



# In che modo l'innovazione influenza l'occupazione?

**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

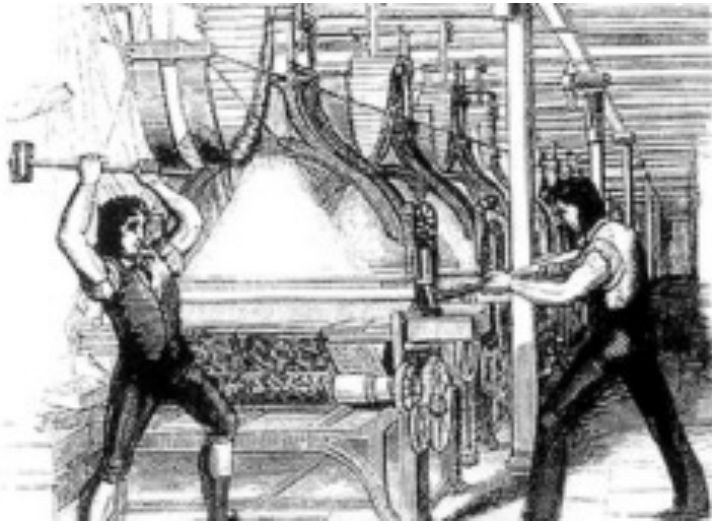
Impresa

Relazioni  
fra  
imprese

Paesi

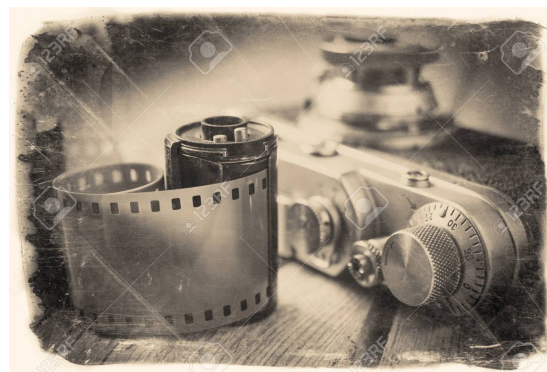
# AGENDA

- Effetti dell'innovazione sulla quantità di lavoro: l'innovazione distrugge lavoro?
- Effetti dell'innovazione sul tipo (qualità) di lavoro e sui salari
- In particolare, gli effetti sull'occupazione dell'organizzazione del lavoro mediante piattaforme



# “DISTRUZIONE CREATIVA”

La paura che la tecnologia distrugga lavoro è antica come la tecnologia stessa  
Schumpeter ne ha enfatizzato il risvolto positivo

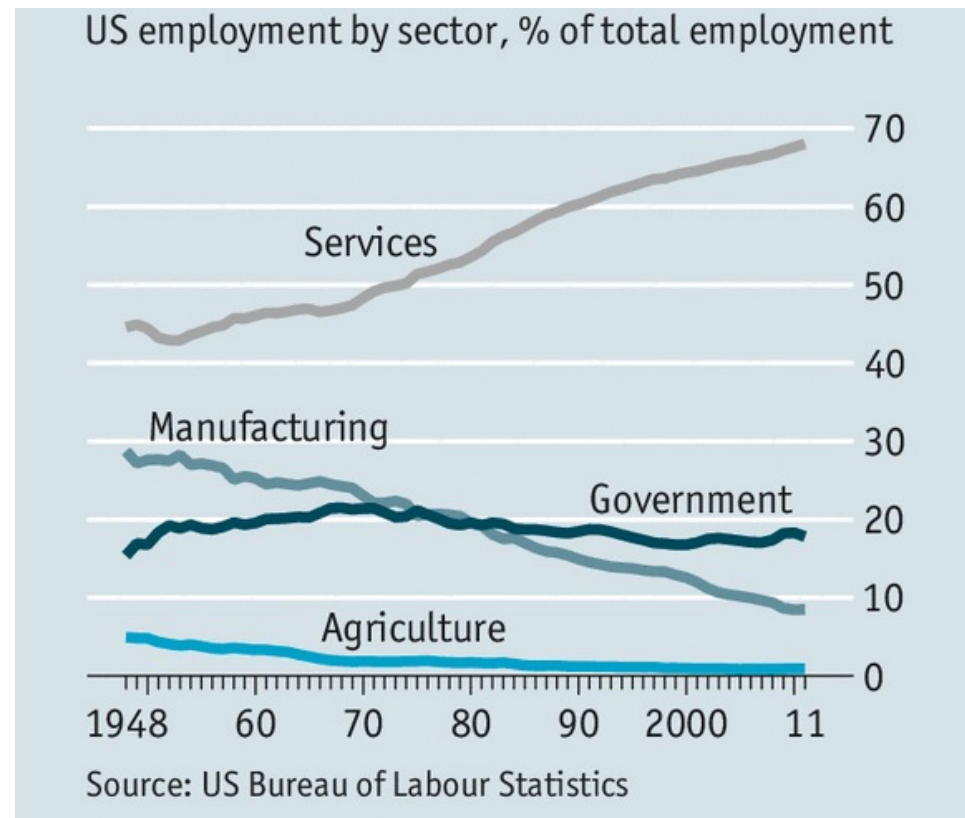


# GLI EFFETTI PRINCIPALI DELL'INNOVAZIONE SULL'OCCUPAZIONE

- I diversi tipi di innovazione possono generare:
  - **Effetti di sostituzione:** ↑intensità di capitale della produzione perché l'impiego di macchine è più conveniente dell'impiego di lavoro o perché vecchi prodotti vengono sostituiti da nuovi prodotti
  - **Effetti di compensazione:**
    - ✓ ↑produttività →↑remunerazione dei fattori produttivi →↑domanda di mercato →↑domanda di lavoro
    - ✓ ↑varietà prodotti →↑ domanda di nuovi prodotti o in nuovi settori →↑domanda di lavoro
- In generale l'evidenza empirica mostra che:
  - Gli effetti di sostituzione tendono a prevalere per le **innovazioni di processo**
  - Gli effetti di compensazione tendono a prevalere per le **innovazioni di prodotto**

# GLI ECONOMISTI SONO SEMPRE STATI OTTIMISTI SULL'IMPATTO DELLA TECNOLOGIA SUL LAVORO – **MEDIO PERIODO**

- Nel **medio periodo**
  - Il cambiamento tecnologico impone **cambiamento strutturale**, ovvero la redistribuzione dell'attività economica nei settori e fra settori
  - La transizione può comportare **disoccupazione frizionale** e **disoccupazione tecnologica**



# GLI ECONOMISTI SONO SEMPRE STATI OTTIMISTI SULL'IMPATTO DELLA TECNOLOGIA SUL LAVORO – LUNGO PERIODO

- Il progresso tecnologico ha storicamente portato ad un **aumento dell'occupazione** nel lungo periodo, non ad una diminuzione
- In assenza di progresso tecnologico, la **concorrenza** porterebbe ad una sicura riduzione dell'occupazione
- Il progresso tecnologico è la determinante principale della **crescita dei salari** nel lungo periodo
- Il meccanismo principale che determina la relazione positiva fra innovazione e salari è la **crescita della produttività**
- Nel tempo si è osservato un trend di **aumento simultaneo di occupazione, qualità del lavoro, produttività, salari, reddito**

# AUTOMAZIONE E INTELLIGENZA ARTIFICIALE: COSA È DIVERSO RISPETTO ALLE TECNOLOGIE DEL PASSATO?

- Hanno come obiettivo esplicito quello di sostituire macchine a lavoro
- Sono **General Purpose Technologies**
  - applicabili in modo particolarmente ampio, dall'agricoltura ai servizi
  - capaci di generare molte altre innovazioni (anche autonomamente, attraverso il *machine learning*)

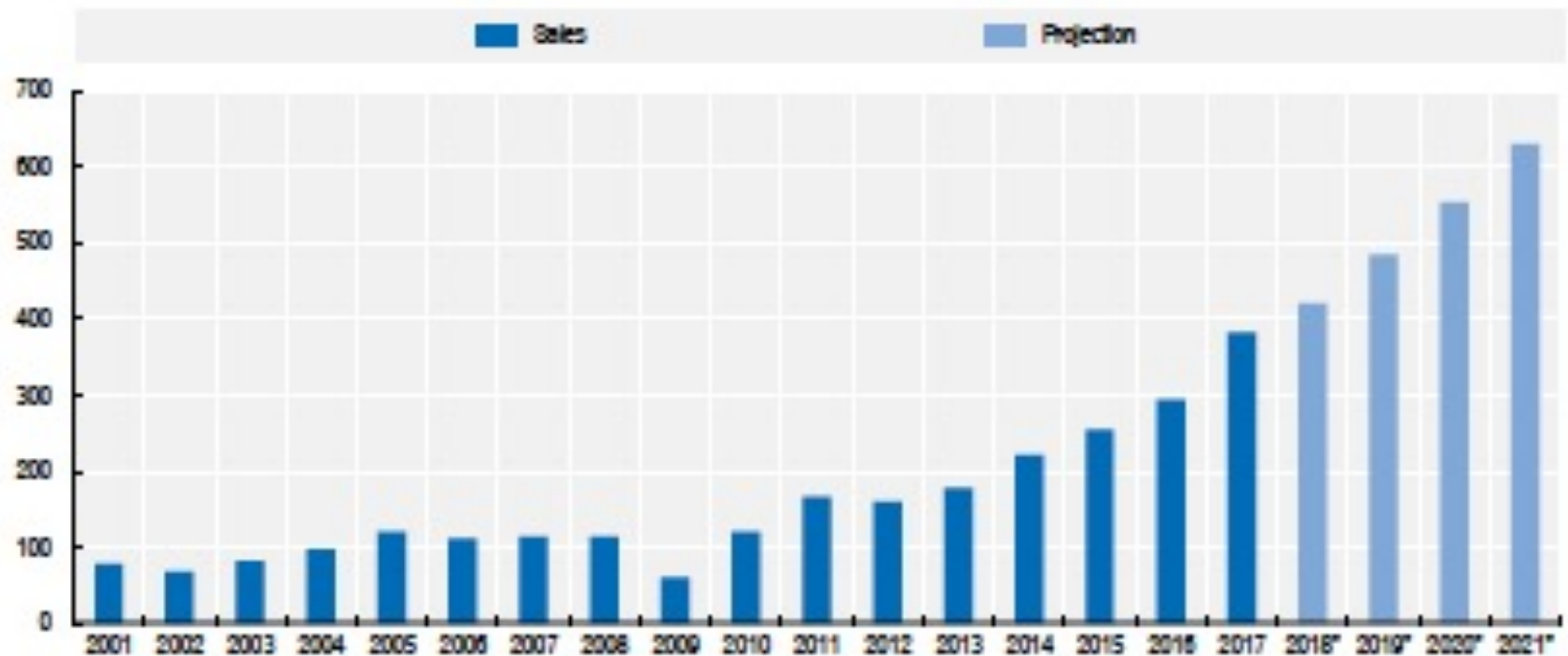


# COSA È DIVERSO RISPETTO ALLE TECNOLOGIE DEL PASSATO?

## RAPIDITÀ DEL CAMBIAMENTO

E' stato stimato che gli effetti saranno **10 volte più veloci** e **300 volte maggiori** che nelle altre rivoluzioni tecnologiche (McKinsey Global Institute, 2015)

### Vendite globali di robot industriali



\*: forecast

Source: International Federation of Robotics (IFR), <https://ifr.org/>.

# COSA È DIVERSO RISPETTO ALLE TECNOLOGIE DEL PASSATO?

## CATENE GLOBALI DEL VALORE

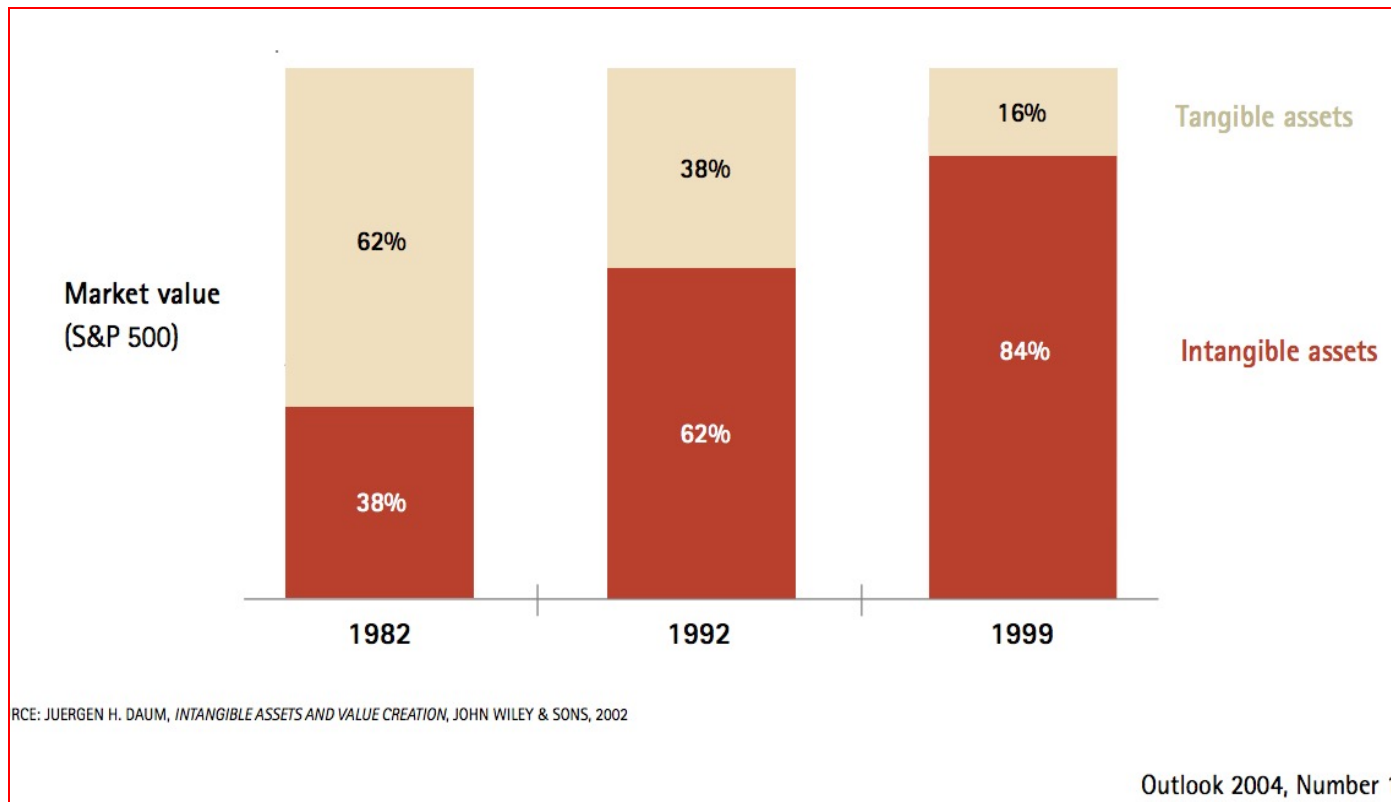
La produzione è sempre più **frammentata a livello internazionale**, ed avviene nell'ambito di CGV che creano condizioni di **concorrenza sempre più accesa** su alcune attività produttive



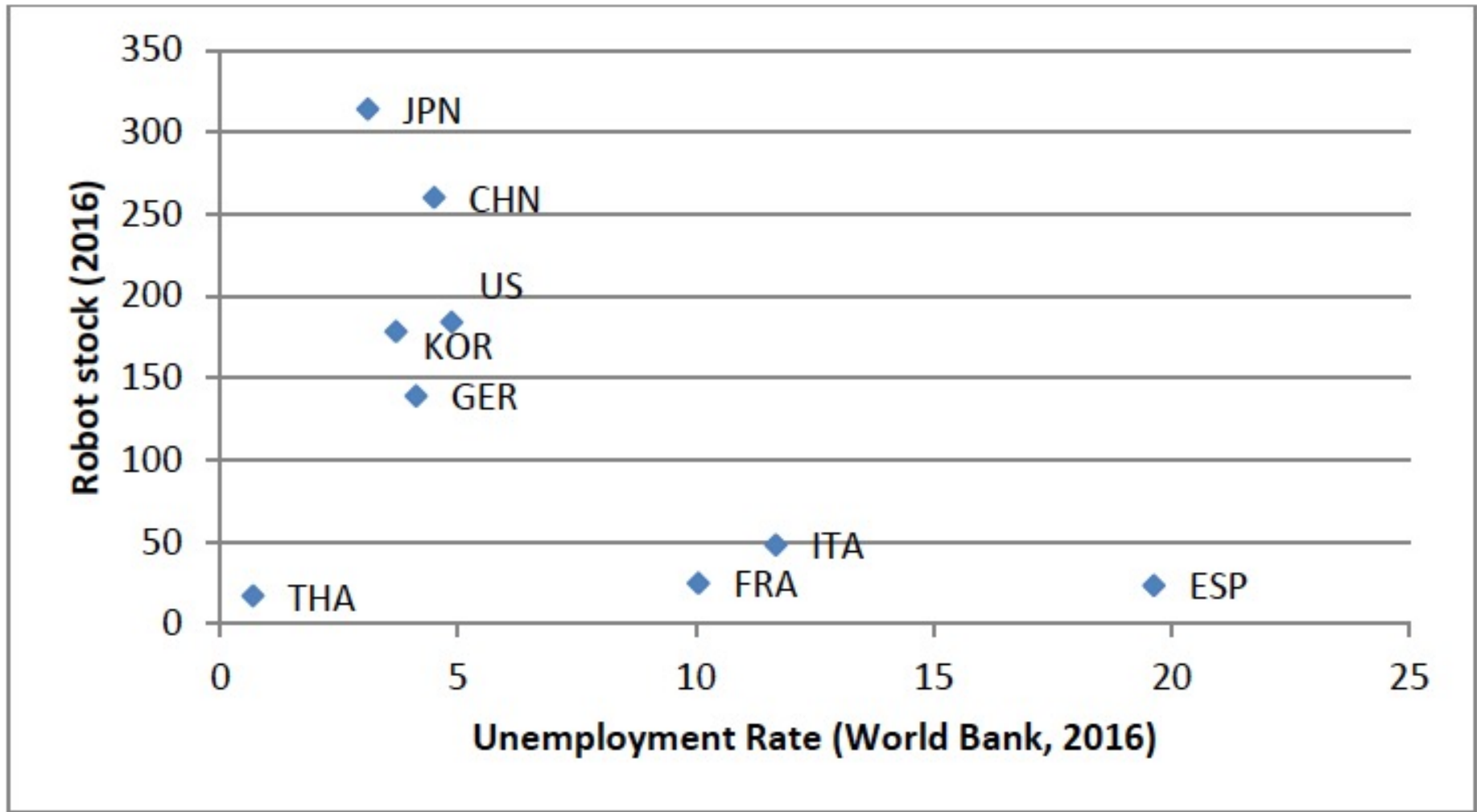
# COSA È DIVERSO RISPETTO ALLE TECNOLOGIE DEL PASSATO?

## PIATTAFORME, PROPRIETÀ INTELLETTUALE E BIG DATA

**Peso relativo dei beni tangibili ed intangibili nella composizione del valore di mercato delle prime 500 imprese a livello mondiale**

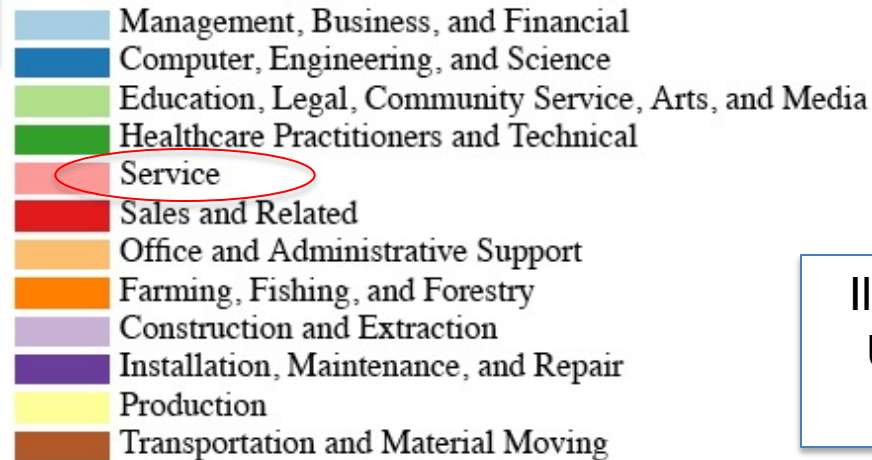


# SE SI GUARDA AL FENOMENO "DA LONTANO" NON SEMBRA CI SIA UNA RELAZIONE FRA AUTOMAZIONE E DISOCCUPAZIONE

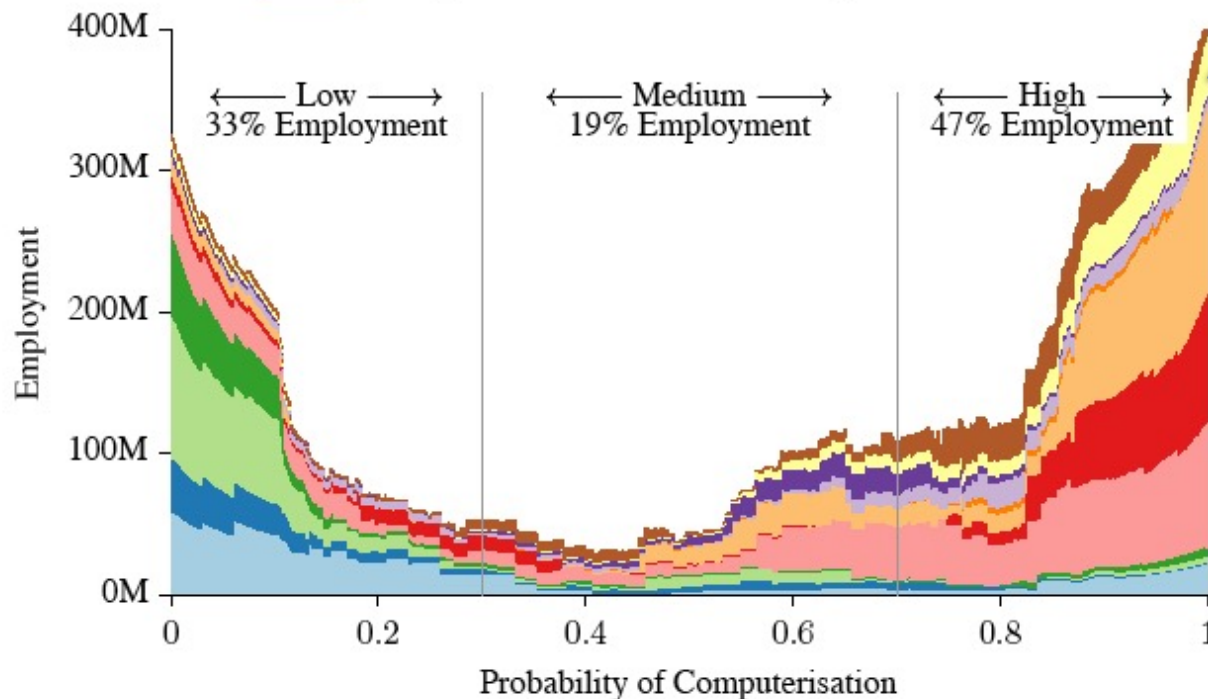


# I PRIMI A GUARDARE IL FENOMENO “DA VICINO” HANNO CONCLUSO CHE MOLTE OCCUPAZIONI SONO A RISCHIO

Frey&Osborne (2013)

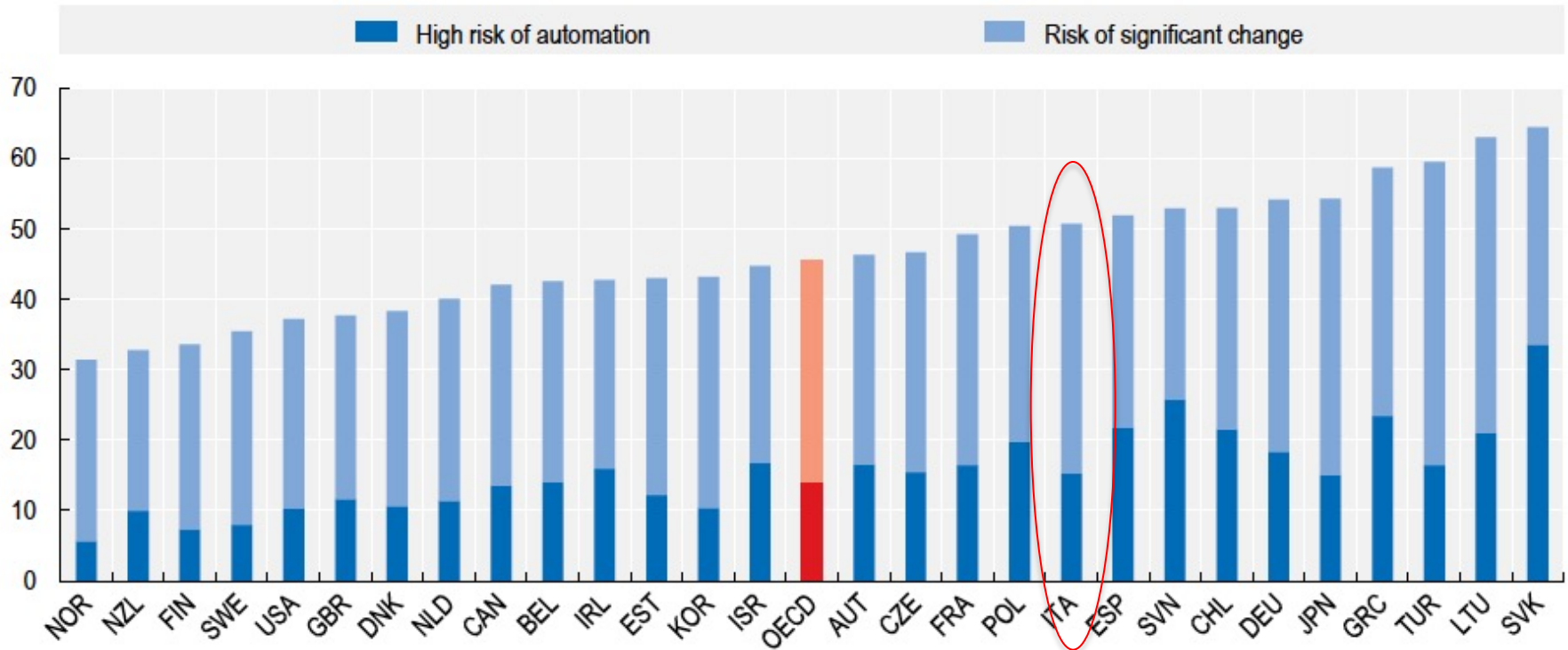


Il 47% delle occupazioni US è ad alto rischio di essere automatizzata



# L'OCSE È PIÙ OTTIMISTA, E PENSA CHE IN MEDIA “SOLO” IL 14% DELLE OCCUPAZIONI SIA A RISCHIO

Share of jobs which are at a high risk of automation or a risk of significant change (%)



Fonte: OCSE, 2019

Inoltre, l'OCSE sottolinea che **nuove occupazioni** si creano più rapidamente di quanto si distruggano

# COME INTERPRETARE I DATI PRECEDENTI?

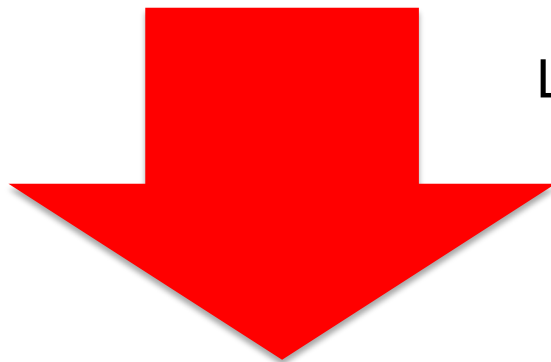
- Le analisi precedenti vanno prese con cautela perchè:
  - Non tengono conto del fatto che tecnologia, istituzioni e mercato del lavoro co-evolvono, poiché stimano l'impatto della tecnologia sull'occupazione data l'attuale struttura dell'economia
  - Gli effetti sull'occupazione sono eterogenei in relazione alla composizione settoriale dell'economia, al grado di diffusione delle tecnologie ecc.
- Qualunque sia il numero effettivo, è probabile che l'impatto occupazionale sia più forte che in passato

QUALI SONO GLI EFFETTI DI AUTOMAZIONE E  
IA SUI SALARI, SULLA QUALITÀ E SULLA  
STABILITÀ DEL LAVORO?



# CAMBIAMENTO TECNOLOGICO “SKILL-BIASED”

I primi studi hanno mostrato che l'innovazione ICT aumenta l'occupazione dei lavoratori qualificati e aumenta le differenze salariali rispetto ai lavoratori non qualificati



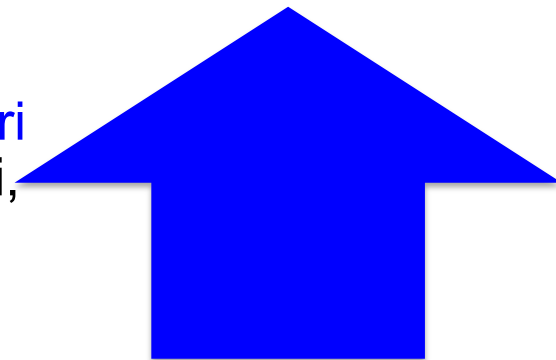
Lavoratori con **basse qualifiche** (call center, operai non specializzati)

↓domanda → ↓salario



Lavoratori con **competenze complementari alla tecnologia** (designers, programmatori, manager ecc.)

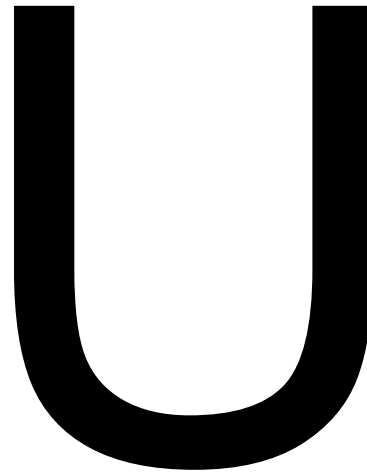
↑produttività → ↑domanda → ↑ salario



# POLARIZZAZIONE DELLE OCCUPAZIONI

Più di recente, si è evidenziato un **fenomeno globale** intrinsecamente connesso alla nuova rivoluzione industriale, e con forti implicazioni in termini di **disuguaglianza salariale**

Occupazioni ad **elevata**  
professionalità  
(es. analisti big data)



Occupazioni a **bassa**  
professionalità  
(es. cura della persona)

Occupazioni a **media**  
professionalità  
(es. operai specializzati)

# CAMBIAMENTO TECNOLOGICO

## “ROUTINE-BIASED”

Analisi più recenti, come quelle di Frey e Osborne (2013, v. slide 14) hanno guardato in modo più granulare al tipo di mansioni associate alle diverse occupazioni, concludendo che:

- L'automazione non rimpiazza tanto le mansioni “a bassa qualifica” quanto quelle che hanno un forte contenuto di **routine** (comportano **task ripetitivi**)
- Anche occupazioni “a media qualifica” possono essere routinarie (es. alcuni aspetti del lavoro di commercialista)
- Le occupazioni che comportano **flessibilità mentale o fisica** sono “salve”
- Il rischio di sostituzione con le macchine è più elevato per gli **uomini**, per i lavori a **bassa qualifica** e per il settore **manifatturiero**
- Le occupazioni che comportano **task più complessi** sono quelle associate a salari più alti e che crescono più in fretta

# PIATTAFORME E “GIG ECONOMY”



UN MODELLO DI BUSINESS CHE RIDUCE IL RICORSO AL LAVORO DIPENDENTE E  
AUMENTA IL GRADO DI ESTERNALIZZAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI



Circa 650.000 stanze

**2.638** impiegati



Circa 650.000 stanze

**120.000** impiegati

# CARATTERISTICHE SALIENTI DELLE PIATTAFORME (RECAP)

- Scarso impiego di capitale fisico (ma elevata capitalizzazione di borsa)
- Facile accesso ad input di cui non si ha la titolarità
- Basso ricorso al lavoro dipendente
- Elevatissime economie di scala dal lato della domanda e dell'offerta



Elevata concentrazione del potere economico

# NUOVE FORME DI ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

- ↑ controllo dei dati dei consumatori → ↑ potere di mercato
- ↑ controllo dei dati dei lavoratori → ↑ esternalizzazione di task sempre più frammentati → ↓ perimetro impresa
- ↑ traslazione dei rischi sui lavoratori (scarse protezioni sociali e retribuzioni più basse)



Effetti sui rapporti di potere impresa/lavoratori e sulla distribuzione del reddito fra rendite/profitti e salari

# L'EFFICACIA DEI 'MECCANISMI DI COMPENSAZIONE' DIPENDE DALLE ISTITUZIONI

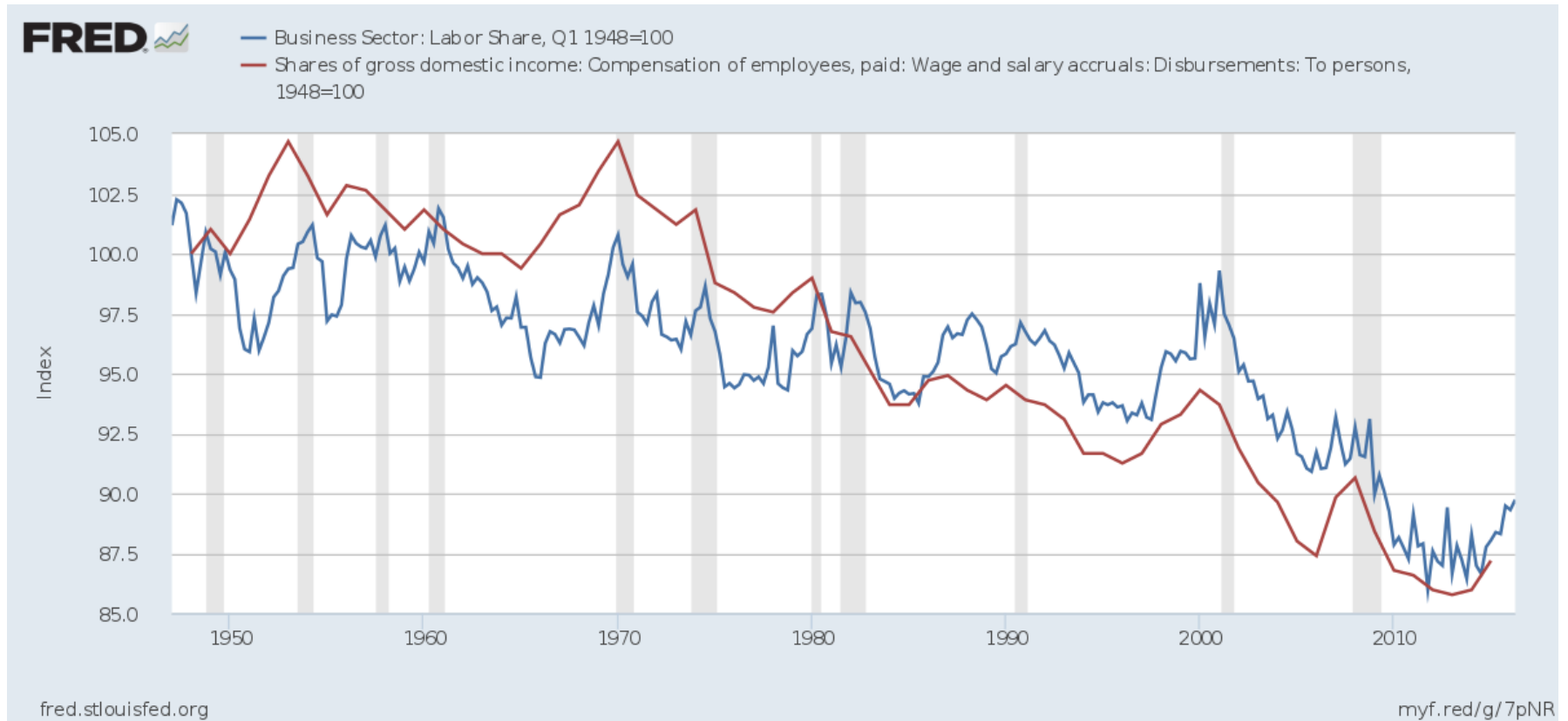
- **Effetti di compensazione** (reminder):
  - $\uparrow$ produttività  $\rightarrow$   $\uparrow$ remunerazione dei fattori produttivi e  $\downarrow$ prezzi  
 $\rightarrow$   $\uparrow$ domanda di mercato  $\rightarrow$   $\uparrow$ domanda di lavoro
  - $\uparrow$ varietà prodotti  $\rightarrow$   $\uparrow$  domanda di nuovi prodotti o in nuovi settori  
 $\rightarrow$   $\uparrow$ domanda di lavoro
- L'efficacia di entrambi questi effetti dipende dalla **forza del nesso aumento della produttività/aumento della domanda** di beni, che è influenzato dalle istituzioni
  - la possibilità di avere salari crescenti dipende dalla forza del **sindacato**;
  - la caduta dei prezzi dipende dal **grado di concorrenza** prevalente nei mercati;
  - l'incentivo che i profitti possono dare agli investimenti dipende da molti **altri fattori istituzionali** (condizioni dei mercati finanziari; disponibilità di forza lavoro con adeguate competenze; regime dei diritti di proprietà intellettuale)



# L'EFFICACIA DEI 'MECCANISMI DI COMPENSAZIONE' DIPENDE, IN PARTICOLARE, DALLA DISTRIBUZIONE DEL REDDITO

- Il nesso aumento della produttività/aumento della domanda di beni è influenzato dal modo in cui sono distribuiti i benefici degli incrementi di produttività dovuti all'innovazione – la domanda aumenta se aumenta il reddito di chi ha una maggiore propensione al consumo (i lavoratori)
- Questo suggerisce che non è scontato che i meccanismi di compensazione funzionino nell'attuale momento storico, considerato:
  - il persistente declino della quota dei salari a favore di quella dei profitti
  - Il fatto che il declino della quota dei salari e l'aumentata precarizzazione dei rapporti di lavoro potrebbe avere effetti negativi sulla domanda aggregata

# IL DECLINO DELLA QUOTA DEI SALARI A FAVORE DELLA QUOTA DEI PROFITTI



Labor share in the [United States](#) from 1948–2016, comparing time series from the [Bureau of Labor Statistics](#) and [Bureau of Economic Analysis](#).

# IMPLICAZIONI PER LA POLITICA ECONOMICA

- ✓ Gli **effetti** del cambiamento tecnologico **non sono deterministici**: sono influenzati da molte scelte compiute dalle imprese e dai decisori pubblici (es. protezione sociale ma anche regole che definiscono chi controlla conoscenza e dati)
- ✓ È possibile influenzare la direzione del cambiamento tecnologico e gli effetti sulla quantità e qualità di lavoro, **incoraggiando lo sviluppo di tecnologie che esercitano effetti positivi** sull'occupazione e sul benessere individuale