

4. La crescita di lungo periodo

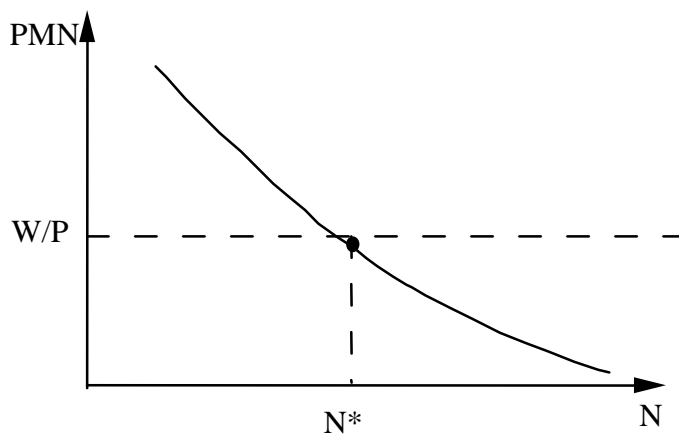
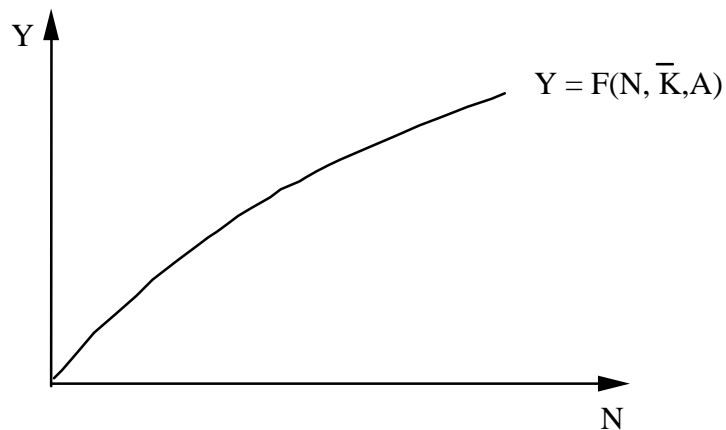
Determinanti della crescita:

- Lavoro (N): tasso di attività n , tasso di disoccupazione naturale
- Capitale (K): aumenta se aumentano gli investimenti
- Tecnologia (A)

Tasso di crescita del reddito pro-capite, 1960-2006	
Francia	2,8
Germania	2,5
Inghilterra	2,1
Irlanda	3,3
Italia	3,2
Olanda	2,6
Svezia	2,3
Stati Uniti	2,3
Giappone	5,6
Corea	6,3
Malesia	4,3
Singapore	6,4
Taiwan	5,8
Etiopia	0,5
Mali	0,2
Senegal	0,4

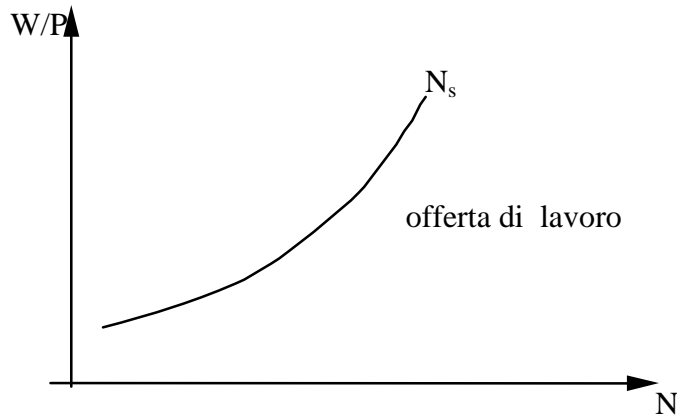
La domanda di lavoro

- La funzione di produzione indica il massimo livello di prodotto ottenibile per date quantità di fattori produttivi (lavoro, N ; capitale, K) e date le conoscenze tecniche disponibili (A). Le quantità prodotte crescono al crescere di N , K ed A .
- Per ciascun fattore produttivo, la crescita della produzione, date le quantità utilizzate degli altri fattori, avviene ad un tasso decrescente (la produttività marginale è decrescente).



- La domanda di lavoro proviene dalle imprese e risponde al criterio della massimizzazione del profitto.
- **La curva della produttività marginale del lavoro corrisponde alla curva di domanda di lavoro:** le imprese scelgono la quantità di lavoro (N^*) in modo che la produttività marginale del lavoro sia uguale al salario reale (W/P).

L'offerta di lavoro



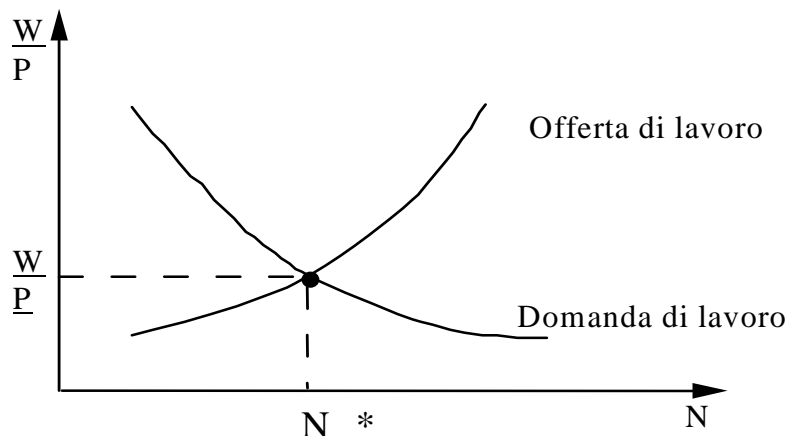
Se il salario reale aumenta vi sono due effetti sull'offerta di lavoro:

- **Effetto sostituzione** (l'offerta di lavoro aumenta). Il costo opportunità del tempo libero aumenta e il lavoratore dedica più tempo al lavoro (sostituisce lavoro al tempo libero).
- **Effetto reddito** (l'offerta di lavoro si riduce). L'aumento del salario reale fa aumentare il "consumo" del tempo libero, e riduce l'offerta di lavoro.

Se l'effetto sostituzione è più forte dell'effetto reddito, un aumento del salario reale provoca un aumento dell'offerta di lavoro.

- La maggior parte degli studi empirici indica che la curva di offerta è piuttosto ripida, e dunque piuttosto rigida rispetto al salario reale.
- La curva di offerta di lavoro delle donne è meno ripida di quella degli uomini.

L'equilibrio sul mercato del lavoro



In corrispondenza di N^* si ha piena occupazione: coloro che desiderano lavorare al salario $(W/P)^*$ trovano un lavoro. Chi sceglie di non lavorare è un **disoccupato volontario**.

- Se il salario reale aumenta, in corrispondenza di N^* le imprese si troveranno in una situazione in cui il prodotto marginale del lavoro (PMN) è minore del salario reale (W/P) , ed il profitto non è massimizzato.
- Se $PMN < W/P$ le imprese riducono la domanda di lavoro fino al punto in cui è ristabilita l'eguaglianza $PMN = W/P$.

Il **PIL di pieno impiego** Y^* , per dati K ed A , si ottiene quando $N=N^*$:

$$Y^* = F(K, N^*, A)$$

La crescita bilanciata nel lungo periodo

- Nel **lungo periodo** la crescita del PIL dipende dalla crescita della forza lavoro N , dall'investimento (e quindi dalla crescita dello stock di capitale K) e dal progresso tecnico (e quindi dalla crescita di A).
- Come **sentiero di crescita bilanciata** si intende, **in assenza di progresso tecnico**, una situazione in cui il risparmio dell'economia è sufficiente a mantenere costante lo stock di capitale per addetto (K/N) e il reddito per addetto (Y/N).
- **In assenza di progresso tecnico** (A costante), lo stock di capitale per addetto e il reddito per addetto sono costanti.
- **Se vi è progresso tecnico**, lo stock di capitale per addetto (K/N) e il reddito per addetto (Y/N) aumentano.

Il modello di Solow

Consideriamo un'economia chiusa senza settore pubblico.
Supponiamo che il risparmio sia una quota costante del reddito

$$(1) \quad \text{Risparmio} = Y - C = sY = sF(K, N, A)$$

Supponiamo che la crescita della forza lavoro sia n . Ogni anno, l'investimento netto necessario a garantire l'assorbimento della forza lavoro deve essere pari a nK :

$$(2) \quad \text{Investimento netto} = K_{t+1} - K_t = \Delta K = nK$$

La condizione di equilibrio tra risparmi e investimenti è:

$$sY = sF(K, N, A) = nK$$

La funzione di produzione Cobb-Douglas

Supponiamo che la funzione di produzione sia **Cobb-Douglas**:

$$Y = F(K, N, A) = AK^\alpha N^{1-\alpha}$$

Questa funzione ha alcune proprietà importanti:

1. Le produttività marginale del capitale e del lavoro sono decrescenti.

$$PMK = \frac{\partial Y}{\partial K} = \alpha AK^{\alpha-1} N^{1-\alpha} : \text{si riduce all'aumentare di } K;$$

$$PMN = \frac{\partial Y}{\partial N} = (1-\alpha)AK^\alpha N^{-\alpha} \text{ si riduce all'aumentare di } N$$

2. I rendimenti di scala sono costanti. Se ciascuno dei due fattori produttivi aumenta di λ , anche la produzione aumenta di λ .

$$A(\lambda K)^\alpha (\lambda N)^{1-\alpha} = \lambda Y$$

3. La funzione di produzione si può scrivere come una relazione tra reddito pro capite e rapporto capitale – lavoro.

Indichiamo con $y = \frac{Y}{N}$ e $k = \frac{K}{N}$ e dividiamo la funzione di produzione per N.

$$\frac{Y}{N} = y = \frac{AK^\alpha N^{1-\alpha}}{N^\alpha N^{1-\alpha}} = A\left(\frac{K}{N}\right)^\alpha = Ak^\alpha$$

Se la funzione di produzione è Cobb-Douglas, la condizione di equilibrio tra risparmi e investimenti nel modello di Solow si può scrivere come:

$$sAK^\alpha N^{1-\alpha} = nK$$

Dividendo per N:

$$sAk^\alpha = nk$$

Risolvendo per k, il capitale e il reddito di equilibrio sono:

$$k^* = \left(\frac{As}{n}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad y^* = Ak^\alpha = A\left(\frac{As}{n}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} = A^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}\left(\frac{s}{n}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

- **Se A è costante**, nel lungo periodo il rapporto tra capitale e lavoro ($k=K/N$) e il reddito pro capite ($y=Y/N$) sono costanti.
- Poiché il tasso di crescita della forza lavoro è n , il reddito e il capitale crescono entrambi al tasso n .
- Un aumento del tasso di risparmio s aumenta il rapporto capitale-lavoro e il reddito pro capite (k e y).
- Un aumento del tasso di crescita della forza lavoro (n) riduce k e y .
- La politica economica influenza la crescita solo se è in grado di incidere su n .
- **Se A aumenta** (progresso tecnico), nel lungo periodo anche k e y aumentano.

L'aggiustamento verso l'equilibrio

Consideriamo l'uguaglianza tra risparmi e investimenti:

$$sY = nK$$

Se $sY > nK$

Lo stock di capitale aumenta più velocemente del reddito fino a ristabilire l'uguaglianza tra risparmio e investimento.

Se $sY < nK$
reddito,

Lo stock di capitale cresce meno del
reddito, fino a quando non viene ristabilita tra
risparmio e investimento.

La relazione tra risparmio e crescita

- In equilibrio di lungo periodo la crescita del reddito è:

$$\frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} = \frac{\Delta Y}{Y} = n.$$

- Nel lungo periodo la crescita non dipende da s , A , α . In particolare, non dipende dal tasso di risparmio.
- Tuttavia, se il tasso di risparmio aumenta, vi sarà un nuovo livello di reddito di equilibrio. Il tasso di crescita del reddito aumenta temporaneamente lungo l'aggiustamento al nuovo equilibrio.