

## Capitolo 9

# Domanda aggregata II: il modello IS-LM

### 9.1 Introduzione

Nel modello reddito-spesa esaminato nel capitolo precedente si assumeva che gli investimenti fossero una variabile esogena. In realtà - come si è già visto nel capitolo 5 - la spesa per investimenti dipende dal tasso di interesse (reale). È quindi necessario introdurre la relazione tra investimenti e tasso d'interesse nel modello. Così facendo avremo che una componente di  $A$ , cioè della spesa aggregata, dipende dal tasso di interesse ( $r$ ). Ne segue che avremo un valore di equilibrio (sul mercato dei beni) di  $Y$  per ogni dato valore di  $r$ . Vale a dire che, per ogni valore del tasso di interesse, possiamo individuare un valore del PIL compatibile con l'equilibrio sul mercato dei beni o, equivalentemente, con l'uguaglianza di risparmi e investimenti. Questa relazione di equilibrio tra  $Y$  e  $r$  è graficamente rappresentabile come una curva: la curva IS (investimenti-risparmio).

Per determinare quale, tra i tanti possibili, sia l'effettivo valore di equilibrio di  $Y$  è necessario sapere quale sia il valore effettivo di  $r$ . Per trovare questo valore si cercherà di individuare la relazione esistente tra tasso di interesse ed equilibrio del mercato monetario. Scopriremo così che esiste un valore di-equilibrio di  $Y$  (sul mercato monetario) per ogni dato valore di  $r$  tale per cui la domanda di liquidità è uguale all'offerta di moneta. Questa relazione di equilibrio tra  $Y$  e  $r$  è graficamente rappresentabile come una curva: la curva LM (liquidità-moneta).

L'intersezione tra curva IS e curva LM nello spazio  $(r, Y)$  ci fornirà i valori del tasso di interesse e del PIL compatibili con l'equilibrio simultaneo

del mercato dei beni e di quello della moneta. Analiticamente, tale risultato sarà ottenuto risolvendo simultaneamente un sistema di due equazioni, una rappresentante la relazione IS, l'altra rappresentante la relazione LM.

## 9.2 La IS e il mercato dei beni

Riprendiamo il modello reddito-spesa con la presenza del settore pubblico visto nel precedente capitolo. Sostituiamo, però l'ipotesi di investimento esogeno  $I = \bar{I}$ , con l'ipotesi che l'investimento sia funzione del tasso di interesse. Ipotizziamo che questa funzione (già derivata in generale nel capitolo 5) sia lineare:

$$I = \bar{I} - qr \quad (9.1)$$

$\bar{I}$  rappresenta una componente "autonoma" dell'investimento, una componente non dipendente dal tasso di interesse. Tale componente, in realtà, tende a catturare analiticamente l'idea che la spesa per investimenti è anche influenzata dalle aspettative che le imprese hanno circa la possibilità di vendere le merci da loro prodotte. Tanto più ottimistiche sono tali aspettative e tanto maggiore sarà  $\bar{I}$ . Graficamente la relazione (9.1) è rappresentabile come una retta, la cui intercetta con l'asse delle ascisse è costituita da  $\bar{I}$  e la cui inclinazione rispetto all'asse delle ordinate è  $q$  ( $\frac{1}{q}$  rispetto all'asse delle ascisse). Tanto maggiore è  $q$ , quindi, e tanto maggiore è l'influenza che il tasso di interesse esercita sulla spesa per investimenti.

Il modello che dovremo utilizzare è dunque il seguente:

$$S = (G - T) + I \quad (9.2)$$

$$C = cY_d$$

$$Y_D = Y - T$$

$$T = tY$$

$$I = \bar{I} - qr$$

$$G = \bar{G}$$

Sostituendo nella (9.2) e risolvendo per  $Y$  otteniamo l'equazione della IS:

$$Y = \frac{1}{1 - c(1 - t)}(\bar{G} + \bar{I} - qr) \quad (9.3)$$

ovvero:

$$Y = m_g(\bar{A} - qr) \quad (9.4)$$

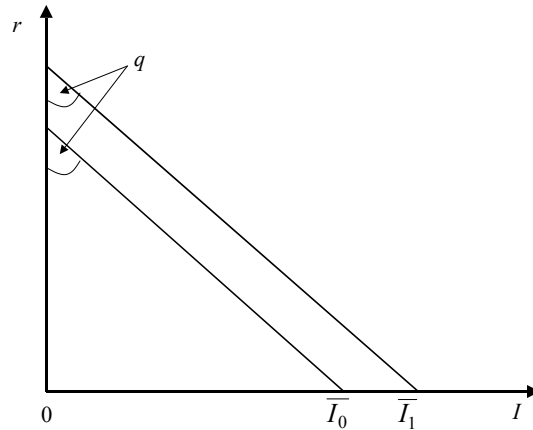


Figura 9.1:

Queste due espressioni non sono che due modi equivalenti di scrivere l'equazione della curva IS. Da esse si ricava che un aumento del tasso di interesse implica una diminuzione del livello di  $Y$  di equilibrio e che, quindi, la curva IS è inclinata negativamente<sup>1</sup>. Del resto, dalla (9.4) si ricava che  $\frac{dY}{dr} = -qm_g < 0$ . Viceversa,  $\frac{dY}{dA} = m_g > 0$ . Quindi un aumento della spesa pubblica o aspettative più ottimiste degli imprenditori hanno un effetto positivo sul livello del reddito di equilibrio, a parità di tasso di interesse.

Graficamente la curva IS può essere ricavata come nella figura seguente. Nel secondo quadrante è rappresentata la spesa pubblica (esogena) e la funzione degli investimenti. Quest'ultima è, in pratica, la stessa funzione rappresentata nella figura precedente, soltanto ruotata di  $180^\circ$  intorno all'asse verticale e fatta partire da un'asse verticale di ascissa pari a  $\bar{G}$ . Il terzo quadrante, con la retta a  $45^\circ$ , consente di riportare i valori della spesa pubblica e per investimenti ( $G + I$ ), ottenuta per ogni valore di  $r$ , dall'asse delle ascisse a quello delle ordinate. Nel quarto quadrante è rappresentato

<sup>1</sup> Alle stesse espressioni si può arrivare partendo dalla condizione di equilibrio  $AD = Y$ , anziché  $S = (G - T) + I$  e mantenendo invariato il resto del modello. Lo si provi per esercizio.

l'equilibrio tra  $S + T$  e  $G + I$ . Nel primo quadrante riportiamo i valori di  $r$  e  $Y$  così individuati. La retta che congiunge i punti  $(r, Y)$  così trovati è la IS.

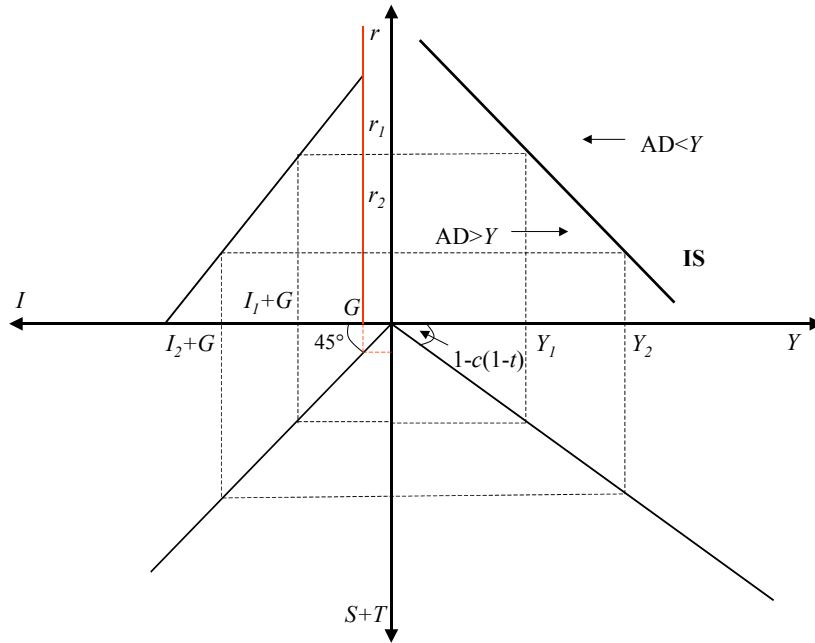


Figura 9.2:

Se riscriviamo l'equazione della IS risolvendola per  $r$  riusciamo meglio a vedere il ruolo dei vari parametri nel determinare posizione e inclinazione della IS stessa:

$$r = \frac{\bar{A}}{q} - \frac{1}{m_g q} Y$$

Si può verificare facilmente che la IS risulterà tanto più spostata verso nord-est quanto più elevata è la spesa autonoma  $G$  e quanto più ottimistiche sono le aspettative (entrambe influenzano positivamente  $\bar{A}$ ) e quanto più basso è  $q$ , cioè quanto minore è la sensibilità degli investimenti al variare del tasso di interesse. Tale sensibilità, d'altra parte, insieme al valore del moltiplicatore  $m_g$  incide negativamente sulla pendenza della IS ( $\frac{dr}{dY} = -\frac{1}{m_g q}$ ). Tanto maggiori sono  $q$  e  $m_g$  tanto meno inclinata (più piatta) risulterà la IS. D'altra parte  $m_g$  dipende a sua volta positivamente dalla propensione al consumo ( $c$ ) e negativamente dall'aliquota del prelievo fiscale ( $t$ ). In con-

clusione, un aumento di  $c$  farà aumentare il valore di  $Y$  compatibile con un dato  $r$ . Al contrario, un aumento del prelievo fiscale ( $\Delta t > 0$ ) ridurrà il valore di  $Y$  compatibile con un dato valore di  $r$ .

Ci sono dunque forti indizi che aumenti del prelievo fiscale abbiano effetti restrittivi sul PIL, mentre aumenti della spesa pubblica abbiano effetti espansivi, proprio come abbiamo visto nel modello reddito spesa. Ma per determinare il valore effettivo di tali effetti, dobbiamo aspettare di aver determinato il valore di equilibrio di  $Y$  e  $r$  e, quindi, di aver introdotto anche la curva LM.

Prima di chiudere sulla IS è opportuno annotare il significato di punti al di fuori della curva. Mentre infatti i punti sulla curva rappresentano valori del saggio di interesse e del PIL compatibili con l'equilibrio sul mercato dei beni, i punti al di fuori rappresenteranno situazioni di disequilibrio. Precisamente, punti al di sopra della curva rappresentano situazioni in cui il saggio di interesse è più elevato di quello che garantisce l'equilibrio, dato il corrispondente valore di  $Y$ ; e ciò perché gli investimenti saranno inferiori (essendo il tasso d'interesse elevato) a quelli che garantiscono l'equilibrio tra domanda aggregata e PIL. Quindi punti al di sopra della IS rappresentano situazioni in cui  $AD < Y$ . Al contrario, punti al di sotto della IS rappresentano situazioni in cui  $AD > Y$ . Nel primo caso si metterà in moto un processo di riduzione di  $Y$ , quindi di spostamento verso la IS in direzione ovest. Nel secondo caso il processo andrà sempre verso la IS, ma in direzione est, sarà cioè un processo di aumento di  $Y$ .

### 9.3 La LM e il mercato della moneta

La ragione per cui si guarda al mercato monetario per determinare il tasso di interesse è che, nel breve periodo almeno, il tasso di interesse sembra essere il “prezzo” che equilibria il mercato della moneta piuttosto che il prezzo che equilibria il mercato dei fondi mutuabili, come s'era visto nel capitolo 5. Del resto, in questo e nel precedente capitolo si è visto che l'offerta di fondi mutuabili, cioè il risparmio, nel breve periodo dipende principalmente dal livello del reddito e non dal tasso di interesse.

Secondo Keynes - l'economista che più di ogni altro ha contribuito allo studio del breve periodo - il tasso di interesse è il prezzo della rinuncia alla liquidità, ovvero della rinuncia alla principale caratteristica della moneta, che, appunto è l'attività più liquida che vi sia nell'economia ma che non fruttu interessi. Quando gli individui devono scegliere il loro portafoglio di attività, rinunciano alla moneta nella misura in cui ricevono un interesse soddisfacente dal possesso di attività meno liquide, come i depositi bancari

remunerati o i titoli obbligazionari. È anzi ragionevole supporre che la rinuncia alla liquidità sarà tanto maggiore quanto più elevato è il tasso di interesse. Quest'ultimo può essere visto anche come il costo opportunità del detenere moneta: tenendo moneta gli individui rinunciano all'interesse che fruttano attività meno liquide e più rischiose.

La condizione affinché esista una certa “preferenza per la liquidità” è che vi sia incertezza circa il livello futuro del tasso di interesse. Ciò, infatti, introduce un elemento di rischio associato alla rinuncia alla liquidità. Inoltre, l'incertezza sul futuro del tasso di interesse è la stessa incertezza circa l'andamento del prezzo dei titoli (che è correlato inversamente con il tasso di interesse). Naturalmente, più alto è il tasso di interesse oggi, più basso il prezzo dei titoli e più appetibili risulteranno essere i titoli fruttiferi e più elevato sarà quindi il costo opportunità di detenere moneta. Ma un tasso di interesse elevato oggi può generare anche aspettative di ribasso e quindi di prezzi dei titoli più elevati in futuro. Il che può rafforzare la spinta ad acquistare titoli oggi per rivenderli domani, ottenendo un guadagno *speculativo*. Al contrario un tasso di interesse basso oggi può spingere gli speculatori a vendere titoli in attesa che il loro prezzo si riduca in futuro. La vendita di titoli, naturalmente, si trasforma in domanda di moneta liquida oggi. La preferenza per la liquidità è dunque connessa strettamente a un movente tipicamente speculativo per detenere moneta.

Detto in altri termini, la domanda dell'attività più liquida, la moneta, sarà una funzione inversa del saggio di interesse. Ma, come sappiamo, la moneta non viene tenuta dai soggetti economici soltanto per gli usi speculativi. Essa viene tenuta anche per effettuare le transazioni, cioè gli acquisti di beni e servizi, acquisti che non avvengono, ovviamente, nello stesso momento in cui si percepisce il reddito. Come si è già visto nel capitolo 2 e nel capitolo 6, la domanda di moneta per *motivi transattivi* è strettamente collegata al livello del reddito. Essa sarà tanto più elevata quanto più elevato è il livello del reddito.

La domanda complessiva di moneta ( $L$ ) sarà, allora, la somma di due componenti:  $L_1$ , la domanda per fini transattivi, che dipende dal livello di  $Y$  e  $L_2$ , la domanda per fini speculativi, che dipende dal tasso di interesse<sup>2</sup>.

$$L = L_1(Y) + L_2(r)$$

Graficamente le due componenti della domanda di moneta possono es-

---

<sup>2</sup>Si ricordi che stiamo analizzando una situazione di breve periodo, in cui i prezzi sono fissi. Perciò normalizzando a 1 il livello dei prezzi,  $L$  rappresenta tanto la domanda di moneta tanto in termini nominali quanto in termini reali ( $\frac{L}{P}$ ), mentre tasso di interesse reale e nominale coincidono.

sere rappresentate come nella figura 9.3. Nella parte (a) della figura è rappresentata la  $L_1$ , nell'ipotesi che essa sia costituita da una semplice relazione lineare del tipo  $L_1 = kY$ . Nella parte (b) è rappresentata  $L_2$ , anche qui nell'ipotesi che essa sia una funzione lineare  $L_2 = l - hr$ . Un valore più elevato di  $l$ , a parità di tasso di interesse, sta a indicare una maggiore *preferenza per la liquidità* da parte del pubblico.

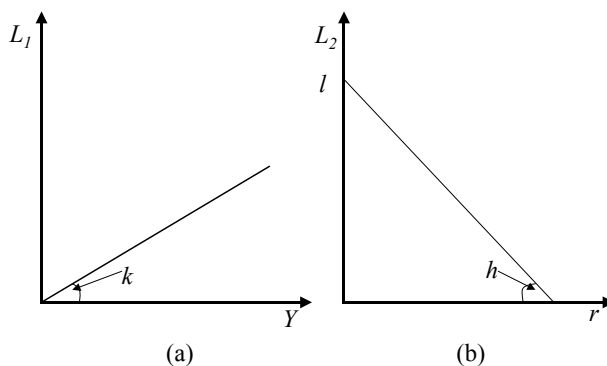


Figura 9.3:

Usando le formulazioni lineari della domanda di moneta appena introdotte, avremo una domanda complessiva di moneta pari a

$$L = kY + l - hr$$

L'equilibrio, sul mercato monetario, richiede l'uguaglianza tra domanda di moneta e offerta di moneta ( $M$ ), che consideriamo esogena, ovvero determinata dalla Banca Centrale. Grazie all'ipotesi di prezzi fissi e normalizzando a 1 il livello generale dei prezzi  $M$  rappresenta l'offerta di moneta tanto in termini nominali che reali. Avremo quindi l'equazione della curva LM:

$$\bar{M} = kY + l - hr \quad (9.5)$$

La costruzione grafica di tale curva è descritta nella figura 9.4. Il secondo quadrante corrisponde alla parte (b) della figura 9.3, ruotata sull'asse

verticale, e rappresenta la domanda speculativa di moneta. Il quarto quadrante corrisponde alla parte (a) della figura 9.3, ruotata sull'asse orizzontale. Il terzo quadrante rappresenta l'offerta di moneta, che si ripartisce tra  $L_1$  e  $L_2$  (l'intercetta della retta con entrambi gli assi è pari a  $\bar{M}$ ). Nel primo quadrante compare la LM, che rappresenta il luogo delle coppie  $(r, Y)$  compatibili con l'equilibrio sul mercato monetario.

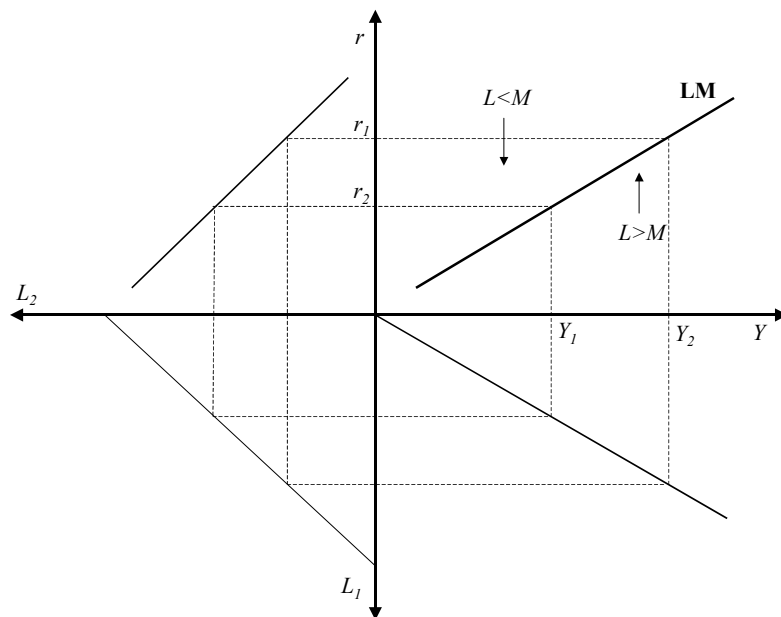


Figura 9.4:

Anche in questo caso, possiamo riscrivere l'equazione (9.5) risolvendola per  $r$ , al fine di capire meglio da cosa dipenda la sua posizione e la sua pendenza:

$$r = \frac{k}{h}Y + \frac{l - \bar{M}}{h} \quad (9.6)$$

La pendenza della LM è positiva ( $\frac{dr}{dY} = \frac{k}{h}$ ) ed, inoltre, tanto maggiore quanto più forte la dipendenza di  $L_1$  da  $Y$  (cioè quanto più alto è  $k$ ) e quanto minore la dipendenza di  $L_2$  da  $r$  (cioè quanto più basso è  $h$ ). La sua posizione sul piano è, invece, determinata da  $\frac{l - \bar{M}}{h}$ . Quindi, la LM sarà tanto più posizionata a sud est quanto maggiore è l'offerta di moneta,



quanto minore è la preferenza per la liquidità ( $l$ )<sup>3</sup> e quanto più basso è  $h$ . Per rimanere alla variabile sotto il controllo delle autorità di politica economica ( $M$ ), è dunque evidente che un'espansione monetaria, a parità di ogni altro parametro, avrà l'effetto di far spostare la LM verso sud-est, ovvero di rendere possibile, a parità di tasso di interesse, un più elevato livello del PIL di equilibrio.

Quanto ai punti al di fuori della curva LM, si può dire che quelli al di sopra di essa rappresentano situazioni in cui la domanda di moneta è inferiore all'offerta. E ciò perché, per quel particolare valore del reddito ( $Y$ ) il tasso di interesse è troppo elevato e quindi la domanda di moneta per fini speculativi non è sufficiente a colmare la differenza ( $\bar{M} - L_1$ ). Questo eccesso dell'offerta sulla domanda di moneta metterà in moto un processo di riduzione del tasso di interesse. Al contrario, tutti i punti al di sopra della LM rappresentano situazioni in cui vi è eccesso di domanda di moneta rispetto all'offerta, perché un tasso di interesse troppo basso determina una domanda per fini speculativi superiore alla differenza ( $\bar{M} - L_1$ ) in corrispondenza di ogni livello del reddito. L'eccesso di domanda sull'offerta di moneta metterà in moto un processo di aumento del tasso di interesse.

## 9.4 Equilibrio IS-LM

Il modello IS-LM è costituito dalle due equazioni (??) e (9.5):

$$Y = \frac{1}{1 - c(1 - t)} [\bar{I} - qr + \bar{G}]$$

$$\bar{M} = kY + l - hr$$

Si tratta di un sistema di due equazioni nelle due incognite  $r$  e  $Y$ , che può essere risolto per sostituzione, dopo aver risolto la seconda equazione per  $r$ , come già fatto nella (9.6):

$$Y = \frac{1}{1 - c(1 - t)} \left[ \bar{I} + \bar{G} - q \left( \frac{k}{h} Y + \frac{l - \bar{M}}{h} \right) \right]$$

e, quindi:

$$Y^* = \frac{1}{1 - c(1 - t) + \frac{qk}{h}} \left[ \bar{I} + \bar{G} + \frac{q}{h} (\bar{M} - l) \right] \quad (9.7)$$

---

<sup>3</sup>Naturalmente, nulla impedisce, in linea di principio, che l'intercetta della LM con l'asse  $r$  sia negativa. Perciò è sufficiente che  $l < \bar{M}$ .

ovvero, ponendo  $\frac{1}{1-c(1-t)+\frac{qk}{h}} = m_a$ ;  $m_a \cdot \frac{q}{h} = m_m$  e, come al solito,  $\bar{I} + \bar{G} = \bar{A}$ :

$$Y^* = m_a \bar{A} + m_m (\bar{M} - l) \quad (9.8)$$

Chiaramente, una volta determinato il valore di equilibrio di  $Y$ , è sufficiente porlo nell'equazione (9.6) per ottenere il valore di equilibrio del tasso di interesse,  $r^*$ .

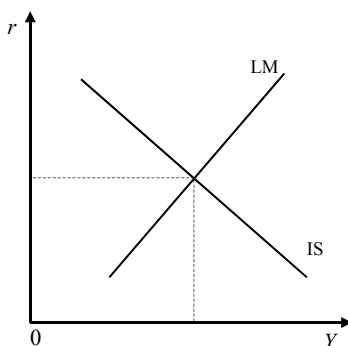


Figura 9.5:

Osservando l'espressione (9.7), è possibile notare subito come il moltiplicatore della spesa autonoma ( $m_a$ ) sia inferiore all'analogo moltiplicatore trovato nel modello reddito spesa ( $m_g$ ). In  $m_a$  compare al denominatore un termine positivo che non compare in  $m_g$ :  $\frac{qk}{h}$ . Tale termine c'è perché, nel modello IS-LM, l'investimento non è più una spesa del tutto autonoma, ma dipende in parte dal tasso di interesse, il quale - a sua volta - dipende dalla domanda e dall'offerta di moneta. L'equilibrio sul mercato monetario influisce sul tasso di interesse e, per questa via, sugli investimenti e sulla domanda aggregata, che quindi non è più indipendente dai fenomeni monetari.

Per capire meglio il ragionamento si immagini che la componente autonoma della spesa per investimenti o la spesa pubblica aumenti. A parità di tasso di interesse, ciò genera un'aumento di domanda aggregata e perciò di reddito. L'aumento del reddito farà crescere i consumi e si metterà così in moto il solito processo di "moltiplicazione". Al contrario che nel modello

reddito spesa, questa volta, però, le cose non finiscono così, perché l'aumento di reddito farà crescere la domanda di moneta per fini transattivi ( $L_1$ ). Data l'offerta di moneta ( $\bar{M}$ ), ne sarà disponibile una quantità inferiore per i fini speculativi. L'eccesso di domanda di moneta per fini speculativi farà crescere il tasso di interesse di  $\frac{k}{h}$ . Un tasso d'interesse più alto farà ridurre gli investimenti di  $q$ . Tale effetto di *spiazzamento* degli investimenti, che passa per l'aumento del tasso di interesse dovuto a sua volta all'eccesso della domanda sull'offerta di moneta è noto come *effetto di retroazione monetaria*. L'effetto espansivo di un aumento di spesa autonoma è in parte compensato da una riduzione di investimenti causata dall'aumento del tasso di interesse.

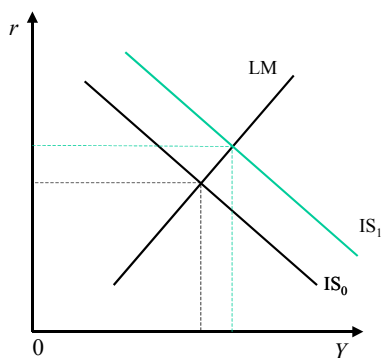


Figura 9.6: L'effetto di retroazione monetaria

Altra importante differenza tra il modello IS-LM e quello reddito-spesa è, ovviamente, la presenza dell'offerta di moneta nel "moltiplicando", con un proprio moltiplicatore ( $m_m$ ), diverso da quello della spesa autonoma ( $m_a$ ). Tale presenza significa che la quantità di moneta offerta influenza il livello di equilibrio del PIL, cosa viceversa impossibile nel modello reddito-spesa. La grandezza relativa dei due moltiplicatori (quello della spesa e quello della moneta) dipende dal valore di  $\frac{q}{h}$  che si trova al numeratore di ( $m_m$ ). Ma  $\frac{q}{h}$  esprime proprio di quanto variano gli investimenti al variare di  $r$ , tenuto conto di quanto varia la domanda speculativa di moneta al variare del saggio di interesse reso possibile dalla variazione di  $M$ . Si tratta dell'*effetto Keynes*

cui abbiamo accennato brevemente nel capitolo 2. La differenza tra  $m_a$  e  $m_m$  esprime il fatto che mentre un aumento di spesa autonoma è, in sé, un aumento di domanda aggregata, un aumento della quantità di moneta offerta si trasforma in aumento di domanda aggregata soltanto se influisce positivamente sugli investimenti.

## 9.5 Politica Economica

Come si sarà capito, il modello IS-LM si presta ad essere utilizzato per analizzare gli effetti di manovre di politica economica nel breve periodo, quando cioè i prezzi sono fissi.

Chiaramente, un aumento di  $M$ , facendo spostare la LM verso sud-est, renderà possibile un equilibrio IS-LM con un più alto  $Y$  e un più basso  $r$ . In effetti, è proprio grazie al più basso  $r$  che si realizza l'effetto espansivo dell'accresciuta quantità di moneta. Un aumento di  $M$ , a parità di tutti gli altri parametri e a parità di  $Y$ , creerà un eccesso di offerta di moneta sulla domanda per i fini speculativi. Il tasso di interesse diminuirà e così gli investimenti aumenteranno, facendo aumentare  $Y$  e mettendo quindi in moto il moltiplicatore. L'aumento di  $Y$ , però, farà anche aumentare la domanda di moneta per fini transattivi e, così, si ridurrà l'eccesso di offerta di moneta fino ad annullarsi. A quel punto il processo sarà terminato.

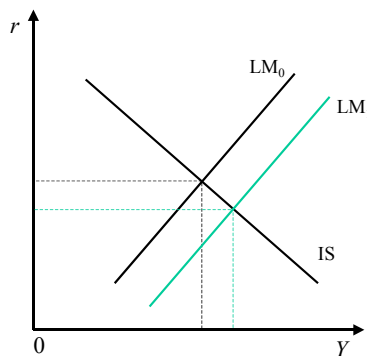


Figura 9.7: Politica monetaria: il caso normale

In realtà esistono due casi di totale inefficacia della politica monetaria. Il primo caso si ha quando  $q$  è pari a 0, cioè quando gli investimenti sono del tutto indipendenti dal tasso di interesse. In tal caso, infatti, la curva IS sarà verticale e nessuno spostamento della LM può influire sul livello di  $Y$ , che sarà determinato esclusivamente dal livello della spesa autonoma dalla propensione al consumo e dalla pressione fiscale<sup>4</sup>. Il secondo caso di inefficacia si ha quando  $h \rightarrow \infty$  e quindi il rapporto  $\frac{q}{h}$  tende a zero, facendo perciò tendere a zero tutto il moltiplicatore monetario<sup>5</sup>. Quando  $h \rightarrow \infty$ ,  $L_2$  sarà orizzontale in corrispondenza di un certo valore di  $r$ . Ne segue che anche la LM sarà orizzontale e quindi qualsiasi aumento di  $M$  non avrà alcun effetto su  $Y$ , non riuscendo a far ridurre  $r$ .

Questo secondo caso di inefficacia della politica monetaria è noto come *trappola della liquidità*. Infatti corrisponde a una situazione in cui, al tasso di interesse corrente, tutti gli speculatori si attendono un suo aumento in futuro e quindi una riduzione del prezzo dei titoli, che li spinge a vendere titoli oggi e ad assorbire qualsiasi quantità di moneta venga offerta. Si noti, osservando la figura 9.6, che non è necessario che la LM sia sempre orizzontale affinché la politica monetaria risulti inefficace. È sufficiente che la LM sia orizzontale nel tratto in cui incontra la IS.

Comunque sia, in presenza di trappola della liquidità o se gli investimenti sono completamente insensibili al tasso di interesse (IS verticale) un'eventuale politica espansiva deve essere interamente affidata alla manovra fiscale: aumento della spesa pubblica o riduzione del prelievo fiscale.

Qualora, invece, la domanda di moneta sia completamente inelastica al tasso di interesse, quando cioè  $h \rightarrow 0$ , la LM risulterà verticale. In questo caso, la politica fiscale risulta del tutto inefficace: qualsiasi aumento di spesa pubblica o riduzione del prelievo fiscale spiazzerà gli investimenti privati completamente, grazie a un consistente aumento del tasso di interesse. Al contrario la politica monetaria avrà la sua massima efficacia proprio con una LM verticale. Con  $h \rightarrow 0$ , il denominatore di  $m_a$  va verso infinito e quindi  $m_a \rightarrow 0$ ; il che stabilisce l'inefficacia della politica fiscale. Al contrario,  $m_m \rightarrow \frac{1}{k}$ , che è senz'altro maggiore del moltiplicatore monetario che si ha

---

<sup>4</sup>È facile verificare che, con  $q = 0$ , il moltiplicatore  $m_a$  torna a essere quello del modello reddito-spesa, mentre il termine contenente  $M$  nel moltiplicando scompare.

<sup>5</sup>Per verificare ciò, si moltiplichino numeratore e denominatore di  $m_m = \frac{\frac{q}{h}}{1 - c(1-t) + \frac{qk}{h}}$  per  $h$ . Si otterrà:  $m_m = \frac{q}{h[1 - c(1-t)] + qk}$ . Si vede subito che se  $h = 0$ ,  $m_m = 0$ . Per converso, con  $h = 0$ , si avrà  $m_a = m_g$ , cioè il moltiplicatore della spesa autonoma torna ad essere quello del modello reddito-spesa.

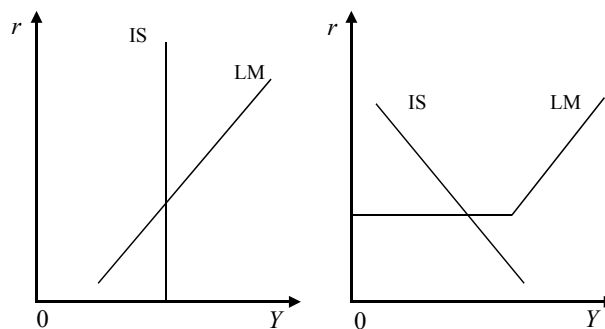


Figura 9.8: Politica monetaria inefficace

con  $h > 0$ , cioè  $\frac{1}{\frac{h}{q}[1 - c(1 - t)] + k} = \frac{q}{h[1 - c(1 - t)] + qk}$ .

## 9.6 Esercizi

*Esercizio 1.* Un'economia è caratterizzata dalle seguenti funzioni:

$$C = 70 + 0,8Y_d$$

$$T = 0,25Y$$

$$G = 400$$

$$I = 100 - 100r$$

$$L = 0,2Y + 100 - 200r$$

$$P = 2$$

$$M = 680$$

- Trovate il tasso di interesse e il reddito di equilibrio.
- Qual è l'impatto sul tasso di interesse di una riduzione della quantità di moneta a  $M = 800$  ?
- Individuate analiticamente una manovra di politica fiscale che il governo può attuare per riportare il tasso di interesse al livello iniziale.

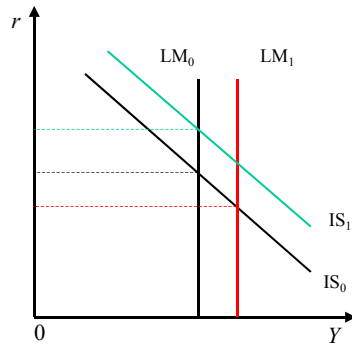


Figura 9.9: Politica monetaria efficace e politica fiscale inefficace

d) Qual è l'impatto di tale manovra sul reddito aggregato? Perché?

*Esercizio 2.* Siano date le seguenti funzioni macroeconomiche:

$$C = 6 + (5/8)Y_d$$

$$I = 6 - 100r$$

$$G = 4$$

$$T = (1/5)Y$$

$$\frac{M^s}{P} = 4$$

$$L = (3/8)Y - 100r$$

- a) Derivate le curve IS e LM di questa economia.
- b) Calcolate e rappresentate graficamente l'impatto di un'espansione fiscale sull'equilibrio dell'economia distinguendo fra due possibili manovre: 1) una riduzione del 10 % dell'aliquota d'imposta e 2) un aumento del 10% della spesa pubblica.

*Esercizio 3.* Le relazioni nel mercato dei beni e nel mercato della moneta di un sistema economico siano:

$$I = 100 - 18r$$

$$C = 180 + 0,7Y_d$$

$$L = 6Y - 120r$$

$$G = 400; \quad T = 400$$

$$M = 3200$$

$$P = 1$$

- a) Determinare il livello di equilibrio del prodotto e del tasso di interesse.
- b) Valutare l'effetto spiazzamento sugli investimenti privati derivante da un incremento della spesa pubblica pari al 10% del suo valore iniziale.

*Esercizio 4.* Immaginate che il sistema economico sia descritto dalle seguenti equazioni:

$$C = 155 + 0,75Y_d$$

$$T = 60$$

$$I = 140 - r$$

$$G = 110$$

$$L = 0,1Y - r(\text{per } Y > 1800); \quad r = 10(\text{per } Y \leq 1800)$$

$$M = 200$$



$$P = 1$$

a) Derivate la curva IS e la curva LM, nonché il Pil e il tasso d'interesse di equilibrio.

b) Supponete che il governo decida  $\Delta G = 20$  ; valutate l'impatto su  $Y$  e  $r$ .

c) Quale politica monetaria è necessaria per compensare l'effetto sul tasso d'interesse della politica di cui al punto (b)? Spiegate perché.

*Esercizio 5.* Si consideri un'economia descritta da un modello IS-LM senza settore pubblico. Si dispone dei seguenti dati: il valore del moltiplicatore è  $m = 5$ ; il livello della spesa autonoma esogena è  $A = 1265$ ; il coefficiente della relazione tra investimenti e tasso di interesse è  $q = 500$ ; quello della relazione tra domanda di moneta e reddito è  $k = 1/4$ , mentre quello tra domanda di moneta e tasso di interesse è  $h = 1000$ . L'offerta di moneta è  $M = 1470$ ; il tasso di inflazione atteso è  $\pi^e = 5$  . Calcolare il tasso di interesse nominale e quello reale di equilibrio. Calcolare il reddito di equilibrio.

*Esercizio 6.* Il governo ha a disposizione il seguente modello per descrivere l'economia del paese:

$$580 + 0,8(Y - T)$$

$$G = 100$$

$$I = 80$$

a) Assumete che il bilancio pubblico sia in pareggio: calcolate il reddito di equilibrio.

b) Calcolate la variazione del reddito di equilibrio a seguito di una possibile manovra fiscale espansiva sulla spesa pari a  $\Delta G = +100$ .

c) Supponete ora che la Banca Centrale abbia un obiettivo di tasso d'interesse  $r = 14$ . Date le seguenti stime della funzione degli investimenti e della funzione di domanda di moneta (reale):

$$I = 100 - r$$

$$L = 0,8Y - 3r$$

calcolate l'offerta di moneta (reale) necessaria per centrare l'obiettivo.

*Esercizio 7.* Considerate il seguente sistema economico:

$$\begin{aligned}
C &= 30 + 0.5Y_d \\
I &= 250 - 10r \\
G &= 300 \\
T &= 0,5y
\end{aligned}$$

- a) Definite e determinate la funzione IS.  
b) Considerate ora che la funzione LM sia data da:

$$\begin{aligned}
(M^S/P) &= 0,25y - 12r \quad \text{per } r > 12 \\
r &= 12 \quad \text{per } r \leq 12 \\
M &= 25 \\
P &= 1
\end{aligned}$$

Determinate il reddito e il tasso di interesse di equilibrio.

*Esercizio 8.* L'economia è descritta da un modello IS-LM. Il moltiplicatore della spesa pubblica è pari a 2,5; la domanda di moneta è descritta dalla seguente equazione:

$$L = 0,2Y + 100 - 200r$$

la funzione degli investimenti è la seguente:

$$I = 100 - 75r$$

l'aliquota delle imposte è  $t = 12,5\%$ .

- a) Calcolate il moltiplicatore della politica monetaria.  
b) Calcolate la variazione del consumo totale ( $\Delta C$ ) e del disavanzo pubblico quando  $\Delta G = +100$ .