AD-AS with expecations (si riportano le principali equazioni)

Il modello ADAS è un modello con prezzi flessibili e ci permette di studiare il medio periodo. Un ruolo importante lo giocano le aspettative sul livello dei prezzi.

AS

Per passare al modello ADAS dobbiamo costruire la AS. Per farlo usiamo il modello di concorrenza monopolistica di Dixit-Stiglitz:

- funzione di produzione nel solo lavoro;
- numero alto di imprese;
- ciascuna impresa produce una specifica varietà del bene.

La funzione di domanda della singola imprese è data da:

$$y_i = \left(\frac{p_i}{P}\right)^{-\sigma} \frac{Y}{N}$$

dove y_i e p_i sono quantità e prezzi della singola impresa, Y e P sono rispettivamente la domanda totale e il livello dei prezzi dell'economia, N è il numero di imprese e, infine, σ rappresenta l'elasticità della domanda del bene i-esimo rispetto al prezzo relativo. Assumiamo inoltre che $\sigma = f(N)$ con $\sigma' > 0$. La funzione di domanda inversa è data da:

$$\left(\frac{p_i}{P}\right) = y_i^{-\frac{1}{\sigma}} \left(\frac{Y}{N}\right)^{\frac{1}{\sigma}} \tag{27}$$

La funzione di produzione della singola impresa è $y_i = \eta L_i$, dove η è la produttività medie e marginale del lavoro. Mentre il costo totale (in termini reali) è uguale a:

$$\frac{CT}{P} = \frac{WL_i}{P} = \frac{Wy_i}{P\eta}.$$

Le imprese massimizzano i profitti:

$$\max_{y_i} \quad \frac{\pi}{P} = \frac{p_i y_i}{P} - \frac{WL_i}{P} = y_i^{1-\frac{1}{\sigma}} \left(\frac{Y}{N}\right)^{\frac{1}{\sigma}} - \frac{Wy_i}{P\eta}$$

Dalla condizione del primo ordine otteniamo:

$$\frac{\partial \pi/P}{\partial y_i} = \left(1-\frac{1}{\sigma}\right) y_i^{-\frac{1}{\sigma}} \left(\frac{Y}{N}\right)^{\frac{1}{\sigma}} - \frac{W}{P\eta} = 0$$

utilizzando l'equazione (27) ed esplicitando il prezzo, p_i:

$$p_i = \left(1-\frac{1}{\sigma}\right)^{-1} \frac{W}{\eta} = (1+\mu)\frac{W}{\eta}$$

dove μ è il mark-up. Le imprese chiedono un prezzo aumentato rispetto al costo marginale di produzione. Assumendo che tutte le imprese siano uguali possiamo scrivere che:

$$P_t = \frac{1+\mu}{\eta} W_t$$

che ci dice sia il prezzo ottimo per le imprese che il salario reale che sono disposte a pagare.

D'altra parte i lavoratori decidono il loro salario guardando al livello atteso dei prezzi (P_t^e), al livello di disoccuzione (u_t) e a fattori istituzionali (z_t) come il sussidio di disoccupazione:

$$W_t = P_t^e F(u_t, z_t) = P_t^e e^{-\epsilon u_t + z_t}$$

mettendo insieme le scelte di imprese e lavoratori otteniamo:

$$P_t = P_t^e \frac{1+\mu}{\eta} F(u_t, z_t) = P_t^e \frac{1+\mu}{\eta} e^{-\epsilon u_t + z_t}$$

siamo interessati alla dinamica. Quindi facciamo una trasformazione logaritmica, che ci permette di linearizzare il sistema.

$$log(P_t) = log\left(P_t^e \frac{1+\mu}{\eta} e^{-\epsilon u + z}\right) = log(P_t^e) + log(1+\mu) - log(\eta) - \epsilon u_t + z_t$$

Sottraendo $log(P_{t-1})$ a entrambi i membri dell'equazione possiamo riscriverla in termini di inflazione come:

$$\pi_t = \pi_t^e + \mu - \tilde{\eta} - \epsilon u_t + z_t \tag{28}$$

dove $\mu \approx log(1+\mu)$ e $\tilde{\eta} = log(\eta)$. Definiamo il tasso naturale di disoccupazione, u_n, come quel tasso in cui l'inflazione è uguale al suo livello atteso. Data la (28):

$$u_n = \frac{\mu - \tilde{\eta} + z}{\epsilon}.$$

da cui possiamo riscrivere la (28) come:

$$\pi_t = \pi_t^e - \epsilon(u_t - u_n) \tag{29}$$

che individua una relazione negativa fra disoccupazione e inflazione (la Phillips Curve). L'ultimo passo per arrivare alla nostra AS è legare il tasso di disoccupazione al livello di produzione. Questa relazione è data dalla seguente legge di Okun:

$$\frac{y_{-}\bar{y}}{\bar{y}} = -\omega(u_t - u_n) \tag{30}$$

dove $\omega > 0$, mentre y_t e $\bar{y}$ sono rispettivamente pil nominale e pil di piego impiego o meglio naturale (quello che si ha quando il tasso di disoccupazione è a livello naturale). Possiamo riscrivere la (30) in termini di output gap:

$$y_{-}\bar{y} = x_t = -\omega\bar{y}(u_t - u_n) \tag{31}$$

sostituendo la (30) nella , otteniamo la nostra AS che mette in relazione l'inflazione e il reddito:

$$\pi_t = \pi_t^e + \frac{\epsilon}{\omega\bar{y}}x_t = \pi_t^e + \theta x_t \tag{32}$$

AD

La costruzione della AD si basa sulla teoria quantitativa della moneta. Assumiamo in particolare che la domanda di moneta sia solo a scopo transattivo e che l'offerta di moneta sia esogena e in mano alla banca centrale:

$$\bar{M} = kY_tP_t$$

Assumendo che la variazione dell'offerta di moneta nel tempo è costante e pari a μ (da non confondere con il mark-up) e attuando una trasformazione logaritmica:

$$\pi_t = \mu - \frac{x_t}{\bar{y}} = \mu - \delta x_t \tag{33}$$

che è la nostra AD.

Caso 1. Aspettative nulle

Il sistema è dato dalle seguenti equazioni:

$$\begin{cases} \pi_t = \pi_t^e + \theta x_t \\ \pi_t = \mu - \delta x_t \end{cases} \tag{34}$$

Assumendo che $\pi^e = 0$ e risolvendo il sistema, i valori di equilibrio di output gap e inflazione sono:

$$\begin{cases} x^* = \frac{\mu}{\theta+\delta} \\ \pi^* = \frac{\mu\theta}{\theta+\delta} \end{cases} \tag{35}$$

La moneta non è neutrale, ha effetti reali e c'è un trade-off fra output gap e inflazione. Gli agenti soffrono di illusione monetaria, vale quindi la critica di Friedman.

Caso 2. Aspettative adattive

Le aspettative adattive possono essere riscritte come segue:

$$\pi_t^e = \pi_{t-1}^e + v(\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e)$$

dove v è la velocità con cui le aspettative vengono corrette e $(\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e)$ è l'errore di previsione. Il caso estremo è dato da $v = 1$, sono le cosiddette aspettative statiche o naive. Il sistema in questo caso si può riscrivere come:

$$\begin{cases} \pi_t = \pi_{t-1} + \theta x_t \\ \pi_t = \mu - \delta x_t \end{cases} \tag{36}$$

Facendo semplici sostituzioni emerge che l'inflazione al tempo t è funzione dell'inflazione al tempo precedente:

$$\pi = \frac{\theta}{\theta+\delta}\mu + \frac{\delta}{\theta+\delta}\pi_{t-1} = a\mu + b\pi_{t-1}$$

che dati le nostre assunzioni è stabile perché $0 < b < 1$. Risolvendo il sistema, i valori di equilibrio di output gap e inflazione sono:

$$\begin{cases} x^* = \frac{\mu}{\delta} - \frac{1}{\delta}\frac{a}{1-b}\mu = 0 \\ \pi^* = \frac{a}{1-b}\mu = \mu \end{cases} \tag{37}$$

Nel lungo periodo le aspettative vengono realizzate, l'output gap è nullo e quindi la disoccupazione è al suo livello naturale. L'inflazione è determinata esclusivamente dal tasso di crescita della moneta (μ). Questo vuol dire che la moneta è neutrale, non ha effetti reali. Tuttavia c'è un periodo di convergenza, durante il quale gli agenti compiono errori sistematici.

Caso 3. Aspettative razionali

Nel caso di aspettative adattive gli agenti non usano tutte le informazioni disponibili e commettono errori sistematici. Passiamo quindi all'ipotesi di aspettative razionali: gli agenti usano tutte le informazioni disponibili (per formare le aspettative), hanno capacità computazionale illimitata e conoscono il modello vero dell'economia. Conoscono, in particolare, la distribuzione oggettiva della variabile da stimare, per cui il valore atteso dell'errore di previsione sarà nullo. Gli agenti non commettono errori sistematici.

Il sistema in questo caso si può riscrivere come:

$$\begin{cases} \pi_t = \pi_t^e + \theta x_t \\ \pi_t = \mu - \delta x_t \\ \pi_t^e = E[\pi_t] \end{cases} \tag{38}$$

possiamo riscrivere la AS come segue:

$$x_t = \frac{1}{\theta}(\pi_t - \pi_t^e)$$

che è la curva di offerta di Lucas. Nei fatti l'output gap si muove solo se ci sono errori di previsione, infatti:

$$E[x_t] = \frac{1}{\theta}E[\pi_t - \pi_t^e] = 0$$

Sostituendo la AS con aspettative razionali nella AD:

$$\begin{aligned} \pi_t &= \mu - \frac{\delta}{\theta}(\pi_t - \pi_t^e) \\ \pi_t\left(1 + \frac{\delta}{\theta}\right) &= \mu + \frac{\delta}{\theta}\pi_t^e \\ \pi_t &= \frac{\theta}{\delta + \theta}\mu + \frac{\delta}{\delta + \theta}\pi_t^e \\ \pi_t &= \alpha\mu + (1 - \alpha)\pi_t^e \end{aligned} \tag{39}$$

assumendo che μ sia una variabile casuale, possiamo riscrivere il problema di formazione delle aspettative di π:

$$\begin{aligned} E[\tilde{\pi}_t] &= \pi_t^e = \alpha E[\tilde{\mu}] + (1-\alpha)E[\pi_t^e] \\ &= \alpha E[\tilde{\mu}] + (1-\alpha)\pi_t^e \\ \alpha\pi_t^e &= \alpha E[\tilde{\mu}] \\ \pi_t^e &= E[\tilde{\mu}] \end{aligned} \tag{40}$$

L'aspettativa di inflazione è fata dall'aspettativa di crescita della moneta da parte della BC. Inoltre possiamo riscrivere la (41) come segue:

$$\begin{aligned} \tilde{\pi}_t &= \alpha\tilde{\mu} + (1-\alpha)E[\tilde{\mu}] \\ &= E[\tilde{\mu}] + \alpha(\tilde{\mu} - E[\tilde{\mu}]) \\ \tilde{\pi}_t - E[\tilde{\pi}_t] &= \alpha(\tilde{\mu} - E[\tilde{\mu}]) \end{aligned} \tag{41}$$

La variazione 'inattesa' dell'inflazione dipende dalla variazione 'inattesa' della crescita di moneta. Possiamo riscrivere il sistema (38), nella sua forma ridotta con aspettative razionali, come segue:

$$\begin{cases} x_t = \beta(\mu_t - E[\mu_t]) \\ \pi_t = \alpha\mu_t + (1-\alpha)E[\mu_t] \end{cases} \tag{42}$$

L'equilibrio come con le aspettative adattive è dato da:

$$\begin{cases} x^* = 0 \\ \pi^* = \mu \end{cases} \tag{43}$$

Se lo shock di politica monetaria è atteso, c'è super neutralità della moneta. Se è inatteso, c'è una variazione dell'inflazione ma solo fino a quando gli agenti non cambiano il loro set informativo.