Imperfezioni nel mercato del lavoro e disoccupazione

Giovanni Sulis[a,b,c]

[a]Università di Cagliari, [b]Crenos,[c]IZA.

Cagliari, ottobre 2026

Definizioni

- Convenzione ILO:

Definizioni

- Convenzione ILO:
  - una persona è occupata se ha lavorato almeno un'ora in cambio di un compenso nella settimana di riferimento dell'intervista

Definizioni

- Convenzione ILO:
  - una persona è occupata se ha lavorato almeno un'ora in cambio di un compenso nella settimana di riferimento dell'intervista
  - la ricerca di un impiego è attiva se è stata intrapresa almeno una concreta azione di ricerca nelle 4 settimane precedenti l'intervista

Definizioni

- Convenzione ILO:
  - una persona è occupata se ha lavorato almeno un'ora in cambio di un compenso nella settimana di riferimento dell'intervista
  - la ricerca di un impiego è attiva se è stata intrapresa almeno una concreta azione di ricerca nelle 4 settimane precedenti l'intervista
  - la disponibilità a lavorare è immediata se si è in grado di cominciare a lavorare entro due settimane dall'intervista.

Definizioni

- Convenzione ILO:
  - una persona è occupata se ha lavorato almeno un'ora in cambio di un compenso nella settimana di riferimento dell'intervista
  - la ricerca di un impiego è attiva se è stata intrapresa almeno una concreta azione di ricerca nelle 4 settimane precedenti l'intervista
  - la disponibilità a lavorare è immediata se si è in grado di cominciare a lavorare entro due settimane dall'intervista.
- Confini fluttuanti tra disoccupati e non occupati e ruolo delle transizioni nel mercato del lavoro.

Definizioni

- Convenzione ILO:
  - una persona è occupata se ha lavorato almeno un'ora in cambio di un compenso nella settimana di riferimento dell'intervista
  - la ricerca di un impiego è attiva se è stata intrapresa almeno una concreta azione di ricerca nelle 4 settimane precedenti l'intervista
  - la disponibilità a lavorare è immediata se si è in grado di cominciare a lavorare entro due settimane dall'intervista.
- Confini fluttuanti tra disoccupati e non occupati e ruolo delle transizioni nel mercato del lavoro.
- Il tasso di disoccupazione riflette sia la fase ciclica sia le caratteristiche strutturali del funzionamento del mercato del lavoro (in particolare del tasso di partecipazione).

Definizioni

- Convenzione ILO:
  - una persona è occupata se ha lavorato almeno un'ora in cambio di un compenso nella settimana di riferimento dell'intervista
  - la ricerca di un impiego è attiva se è stata intrapresa almeno una concreta azione di ricerca nelle 4 settimane precedenti l'intervista
  - la disponibilità a lavorare è immediata se si è in grado di cominciare a lavorare entro due settimane dall'intervista.
- Confini fluttuanti tra disoccupati e non occupati e ruolo delle transizioni nel mercato del lavoro.
- Il tasso di disoccupazione riflette sia la fase ciclica sia le caratteristiche strutturali del funzionamento del mercato del lavoro (in particolare del tasso di partecipazione).
- Ricordiamo che $d = \frac{D}{D+O}$ e che $o = \frac{O}{P}$.

Definizioni

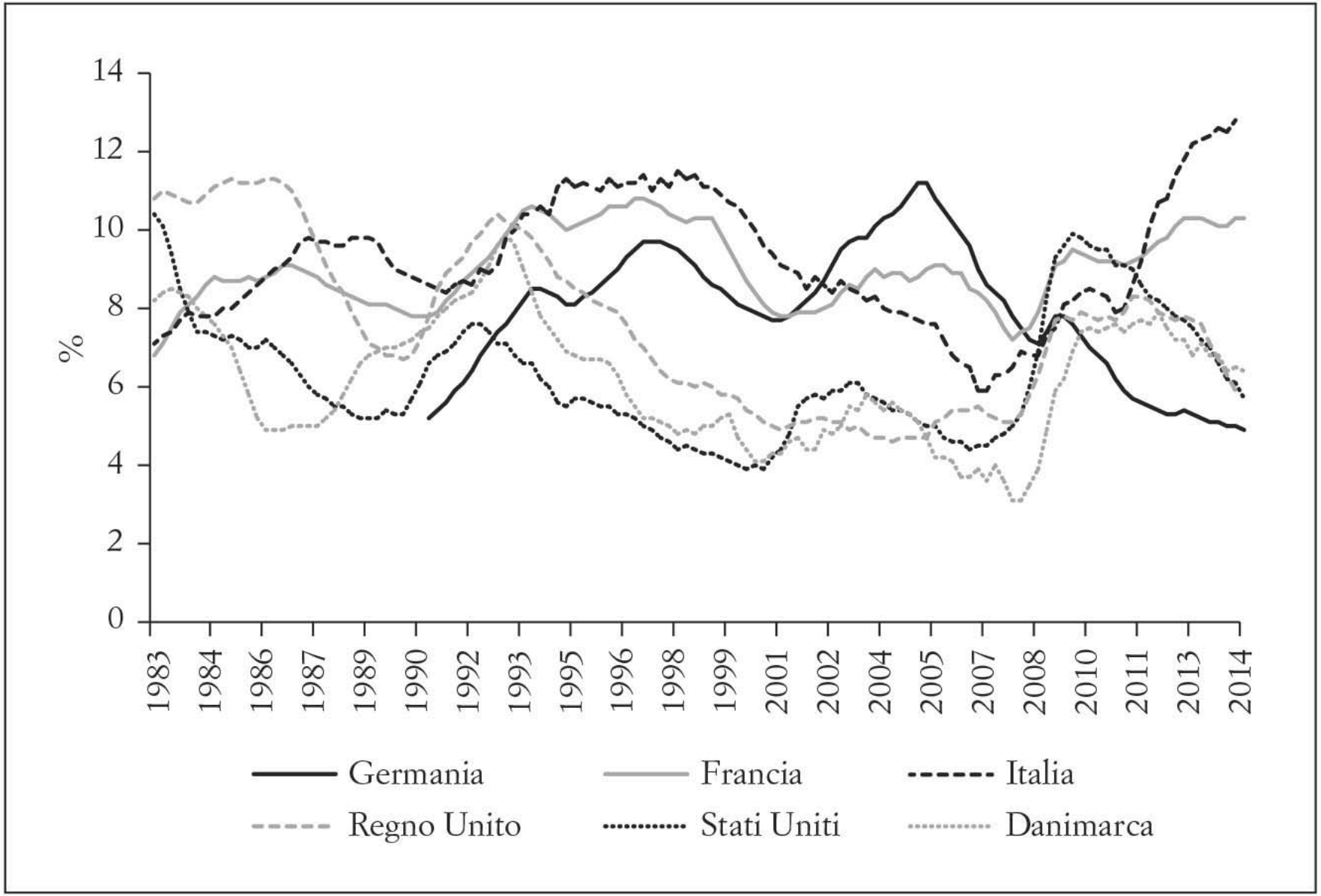
- Convenzione ILO:
  - una persona è occupata se ha lavorato almeno un'ora in cambio di un compenso nella settimana di riferimento dell'intervista
  - la ricerca di un impiego è attiva se è stata intrapresa almeno una concreta azione di ricerca nelle 4 settimane precedenti l'intervista
  - la disponibilità a lavorare è immediata se si è in grado di cominciare a lavorare entro due settimane dall'intervista.
- Confini fluttuanti tra disoccupati e non occupati e ruolo delle transizioni nel mercato del lavoro.
- Il tasso di disoccupazione riflette sia la fase ciclica sia le caratteristiche strutturali del funzionamento del mercato del lavoro (in particolare del tasso di partecipazione).
- Ricordiamo che $d = \frac{D}{D+O}$ e che $o = \frac{O}{P}$.
- Indagine trimestrale sulle forze di lavoro, armonizzata a livello europeo. Cosa dicono i dati?

Dati su forze di lavoro

TAB. 4.1. *Condizioni nel mercato del lavoro della popolazione in età da lavoro (migliaia di persone)*

	2004-08	2009-13
Occupati (*O*)	22.550	22.439
Non occupati (*NO*)	16.231	17.109
di cui:		
Disoccupati (*D*, cercano attivamente lavoro e sono disponibili a lavorare)	1.739	2.397
Inattivi (*I*)		
cercano lavoro ma non attivamente	1.224	1.534
cercano attivamente lavoro ma non sono disponibili a lavorare	344	299
non cercano lavoro ma sono disponibili a lavorare	1.141	1.356
non cercano lavoro e non sono disponibili a lavorare	11.783	11.523

Evoluzione del tasso di disoccupazione



Disoccupazione volontaria e involontaria

- La disoccupazione involontaria esiste nel modello concorrenziale solo se esistono impedimenti all'offrirsi a salari più bassi per trovare lavoro.

Disoccupazione volontaria e involontaria

- La disoccupazione involontaria esiste nel modello concorrenziale solo se esistono impedimenti all'offrirsi a salari più bassi per trovare lavoro.
- In questo capitolo studiamo come può emergere una disoccupazione involontaria di equilibrio.

Disoccupazione volontaria e involontaria

- La disoccupazione involontaria esiste nel modello concorrenziale solo se esistono impedimenti all'offrirsi a salari più bassi per trovare lavoro.
- In questo capitolo studiamo come può emergere una disoccupazione involontaria di equilibrio.
- Studiamo due classi di modelli: salari di efficienza e search and matching models.

Disoccupazione volontaria e involontaria

- La disoccupazione involontaria esiste nel modello concorrenziale solo se esistono impedimenti all'offrirsi a salari più bassi per trovare lavoro.
- In questo capitolo studiamo come può emergere una disoccupazione involontaria di equilibrio.
- Studiamo due classi di modelli: salari di efficienza e search and matching models.
  - se l'impresa non riesce ad osservare l'impegno (effort) del singolo lavoratore (informazione imperfetta asimmetrica), essa userà il salario come strumento di incentivazione (price-making)

Disoccupazione volontaria e involontaria

- La disoccupazione involontaria esiste nel modello concorrenziale solo se esistono impedimenti all'offrirsi a salari più bassi per trovare lavoro.
- In questo capitolo studiamo come può emergere una disoccupazione involontaria di equilibrio.
- Studiamo due classi di modelli: salari di efficienza e search and matching models.
  - se l'impresa non riesce ad osservare l'impegno (effort) del singolo lavoratore (informazione imperfetta asimmetrica), essa userà il salario come strumento di incentivazione (price-making)
  - l'incontro tra domanda ed offerta (**matching**) richiede tempo, e quindi coesistono disoccupati e posti vacanti (informazione imperfetta simmetrica).

Modelli con salari di efficienza

- Esistono disoccupati disposti a lavorare a salari inferiori a quelli pagati, ma abbassare i salari non conviene all'impresa perché ridurrebbe l'impegno profuso dai lavoratori.

Modelli con salari di efficienza

- Esistono disoccupati disposti a lavorare a salari inferiori a quelli pagati, ma abbassare i salari non conviene all'impresa perché ridurrebbe l'impegno profuso dai lavoratori.
- Esistono delle politiche salariali delle singole imprese

Modelli con salari di efficienza

- Esistono disoccupati disposti a lavorare a salari inferiori a quelli pagati, ma abbassare i salari non conviene all'impresa perché ridurrebbe l'impegno profuso dai lavoratori.
- Esistono delle politiche salariali delle singole imprese
- La disoccupazione involontaria di equilibrio viene ricondotta alla doppia funzione che il salario deve assolvere: incentivante all'interno dell'impresa e allocativa nel mercato del lavoro.

Modelli con salari di efficienza

- Esistono disoccupati disposti a lavorare a salari inferiori a quelli pagati, ma abbassare i salari non conviene all'impresa perché ridurrebbe l'impegno profuso dai lavoratori.
- Esistono delle politiche salariali delle singole imprese
- La disoccupazione involontaria di equilibrio viene ricondotta alla doppia funzione che il salario deve assolvere: incentivante all'interno dell'impresa e allocativa nel mercato del lavoro.
- Se il salario assolve un compito di incentivo nell'impresa, non può anche fungere da variabile equilibratrice del mercato: non è possibile perseguire al meglio due obiettivi alternativi (efficienza e incentivo) con un unico strumento.

Modelli con salari di efficienza

- Esistono disoccupati disposti a lavorare a salari inferiori a quelli pagati, ma abbassare i salari non conviene all'impresa perché ridurrebbe l'impegno profuso dai lavoratori.
- Esistono delle politiche salariali delle singole imprese
- La disoccupazione involontaria di equilibrio viene ricondotta alla doppia funzione che il salario deve assolvere: incentivante all'interno dell'impresa e allocativa nel mercato del lavoro.
- Se il salario assolve un compito di incentivo nell'impresa, non può anche fungere da variabile equilibratrice del mercato: non è possibile perseguire al meglio due obiettivi alternativi (efficienza e incentivo) con un unico strumento.
- Diversi modelli che ipotizzano una relazione tra salario e produttività:

Modelli con salari di efficienza

- Esistono disoccupati disposti a lavorare a salari inferiori a quelli pagati, ma abbassare i salari non conviene all'impresa perché ridurrebbe l'impegno profuso dai lavoratori.
- Esistono delle politiche salariali delle singole imprese
- La disoccupazione involontaria di equilibrio viene ricondotta alla doppia funzione che il salario deve assolvere: incentivante all'interno dell'impresa e allocativa nel mercato del lavoro.
- Se il salario assolve un compito di incentivo nell'impresa, non può anche fungere da variabile equilibratrice del mercato: non è possibile perseguire al meglio due obiettivi alternativi (efficienza e incentivo) con un unico strumento.
- Diversi modelli che ipotizzano una relazione tra salario e produttività:
  - effetti nutritivi
  - selezione del personale (adverse selection)
  - riduzione turnover
  - reciprocità (gift exchange)
  - riduzione dell'assenteismo (moral hazard)
  - disciplina nella forza lavoro (contested exchange)

Modello di Shapiro e Stiglitz 1984, intuizioni

Modello di Shapiro e Stiglitz 1984, intuizioni

- la produttività dipende dall'effort non osservabile del lavoratore (agente) da parte dell'impresa (principale): non si può scrivere un contratto condizionato alla prestazione (come nel caso del cottimo)

Modello di Shapiro e Stiglitz 1984, intuizioni

- la produttività dipende dall'effort non osservabile del lavoratore (agente) da parte dell'impresa (principale): non si può scrivere un contratto condizionato alla prestazione (come nel caso del cottimo)
- effort è costoso per il lavoratore (se non monitorato non produce)

Modello di Shapiro e Stiglitz 1984, intuizioni

- la produttività dipende dall'effort non osservabile del lavoratore (agente) da parte dell'impresa (principale): non si può scrivere un contratto condizionato alla prestazione (come nel caso del cottimo)
- effort è costoso per il lavoratore (se non monitorato non produce)
- salario viene fissato unilateralmente dall'impresa

Modello di Shapiro e Stiglitz 1984, intuizioni

- la produttività dipende dall'effort non osservabile del lavoratore (agente) da parte dell'impresa (principale): non si può scrivere un contratto condizionato alla prestazione (come nel caso del cottimo)
- effort è costoso per il lavoratore (se non monitorato non produce)
- salario viene fissato unilateralmente dall'impresa
- La non-osservabilità dell'effort distruggerebbe il mercato (i lavoratori assunti non produrrebbero, e le imprese anticipando questo comportamento non assumerebbero), se non esistessero correttivi contrattuali: possibilità di monitoraggio con punizione in caso di effort basso/nullo.

Modello di Shapiro e Stiglitz 1984, intuizioni

- la produttività dipende dall'effort non osservabile del lavoratore (agente) da parte dell'impresa (principale): non si può scrivere un contratto condizionato alla prestazione (come nel caso del cottimo)
- effort è costoso per il lavoratore (se non monitorato non produce)
- salario viene fissato unilateralmente dall'impresa
- La non-osservabilità dell'effort distruggerebbe il mercato (i lavoratori assunti non produrrebbero, e le imprese anticipando questo comportamento non assumerebbero), se non esistessero correttivi contrattuali: possibilità di monitoraggio con punizione in caso di effort basso/nullo.
- Oziare acquista il prezzo legato alla probabilità di licenziamento e alla perdita di reddito associata (salario di riserva/indennità $<$ salario corrente).

Modello di Shapiro e Stiglitz (1984)

- Shirking Model

Modello di Shapiro e Stiglitz (1984)

- Shirking Model
- Problema di agenzia. Impresa è il principale, lavoratore è l'agente

Modello di Shapiro e Stiglitz (1984)

- Shirking Model
- Problema di agenzia. Impresa è il principale, lavoratore è l'agente
- Problema di moral hazard, conflitto di interessi

Modello di Shapiro e Stiglitz (1984)

- Shirking Model
- Problema di agenzia. Impresa è il principale, lavoratore è l'agente
- Problema di moral hazard, conflitto di interessi
- Se non ci fosse soluzione, esito sarebbe assenza di mercato, no lavoro

Modello di Shapiro e Stiglitz (1984)

- Shirking Model
- Problema di agenzia. Impresa è il principale, lavoratore è l'agente
- Problema di moral hazard, conflitto di interessi
- Se non ci fosse soluzione, esito sarebbe assenza di mercato, no lavoro
- Monitoring come soluzione

Modello di Shapiro e Stiglitz (1984)

- Shirking Model
- Problema di agenzia. Impresa è il principale, lavoratore è l'agente
- Problema di moral hazard, conflitto di interessi
- Se non ci fosse soluzione, esito sarebbe assenza di mercato, no lavoro
- Monitoring come soluzione
- Clausola di licenziamento per giusta causa

Modello di Shapiro e Stiglitz (1984)

- Shirking Model
- Problema di agenzia. Impresa è il principale, lavoratore è l'agente
- Problema di moral hazard, conflitto di interessi
- Se non ci fosse soluzione, esito sarebbe assenza di mercato, no lavoro
- Monitoring come soluzione
- Clausola di licenziamento per giusta causa
- Spiega disoccupazione involontaria a livello aggregato

Modello di Shapiro e Stiglitz (1984)

- Shirking Model
- Problema di agenzia. Impresa è il principale, lavoratore è l'agente
- Problema di moral hazard, conflitto di interessi
- Se non ci fosse soluzione, esito sarebbe assenza di mercato, no lavoro
- Monitoring come soluzione
- Clausola di licenziamento per giusta causa
- Spiega disoccupazione involontaria a livello aggregato
- Predizioni per differenziali salariali

Modello di Shapiro e Stiglitz (1984)

- Shirking Model
- Problema di agenzia. Impresa è il principale, lavoratore è l'agente
- Problema di moral hazard, conflitto di interessi
- Se non ci fosse soluzione, esito sarebbe assenza di mercato, no lavoro
- Monitoring come soluzione
- Clausola di licenziamento per giusta causa
- Spiega disoccupazione involontaria a livello aggregato
- Predizioni per differenziali salariali
- Elevati salari e disoccupazione come strumenti di disciplina della manodopera

Lavoratori

- Imprese G e lavoratori F. La funzione di utilità è data da $U(w, e) = w - e$, dove lo sforzo può essere 0 oppure $\overline{e}$

Lavoratori

- Imprese G e lavoratori F. La funzione di utilità è data da $U(w, e) = w - e$, dove lo sforzo può essere 0 oppure $\overline{e}$
- La probabilità di essere scoperti a fare lo scansafatiche è q

Lavoratori

- Imprese G e lavoratori F. La funzione di utilità è data da $U(w, e) = w - e$, dove lo sforzo può essere 0 oppure $\overline{e}$
- La probabilità di essere scoperti a fare lo scansafatiche è q
- U è la probabilità disoccupazione per licenziati, b è il sussidio.

Lavoratori

- Imprese G e lavoratori F. La funzione di utilità è data da $U(w, e) = w - e$, dove lo sforzo può essere 0 oppure $\overline{e}$
- La probabilità di essere scoperti a fare lo scansafatiche è q
- U è la probabilità disoccupazione per licenziati, b è il sussidio.
- Assumiamo $w \geq b + \overline{e}$ e scriviamo le value functions

$$V_S = (1-q)w + q\left[Ub + (1-U)w\right]$$

Lavoratori

- Imprese G e lavoratori F. La funzione di utilità è data da $U(w, e) = w - e$, dove lo sforzo può essere 0 oppure $\overline{e}$
- La probabilità di essere scoperti a fare lo scansafatiche è q
- U è la probabilità disoccupazione per licenziati, b è il sussidio.
- Assumiamo $w \geq b + \overline{e}$ e scriviamo le value functions

$$\begin{aligned} V_S &= (1-q)w + q\left[Ub + (1-U)w\right] \\ V_N &= w - \overline{e} \end{aligned}$$

Lavoratori

- Imprese G e lavoratori F. La funzione di utilità è data da $U(w, e) = w - e$, dove lo sforzo può essere 0 oppure $\overline{e}$
- La probabilità di essere scoperti a fare lo scansafatiche è q
- U è la probabilità disoccupazione per licenziati, b è il sussidio.
- Assumiamo $w \geq b + \overline{e}$ e scriviamo le value functions

$$\begin{aligned} V_S &= (1-q)w + q\left[Ub + (1-U)w\right] \\ V_N &= w - \overline{e} \end{aligned}$$

- Se $V_N \geq V_S$

Lavoratori

- Imprese G e lavoratori F. La funzione di utilità è data da $U(w, e) = w - e$, dove lo sforzo può essere 0 oppure $\overline{e}$
- La probabilità di essere scoperti a fare lo scansafatiche è q
- U è la probabilità disoccupazione per licenziati, b è il sussidio.
- Assumiamo $w \geq b + \overline{e}$ e scriviamo le value functions

$$\begin{aligned} V_S &= (1-q)w + q\left[Ub + (1-U)w\right] \\ V_N &= w - \overline{e} \end{aligned}$$

- Se $V_N \geq V_S$

$$w - \overline{e} = (1-q)w + q\left[Ub + (1-U)w\right]$$

Lavoratori

- Imprese G e lavoratori F. La funzione di utilità è data da $U(w, e) = w - e$, dove lo sforzo può essere 0 oppure $\overline{e}$
- La probabilità di essere scoperti a fare lo scansafatiche è q
- U è la probabilità disoccupazione per licenziati, b è il sussidio.
- Assumiamo $w \geq b + \overline{e}$ e scriviamo le value functions

$$\begin{aligned} V_S &= (1-q)w + q\left[Ub + (1-U)w\right] \\ V_N &= w - \overline{e} \end{aligned}$$

- Se $V_N \geq V_S$

$$\begin{aligned} w - \overline{e} &= (1-q)w + q\left[Ub + (1-U)w\right] \\ w &= b + \frac{\overline{e}}{qU} \end{aligned}$$

Lavoratori

- Imprese G e lavoratori F. La funzione di utilità è data da $U(w, e) = w - e$, dove lo sforzo può essere 0 oppure $\overline{e}$
- La probabilità di essere scoperti a fare lo scansafatiche è q
- U è la probabilità disoccupazione per licenziati, b è il sussidio.
- Assumiamo $w \geq b + \overline{e}$ e scriviamo le value functions

$$\begin{aligned} V_S &= (1-q)w + q\left[Ub + (1-U)w\right] \\ V_N &= w - \overline{e} \end{aligned}$$

- Se $V_N \geq V_S$

$$\begin{aligned} w - \overline{e} &= (1-q)w + q\left[Ub + (1-U)w\right] \\ w &= b + \frac{\overline{e}}{qU} \end{aligned}$$

- Se $q = 1$ (perfect monitoring) e $U = 1$ (probability unemployment), allora $w^{NSC} = b + \overline{e}$

Imprese

- Data la funzione di produzione $y = f(n)$, dove n è la quota di lavoratori che si impegnano e dato $o = n + s$

Imprese

- Data la funzione di produzione $y = f(n)$, dove n è la quota di lavoratori che si impegnano e dato $o = n + s$
- Impresa massimizza i profitti

$$\max_{w,n} \quad \pi = f(n) - w(n + s)$$

Imprese

- Data la funzione di produzione $y = f(n)$, dove n è la quota di lavoratori che si impegnano e dato $o = n + s$
- Impresa massimizza i profitti

$$\max_{w,n} \quad \pi = f(n) - w(n+s)$$

- In un primo momento, sceglie il salario tenendo conto della NSC. Per cui $w = w^{NSC}$, $s = 0$ e $n = o$. In un secondo momento, dato il salario e il fatto che nessuno fa il furbo

$$\begin{aligned} \max_{o} \pi &= f(o) - wo \\ s.v.\ w &= w^{NSC} \end{aligned}$$

Imprese

- Data la funzione di produzione $y = f(n)$, dove n è la quota di lavoratori che si impegnano e dato $o = n + s$
- Impresa massimizza i profitti

$$\max_{w,n} \quad \pi = f(n) - w(n+s)$$

- In un primo momento, sceglie il salario tenendo conto della NSC. Per cui $w = w^{NSC}$, $s = 0$ e $n = o$. In un secondo momento, dato il salario e il fatto che nessuno fa il furbo

$$\begin{aligned} \max_{o} \pi &= f(o) - wo \\ s.v.\ w &= w^{NSC} \end{aligned}$$

- Condizione di massimizzazione $\frac{d\pi}{do} = 0$

$$\begin{aligned} f'(o) &= w^{NSC} \\ o &= f'^{-1}(w^{NSC}) \end{aligned}$$

Equilibrio

- Disegnare grafico. Salari w asse verticale e occupazione o asse orizzontale. Offerta di lavoro perfettamente anelastica.

Equilibrio

- Disegnare grafico. Salari w asse verticale e occupazione o asse orizzontale. Offerta di lavoro perfettamente anelastica.
- Nel modello $U = \frac{F-O}{F}$

Equilibrio

- Disegnare grafico. Salari w asse verticale e occupazione o asse orizzontale. Offerta di lavoro perfettamente anelastica.
- Nel modello $U = \frac{F-O}{F}$
- Individuare punto di equilibrio concorrenziale (il punto $b + \overline{e}$ si trova sotto)

Equilibrio

- Disegnare grafico. Salari w asse verticale e occupazione o asse orizzontale. Offerta di lavoro perfettamente anelastica.
- Nel modello $U = \frac{F-O}{F}$
- Individuare punto di equilibrio concorrenziale (il punto $b + \overline{e}$ si trova sotto)
- Intercetta della NSC è $b + \frac{\overline{e}}{q}$ infatti $U = 1$

Equilibrio

- Disegnare grafico. Salari w asse verticale e occupazione o asse orizzontale. Offerta di lavoro perfettamente anelastica.
- Nel modello $U = \frac{F-O}{F}$
- Individuare punto di equilibrio concorrenziale (il punto $b + \overline{e}$ si trova sotto)
- Intercetta della NSC è $b + \frac{\overline{e}}{q}$ infatti $U = 1$
- Verificare cosa succede alla NSC quando q varia.

Equilibrio

- Disegnare grafico. Salari w asse verticale e occupazione o asse orizzontale. Offerta di lavoro perfettamente anelastica.
- Nel modello $U = \frac{F-O}{F}$
- Individuare punto di equilibrio concorrenziale (il punto $b + \overline{e}$ si trova sotto)
- Intercetta della NSC è $b + \frac{\overline{e}}{q}$ infatti $U = 1$
- Verificare cosa succede alla NSC quando q varia.
- Se q tende a zero il salario tende ad infinito. Se q tende ad uno il salario tende a $b + \overline{e}$.

Equilibrio

- Disegnare grafico. Salari w asse verticale e occupazione o asse orizzontale. Offerta di lavoro perfettamente anelastica.
- Nel modello $U = \frac{F-O}{F}$
- Individuare punto di equilibrio concorrenziale (il punto $b + \overline{e}$ si trova sotto)
- Intercetta della NSC è $b + \frac{\overline{e}}{q}$ infatti $U = 1$
- Verificare cosa succede alla NSC quando q varia.
- Se q tende a zero il salario tende ad infinito. Se q tende ad uno il salario tende a $b + \overline{e}$.
- Vedere come varia la NSC quando varia U

Equilibrio

- Disegnare grafico. Salari w asse verticale e occupazione o asse orizzontale. Offerta di lavoro perfettamente anelastica.
- Nel modello $U = \frac{F-O}{F}$
- Individuare punto di equilibrio concorrenziale (il punto $b + \overline{e}$ si trova sotto)
- Intercetta della NSC è $b + \frac{\overline{e}}{q}$ infatti $U = 1$
- Verificare cosa succede alla NSC quando q varia.
- Se q tende a zero il salario tende ad infinito. Se q tende ad uno il salario tende a $b + \overline{e}$.
- Vedere come varia la NSC quando varia U
- Shock negativo dal lato della domanda. Sposta la curva di domanda verso il basso, salari diminuiscono, ma meno di quando succederebbe in concorrenza (vedere effetto su offerta di lavoro anelastica). D'altra parte si riduce l'occupazione ed aumenta la disoccupazione.

Equilibrio nel modello di Shapiro Stiglitz

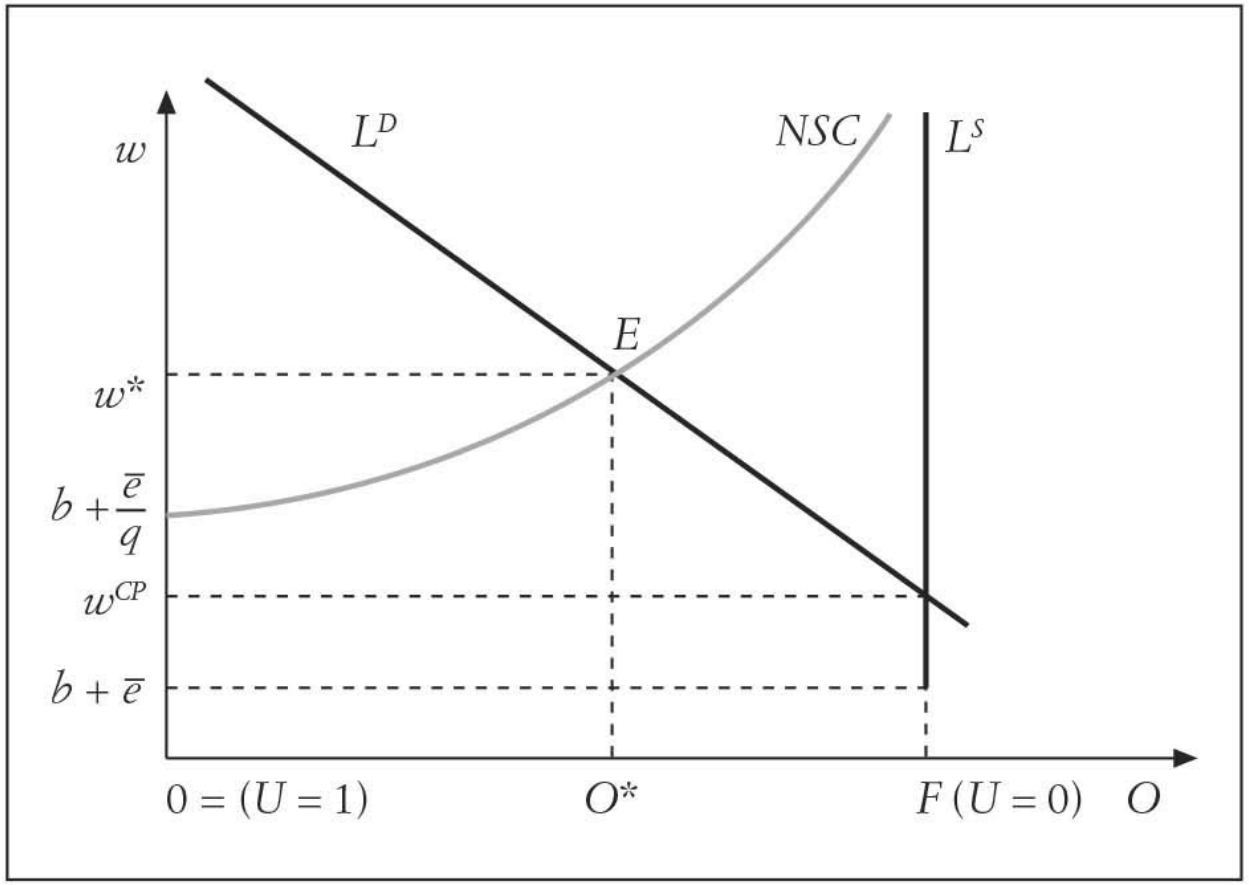


FIG. 4.2. Equilibrio nel mercato del lavoro con salari di efficienza.

Statica comparata

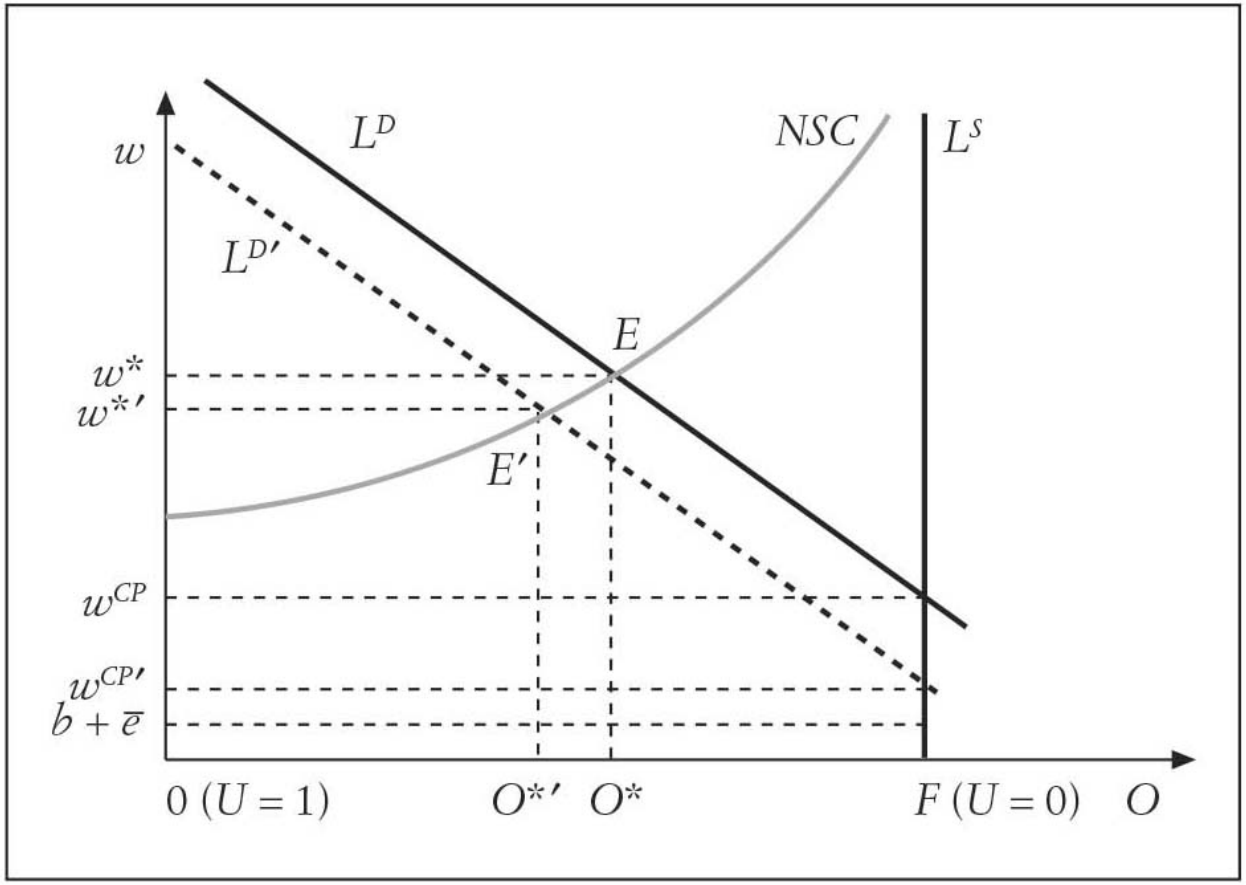


FIG. 4.3. Effetti di uno shock di domanda con salari di efficienza.

Limiti del modello

- Bonding critique: le imprese inducono il lavoratore a depositare un ammontare (salario d'ingresso che consente accesso alla carriera) che viene perso in caso di licenziamento.

Limiti del modello

- Bonding critique: le imprese inducono il lavoratore a depositare un ammontare (salario d'ingresso che consente accesso alla carriera) che viene perso in caso di licenziamento.
- Carriera come incentivo a non fare i furbi

Limiti del modello

- Bonding critique: le imprese inducono il lavoratore a depositare un ammontare (salario d'ingresso che consente accesso alla carriera) che viene perso in caso di licenziamento.
- Carriera come incentivo a non fare i furbi
- Verifiche empiriche

Limiti del modello

- Bonding critique: le imprese inducono il lavoratore a depositare un ammontare (salario d'ingresso che consente accesso alla carriera) che viene perso in caso di licenziamento.
- Carriera come incentivo a non fare i furbi
- Verifiche empiriche
- Krueger e Summers: imprese più grandi possono trovare più difficile il monitoring, quindi pagano salari più elevati.

Limiti del modello

- Bonding critique: le imprese inducono il lavoratore a depositare un ammontare (salario d'ingresso che consente accesso alla carriera) che viene perso in caso di licenziamento.
- Carriera come incentivo a non fare i furbi
- Verifiche empiriche
- Krueger e Summers: imprese più grandi possono trovare più difficile il monitoring, quindi pagano salari più elevati.
- Effetti sul turnover

Limiti del modello

- Bonding critique: le imprese inducono il lavoratore a depositare un ammontare (salario d'ingresso che consente accesso alla carriera) che viene perso in caso di licenziamento.
- Carriera come incentivo a non fare i furbi
- Verifiche empiriche
- Krueger e Summers: imprese più grandi possono trovare più difficile il monitoring, quindi pagano salari più elevati.
- Effetti sul turnover
- Gibbons e Katz: exogenous displacement. Forte correlazione tra salari prima e dopo cambio di settore, contrariamente a salari di efficienza.

Limiti del modello

- Bonding critique: le imprese inducono il lavoratore a depositare un ammontare (salario d'ingresso che consente accesso alla carriera) che viene perso in caso di licenziamento.
- Carriera come incentivo a non fare i furbi
- Verifiche empiriche
- Krueger e Summers: imprese più grandi possono trovare più difficile il monitoring, quindi pagano salari più elevati.
- Effetti sul turnover
- Gibbons e Katz: exogenous displacement. Forte correlazione tra salari prima e dopo cambio di settore, contrariamente a salari di efficienza.
- Keane: effetti di autoselezione e ciclicità: dove i salari di efficienza non reagiscono a shock negativi. Non trova conferma.

Aspetti empirici

- differenziali intersettoriali, al netto di effetti fissi individuali dei lavoratori, sono crescenti nella dimensione aziendale: maggior difficoltà di controllo?

Aspetti empirici

- differenziali intersettoriali, al netto di effetti fissi individuali dei lavoratori, sono crescenti nella dimensione aziendale: maggior difficoltà di controllo?
- differenze negli assetti proprietari: ristoranti in franchising esercitano un controllo più diretto dei ristoranti fast-food in proprietà, e quindi pagano salari più bassi – i differenziali crescono con la mansione (e quindi con la discrezionalità)

Aspetti empirici

- differenziali intersettoriali, al netto di effetti fissi individuali dei lavoratori, sono crescenti nella dimensione aziendale: maggior difficoltà di controllo?
- differenze negli assetti proprietari: ristoranti in franchising esercitano un controllo più diretto dei ristoranti fast-food in proprietà, e quindi pagano salari più bassi – i differenziali crescono con la mansione (e quindi con la discrezionalità)
- test diretto della relazione tra salario e produttività, tenendo conto di causalità inversa – identificazione usando il salario medio prevalente all'esterno - il differenziale tra salario aziendale e salario locale è maggiore laddove l'incidenza di licenziamenti di carattere disciplinare è più bassa

Aspetti empirici

- differenziali intersettoriali, al netto di effetti fissi individuali dei lavoratori, sono crescenti nella dimensione aziendale: maggior difficoltà di controllo?
- differenze negli assetti proprietari: ristoranti in franchising esercitano un controllo più diretto dei ristoranti fast-food in proprietà, e quindi pagano salari più bassi – i differenziali crescono con la mansione (e quindi con la discrezionalità)
- test diretto della relazione tra salario e produttività, tenendo conto di causalità inversa – identificazione usando il salario medio prevalente all'esterno - il differenziale tra salario aziendale e salario locale è maggiore laddove l'incidenza di licenziamenti di carattere disciplinare è più bassa
- interviste dirette ai managers: resistenza ai tagli salariali in periodi di crisi per contenere turn-over e mantenere alto il morale dei dipendenti

Modelli con frizioni: search and matching

- Frizioni: nascono da problemi di informazione incompleta sulle caratteristiche degli agenti nel mercato del lavoro. Qualsiasi fattore che ostacoli la creazione immediata di nuovi posti di lavoro.

Modelli con frizioni: search and matching

- Frizioni: nascono da problemi di informazione incompleta sulle caratteristiche degli agenti nel mercato del lavoro. Qualsiasi fattore che ostacoli la creazione immediata di nuovi posti di lavoro.
- Imprese e lavoratori devono investire tempo e risorse per incontrarsi ed iniziare a produrre.

Modelli con frizioni: search and matching

- Frizioni: nascono da problemi di informazione incompleta sulle caratteristiche degli agenti nel mercato del lavoro. Qualsiasi fattore che ostacoli la creazione immediata di nuovi posti di lavoro.
- Imprese e lavoratori devono investire tempo e risorse per incontrarsi ed iniziare a produrre.
- Produzione e ricerca/selezione sono due attività reciproche, separate.

Modelli con frizioni: search and matching

- Frizioni: nascono da problemi di informazione incompleta sulle caratteristiche degli agenti nel mercato del lavoro. Qualsiasi fattore che ostacoli la creazione immediata di nuovi posti di lavoro.
- Imprese e lavoratori devono investire tempo e risorse per incontrarsi ed iniziare a produrre.
- Produzione e ricerca/selezione sono due attività reciproche, separate.
- Risultato principale: equilibrio di stato stazionario è caratterizzato da un tasso di disoccupazione positivo e costante.

Modelli con frizioni: search and matching

- Frizioni: nascono da problemi di informazione incompleta sulle caratteristiche degli agenti nel mercato del lavoro. Qualsiasi fattore che ostacoli la creazione immediata di nuovi posti di lavoro.
- Imprese e lavoratori devono investire tempo e risorse per incontrarsi ed iniziare a produrre.
- Produzione e ricerca/selezione sono due attività reciproche, separate.
- Risultato principale: equilibrio di stato stazionario è caratterizzato da un tasso di disoccupazione positivo e costante.
- I lavoratori sono in transito da un posto all'altro. Disoccupazione frizionale che non dipende direttamente dal processo di determinazione dei salari.

Ipotesi del modello

- Frizioni sono rappresentate dalla presenza di imperfezioni informative e da diverse caratteristiche domandate e offerte. In altre parole il mercato del lavoro è caratterizzato da elevata *eterogeneità*.

Ipotesi del modello

- Frizioni sono rappresentate dalla presenza di imperfezioni informative e da diverse caratteristiche domandate e offerte. In altre parole il mercato del lavoro è caratterizzato da elevata *eterogeneità*.
- Funzione di *matching*: rappresenta il processo di incontro tra lavoratori disoccupati e imprese con posti vacanti, e quindi la creazione di nuovi posti di lavoro. L'effetto delle frizioni sul funzionamento del mercato viene incorporato proprio attraverso questa funzione.

Ipotesi del modello

- Frizioni sono rappresentate dalla presenza di imperfezioni informative e da diverse caratteristiche domandate e offerte. In altre parole il mercato del lavoro è caratterizzato da elevata *eterogeneità*.
- Funzione di *matching*: rappresenta il processo di incontro tra lavoratori disoccupati e imprese con posti vacanti, e quindi la creazione di nuovi posti di lavoro. L'effetto delle frizioni sul funzionamento del mercato viene incorporato proprio attraverso questa funzione.
- Assunzioni: one firm - one job, niente ricerca sul posto di lavoro (*on-the-job*), salari negoziati dalle parti, distruzione esogena dei posti di lavoro.

Ipotesi del modello

- Frizioni sono rappresentate dalla presenza di imperfezioni informative e da diverse caratteristiche domandate e offerte. In altre parole il mercato del lavoro è caratterizzato da elevata *eterogeneità*.
- Funzione di *matching*: rappresenta il processo di incontro tra lavoratori disoccupati e imprese con posti vacanti, e quindi la creazione di nuovi posti di lavoro. L'effetto delle frizioni sul funzionamento del mercato viene incorporato proprio attraverso questa funzione.
- Assunzioni: one firm - one job, niente ricerca sul posto di lavoro (*on-the-job*), salari negoziati dalle parti, distruzione esogena dei posti di lavoro.
- Definizioni: u tasso di disoccupazione, v tasso di posti vacanti, m tasso di creazione di nuovi posti di lavoro, δ tasso di distruzione dei posti di lavoro.

Matching function

- Il ruolo delle frizioni viene rappresentato mediante una funzione di matching

Matching function

- Il ruolo delle frizioni viene rappresentato mediante una funzione di matching

$$m = f(u, v)$$

questa è crescente e concava e ha rendimenti costanti di scala.

Matching function

- Il ruolo delle frizioni viene rappresentato mediante una funzione di matching

$$m = f(u, v)$$

  questa è crescente e concava e ha rendimenti costanti di scala.
- Definiamo $\theta = v/u$ come il grado di tensione (*tightness*) nel mercato del lavoro. In altre parole è una misura dell'eccesso di domanda di lavoro rispetto all'offerta di lavoro.

Matching function

- Il ruolo delle frizioni viene rappresentato mediante una funzione di matching
$$m = f(u, v)$$
questa è crescente e concava e ha rendimenti costanti di scala.
- Definiamo $\theta = v/u$ come il grado di tensione (*tightness*) nel mercato del lavoro. In altre parole è una misura dell'eccesso di domanda di lavoro rispetto all'offerta di lavoro.
- Tassi di transizone posti vacanti imprese: $\frac{m}{v} = f(\frac{u}{v}, 1)$. I posti di lavoro vengono occupati al tasso $q(\theta) = f(\frac{1}{\theta}, 1)$ che è decrescente in θ.

Matching function

- Il ruolo delle frizioni viene rappresentato mediante una funzione di matching
$$m = f(u, v)$$
questa è crescente e concava e ha rendimenti costanti di scala.
- Definiamo $\theta = v/u$ come il grado di tensione (*tightness*) nel mercato del lavoro. In altre parole è una misura dell'eccesso di domanda di lavoro rispetto all'offerta di lavoro.
- Tassi di transizone posti vacanti imprese: $\frac{m}{v} = f(\frac{u}{v}, 1)$. I posti di lavoro vengono occupati al tasso $q(\theta) = f(\frac{1}{\theta}, 1)$ che è decrescente in θ.
- Tassi transizione lavoratori: $\frac{m}{u} = f(1, \frac{v}{u})$. Trovano lavoro ad un tasso $\theta q(\theta) = f(1, \theta)$ che invece è crescente in θ.

Matching function

- Il ruolo delle frizioni viene rappresentato mediante una funzione di matching
$$m = f(u, v)$$
questa è crescente e concava e ha rendimenti costanti di scala.
- Definiamo $\theta = v/u$ come il grado di tensione (*tightness*) nel mercato del lavoro. In altre parole è una misura dell'eccesso di domanda di lavoro rispetto all'offerta di lavoro.
- Tassi di transizone posti vacanti imprese: $\frac{m}{v} = f(\frac{u}{v}, 1)$. I posti di lavoro vengono occupati al tasso $q(\theta) = f(\frac{1}{\theta}, 1)$ che è decrescente in θ.
- Tassi transizione lavoratori: $\frac{m}{u} = f(1, \frac{v}{u})$. Trovano lavoro ad un tasso $\theta q(\theta) = f(1, \theta)$ che invece è crescente in θ.
- Durate attese: posto vacante $1/q(\theta)$, disoccupazione $1/\theta q(\theta)$.
- η denota l'elasticità della durata attesa di una vacancy, $1/q(\theta)$ rispetto a θ.

Disoccupazione di equilibrio

- Le probabilità di transizione dipendono da θ, che a sua volta è determinato dalle decisioni di ricerca degli agenti.

Disoccupazione di equilibrio

- Le probabilità di transizione dipendono da θ, che a sua volta è determinato dalle decisioni di ricerca degli agenti.
- Coprire un posto vacante è più costoso in espansione, quando la disoccupazione si riduce.

Disoccupazione di equilibrio

- Le probabilità di transizione dipendono da θ, che a sua volta è determinato dalle decisioni di ricerca degli agenti.
- Coprire un posto vacante è più costoso in espansione, quando la disoccupazione si riduce.
- D'altra parte, per un lavoratore è più difficile trovare impiego in recessione mentre si intensifica la competizione per i pochi posti disponibili.

Disoccupazione di equilibrio

- Le probabilità di transizione dipendono da θ, che a sua volta è determinato dalle decisioni di ricerca degli agenti.
- Coprire un posto vacante è più costoso in espansione, quando la disoccupazione si riduce.
- D'altra parte, per un lavoratore è più difficile trovare impiego in recessione mentre si intensifica la competizione per i pochi posti disponibili.
- Esternalità positive (*thick market*) e negative (*congestion*) determinano inefficienza dell'equilibrio.

Disoccupazione di equilibrio

- Le probabilità di transizione dipendono da θ, che a sua volta è determinato dalle decisioni di ricerca degli agenti.
- Coprire un posto vacante è più costoso in espansione, quando la disoccupazione si riduce.
- D'altra parte, per un lavoratore è più difficile trovare impiego in recessione mentre si intensifica la competizione per i pochi posti disponibili.
- Esternalità positive (*thick market*) e negative (*congestion*) determinano inefficienza dell'equilibrio.
- Creazione di posti di lavoro e disoccupazione di equilibrio. Assumiamo che $e + u = 1$

Disoccupazione di equilibrio

- Le probabilità di transizione dipendono da θ, che a sua volta è determinato dalle decisioni di ricerca degli agenti.
- Coprire un posto vacante è più costoso in espansione, quando la disoccupazione si riduce.
- D'altra parte, per un lavoratore è più difficile trovare impiego in recessione mentre si intensifica la competizione per i pochi posti disponibili.
- Esternalità positive (*thick market*) e negative (*congestion*) determinano inefficienza dell'equilibrio.
- Creazione di posti di lavoro e disoccupazione di equilibrio. Assumiamo che $e + u = 1$

$$\frac{du}{dt} = \delta(1 - u) - \theta q(\theta) u$$

l'equazione determina l'andamento nel tempo del tasso di disoccupazione.

Curva di Beverdige

- In equilibrio di stato stazionario i flussi in entrata sono uguali a quelli in uscita quindi il tasso di disoccupazione è costante

Curva di Beverdige

- In equilibrio di stato stazionario i flussi in entrata sono uguali a quelli in uscita quindi il tasso di disoccupazione è costante

$$u = \frac{\delta}{\delta + \theta q(\theta)}$$

Curva di Beverdige

- In equilibrio di stato stazionario i flussi in entrata sono uguali a quelli in uscita quindi il tasso di disoccupazione è costante

$$u = \frac{\delta}{\delta + \theta q(\theta)}$$

- Questa è l'equazione della curva di Beveridge o UV (Cb), dati δ e θ essa determina un unico livello di equilibrio del tasso di disoccupazione. Mentre δ è esogeno, θ è endogeno.

Curva di Beverdige

- In equilibrio di stato stazionario i flussi in entrata sono uguali a quelli in uscita quindi il tasso di disoccupazione è costante

$$u = \frac{\delta}{\delta + \theta q(\theta)}$$

- Questa è l'equazione della curva di Beveridge o UV (Cb), dati δ e θ essa determina un unico livello di equilibrio del tasso di disoccupazione. Mentre δ è esogeno, θ è endogeno.
- La posizione dipende da δ e dalla struttura della funzione di incontro. Quest'ultima dipende dall'intensità di ricerca degli agenti, dalle frizioni e dalle eterogeneità. Maggiori frizioni, curva più spostata verso l'esterno.

Curva di Beverdige

- In equilibrio di stato stazionario i flussi in entrata sono uguali a quelli in uscita quindi il tasso di disoccupazione è costante

$$u = \frac{\delta}{\delta + \theta q(\theta)}$$

- Questa è l'equazione della curva di Beveridge o UV (Cb), dati δ e θ essa determina un unico livello di equilibrio del tasso di disoccupazione. Mentre δ è esogeno, θ è endogeno.
- La posizione dipende da δ e dalla struttura della funzione di incontro. Quest'ultima dipende dall'intensità di ricerca degli agenti, dalle frizioni e dalle eterogeneità. Maggiori frizioni, curva più spostata verso l'esterno.
- Studi empirici.

Strumenti di analisi

- Formalizzazione del modello e strumenti di analisi della programmazione dinamica, equazioni di Bellman.

Strumenti di analisi

- Formalizzazione del modello e strumenti di analisi della programmazione dinamica, equazioni di Bellman.
- Gli stati di occupazione e disoccupazione sono considerati come titoli finanziari che rendono un ammontare costante. Assumendo che non ci sia distruzione dei posti di lavoro, consideriamo il valore attuale E scontato al tasso di interesse r di essere occupati con salario w.

Strumenti di analisi

- Formalizzazione del modello e strumenti di analisi della programmazione dinamica, equazioni di Bellman.
- Gli stati di occupazione e disoccupazione sono considerati come titoli finanziari che rendono un ammontare costante. Assumendo che non ci sia distruzione dei posti di lavoro, consideriamo il valore attuale E scontato al tasso di interesse r di essere occupati con salario w.

$$
\begin{aligned}
E(w) &= \frac{w}{(1+r)} + \frac{w}{(1+r)^2} + \ldots \\
&= \frac{1}{(1+r)}\left[w + \frac{w}{(1+r)} + \frac{w}{(1+r)^2} + \ldots\right] \\
&= \frac{1}{(1+r)}\left[w + E(w)\right] \\
&= \frac{w}{r}
\end{aligned}
$$

Imprese

- Prima della produzione è necessario il reclutamento.

Imprese

- Prima della produzione è necessario il reclutamento.
- Quando posto è occupato produce p, output viene venduto in un mercato in concorrenza perfetta. p rappresenta quindi la produttività di un posto di lavoro occupato. Quando il posto è vacante, l'impresa fronteggia un costo $cp > 0$ ($c < 1$). [**Libro testo diverso.**] I lavoratori si presentano al tasso $q(\theta)$.

Imprese

- Prima della produzione è necessario il reclutamento.
- Quando posto è occupato produce p, output viene venduto in un mercato in concorrenza perfetta. p rappresenta quindi la produttività di un posto di lavoro occupato. Quando il posto è vacante, l'impresa fronteggia un costo $cp > 0$ ($c < 1$). [**Libro testo diverso.**] I lavoratori si presentano al tasso $q(\theta)$.
- I posti di lavoro possono essere interpretati come attività finanziarie, essi producono rendimenti futuri che vengono scontati al tasso di interesse di mercato r. Definiamo quindi il valore attuale di un posto di lavoro occupato J, o vacante V.

Imprese

- Prima della produzione è necessario il reclutamento.
- Quando posto è occupato produce p, output viene venduto in un mercato in concorrenza perfetta. p rappresenta quindi la produttività di un posto di lavoro occupato. Quando il posto è vacante, l'impresa fronteggia un costo $cp > 0$ ($c < 1$). [**Libro testo diverso.**] I lavoratori si presentano al tasso $q(\theta)$.
- I posti di lavoro possono essere interpretati come attività finanziarie, essi producono rendimenti futuri che vengono scontati al tasso di interesse di mercato r. Definiamo quindi il valore attuale di un posto di lavoro occupato J, o vacante V.
- Nell'economia, vengono aperti posti vacanti fino a che il valore attuale di un posto vacante è uguale a zero $V = 0$ (libertà d'ingresso). Notare che le imprese non possono entrare con un posto già occupato.

Imprese

- Prima della produzione è necessario il reclutamento.
- Quando posto è occupato produce p, output viene venduto in un mercato in concorrenza perfetta. p rappresenta quindi la produttività di un posto di lavoro occupato. Quando il posto è vacante, l'impresa fronteggia un costo $cp > 0$ ($c < 1$). [**Libro testo diverso.**] I lavoratori si presentano al tasso $q(\theta)$.
- I posti di lavoro possono essere interpretati come attività finanziarie, essi producono rendimenti futuri che vengono scontati al tasso di interesse di mercato r. Definiamo quindi il valore attuale di un posto di lavoro occupato J, o vacante V.
- Nell'economia, vengono aperti posti vacanti fino a che il valore attuale di un posto vacante è uguale a zero $V = 0$ (libertà d'ingresso). Notare che le imprese non possono entrare con un posto già occupato.
- Se V fosse maggiore costo reclutamento, allora new vacancies...esternalità e allungamento durata media ricerca e aumento costi attesi reclutamento

Imprese, Bellman equations

- V è il valore presente scontato dei profitti attesi derivanti da un posto vacante. Soddisfa la seguente Bellman equation

$$V = \frac{1}{1+r}\{-pc + q(\theta)J + (1-q(\theta))V\}$$

Imprese, Bellman equations

- V è il valore presente scontato dei profitti attesi derivanti da un posto vacante. Soddisfa la seguente Bellman equation

$$
\begin{aligned}
V &= \frac{1}{1+r}\left\{-pc + q(\theta)J + (1-q(\theta))V\right\} \\
rV &= -pc + q(\theta)(J-V)
\end{aligned}
$$

Imprese, Bellman equations

- V è il valore presente scontato dei profitti attesi derivanti da un posto vacante. Soddisfa la seguente Bellman equation

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{1+r}\left\{-pc + q(\theta)J + (1-q(\theta))V\right\} \\ rV &= -pc + q(\theta)(J-V) \end{aligned}$$

- Imponendo la *free entry condition* $V = 0$,

Imprese, Bellman equations

- V è il valore presente scontato dei profitti attesi derivanti da un posto vacante. Soddisfa la seguente Bellman equation

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{1+r}\{-pc + q(\theta)J + (1-q(\theta))V\} \\ rV &= -pc + q(\theta)(J-V) \end{aligned}$$

- Imponendo la *free entry condition* $V = 0$,

$$J = \frac{pc}{q(\theta)}$$

per cui il valore attuale di un posto occupato in equilibrio è uguale al costo atteso derivante dall'assunzione, scontato per la durata attesa della ricerca.

Imprese, Bellman equations

- V è il valore presente scontato dei profitti attesi derivanti da un posto vacante. Soddisfa la seguente Bellman equation

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{1+r}\{-pc + q(\theta)J + (1-q(\theta))V\} \\ rV &= -pc + q(\theta)(J-V) \end{aligned}$$

- Imponendo la *free entry condition* $V = 0$,

$$J = \frac{pc}{q(\theta)}$$

  per cui il valore attuale di un posto occupato in equilibrio è uguale al costo atteso derivante dall'assunzione, scontato per la durata attesa della ricerca.
- Le imprese godono di profitti positivi generati da posti di lavoro occupati. Rendita dovuta al fatto che prima di iniziare la produzione ci sono dei costi di reclutamento.

Imprese, cont.

- Il valore di un posto di lavoro occupato è uguale a

$$J = \frac{1}{1+r}\{p - w + \delta V + (1-\delta)J\}$$

Imprese, cont.

- Il valore di un posto di lavoro occupato è uguale a

$$
\begin{aligned}
J &= \frac{1}{1+r}\left\{p - w + \delta V + (1-\delta)J\right\} \\
rJ &= p - w - \delta J
\end{aligned}
$$

Imprese, cont.

- Il valore di un posto di lavoro occupato è uguale a

$$\begin{aligned} J &= \frac{1}{1+r}\{p - w + \delta V + (1-\delta)J\} \\ rJ &= p - w - \delta J \end{aligned}$$

- Sostituendo il risultato precedente per J, otteniamo la curva di creazione di posti di lavoro Jc

$$w = p - \frac{(r+\delta)cp}{q(\theta)} \tag{1}$$

Imprese, cont.

- Il valore di un posto di lavoro occupato è uguale a

$$\begin{aligned} J &= \frac{1}{1+r}\{p - w + \delta V + (1-\delta)J\} \\ rJ &= p - w - \delta J \end{aligned}$$

- Sostituendo il risultato precedente per J, otteniamo la curva di creazione di posti di lavoro Jc

$$w = p - \frac{(r+\delta)cp}{q(\theta)} \tag{1}$$

- Questa svolge il ruolo di una domanda di lavoro. Nota che $w < p$ perchè l'impresa deve recuperare i costi di assunzione. Se $c = 0$ allora $w = p$, equilibrio concorrenziale.

Imprese, cont.

- Il valore di un posto di lavoro occupato è uguale a

$$\begin{aligned} J &= \frac{1}{1+r}\{p - w + \delta V + (1-\delta)J\} \\ rJ &= p - w - \delta J \end{aligned}$$

- Sostituendo il risultato precedente per J, otteniamo la curva di creazione di posti di lavoro Jc

$$w = p - \frac{(r+\delta)cp}{q(\theta)} \tag{1}$$

- Questa svolge il ruolo di una domanda di lavoro. Nota che $w < p$ perchè l'impresa deve recuperare i costi di assunzione. Se $c = 0$ allora $w = p$, equilibrio concorrenziale.
- Con costi di assunzione positivi, la domanda di lavoro descrive una relazione decrescente tra w e θ. Maggiore livello di tensione, più difficile assumere, maggiori costi e quindi salari minori.

Lavoratori

- Il valore presente scontato dei flussi di reddito in uno stato di disoccupazione è

$$U = \frac{1}{1+r}\{b + \theta q(\theta)E + (1-\theta q(\theta))U\}$$

Lavoratori

- Il valore presente scontato dei flussi di reddito in uno stato di disoccupazione è

$$
\begin{aligned}
U &= \frac{1}{1+r}\left\{b+\theta q(\theta)E+(1-\theta q(\theta))U\right\} \\
rU &= b+\theta q(\theta)(E-U)
\end{aligned}
$$

dove b è il value of leisure, o anche unemployment benefit.

Lavoratori

- Il valore presente scontato dei flussi di reddito in uno stato di disoccupazione è

$$\begin{aligned} U &= \frac{1}{1+r}\left\{b+\theta q(\theta)E+(1-\theta q(\theta))U\right\} \\ rU &= b+\theta q(\theta)(E-U) \end{aligned}$$

  dove b è il value of leisure, o anche unemployment benefit.
- In uno stato di occupazione

$$E = \frac{1}{1+r}\left\{w+\delta U+(1-\delta)E\right\}$$

Lavoratori

- Il valore presente scontato dei flussi di reddito in uno stato di disoccupazione è

$$\begin{aligned} U &= \frac{1}{1+r}\{b+\theta q(\theta)E+(1-\theta q(\theta))U\} \\ rU &= b+\theta q(\theta)(E-U) \end{aligned}$$

  dove b è il value of leisure, o anche unemployment benefit.
- In uno stato di occupazione

$$\begin{aligned} E &= \frac{1}{1+r}\{w+\delta U+(1-\delta)E\} \\ rE &= w-\delta(E-U) \end{aligned}$$

Lavoratori

- Il valore presente scontato dei flussi di reddito in uno stato di disoccupazione è

$$\begin{aligned} U &= \frac{1}{1+r}\{b+\theta q(\theta)E+(1-\theta q(\theta))U\} \\ rU &= b+\theta q(\theta)(E-U) \end{aligned}$$

  dove b è il value of leisure, o anche unemployment benefit.
- In uno stato di occupazione

$$\begin{aligned} E &= \frac{1}{1+r}\{w+\delta U+(1-\delta)E\} \\ rE &= w-\delta(E-U) \end{aligned}$$

- Le rendite sono date dalla somma dei costi di ricerca di imprese e lavoratori e vengono ripartite in base al potere di negoziazione e al reddito alternativo di ciascuna parte nel caso non venga raggiunto un accordo.

Wage equation

- $0 \leq \beta \leq 1$ è il potere di contrattazione del lavoratore, valutiamo le *outside option*.

Wage equation

- $0 \leq \beta \leq 1$ è il potere di contrattazione del lavoratore, valutiamo le *outside option*.
- I salari dividono le rendite derivanti dalla ricerca.

$$w = \arg\max (E - U)^{\beta} (J - V)^{1-\beta}$$

con

$$E = \frac{w + \delta U}{(r + \delta)}, U, J = \frac{p - w}{(r + \delta)}, V = 0$$

Wage equation

- $0 \leq \beta \leq 1$ è il potere di contrattazione del lavoratore, valutiamo le *outside option*.
- I salari dividono le rendite derivanti dalla ricerca.

$$w = \arg\max (E - U)^{\beta} (J - V)^{1-\beta}$$

con

$$E = \frac{w + \delta U}{(r + \delta)}, U, J = \frac{p - w}{(r + \delta)}, V = 0$$

- deriviamo rispetto a w (vedi Nash Bargaining) per ottenere

$$E - U = \beta (E + J - U - V)$$

Wage equation

- $0 \leq \beta \leq 1$ è il potere di contrattazione del lavoratore, valutiamo le *outside option*.
- I salari dividono le rendite derivanti dalla ricerca.

$$w = \arg\max (E - U)^{\beta} (J - V)^{1-\beta}$$

con

$$E = \frac{w + \delta U}{(r + \delta)}, U, J = \frac{p - w}{(r + \delta)}, V = 0$$

- deriviamo rispetto a w (vedi Nash Bargaining) per ottenere

$$E - U = \beta (E + J - U - V)$$

- sostituendo poi le espressioni sopra per E, J, V, U otteniamo

$$\frac{w + \delta U}{(r + \delta)} - U = \beta \left(\frac{w + \delta U}{(r + \delta)} + \frac{p - w}{(r + \delta)} - U \right)$$

Wage equation

- $0 \leq \beta \leq 1$ è il potere di contrattazione del lavoratore, valutiamo le *outside option*.
- I salari dividono le rendite derivanti dalla ricerca.

$$w = \arg\max (E - U)^{\beta} (J - V)^{1-\beta}$$

con

$$E = \frac{w + \delta U}{(r + \delta)}, U, J = \frac{p - w}{(r + \delta)}, V = 0$$

- deriviamo rispetto a w (vedi Nash Bargaining) per ottenere

$$E - U = \beta (E + J - U - V)$$

- sostituendo poi le espressioni sopra per E, J, V, U otteniamo

$$\frac{w + \delta U}{(r + \delta)} - U = \beta \left(\frac{w + \delta U}{(r + \delta)} + \frac{p - w}{(r + \delta)} - U \right)$$

- ...dopo alcuni passaggi: $w = rU + \beta (p - rU)$

Wage Equation, cont.

- Altro modo per esprimere la wage equation

$$E - U = \beta(E + J - U - V) \tag{2}$$

$$J = \frac{pc}{q(\theta)} \tag{3}$$

$$rU = b + \theta q(\theta)(E - U) \tag{4}$$

$$w = rU + \beta(p - rU) \tag{5}$$

- Usando la (2) e $V = 0$, ricaviamo

$$E - U = \frac{\beta J}{1 - \beta} \tag{6}$$

Wage Equation, cont.

- Sostituiamo la (6) e la (3) nella (4) e otteniamo

$$\begin{aligned} rU &= b + \theta q(\theta) \frac{\beta}{1-\beta} \frac{pc}{q(\theta)} \\ &= b + \theta \frac{\beta}{1-\beta} pc \end{aligned}$$

- infine sostuiamo nella (5) e otteniamo

$$w = b + \theta \frac{\beta}{1-\beta} pc + \beta \left[p - \left(b + \theta \frac{\beta}{1-\beta} pc \right) \right],$$

- che dopo qualche passaggio diventa

$$w = (1-\beta) b + \beta p (1 + c\theta), \tag{7}$$

dove $pc\theta$ è il costo medio di assunzione per lavoratore disoccupato. I salari sono funzione crescente di tutti i parametri.

Wage curve

- La curva Ws, $w = (1-\beta)b + \beta p(1+c\theta)$, rappresenta l'offerta di lavoro e mostra una relazione crescente tra θ e salari negoziati w.

Wage curve

- La curva Ws, $w = (1-\beta)b + \beta p(1+c\theta)$, rappresenta l'offerta di lavoro e mostra una relazione crescente tra θ e salari negoziati w.
- Maggiore tensione θ, più vantaggiosa la posizione del lavoratore rispetto all'impresa in caso di scissione del legame. Questo aumenta il reddito alternativo del lavoratore e permette di negoziare salari maggiori.

Wage curve

- La curva Ws, $w = (1-\beta)b + \beta p(1+c\theta)$, rappresenta l'offerta di lavoro e mostra una relazione crescente tra θ e salari negoziati w.
- Maggiore tensione θ, più vantaggiosa la posizione del lavoratore rispetto all'impresa in caso di scissione del legame. Questo aumenta il reddito alternativo del lavoratore e permette di negoziare salari maggiori.
- Equilibrio: le variabili endogene sono u, w, e θ. Il loro valore di equilibrio viene definito dalla curva di Beveridge (Cb), la curva di creazione dei posti di lavoro (Jc) e la curva di determinazione dei salari (Ws).

Wage curve

- La curva Ws, $w = (1-\beta)b + \beta p(1+c\theta)$, rappresenta l'offerta di lavoro e mostra una relazione crescente tra θ e salari negoziati w.
- Maggiore tensione θ, più vantaggiosa la posizione del lavoratore rispetto all'impresa in caso di scissione del legame. Questo aumenta il reddito alternativo del lavoratore e permette di negoziare salari maggiori.
- Equilibrio: le variabili endogene sono u, w, e θ. Il loro valore di equilibrio viene definito dalla curva di Beveridge (Cb), la curva di creazione dei posti di lavoro (Jc) e la curva di determinazione dei salari (Ws).
- Prima vengono determinati w, e θ, che poi determina u sulla Cb.
- Analisi grafica.

Statica comparata

- Riscriviamo la Jc, Ws e CB rispettivamente

$$
\begin{aligned}
w &= p - \frac{(r+\delta)cp}{q(\theta)} \\
w &= (1-\beta)b + \beta p(1+c\theta) \\
u &= \frac{\delta}{\delta + \theta q(\theta)}
\end{aligned}
$$

Statica comparata

- Riscriviamo la Jc, Ws e CB rispettivamente

$$
\begin{aligned}
w &= p - \frac{(r+\delta)cp}{q(\theta)} \\
w &= (1-\beta)b + \beta p(1+c\theta) \\
u &= \frac{\delta}{\delta + \theta q(\theta)}
\end{aligned}
$$

- Analisi di statica comparata (1)

Statica comparata

- Riscriviamo la Jc, Ws e CB rispettivamente

$$
\begin{aligned}
w &= p - \frac{(r+\delta)cp}{q(\theta)} \\
w &= (1-\beta)b + \beta p(1+c\theta) \\
u &= \frac{\delta}{\delta + \theta q(\theta)}
\end{aligned}
$$

- Analisi di statica comparata (1)
  - Aumento produttività posto di lavoro p.

Statica comparata

- Riscriviamo la Jc, Ws e CB rispettivamente

$$
\begin{aligned}
w &= p - \frac{(r+\delta)cp}{q(\theta)} \\
w &= (1-\beta)b + \beta p(1+c\theta) \\
u &= \frac{\delta}{\delta + \theta q(\theta)}
\end{aligned}
$$

- Analisi di statica comparata (1)
  - Aumento produttività posto di lavoro p.
    - Sposta verso l'alto la Jc

Statica comparata

- Riscriviamo la Jc, Ws e CB rispettivamente

$$
\begin{aligned}
w &= p - \frac{(r+\delta)cp}{q(\theta)} \\
w &= (1-\beta)b + \beta p(1+c\theta) \\
u &= \frac{\delta}{\delta + \theta q(\theta)}
\end{aligned}
$$

- Analisi di statica comparata (1)
  - Aumento produttività posto di lavoro p.
    - Sposta verso l'alto la Jc
    - Sposta verso l'alto la Ws

Statica comparata

- Riscriviamo la Jc, Ws e CB rispettivamente

$$
\begin{aligned}
w &= p - \frac{(r+\delta)cp}{q(\theta)} \\
w &= (1-\beta)b + \beta p(1+c\theta) \\
u &= \frac{\delta}{\delta + \theta q(\theta)}
\end{aligned}
$$

- Analisi di statica comparata (1)
  - Aumento produttività posto di lavoro p.
    - Sposta verso l'alto la *Jc*
    - Sposta verso l'alto la *Ws*
  - Salari di equilibrio e tensione nel mercato del lavoro aumentano.

Statica comparata

- Riscriviamo la Jc, Ws e CB rispettivamente

$$
\begin{aligned}
w &= p - \frac{(r+\delta)cp}{q(\theta)} \\
w &= (1-\beta)b + \beta p(1+c\theta) \\
u &= \frac{\delta}{\delta + \theta q(\theta)}
\end{aligned}
$$

- Analisi di statica comparata (1)
  - Aumento produttività posto di lavoro p.
    - Sposta verso l'alto la *Jc*
    - Sposta verso l'alto la *Ws*
  - Salari di equilibrio e tensione nel mercato del lavoro aumentano.
  - Origine ruota verso sinistra

Statica comparata

- Riscriviamo la Jc, Ws e CB rispettivamente

$$
\begin{aligned}
w &= p - \frac{(r+\delta)cp}{q(\theta)} \\
w &= (1-\beta)b + \beta p(1+c\theta) \\
u &= \frac{\delta}{\delta + \theta q(\theta)}
\end{aligned}
$$

- Analisi di statica comparata (1)
  - Aumento produttività posto di lavoro p.
    - Sposta verso l'alto la *Jc*
    - Sposta verso l'alto la *Ws*
  - Salari di equilibrio e tensione nel mercato del lavoro aumentano.
  - Origine ruota verso sinistra
  - Disoccupazione u si riduce e aumentano posti vacanti v.

Statica comparata

- Riscriviamo la Jc, Ws e CB rispettivamente

$$
\begin{aligned}
w &= p - \frac{(r+\delta)cp}{q(\theta)} \\
w &= (1-\beta)b + \beta p(1+c\theta) \\
u &= \frac{\delta}{\delta + \theta q(\theta)}
\end{aligned}
$$

- Analisi di statica comparata (1)
  - Aumento produttività posto di lavoro p.
    - Sposta verso l'alto la Jc
    - Sposta verso l'alto la Ws
  - Salari di equilibrio e tensione nel mercato del lavoro aumentano.
  - Origine ruota verso sinistra
  - Disoccupazione u si riduce e aumentano posti vacanti v.
- Queste implicazioni corrispondono alla realtà?

Equilibrio, analisi grafica

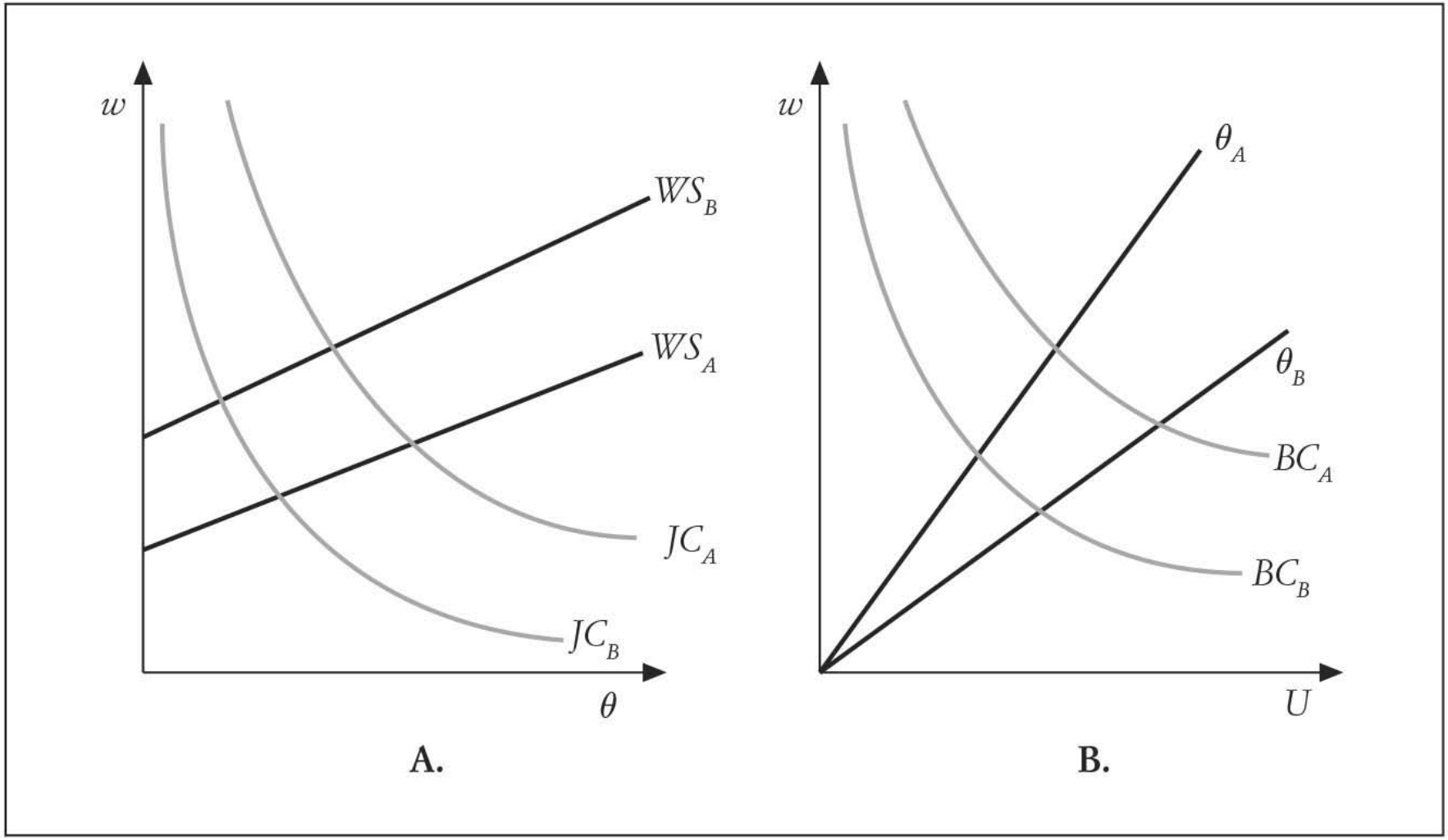


FIG. 4.4. L'equilibrio nel modello di *search and matching*.

Statica comparata

- Analisi di statica comparata (2).

Statica comparata

- Analisi di statica comparata (2).
  - Aumento del reddito di disoccupazione b

Statica comparata

- Analisi di statica comparata (2).
  - Aumento del reddito di disoccupazione b
    - Lascia inalterata la Jc

Statica comparata

- Analisi di statica comparata (2).
  - Aumento del reddito di disoccupazione b
    - Lascia inalterata la Jc
    - Sposta verso l'alto la Ws

Statica comparata

- Analisi di statica comparata (2).
  - Aumento del reddito di disoccupazione b
    - Lascia inalterata la Jc
    - Sposta verso l'alto la Ws
  - Salari di equilibrio aumentano e tensione si riduce perchè meno profittevole aprire posti vacanti.

Statica comparata

- Analisi di statica comparata (2).
  - Aumento del reddito di disoccupazione b
    - Lascia inalterata la Jc
    - Sposta verso l'alto la Ws
  - Salari di equilibrio aumentano e tensione si riduce perchè meno profittevole aprire posti vacanti.
  - Aumenta la disoccupazione e si riducono i posti vacanti.

Statica comparata

- Analisi di statica comparata (3).

Statica comparata

- Analisi di statica comparata (3).
  - Aumento del tasso di distruzione dei posti di lavoro δ

Statica comparata

- Analisi di statica comparata (3).
  - Aumento del tasso di distruzione dei posti di lavoro δ
    - Abbassa la curva Jc

Statica comparata

- Analisi di statica comparata (3).
  - Aumento del tasso di distruzione dei posti di lavoro δ
    - Abbassa la curva Jc
    - Sposta verso l'esterno la Cb

Statica comparata

- Analisi di statica comparata (3).
  - Aumento del tasso di distruzione dei posti di lavoro δ
    - Abbassa la curva Jc
    - Sposta verso l'esterno la Cb
  - Minore durata attesa del rapporto di lavoro e minore flusso di profitti attesi

Statica comparata

- Analisi di statica comparata (3).
  - Aumento del tasso di distruzione dei posti di lavoro δ
    - Abbassa la curva Jc
    - Sposta verso l'esterno la Cb
  - Minore durata attesa del rapporto di lavoro e minore flusso di profitti attesi
  - Aumenta disoccupazione, effetto ambiguo su v

Statica comparata

- Altri effetti

Statica comparata

- Altri effetti
  - Traslazione della Cb per via di cambiamenti nella funzione di incontro.

Statica comparata

- Altri effetti
  - Traslazione della Cb per via di cambiamenti nella funzione di incontro.
  - Riduzione di $q(\theta)$ per ogni di livello di θ. Dato θ, è più difficile realizzare il match.

Statica comparata

- Altri effetti
  - Traslazione della Cb per via di cambiamenti nella funzione di incontro.
  - Riduzione di $q(\theta)$ per ogni di livello di θ. Dato θ, è più difficile realizzare il match.
  - Aumento del mismatch tra le caratteristiche domandate e offerte sul mercato del lavoro implica uno spostamento verso l'esterno della Cb e spostamento verso il basso della Jc. Analisi grafica indica che la disoccupazione aumenta.

Statica comparata

- Altri effetti
  - Traslazione della Cb per via di cambiamenti nella funzione di incontro.
  - Riduzione di $q(\theta)$ per ogni di livello di θ. Dato θ, è più difficile realizzare il match.
  - Aumento del mismatch tra le caratteristiche domandate e offerte sul mercato del lavoro implica uno spostamento verso l'esterno della Cb e spostamento verso il basso della Jc. Analisi grafica indica che la disoccupazione aumenta.
  - Esempio interessante: progresso tecnologico che tende ad aumentare il livello di abilità lavorativa richiesto dalle imprese (informatizzazione processi produttivi). Domanda aumenta più velocemente dell'offerta con conseguente aumento del tasso di disoccupazione.

Statica comparata

Riepilogo

- - Aumento della produttività p
  - Jc destra, Ws alto
  - θ sale e w sale
  - u scende e v sale
- Aumento del sussidio b
  - Jc ferma, Ws alto
  - θ scende e w sale
  - u sale e v scende.
- Aumento del potere contrattuale β
  - Jc ferma, Ws alto
  - θ scende e w sale
  - u sale e v scende.

Statica comparata

Riepilogo

- - Aumento del costo di ricerca c
  - Jc sinistra, Ws alto
  - θ scende e w incerto
  - u sale e v scende.
- Aumento della probabilità di matching $q(\theta)$
  - Jc destra, Ws ferma, BC basso
  - θ sale e w sale
  - u scende e v incerto.
- Aumento del tasso di distruzione δ
  - Jc sinistra, Ws ferma, BC alto
  - θ scende e w scende
  - u sale e v incerto.

Estensioni: Capitale fisico

- Introduciamo scelta capitale fisico

Estensioni: Capitale fisico

- Introduciamo scelta capitale fisico
- Perfetta rivendibilità del capitale e tasso di interesse esogeno.

Estensioni: Capitale fisico

- Introduciamo scelta capitale fisico
- Perfetta rivendibilità del capitale e tasso di interesse esogeno.
- L'impresa può acquistare e rivendere il capitale allo stesso prezzo dell'output.

Estensioni: Capitale fisico

- Introduciamo scelta capitale fisico
- Perfetta rivendibilità del capitale e tasso di interesse esogeno.
- L'impresa può acquistare e rivendere il capitale allo stesso prezzo dell'output.
- Siccome capitale è costoso, le imprese acquistano capitale solo quando il posto di lavoro è occupato. No capitale per vacancies.

Estensioni: Capitale fisico

- Introduciamo scelta capitale fisico
- Perfetta rivendibilità del capitale e tasso di interesse esogeno.
- L'impresa può acquistare e rivendere il capitale allo stesso prezzo dell'output.
- Siccome capitale è costoso, le imprese acquistano capitale solo quando il posto di lavoro è occupato. No capitale per vacancies.
- Il paramentro p è reinterpretato come labour-augmenting productivity. Funzione di produzione

$$F(K, pN)$$

dove K ed N sono capitale e occupazione aggregati.

Estensioni: Capitale fisico

- Introduciamo scelta capitale fisico
- Perfetta rivendibilità del capitale e tasso di interesse esogeno.
- L'impresa può acquistare e rivendere il capitale allo stesso prezzo dell'output.
- Siccome capitale è costoso, le imprese acquistano capitale solo quando il posto di lavoro è occupato. No capitale per vacancies.
- Il paramentro p è reinterpretato come labour-augmenting productivity. Funzione di produzione

$$F(K, pN)$$

  dove K ed N sono capitale e occupazione aggregati.
- Definiamo $k = K/pN$ ovvero lo stock di capitale per unità di efficienza del lavoro. La funzione di produzione $f(k)$ soddisfa $f(k)' > 0$ e $f(k)'' < 0$

Modello con capitale fisico

- Quando posto vacante, nulla cambia nella decisione dell'impresa.

Modello con capitale fisico

- Quando posto vacante, nulla cambia nella decisione dell'impresa.
- Quando posto occupato, e salario deciso, l'impresa deve acquistare (o affittare) il capitale. Nota: con mercati del capitale perfetti questo non fa differenza.

Modello con capitale fisico

- Quando posto vacante, nulla cambia nella decisione dell'impresa.
- Quando posto occupato, e salario deciso, l'impresa deve acquistare (o affittare) il capitale. Nota: con mercati del capitale perfetti questo non fa differenza.
- Il capitale diventa parte del valore del posto di lavoro occupato $J + pk$. Il costo del posto di lavoro è $r(J + pk)$, che garantisce un rendimento nel mercato del lavoro pari a

$$pf(k) - \sigma pk - w$$

dove σ è il tasso di deprezzamento.

Modello con capitale fisico

- Quando posto vacante, nulla cambia nella decisione dell'impresa.
- Quando posto occupato, e salario deciso, l'impresa deve acquistare (o affittare) il capitale. Nota: con mercati del capitale perfetti questo non fa differenza.
- Il capitale diventa parte del valore del posto di lavoro occupato $J + pk$. Il costo del posto di lavoro è $r(J + pk)$, che garantisce un rendimento nel mercato del lavoro pari a

$$pf(k) - \sigma pk - w$$

  dove σ è il tasso di deprezzamento.
- Inoltre, il posto di lavoro può essere distrutto, mentre il capitale può essere rivenduto nel mercato *second hand*.

Modello con capitale fisico

- Quando posto vacante, nulla cambia nella decisione dell'impresa.
- Quando posto occupato, e salario deciso, l'impresa deve acquistare (o affittare) il capitale. Nota: con mercati del capitale perfetti questo non fa differenza.
- Il capitale diventa parte del valore del posto di lavoro occupato $J + pk$. Il costo del posto di lavoro è $r(J + pk)$, che garantisce un rendimento nel mercato del lavoro pari a

$$pf(k) - \sigma pk - w$$

  dove σ è il tasso di deprezzamento.
- Inoltre, il posto di lavoro può essere distrutto, mentre il capitale può essere rivenduto nel mercato *second hand*.
- Quindi, riscriviamo

$$r(J + pk) = pf(k) - \sigma pk - w - \delta J$$

Modello con capitale fisico II

- L'impresa prende tasso di interesse e salario come dati e affitta il capitale in modo da massimizzare il valore del posto di lavoro: $f(k)' = r + \sigma$

Modello con capitale fisico II

- L'impresa prende tasso di interesse e salario come dati e affitta il capitale in modo da massimizzare il valore del posto di lavoro: $f(k)' = r + \sigma$
- Riscriviamo equazione per posto di lavoro occupato

$$\begin{aligned} rJ &= p[f(k) - (r+\sigma)k] - w - \delta J \\ rJ &= p[f(k) - f(k)'k] - w - \delta J \end{aligned}$$

dove il termine in quadre nella seconda espressione è il prodotto marginale di una unità di efficienza di lavoro.

Modello con capitale fisico II

- L'impresa prende tasso di interesse e salario come dati e affitta il capitale in modo da massimizzare il valore del posto di lavoro: $f(k)' = r + \sigma$
- Riscriviamo equazione per posto di lavoro occupato

$$\begin{aligned} rJ &= p[f(k) - (r+\sigma)k] - w - \delta J \\ rJ &= p[f(k) - f(k)'k] - w - \delta J \end{aligned}$$

  dove il termine in quadre nella seconda espressione è il prodotto marginale di una unità di efficienza di lavoro.
- Nessuna delle altre equazioni è influenzata dal capitale.

Modello con capitale fisico II

- L'impresa prende tasso di interesse e salario come dati e affitta il capitale in modo da massimizzare il valore del posto di lavoro: $f(k)' = r + \sigma$
- Riscriviamo equazione per posto di lavoro occupato

$$\begin{aligned} rJ &= p[f(k) - (r+\sigma)k] - w - \delta J \\ rJ &= p[f(k) - f(k)'k] - w - \delta J \end{aligned}$$

  dove il termine in quadre nella seconda espressione è il prodotto marginale di una unità di efficienza di lavoro.
- Nessuna delle altre equazioni è influenzata dal capitale.
- Notare che l'assunzione di perfetta reversibilità del capitale nel second hand market e il fatto che il salario non dipenda dal capitale, implica che non ci sia problema di hold-up.

Modello con capitale fisico II

- L'impresa prende tasso di interesse e salario come dati e affitta il capitale in modo da massimizzare il valore del posto di lavoro: $f(k)' = r + \sigma$
- Riscriviamo equazione per posto di lavoro occupato

$$\begin{aligned} rJ &= p[f(k) - (r+\sigma)k] - w - \delta J \\ rJ &= p[f(k) - f(k)'k] - w - \delta J \end{aligned}$$

  dove il termine in quadre nella seconda espressione è il prodotto marginale di una unità di efficienza di lavoro.
- Nessuna delle altre equazioni è influenzata dal capitale.
- Notare che l'assunzione di perfetta reversibilità del capitale nel second hand market e il fatto che il salario non dipenda dal capitale, implica che non ci sia problema di hold-up.
- Il modello rimane identico al precendente con $p[f(k) - (r+\sigma)k]$.

Modello con capitale fisico III

- Equazioni:

$$
\begin{aligned}
f(k)' &= r+\sigma \\
w &= p[f(k)-(r+\sigma)k]-\frac{(r+\delta)cp}{q(\theta)} \\
w &= (1-\beta)b+\beta p[f(k)-(r+\sigma)k+c\theta)] \\
u &= \frac{\delta}{\delta+\theta q(\theta)}
\end{aligned}
$$

- Dato r, la eq. 1 permette di ottenere k; dati r e k, le eq. 2 e 3 permettono di ottenere w e θ; dato θ dalla eq. 4 otteniamo il livello di disoccupazione u.

Nash Bargaining, algebra

$$
\begin{aligned}
w_i &= \arg\max (E-U)^{\beta}(J-V)^{1-\beta} \\
E &= \frac{w+\delta U}{(r+\delta)}, U, J = \frac{p-w}{(r+\delta)}, V = 0
\end{aligned}
$$

$$\beta(E-U)^{\beta-1}(J-V)^{1-\beta} + (-1)(1-\beta)(E-U)^{\beta}(J-V)^{-\beta} = 0$$

$$\beta(E-U)^{\beta-1}(J-V)^{1-\beta} + \beta(E-U)^{\beta}(J-V)^{-\beta} = \frac{(E-U)^{\beta}}{(J-V)^{\beta}}$$

$$
\begin{aligned}
\frac{\beta(E-U)^{\beta}(J-V)}{(E-U)(J-V)^{\beta}} + \frac{\beta(E-U)^{\beta}}{(J-V)^{\beta}} &= \frac{(E-U)^{\beta}}{(J-V)^{\beta}} \\
\frac{\beta(E-U)^{\beta}(J-V) + \beta(E-U)^{\beta}(E-U)}{(E-U)(J-V)^{\beta}} &= \frac{(E-U)^{\beta}}{(J-V)^{\beta}} \\
\frac{\beta(E-U)^{\beta}\left[J-V+E-U\right]}{(E-U)(J-V)^{\beta}} &= \frac{(E-U)^{\beta}}{(J-V)^{\beta}} \\
\beta\left[J-V+E-U\right] &= E-U
\end{aligned}
$$

Differenze notazione libro di testo

Lezione	Libro
V	Z
E	O
U	D
δ	x
c	μ
p	y
β	γ

Table: Notation

- Bellman equations sono sempre indicate con $V^{J,Z,O,D}$ nel libro
- Bellman equations hanno sempre termine $(1+r)$ sistemato in modo diverso. Più corretto quello delle lezioni.
- Errore nella figura 4.4, asse verticale secondo grafico.
- Anche altri errori nel grafico e nella statica comparata successiva.