

Capitolo XIII.

Progresso tecnologico: il breve, il medio e il lungo periodo

Ci concentreremo ora sul **progresso tecnologico** e analizzeremo:

- ✓ Gli effetti di breve periodo su produzione e occupazione di un aumento della produttività
- ✓ Gli stessi effetti, ma nel medio periodo
- ✓ Nel lungo periodo, gli effetti del progresso tecnologico sulla disuguaglianza nei redditi

1. Produttività, produzione e disoccupazione nel breve periodo

Dato che ciò a cui siamo interessati è il progresso tecnologico, ignoreremo momentaneamente l'accumulazione di capitale e ipotizzeremo la seguente funzione di produzione:

$$Y = AN$$

sotto questa ipotesi la produzione è ottenuta utilizzando solamente il lavoro N , e ciascun lavoratore produce A unità di prodotto. Aumenti di A rappresentano il progresso tecnologico.

La variabile A ha due interpretazioni equivalenti in questo contesto:

- ✓ A è il progresso tecnologico
- ✓ A è la produttività del lavoro, dato che $Y/N = A$



1. Produttività, produzione e disoccupazione nel breve periodo

Esplicitando l'occupazione dall'equazione precedente otteniamo:

$$N = Y/A$$

l'occupazione è uguale alla produzione divisa per la produttività.

“Quando la produttività aumenta, la produzione aumenta abbastanza da evitare una riduzione dell'occupazione?”

1. Produttività, produzione e disoccupazione nel breve periodo

Nel breve periodo, il livello della produzione è determinato dalle relazioni *IS* e *LM*. La produzione dipende quindi dalla domanda.

Qual è l'effetto di un aumento della produttività *A* sulla domanda?

- ✓ Nel caso in cui l'aumento di produttività derivi dalla diffusione di una nuova tecnologia, tale aumento può essere associato a un aumento della domanda.
- ✓ Nel caso in cui l'aumento della produttività derivi dall'uso più efficiente di quelle già esistenti, tale aumento può essere associato a una riduzione della domanda.

1. Produttività, produzione e disoccupazione nel breve periodo

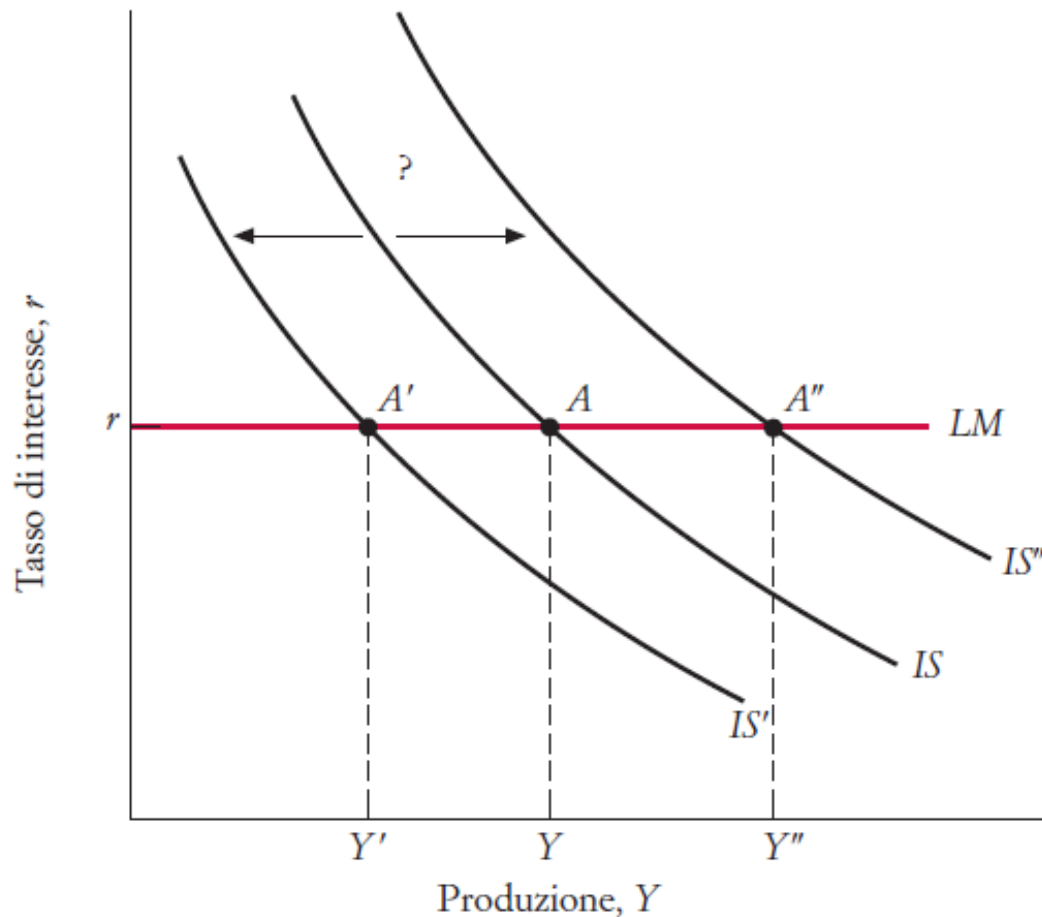


FIG. 13.1. Gli effetti di un aumento della produttività nel breve periodo.

Un aumento della produttività può sia far aumentare che far diminuire la domanda di beni nel breve periodo. La curva *IS* potrebbe spostarsi a destra, oppure a sinistra. Gli effetti di un aumento della produttività dipendono dalla causa di tale aumento.

1. Produttività, produzione e disoccupazione nel breve periodo

Anche nello scenario più favorevole, non è possibile determinare quali siano gli effetti sull'occupazione senza ulteriori informazioni:

$$\Delta\% \text{ occupazione} = \Delta\% \text{ produzione} - \Delta\% \text{ produttività}$$

Quanto succede all'occupazione dipende dal fatto che la produzione cresca più o meno che proporzionalmente alla produttività.

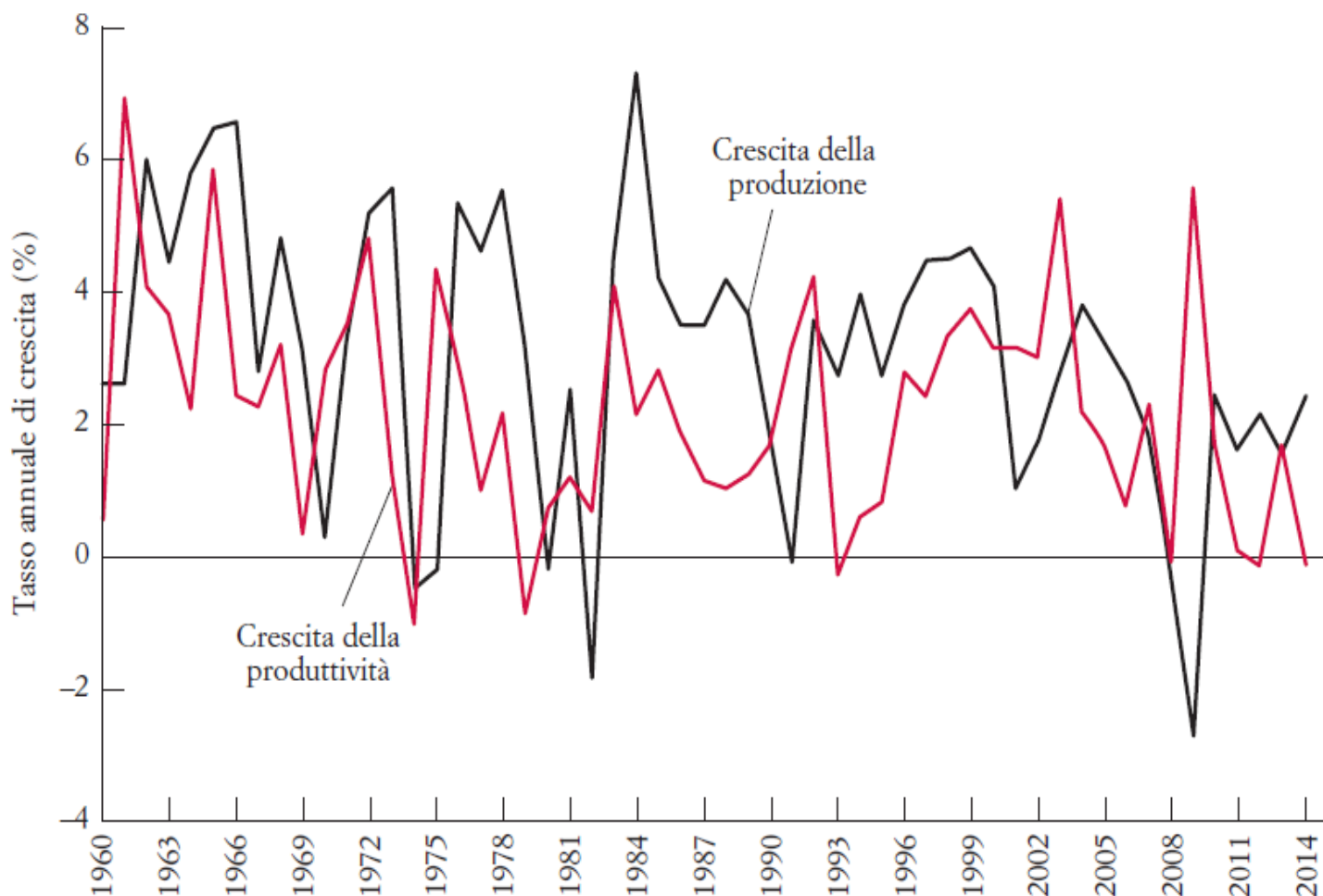


1.1. Evidenza empirica

FIG. 13.2. Produttività del lavoro e crescita della produzione negli Stati Uniti dal 1960.

C'è una forte correlazione positiva tra crescita della produzione e crescita della produttività. Ma la direzione causale va dalla crescita della produzione alla crescita della produttività, non viceversa.

Fonte: Fred, Bureau of Labour Statistics.



1.1. Evidenza empirica

La figura mostra una forte correlazione positiva tra i movimenti annuali delle due variabili. Tuttavia, la direzione causale va per lo più nell'altro verso nel breve periodo: una crescita della produzione porta a una crescita della produttività (**crescita endogena se spinge ulteriormente la produzione**).

Ciò è dovuto al comportamento delle imprese:

- ✓ quando la produzione diminuisce, le imprese mantengono lavoratori in eccesso, riducendo così la produttività del lavoro
- ✓ **quando la produzione aumenta, le imprese aumentano l'occupazione meno che proporzionalmente, aumentando così la produttività del lavoro**

1.1. Evidenza empirica

La conclusione dei ricercatori che hanno studiato gli effetti di **variazioni esogene della produttività** sulla produzione è che i dati forniscono **una risposta tanto ambigua** quanto quella offerta dalla teoria:

- ✓ in alcuni casi, un aumento della produttività porta a un aumento della produzione sufficiente a mantenere invariato o addirittura aumentare il livello dell'occupazione nel breve periodo
- ✓ in altri casi, l'opposto è vero e la disoccupazione aumenta nel breve periodo

2. Produttività e tasso naturale di disoccupazione

Nel medio periodo l'economia tende a ritornare al suo livello naturale di disoccupazione. A questo punto dobbiamo chiederci: “Il tasso naturale di disoccupazione subisce a sua volta delle variazioni a seguito delle variazioni della produttività?”

Il tema della **disoccupazione tecnologica** riemerge ogni volta che la disoccupazione raggiunge livelli elevati.

In termini brutali, la tesi che il progresso tecnologico conduce necessariamente a una maggior disoccupazione è falsa.

2. Produttività e tasso naturale di disoccupazione

Tuttavia, è possibile che periodi di progresso tecnologico insolitamente rapido siano associati a un maggior tasso di disoccupazione naturale e che periodi di progresso tecnologico insolitamente lento siano associati a un minor tasso di disoccupazione naturale.

Possiamo capire perché tornando al modello che abbiamo utilizzato per studiare l'equilibrio nel mercato del lavoro.

Lavorare tutti, lavorare meno?

2. Produttività e tasso naturale di disoccupazione

Determinazione dei prezzi

$$P = (1 + m) W/A$$

Determinazione dei salari

$$W = A^e P^e F(u_N, z)$$

I salari dipendono ora anche dal livello atteso della produttività A^e . Nel caso in cui le aspettative siano corrette ($A^e = A$ e $P^e = P$), un aumento della produttività non ha effetto sul tasso naturale di disoccupazione.

$$\frac{W}{P} = \frac{A}{1 + m}$$



Il tasso naturale di disoccupazione: previsione perfetta

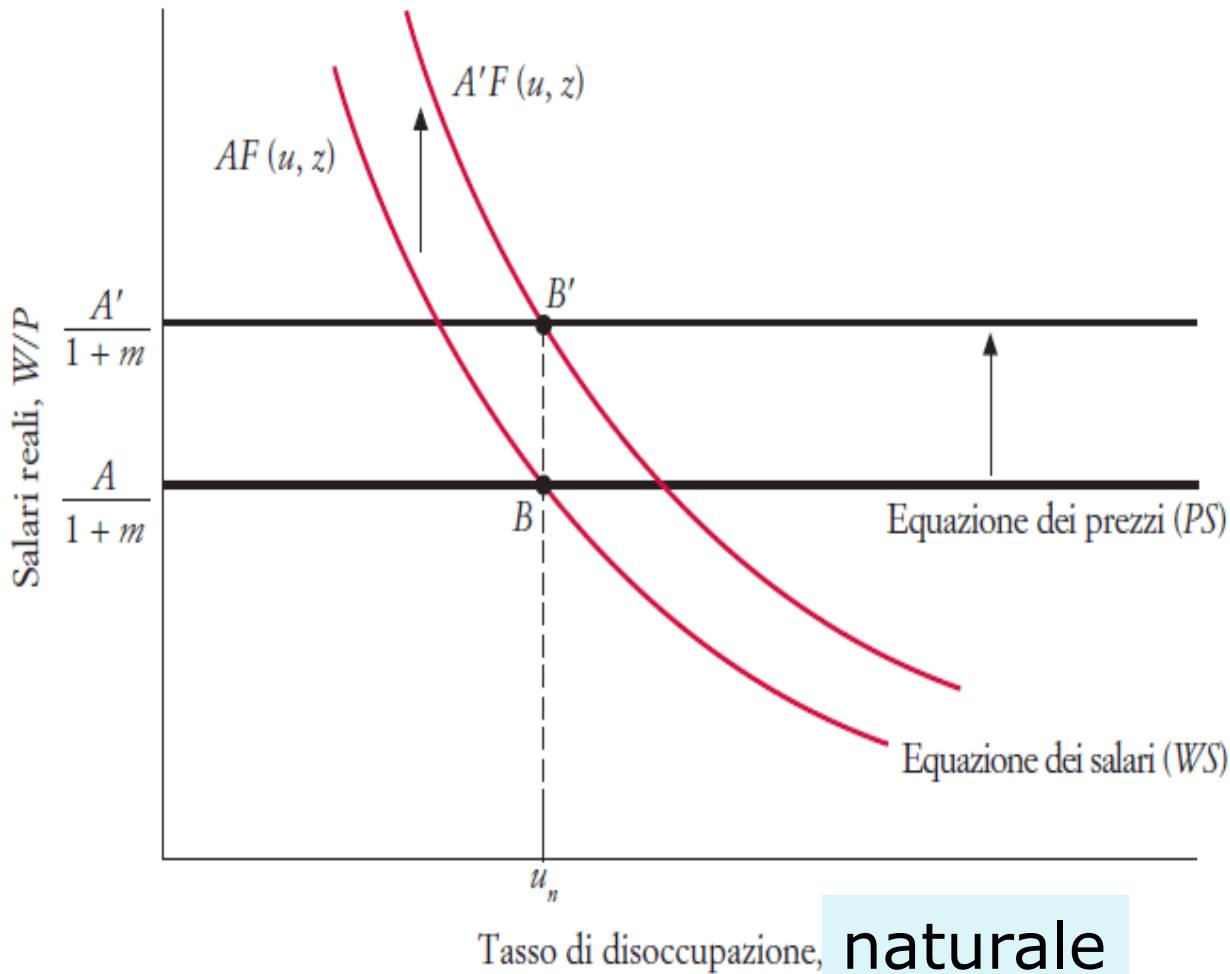


FIG. 13.3. Gli effetti di un aumento della produttività sul tasso naturale di disoccupazione.

Un aumento della produttività sposta sia la curva di determinazione dei salari che quella di determinazione dei prezzi nella stessa misura e non ha così alcun effetto sul tasso naturale.

Il tasso naturale di disoccupazione: previsione perfetta

$$\frac{W}{P} = AF(u, z)$$

L'intuizione sottostante è semplice: un aumento del 3% della produttività porta le imprese a ridurre i prezzi del 3%, fissati i salari nominali, facendo aumentare del 3% i salari reali. Questo aumento è esattamente uguale all'aumento dei salari reali risultante dalla contrattazione salariale in corrispondenza del tasso naturale iniziale.

I salari reali aumentano così del 3% e il tasso naturale rimane invariato.

Lo stesso ragionamento è valido anche per una crescita sistematica della produttività.

Evidenza empirica: tasso naturale indipendente da produttività (e sua crescita)?

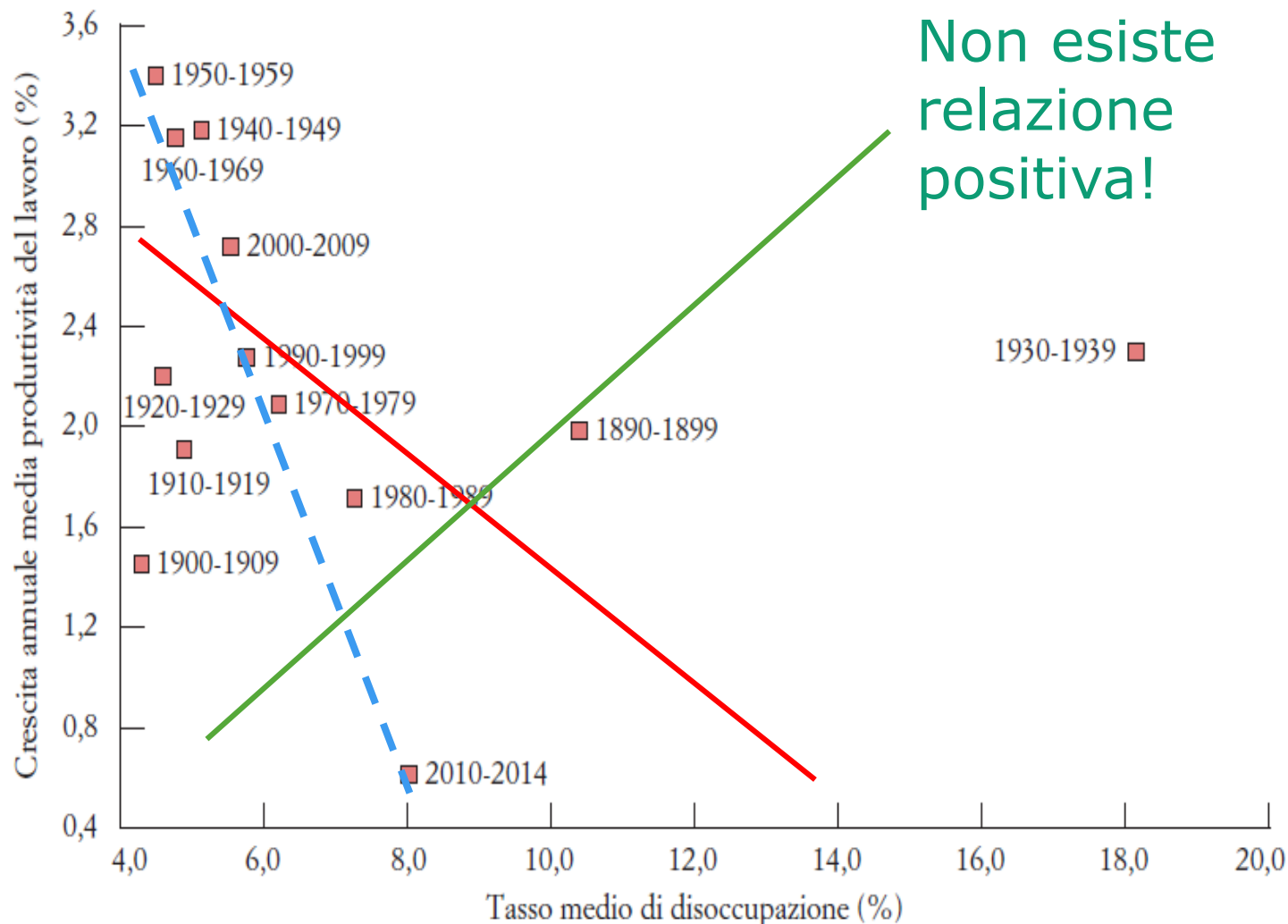


FIG. 13.4. Crescita della produttività e disoccupazione negli Stati Uniti, medie decennali.

La relazione tra crescita della produttività e disoccupazione è piuttosto debole. Tuttavia, sembra che una maggiore produttività sia associata a una minore disoccupazione.

Fonte: *Historical Statistics of the United States*, Bureau of Labor Statistics.

2.3. Evidenza empirica

L'evidenza empirica suggerisce la presenza di:

- ✓ periodi di alta crescita della produttività e un basso tasso di disoccupazione
- ✓ periodi di bassa crescita della produttività e un alto tasso di disoccupazione

Per capire perché, torniamo al nostro modello del mercato del lavoro e ipotizziamo che le aspettative sulla crescita della produttività di mettano un po' per aggiustarsi, cosicché A^e aumenterà più velocemente di A per un po'.



2.3. Evidenza empirica

Quello che succede può essere descritto a parole: dopo il rallentamento della crescita della produttività, i lavoratori chiederanno aumenti salariali maggiori di quanto le imprese sono in grado di offrire. Questo porterà a un aumento della disoccupazione. Quando, prima o poi, i lavoratori aggiusteranno le loro aspettative, la disoccupazione tornerà al suo livello originale.

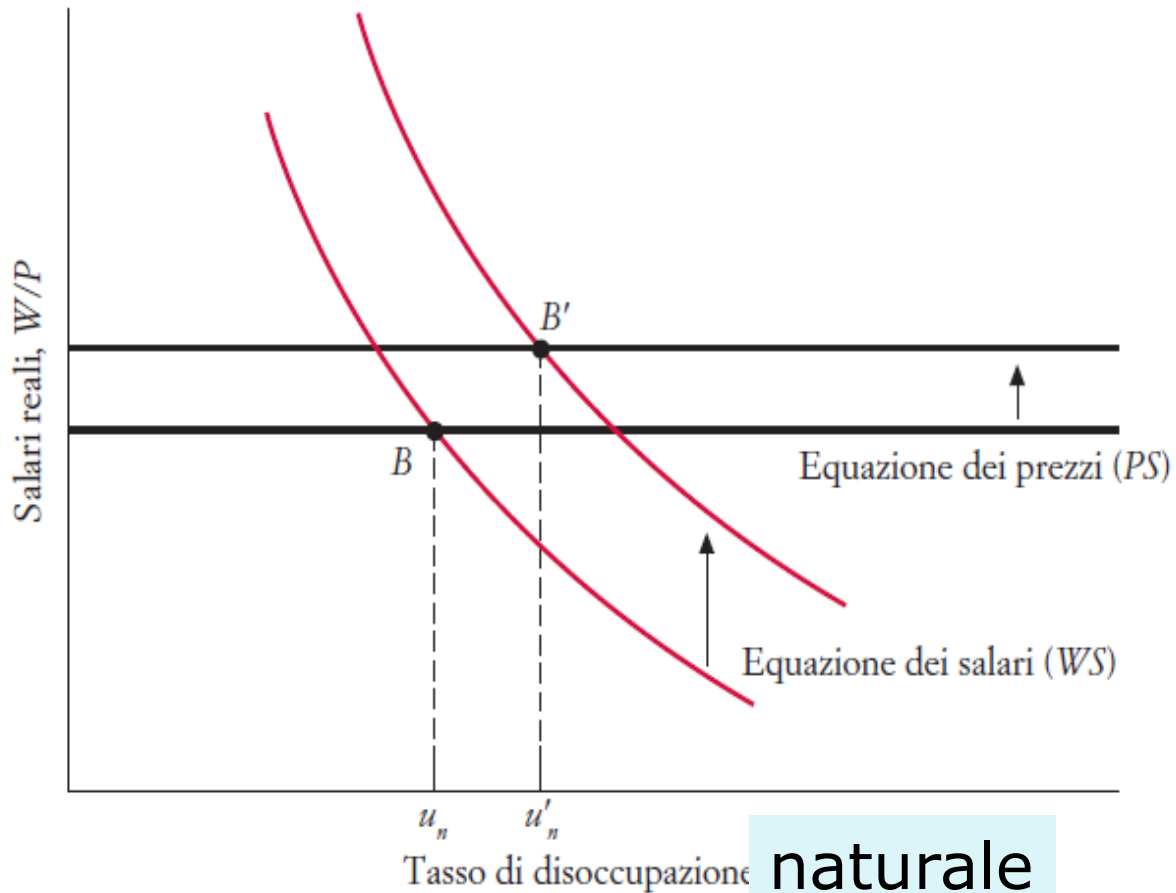
$$\frac{W}{P} = \frac{A}{1 + m}$$
$$\frac{W}{P} = A^e F(u_N, z)$$

2.3. Evidenza empirica

$$\frac{A}{1+m} = A^e F(u_N, z) = A^e - \alpha u_n$$

FIG. 13.5. Gli effetti di una diminuzione della crescita della produttività sul tasso di disoccupazione quando le aspettative sulla crescita della produttività si aggiustano lentamente.

Se è necessario tempo prima che i lavoratori aggiustino le loro aspettative sulla crescita della produttività, un rallentamento della crescita della produttività porterà a un aumento del tasso naturale per un certo periodo di tempo.



3. Progresso tecnologico, “rimescolamento” e disuguaglianza

Le paure legate alla disoccupazione tecnologica originano da una dimensione del progresso tecnologico che prende il nome di **cambiamento strutturale** (o **distruzione creatrice**, o **rimescolamento**). Esso è il cambiamento della struttura dell'economia indotto dal progresso tecnologico.

Numerose professioni sono scomparse per sempre. Altre professioni che esistono oggi, una volta non esistevano.

3. Progresso tecnologico, “rimescolamento” e disuguaglianza

Un paio di esempi:

- ✓ c'erano più di 11 milioni di contadini negli Stati Uniti all'inizio del 1900; oggi ce ne sono meno di 1 milione
- ✓ ci sono oggi più di 3 milioni di autisti di camion, autobus e taxi, nel 1900 non ce n'era nessuno
- ✓ ci sono oggi più di 1 milione di programmatori informatici, nel 1960 non ce n'era nessuno

3.1. L'aumento della disuguaglianza nei salari

Per coloro che hanno un'occupazione in settori in crescita o per coloro che possiedono le giuste abilità, il progresso tecnologico offre nuove opportunità e salari maggiori.

Per coloro in settori in crisi o per coloro che possiedono abilità non più richieste dal mercato, il progresso tecnologico può significare la perdita del posto di lavoro, un periodo di disoccupazione e probabilmente salari molto minori.

3.1. L'aumento della disuguaglianza nei salari

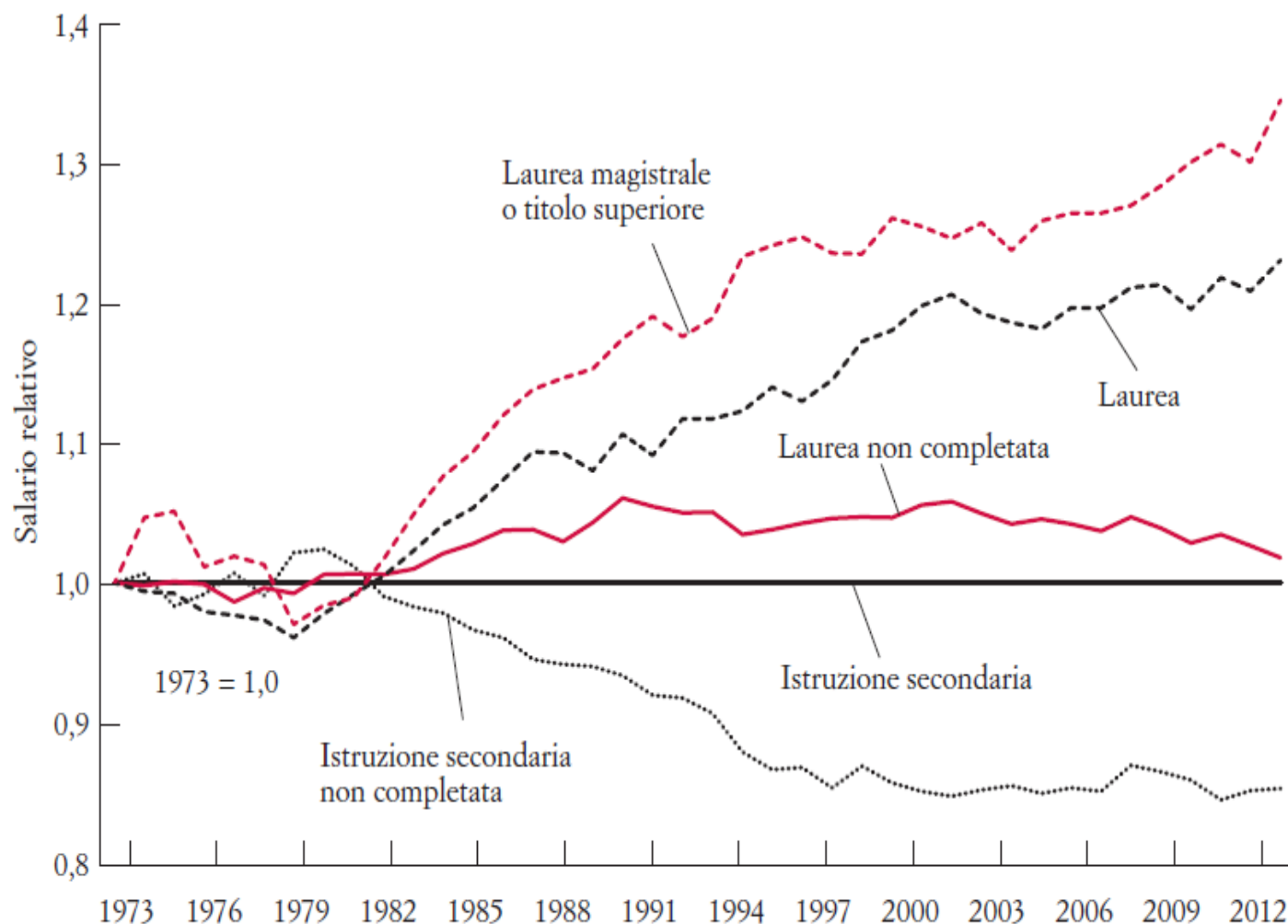


FIG. 13.6. Evoluzione dei salari relativi per livello di istruzione negli Stati Uniti, 1973-2012.

Sin dall'inizio degli anni Ottanta, i salari relativi di lavoratori con un basso livello di istruzione sono diminuiti; i salari relativi di lavoratori con un alto livello di istruzione sono aumentati.

Fonte: Economic Policy Institute.

3.2. Le cause dell'aumento della disuguaglianza nei salari

C'è un accordo generale sul fatto che il principale fattore dietro all'aumento del salario dei lavoratori qualificati relativamente a quello dei lavoratori poco qualificati sia un costante aumento della domanda di lavoratori qualificati rispetto alla domanda di lavoratori poco qualificati.

Alla base di questo cambiamento della domanda relativa troviamo:

- ✓ il *commercio internazionale*;
- ✓ il **progresso tecnologico orientato verso il lavoro qualificato.**

3.3. Disuguaglianza e il top 1%

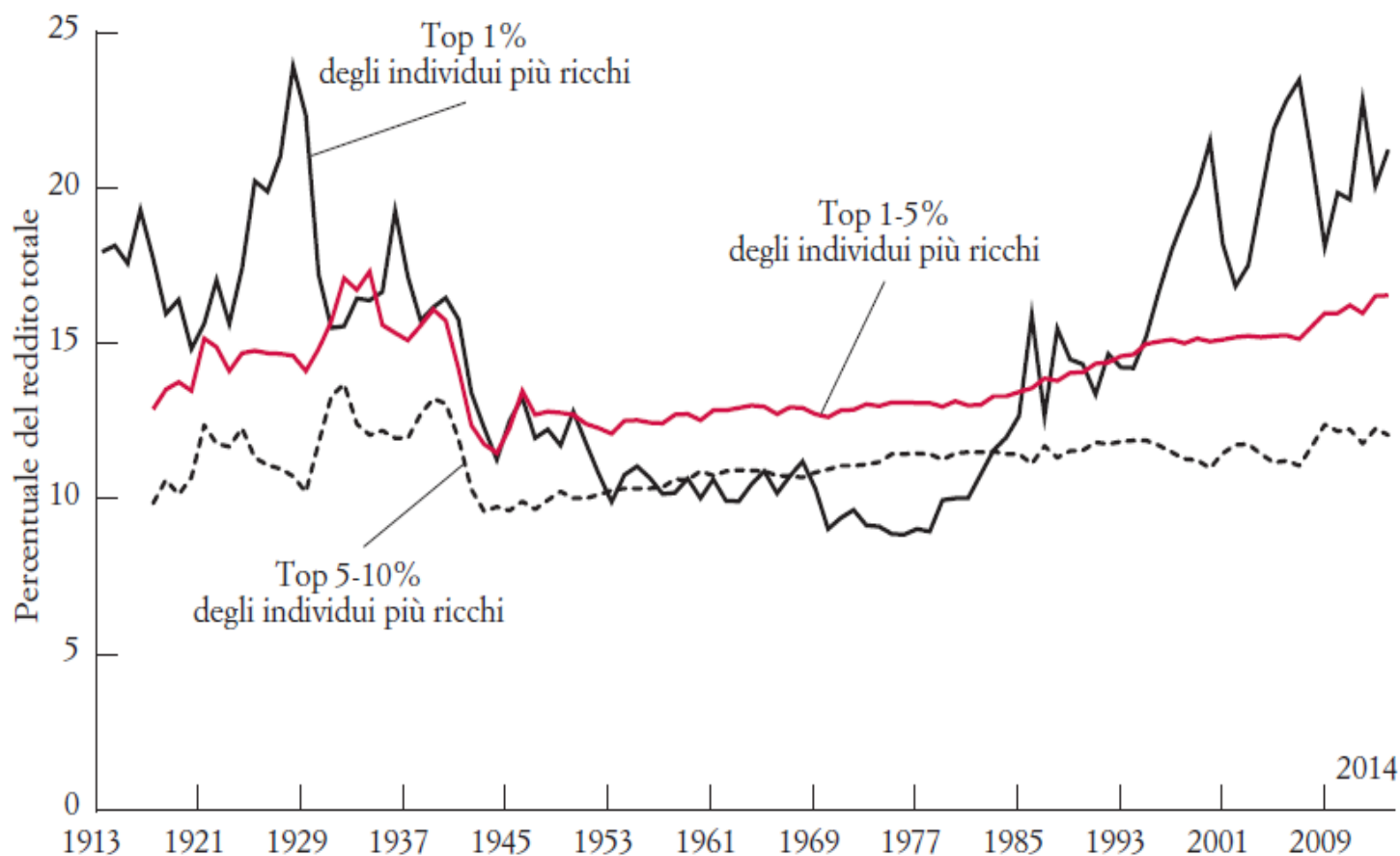


FIG. 13.7. L'evoluzione della percentuale del reddito totale percepita dal top 1% negli Stati Uniti dal 1913.

Il top 1% si riferisce al più grande percentile. Nel 2014, questo è stato costituito da famiglie con un reddito annuo sopra i 387.000\$. Il top 1-5% è stato costituito dal 4% delle famiglie americane, con un reddito annuo tra i 167.000\$ e i 387.000\$. Il top 5-10% è stato costituito da famiglie con un reddito annuo tra i 118.000\$ e i 167.000\$.

Fonte: The World Top Income Database.

3.3. Disuguaglianza e il top 1%

FIG. 13.8. Reddito posseduto dal top 1% e numero di brevetti negli Stati Uniti, 1963-2013.

La figura riporta il numero di richieste di brevetto ogni mille abitanti (asse sinistro) e la quota di reddito posseduta dal top 1%.

Fonte: Aghion, Akcigit, Bergeaud, Blundell e Hémous (2015).

