

- **Invenzione:** creazione di una idea per fare o produrre qualcosa (profittabilità non ancora verificata)
- **Innovazione:** nuovo prodotto/processo con un valore commerciale
- **Diffusione:** diffusione della nuova invenzione/innovazione nella società o quantomeno in parte della società

Scienziati, Conoscenza e Tecnologia

- **Scienziati**

- Portano avanti la conoscenza attraverso la ricerca
- Disseminano la conoscenza
- La conoscenza è un bene pubblico con benefici per tutta la società
- Lavorano, in genere, presso università, laboratori pubblici, alcune grandi imprese

- **Tecnologia**

- Applicazione della conoscenza alla “produzione”
- Le imprese sono spinte dalla ricerca del profitto
- E’ un bene privato, in genere protetto da diritti di proprietà come i brevetti.

L'innovazione tecnologica

- L'innovazione tecnologica permette di migliorare l'efficienza con cui i **fattori produttivi** (capitale fisico e lavoro) sono utilizzati, ossia **augmenta la produttività di questi fattori**
- Esempio: Nel 2013 nella sua fabbrica di Seattle, Boeing ha introdotto dei **robot** per effettuare le operazioni di pitturazione delle ali del nuovo aereo 777.
- Prima dei robot, una squadra di operai impiegava circa 4 ore per la prima mano di pittura di 1 ala. I robot hanno bisogno di **solli 25 minuti**, con un risultato superiore.

- Pre-robot: **4 ore → 1 ala**
- Post-robot: **4 ore → 16 ali**



Disoccupazione e sviluppo tecnologico

- Cosa succede agli operai di Boeing dopo l'introduzione dei robot? E più in generale, quale la relazione tra **disoccupazione e sviluppo tecnologico**?

Disoccupazione e sviluppo tecnologico

- Spesso si sente dire che lo sviluppo tecnologico genera disoccupazione:
 - Le macchine sostituiscono gli individui in molte attività.
 - La meccanizzazione e la computerizzazione distruggono posti di lavoro e creano disoccupazione di massa.
- Questa convinzione non è nuova: basta pensare al *movimento luddista* dell'Inghilterra del XIX secolo che voleva distruggere le macchine ritenute responsabili della perdita di posti di lavoro.



Disoccupazione e sviluppo tecnologico

- Secondo la maggior parte degli economisti la tesi luddista è troppo semplicistica.
- Il progresso tecnologico è un processo che porta sia alla distruzione che alla creazione di posti di lavoro.
- L'evidenza empirica suggerisce che il numero dei posti di lavoro creati è maggiore di quello dei posti di lavoro distrutti.

Disoccupazione e sviluppo tecnologico: vincitori e perdenti

- Tuttavia, alcune categorie di individui **risultano essere danneggiate** e questo spiega la loro strenua opposizione:
 - I lavoratori della Boeing, la cui mansione diviene obsoleta con la diffusione dei robot, ne sono un chiaro esempio.

Disoccupazione e sviluppo tecnologico: vincitori e perdenti

- La conclusione di politica economica è che la strategia migliore non è quella di frenare un processo che contribuisce a aumentare il benessere complessivo di un paese
- Ma, piuttosto, quella di disegnare politiche che aiutino quelle categorie che risultino essere danneggiate (es. formazione, sussidi di disoccupazione, ...).

La diseguaglianza salariale

- A partire dagli anni '70, negli Stati Uniti, e non solo, è aumentato **il divario salariale** tra lavoratori qualificati (ad esempio quelli in possesso di una laurea) e i lavoratori meno qualificati.
- Non solo questo divario è aumentato, ma in termini di potere di acquisto, il salario dei lavoratori meno qualificati è diminuito **ed è ora inferiore ai livelli degli anni 70**.
- Come possiamo spiegare questo fenomeno?

La diseguaglianza salariale

- Negli ultimi 60 anni, l'offerta di lavoratori qualificati è aumentata (es. un numero maggiore di lavoratori ha una laurea).
- Come mai, nonostante la maggiore offerta, il salario dei lavoratori qualificati aumenta?
- Gli economisti ritengono che la spiegazione sia legata a **un progresso tecnologico che favorisce i lavoratori con specifiche conoscenze:**
 - Lo sviluppo di robotica, elettronica, biotecnologie ... aumenta la domanda di lavoratori che sono in grado di utilizzare le nuove innovazioni tecnologiche.
 - Al contrario, la domanda di lavoratori meno qualificati diminuisce, così che anche i loro salari diminuiscono.

La diseguaglianza salariale

- Nota come nella storia lo sviluppo tecnologico non sempre comporta automaticamente un aumento della domanda di lavoratori qualificati:
 - Durante la Prima Rivoluzione industriale, la diffusione del sistema della «fabbrica» comporta una diminuzione della domanda di lavoro qualificato (es. gli artigiani specializzati) e un aumento della domanda di lavoratori senza particolari qualifiche (es. lavoratori che dalle campagne si trasferivano in città).

Cosa determina l'innovazione tecnologica?

Due domande importanti

1. Ci sarebbero i medicinali che abbiamo oggi se le case farmaceutiche non investissero in **ricerca e sviluppo**?
2. Ci sarebbe stato il personal computer, o l'iPad, se Steve Jobs non avesse potuto guadagnare **profitti** dalla vendita di questi prodotti?

Due fattori importanti

1. Investimenti in ricerca e sviluppo (**R&S**) pubblici e privati
2. “**Appropriabilità**” dei risultati della ricerca da parte degli **innovatori** (es. brevetti, diritti di proprietà fisica e intellettuale)

Investimenti in R&S nel Mondo

- Gli USA e la Germania investono in R&S il 2,8% circa del reddito annuo prodotto (PIL)
- Il Giappone circa il 3,5% e la Corea del Sud il 4,15%.
- L'Italia spende invece solo lo 1,2%

Fonte: Banca Mondiale (2013)

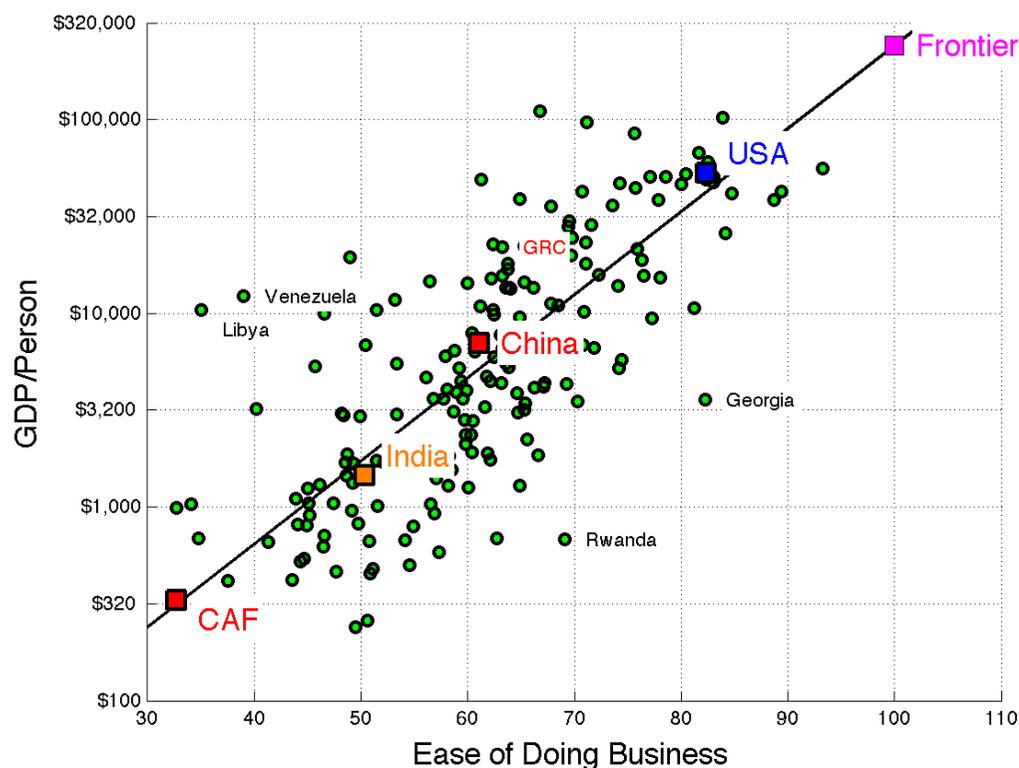
La “profittabilità” degli investimenti in R&S

- La “profittabilità” degli investimenti dipende dal grado di “**appropriabilità**” dei risultati della ricerca.
- Protezione dei **diritti di proprietà** intellettuale (es. i brevetti)
- **Libertà** di impresa
- **Tassazione** non eccessiva

La “profittabilità” degli investimenti in R&S

- Secondo il rapporto *Doing Business* della Banca Mondiale, paesi come il Lussemburgo, la Francia, la Corea del Sud, gli Stati Uniti e la Germania sono i migliori per avviare un'impresa;
- L'Italia è al **160° posto su 183** per il rispetto dei contratti.
- Una **causa commerciale** (per esempio relativa alla violazione di un brevetto) dura in media tra i 4 e i 5 anni...

Facilità di fare impresa e crescita



Fonte: elaborazione su dati Banca Mondiale (2013)

- Nel grafico a sinistra, ogni pallino verde corrisponde a un diverso paese.
- Sugli assi, il PIL pro-capite (asse verticale) e il punteggio nella classifica della Banca Mondiale rispetto alla facilità di fare impresa (asse orizzontale; numero maggiore corrisponde a maggiore facilità di fare impresa)
- **Conclusione: il PIL pro-capite è più elevato in paesi dove è più facile fare impresa.**

Attenzione a non tutelare troppo gli innovatori



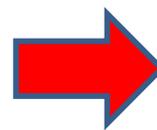
- Esiste un conflitto:
 - Da una parte, i brevetti garantiscono una **rendita** all'innovatore e quindi **un incentivo alla ricerca** per le imprese.
 - Dall'altra, però, una rendita sicura (monopolio) limita la circolazione delle idee e da' al monopolista **minori incentivi a fare nuove innovazioni.**
 - Anche la **concorrenza** stimola le innovazioni.

Apple vs. Samsung e non solo

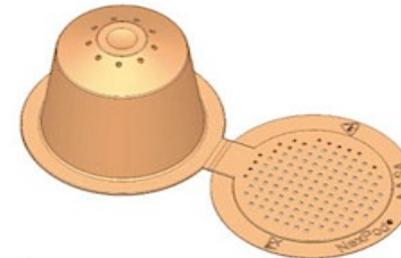


E' recente la notizia della causa intentata da Apple nei confronti di Samsung relativa alla presunta imitazione di Iphone e Ipad da parte della casa Coreana

Le cause per violazione di un brevetto sono numerose e a volte utilizzate da un *incumbent* (impresa dominante) per neutralizzare o ritardare i *competitors* (competitori).



NexPod
Freedom of Espresso



Compatible with Nespresso®

Il ruolo delle istituzioni nel favorire l'innovazione

- Oggi esistono molte istituzioni disegnate per favorire l'innovazione
- Brevetti, premi, finanziamenti pubblici, ...
- L'idea è quella di fornire risorse economiche ex-ante, o incentivi ex-post, per coloro che sono impegnati nell'attività di innovazione.
- Queste istituzioni non sono sempre esistite. Infatti, per secoli l'innovazione è stata il risultato di un “accidente”.

L'innovazione nell'antichità

- Una delle prime istituzioni, attiva da diversi secoli, è quella del finanziamento pubblico.
- Infatti, era già presente al tempo degli egizi, greci e romani: *Archimede era per esempio un dipendente pubblico nella città stato di Siracusa.*

L'innovazione nel Medioevo

- Con il Medioevo, la ricerca ristagna e i monasteri sono tra i pochi luoghi di ricerca e insegnamento.
- Nel tardo Medioevo, il progresso tecnologico inizia a risvegliarsi e inizialmente le Corporazioni delle arti e dei mestieri sono il principale luogo di innovazione.
- Le prime università entrano in scena attorno al 1200.

L'innovazione nell'Europa moderna

- Con il Rinascimento (tardo XIV secolo) prende piede una nuova attitudine nei confronti del progresso tecnologico.
- I re diventano “protettori” delle arti.
- Le università si diffondono in Europa e diventano centro di ricerca e insegnamento.
- Appaiono i primi brevetti e premi legati alla ricerca.

Il punto di partenza per una crescita tecnologica sostenuta

- Secondo il premio Nobel per l'economia Douglas North (1993), la crescita tecnologica sostenuta inizia esattamente come risultato di nuove istituzioni che favoriscono l'innovazione, come la protezione dei diritti di proprietà.
- Prima della nascita di queste istituzioni, il rendimento sociale dell'innovazione poteva essere anche elevato, ma quello privato (es. monetario) era praticamente nullo.
- Fino a che gli individui non sono in grado di potersi appropriare dei risultati della propria capacità di innovazione, lo sviluppo tecnologico langue.

XIX e inizio del XX secolo

- Questo è il periodo di «esplosione» del processo di innovazione
- Crescita del fenomeno della ricerca e sviluppo industriale
- Nascono anche nuovi «protettori» della ricerca: le fondazioni private finanziano la ricerca di base

La prima metà del XX secolo

- Fino alla seconda guerra mondiale, il supporto pubblico alla ricerca e sviluppo (R&S) è minimo
- A partire dalla seconda guerra mondiale, il finanziamento pubblico, in particolar modo negli Stati Uniti, diviene fondamentale
- Dietro questi cambiamenti vi sono ragioni geo-politiche: la guerra fredda e l'obiettivo di leadership tecnologica e militare.

Il sistema corrente: un ibrido

- Negli ultimi 30 anni vi sono stati importanti cambiamenti.
- Negli Stati Uniti, nel 1980, vengono approvate le legislazioni Bayh-Dole e Stevenson-Wydler secondo cui la ricerca finanziata con fondi pubblici può essere brevettata.
- Di qui si sviluppa un modello ibrido che combina finanziamenti e incentivi pubblici e privati.

Computer, social economy e produttività



- *“Possiamo vedere l’era dei computer ovunque tranne che nelle statistiche sulla produttività”*, Robert Solow (premio Nobel per l’economia 1987).

Computer, social economy e produttività



- La citazione di Solow descrive un rompicapo che appassiona molti economisti: la crescita della produttività in quasi tutti i paesi avanzati langue, nonostante la nostra vita sia stata cambiata radicalmente dalla diffusione di internet, social networks, comunicazioni, computer con elevata potenza di calcolo, ...

Computer, social economy e produttività



- Gli economisti avanzano diverse risposte a questo rompicapo, ma nessuna prevale:
 - E' un problema di misurazione: l'impatto sul PIL, e quindi sulla crescita, delle nuove tecnologie è difficile da misurare perché molti dei nuovi servizi non hanno un prezzo (es. utilizzare il motore di ricerca di Google è gratis, così come utilizzare Skype per fare telefonate) anche se hanno un valore per chi li utilizza.
 - E' un problema di tipologia di innovazione: Le ultime innovazioni, come quelle legate alla social economy, anche se molto apprezzate da chi le usa, non hanno lo stesso impatto dirompente sulla crescita che ebbero motore a vapore e poi a scoppio, ferrovia, ecc.

Per approfondire (libri e film)

- Tempi moderni (Charlie Chaplin, 1936)
- The Social Network (2011)
- Blade runner (1982)
- I Buddenbrock (Thomas Mann)
- Essere digitali (Nicholas Negroponte, 1995)
- Per un pugno di idee: Storie di innovazioni che hanno cambiato la nostra vita (Massimiano Bucchi, 2016)
- Dove nascono le grandi idee. Storia naturale dell'innovazione (Steven Johnson, 2011)