

1. LA FUNZIONE DI OFFERTA AGGREGATA (AS)

La funzione di offerta aggregata (AS) mostra il valore dei beni e servizi che le imprese di un sistema economico desiderano offrire ai vari livelli dei prezzi. Per derivare la curva AS si fa riferimento al mercato del lavoro e al meccanismo di formazione dei prezzi delle imprese.

L'equilibrio nel mercato del lavoro si trova nel punto di intersezione tra l'equazione dei salari e l'equazione dei prezzi:

$$[1] W = P^e f(u, z), \quad \frac{\partial W}{\partial u} < 0, \frac{\partial W}{\partial z} > 0,$$

$$[2] P = (1 + \mu)W.$$

Si ipotizza che $P = P^e$, quindi la [1] diventa

$$[1'] W = Pf(u, z).$$

W aumenta per due ragioni: quando u diminuisce poiché aumenta il potere contrattuale dei sindacati; quando aumenta l'indicatore delle condizioni strutturali del mercato del lavoro z (es. sussidi di disoccupazione).

L'ipotesi alla base dell'equazione dei prezzi, invece, è che $Y = N$. In concorrenza perfetta la condizione di equilibrio è data da $W/P = 1$, tuttavia la [2] è costruita ipotizzando che le imprese godano di un certo potere di mercato, che si esprime nella capacità di praticare un *mark-up* positivo sui prezzi.

Il sistema [1'-2] può essere riscritto mettendo in evidenza il livello dei salari reali.

$$[3] \quad \begin{cases} \frac{W}{P} = f(u, z) \\ \frac{W}{P} = \frac{1}{1+\mu} \end{cases} \rightarrow f(u, z)(1 + \mu) = 1$$

Se $f(u, z) = (1 - \alpha u)(1 + z)$, segue che

$$\begin{aligned} [4] \quad & (1 - \alpha u)(1 + z)(1 + \mu) = 1 \\ & (1 - \alpha u + z - z\alpha u)(1 + \mu) = 1 \quad z\alpha u \approx 0 \\ & (1 - \alpha u + z)(1 + \mu) = 1 \\ & (1 - \alpha u + z + \mu - \mu\alpha u + \mu z) = 1 \quad \mu\alpha u \approx 0, \mu z \approx 0. \\ & -\alpha u + z + \mu = 0 \\ & u = (z + \mu)/\alpha. \end{aligned}$$

Poiché $P = P^e$, allora $u = u_n$. Quindi, la [4] implica che il tasso naturale di disoccupazione può cambiare al mutare delle condizioni strutturali rappresentate da μ , z e α . In termini di statica comparata, variazioni in μ , z e α muovono le curve WS e PS e comportano variazioni in u_n .

Dalla definizione di tasso di disoccupazione si evince che $u = (L - N)/L = 1 - (N/L)$, dove L è la forza lavoro e N l'occupazione. Quindi, $N = L(1 - u)$, e $N_n = L(1 - u_n)$ è il livello di occupazione *naturale*, cui corrisponde il reddito potenziale $Y_n = N_n$.

Rimuovendo ora l'ipotesi $P = P^e$, e risolvendo il sistema dell'equazione dei prezzi e dell'equazione dei salari si ottiene

$$[5] \begin{cases} W = P^e f(u, z) \\ W = P \frac{1}{1+\mu} \end{cases} \rightarrow P = P^e (1 + \mu) f(u, z).$$

Da $u = 1 - (N/L)$ e $Y = N$ si ottiene $u = 1 - (Y/L)$, e quindi

$$[6] P = P^e (1 + \mu) f\left(1 - \frac{Y}{L}, z\right) = P^e (1 + \mu) (1 - \alpha u) (1 + z) = P^e (1 + \mu) (1 - \alpha u + z).$$

La [6] è la Curva AS di breve periodo, cioè una relazione positiva tra P e Y che descrive l'equilibrio dal lato della produzione. Si noti che se $P = P^e$, allora $u = u_n$ e $Y = Y_n$. Se $P \neq P^e$ gli operatori rivedono le loro aspettative e P^e varia. In particolare, se P^e aumenta (diminuisce) la curva AS si sposta verso l'alto (il basso).

2. DALLA CURVA DI OFFERTA AGGREGATA ALLA CURVA DI PHILLIPS

Attraverso pochi passaggi è possibile passare dalla curva di offerta aggregata alla curva di Phillips, una funzione che mette in relazione il tasso di disoccupazione con il tasso di inflazione. Partendo dalla [6], si dividono entrambi i lati dell'equazione per P_{t-1} , ottenendo

$$[6'] \frac{P_t}{P_{t-1}} = \frac{P_t^e}{P_{t-1}} (1 + \mu) (1 - \alpha u_t + z).$$

Si osservi che $\frac{P_t}{P_{t-1}} = \frac{P_{t-1} + P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} = 1 + \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} = 1 + \pi_t$, quindi la [6'] può essere riscritta come

$$[6''] (1 + \pi_t) = (1 + \pi_t^e) (1 + \mu) (1 - \alpha u_t + z),$$

da cui si ottiene

$$[6'''] \frac{(1 + \pi_t)}{(1 + \pi_t^e)(1 + \mu)} = (1 - \alpha u_t + z).$$

Utilizzando le regole descritte in Appendice, si ottiene che

$$[7] (1 + \pi_t - \pi_t^e - \mu) = (1 - \alpha u_t + z),$$

$$\pi_t - \pi_t^e - \mu = -\alpha u_t + z$$

$$[8] \pi_t = \pi_t^e + (\mu + z) - \alpha u_t$$

Ricordando che $u_n = \frac{\mu + z}{\alpha}$, segue che

$$[9] \pi_t - \pi_t^e = -\alpha(u_t - u_n),$$

e per $\pi_t^e = \pi_{t-1}$,

$$[10] \pi_t - \pi_{t-1} = -\alpha(u_t - u_n).$$

La [10] implica che esiste un tasso di disoccupazione che non fa accelerare l'inflazione. Questo tasso di disoccupazione viene chiamato NAIRU (*Non-Accelerating Inflation Rate of*

Unemployment). Si parla di accelerazione perché la variazione dell'inflazione è pari alla derivata seconda dei prezzi rispetto al tempo.

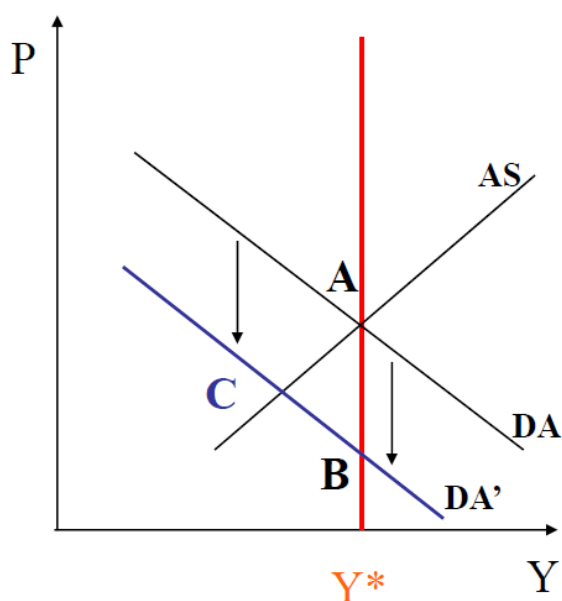
Avendo ottenuto una relazione tra inflazione e disoccupazione, è ora importante capire come fare ad ottenere una relazione tra π_t e $(Y_t - Y_t^*)$, cioè una relazione tra inflazione e *output gap* (verificare). A tal fine è necessario introdurre la *Legge di Okun*.

Rimuovendo l'ipotesi in base alla quale $Y = Y_n$, e ricordando che $Y = N$, si ottiene che $n = g_y$. Ne deriva che se $u_t - u_{t-1} = g_{yt}$, allora

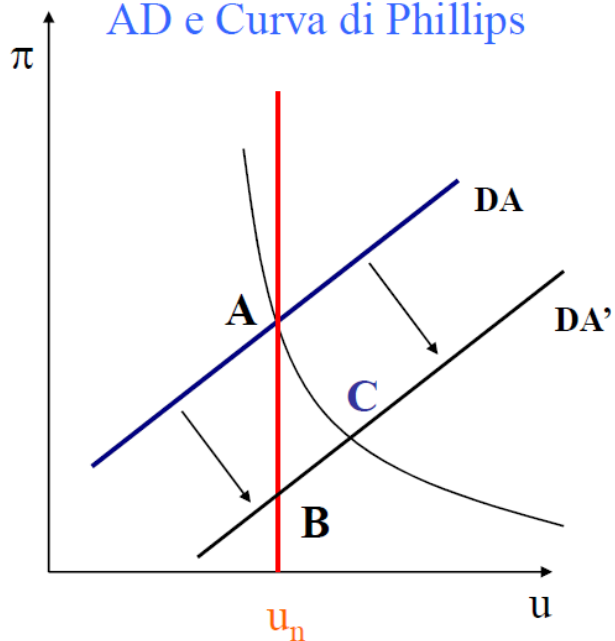
$$[11] \pi_t - \pi_{t-1} = -\alpha(u_t - u_{t-1}) = \alpha\beta(g_{yt} - \bar{g}_y) = \gamma(g_{yt} - \bar{g}_y)$$

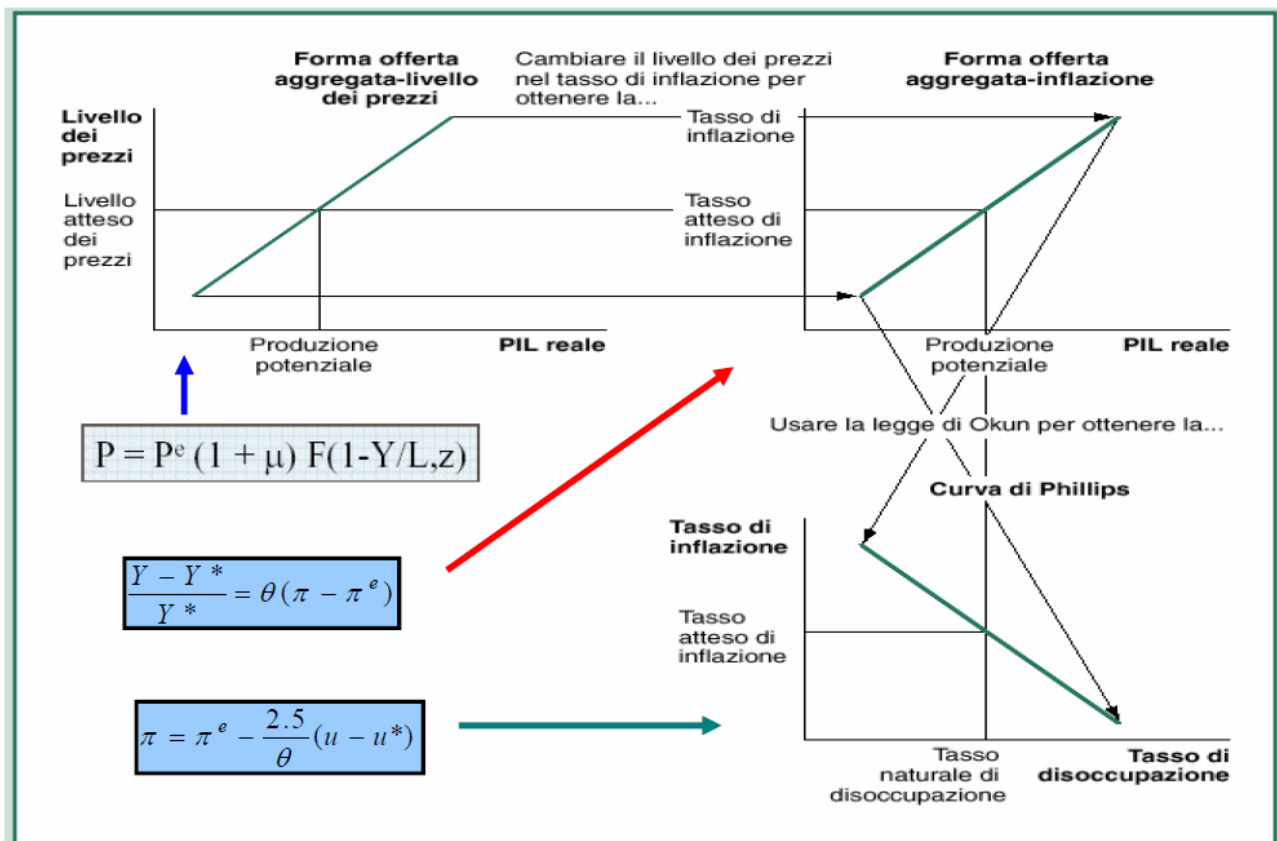
Nel breve periodo, l'economia può quindi scegliere tra inflazione e disoccupazione, cioè se la politica economica espande la domanda aggregata può ridurre la disoccupazione ma solo a costo di una più alta inflazione e viceversa. Inoltre, la curva di Phillips può essere interpretata come funzione di offerta aggregata. Ad essa si può associare una funzione di domanda aggregata anch'essa in funzione del tasso di disoccupazione. La particolarità di questo nuovo modello AD – AS è che la AS (curva di Phillips) è inclinata negativamente e la AD è inclinata positivamente

• AD e AS



AD e Curva di Phillips





3. UN PO' DI STORIA

Nel 1958 l'economista inglese A.W. Phillips pubblicò uno studio sull'andamento dei redditi nell'UK tra il 1861 e il 1957. I risultati dello studio misero in evidenza l'esistenza di una relazione negativa tra il tasso di variazione dei salari nominali e il tasso di disoccupazione. In particolare, i salari aumentavano tanto più rapidamente quanto minore era il tasso di disoccupazione.

Phillips fornì la seguente spiegazione:

- per bassi livelli di disoccupazione si ha un eccesso di domanda di lavoro, quindi le imprese entrano in concorrenza ed offrono salari più elevati;
- per alti livelli di disoccupazione si ha un eccesso di offerta di lavoro, quindi la concorrenza tra lavoratori tiene basso il salario.

La formulazione originale della Curva di Phillips era la seguente:

$$[12] g_w = \frac{w - w_{-1}}{w_{-1}} = -\varepsilon(u - \bar{u}),$$

dove g_w = tasso di crescita dei salari, e ε = reattività dei salari alla disoccupazione.

Così formulata, la curva di Phillips ha inclinazione negativa. Quando il tasso di variazione dei salari è nullo, il tasso di disoccupazione è pari a quello naturale. Inoltre, al tasso naturale di disoccupazione corrisponde il livello di produzione naturale, mentre l'inflazione effettiva corrisponde a quella attesa ed è stabile.

La teorizzazione di Lipsey e Samuelson

Lipsey e Samuelson fornirono un fondamento teorico alla relazione empirica di Phillips, osservando come:

- il tasso di disoccupazione e il corrispondente tasso di occupazione sono indicatori del livello della domanda e della produzione;
- il tasso di variazione dei salari è collegato alla domanda di lavoro (funzione derivata dalla domanda di beni);
- ricorrendo al principio del mark-up il tasso di variazione dei salari si traduce in tasso di variazione dei prezzi.

La relazione originaria di Phillips (tasso di disoccupazione – tasso di variazione dei salari) si trasforma, quindi, in una relazione fra tasso di disoccupazione e tasso di inflazione, cioè

$$[13] \pi_t = -\beta(u_t - u^*) + \varepsilon_t^S.$$

In breve, la curva di Phillips diventa un caposaldo dell'analisi macroeconomica ed una guida per le politiche economiche:

- se l'obiettivo è combattere la disoccupazione si deve accettare una crescita dell'inflazione;
- se l'obiettivo è quello di mantenere stabili i prezzi si deve accettare una crescita della disoccupazione.

In altre parole, esiste un *trade-off* fra inflazione e disoccupazione, e la curva di Phillips indica il costo della disoccupazione in termini di inflazione e viceversa. Utilizzando la curva di Phillips è possibile spiegare la cosiddetta spirale “prezzi-salari”: una minore disoccupazione determina salari nominali maggiori, costi di produzione più elevati, livello dei prezzi più elevato; dati i maggiori prezzi i lavoratori richiedono salari più elevati, quindi i prezzi aumentano ulteriormente e i lavoratori richiedono salari ancora maggiori...

Dalla CP di breve periodo a quella di lungo periodo

Il concetto di una curva di Phillips inclinata negativamente viene meno negli anni '70. Durante gli anni '70 e '80, le economie dei principali paesi industrializzati hanno sperimentato simultaneamente alta inflazione e alta disoccupazione (stagflazione). La curva di Phillips ha spiegato bene l'andamento della disoccupazione e dell'inflazione in USA e nel Regno Unito sino agli anni '70, ma dal 1970 in poi non sembra emergere alcuna relazione significativa tra disoccupazione e inflazione. Viene quindi a cadere l'idea che con la Curva di Phillips si potesse avere un menu di possibili scelte tra inflazione e disoccupazione.

La curva di Phillips originaria, quindi, risulta valida solo nel breve periodo, in quanto non tiene conto dell'inflazione attesa o prevista. In particolare, alla fine degli anni '60, Friedman and Phelps introducono il concetto di aspettative di inflazione e dimostrano la mancanza di correlazione tra inflazione e disoccupazione nel lungo periodo. La curva di Phillips di lungo periodo (CPLP) è, dunque, verticale in corrispondenza del tasso naturale di disoccupazione. La politica economica (in particolar modo quella monetaria) pertanto è efficace nel breve periodo (Curva di Phillips di breve periodo, CPBP) ma non nel lungo periodo.

La [13] viene dunque riscritta come

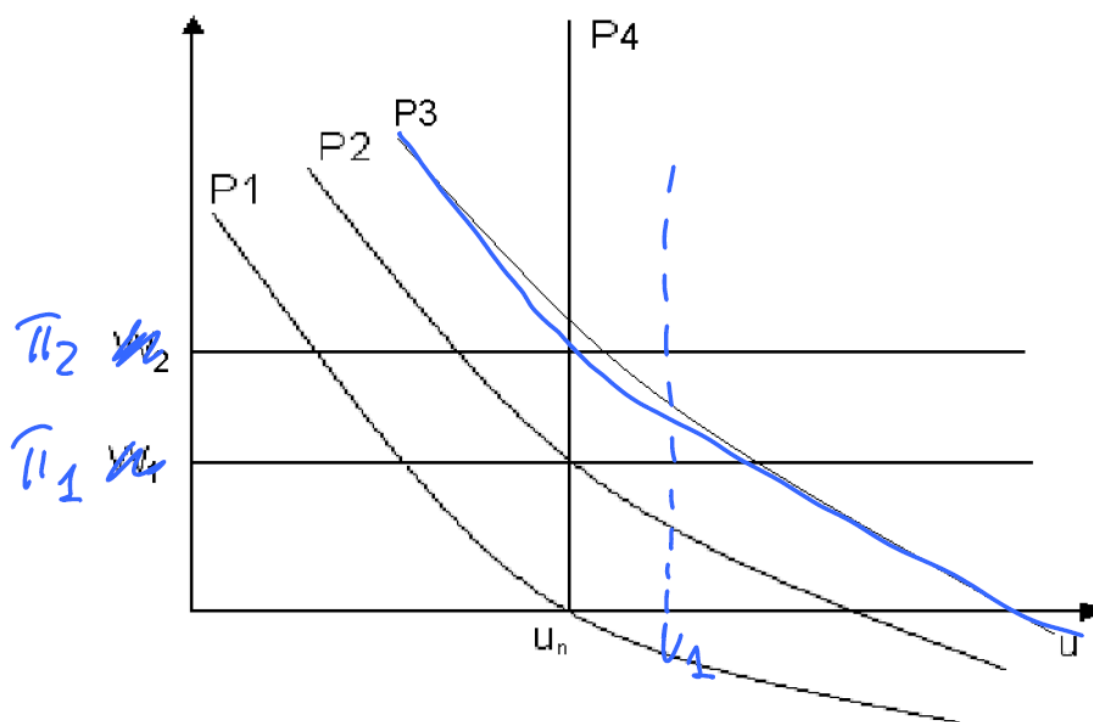
$$[14] \pi_t = \pi_t^e - \beta(u_t - u^*) + \varepsilon_t^S$$

La [14] descrive la curva di Phillips con aspettative (Friedman e Phelps). In particolare, bisogna considerare il seguente sistema:

$$[15] \begin{cases} \pi_t = \pi_t^e - \beta(u_t - u^*) \\ \pi_t^e = \theta \pi_{t-1} + (1 - \theta) \pi_{t-1}^e \end{cases}$$

Poiché ci sono tre variabili endogene (u_t , π_t^e , π_t) e soltanto due equazioni, vi è un grado di libertà nella ricerca della soluzione, cioè si può agire su una variabile per ottenere effetti sulle altre due.

Dunque, aspettative di inflazione e tasso naturale di disoccupazione determinano la posizione della Curva di Phillips: quando l'inflazione attesa è uguale a quella effettiva il tasso di disoccupazione è uguale a quello naturale.



Le aspettative possono formarsi in modi diversi:

- aspettative statiche prevalgono quando gli agenti si aspettano che una determinata variabile non vari (es. l'inflazione rimane costante);
- aspettative adattive prevalgono quando gli agenti si aspettano che il futuro sia simile al passato;
- aspettative razionali prevalgono quando gli agenti usano in modo ottimale tutte le informazioni per prevedere in modo il più possibile corretto l'andamento di una variabile.

La curva di Phillips si comporta in modo diverso a seconda del processo di formazione delle aspettative degli agenti

Aspettative inflazionistiche e curva di Phillips di lungo periodo

Secondo la scuola monetarista la curva di Phillips non esprime una relazione stabile fra due grandezze, ma varia al variare delle aspettative e si sposta nel tempo.

In particolare, l'inflazione genera aspettative adattive: i lavoratori, interessati al salario reale, nel momento della contrattazione, tengono conto dell'inflazione attesa e chiedono adeguamenti salariali che mantengano costante il potere d'acquisto. Maggiore è l'inflazione attesa, più rapidamente aumentano i salari reali. Se le aspettative sono per una crescita dell'inflazione, nel periodo successivo la curva di Phillips si sposta verso l'alto: il tasso di disoccupazione non cambia, mentre aumenta l'inflazione. Nel lungo periodo la curva di Phillips diventa verticale (Phelps e Friedman) e il *trade-off* disoccupazione-inflazione si annulla.

Il passaggio dalla curva di Phillips tradizionale a quella verticale

Nel breve periodo i salari monetari si adeguano con ritardo alla crescita dei prezzi. In presenza di inflazione non prevista i salari reali diminuiscono, e le imprese aumentano la domanda di lavoro. I lavoratori possono essere vittime di "illusione monetaria": non rendendosi conto che il potere d'acquisto si è ridotto offrono più lavoro e la disoccupazione si riduce (curva originaria). Tuttavia se l'inflazione persiste l'illusione monetaria viene meno: la curva di Phillips si sposta verso l'alto, e al tasso u_n corrisponde una maggiore inflazione. Il processo continua: la curva di Phillips si sposta progressivamente verso l'alto e si verticalizza.

Aspettative adattive e disinflazione di Volcker

Sotto l'ipotesi di aspettative adattive la CP si sposta verso l'alto o verso il basso a seconda che ci sia un aumento o una diminuzione delle aspettative di inflazione. Durante gli anni '80 con la politica

monetaria restrittiva, Volcker porta l'inflazione dal 9% al 3%. Poiché le aspettative erano di una riduzione dell'inflazione ciò ha determinato spostamenti della CP verso il basso.

CP e aspettative razionali

Gli agenti formano le aspettative di inflazione senza guardare all'inflazione passata: prestano attenzione a tutti i segnali provenienti dal mercato e alle politiche di governo effettive o annunciate per inferire in maniera in media corretta il tasso di inflazione. La curva di Phillips si sposta con una rapidità pari o superiore ai cambiamenti delle politiche di governo, e la conseguenza è che le politiche di governo non risultano produrre alcun effetto sul livello di produzione e di occupazione. Occorre, pertanto, distinguere il caso delle politiche inattese da quelle attese.

Cambiamenti inattesi e attesi della politica economica

Una politica espansiva inattesa fa muovere l'economia verso l'alto e verso sinistra lungo la curva di Phillips, aumentando l'inflazione e diminuendo la disoccupazione (e aumentando la produzione) nel breve periodo. Se la politica economica espansiva è prevista, invece, i lavoratori, i consumatori e i manager incorporano gli effetti della politica economica nelle loro aspettative: la curva di Phillips si sposta verso l'alto mentre la curva di domanda aggregata si sposta verso l'interno, e quindi la politica economica espansiva aumenta l'inflazione senza avere alcun effetto.

Aspettative razionali

Nell'ipotesi di aspettative razionali, il breve periodo semplicemente non esiste, salvo che i cambiamenti della politica economica non giungano completamente inattesi. Lo spostamento della CP neutralizza ogni effetto della politica economica sull'economia reale. E' possibile individuare dei casi di aspettative razionali. In particolare, durante l'elezione di Mitterand nel 1981, l'annuncio di politiche monetarie espansive durante il periodo elettorale spinse le imprese a aumentare i prezzi. L'inflazione accelerò ma non si ebbe alcun effetto sul tasso di disoccupazione.

Come valutare le aspettative

In generale, se l'inflazione è bassa e stabile le aspettative sono sicuramente statiche (la CP non si sposta). Se l'inflazione è moderata e fluttua lentamente è molto probabile che le aspettative siano formate in modo adattivo ($\pi^e = \pi_{t-1}$): la CP si sposta ma il *trade off* resta valido nel breve periodo.

Se l'inflazione è molto alta e volatile, le sue variazioni avvengono rapidamente e sono correlate a cambiamenti della politica di governo. Verosimilmente, le aspettative si formano in maniera razionale. In tal caso $\pi^e = \pi$ e la CP è verticale.

Appendice A – Un po' di matematica

Regola 1: Per x e y piccoli a piacere il prodotto xy è piccolo a piacere e può essere trascurato. Segue che:

$$(1 + x)(1 + y) \approx 1 + x + y.$$

Regola 2: Per x e y piccoli a piacere segue che

$$\frac{(1+x)}{(1+y)} \approx 1 + x - y.$$

Appendice B – Il problema dell'indicizzazione salariale

L'ipotesi è che una quota dei salari l viene indicizzata, mentre una quota $(1 - l)$ resta non indicizzata. Segue che, per $\pi_t^e = l\pi_t - (1 - l)\pi_{t-1}$, l'equazione

[16]
$$\pi_t = \pi_t^e - \alpha(u_t - u_n)$$

Diventa

[17]
$$\pi_t = l\pi_t - (1 - l)\pi_{t-1} - \alpha(u_t - u_n)$$

Quindi:

[18]
$$\begin{aligned}\pi_t - l\pi_t + (1 - l)\pi_{t-1} &= -\alpha(u_t - u_n) \\ (1 - l)(\pi_t - \pi_{t-1}) &= -\alpha(u_t - u_n) \\ \pi_t - \pi_{t-1} &= -\frac{\alpha}{(1-l)}(u_t - u_n).\end{aligned}$$

Poiché $l < 1$, segue che $-\alpha < -\alpha/(1 - l)$. In sintesi, l'indicizzazione aumenta l'effetto della disoccupazione sulla variazione dell'inflazione.