

Una generalizzazione del modello IS-LM

di Beniamino Moro

1. Premessa metodologica

Nel commentare la versione originaria (Hicks, 1937) del modello IS-LM, Hicks (1982, p. 319) ha recentemente sostenuto che «la differenza più ovvia» tra il suo modello e quello keynesiano è data dal fatto che mentre il suo è «un modello *flexprice*, di libera concorrenza perfetta, dove tutti i prezzi sono flessibili, nel modello di Keynes almeno il livello del saggio del salario è dato esogenamente», il che consente la formalizzazione di un equilibrio di sottoccupazione del fattore lavoro.

In realtà, come è riconosciuto più oltre dallo stesso Hicks, ciò è solo parzialmente vero; per due motivi. Innanzitutto perché nella versione originaria del modello hicksiano non compare esplicitamente il mercato del lavoro. In secondo luogo perché la flessibilità del modello nel mercato dell'*output* riguarda la quantità e non il prezzo. Nella versione hicksiana del modello IS-LM, infatti, sono presenti tre beni (*output*, titoli e moneta), che in virtù della legge di Walras danno luogo a due mercati tra loro indipendenti. Il mercato che solitamente non viene preso in considerazione in maniera esplicita è quello dei titoli, che si considera automaticamente in equilibrio quando lo sono quello dell'*output* e quello della moneta.

Nel mercato dell'*output*, però, non si determina un prezzo monetario di equilibrio, bensì un livello di produzione di equilibrio, che dipende dal prezzo di equilibrio (tasso dell'interesse) determinato sul mercato della moneta. Il prezzo monetario dell'*output* resta indeterminato, in quanto il livello del reddito è misurato in termini di unità di salario. L'equilibrio generale dei due

Desidero ringraziare Carlo Casarosa, Giacomo Costa e Aldo Montesano per gli utili suggerimenti. Resto, ovviamente, il solo responsabile della tesi sostenuta e degli errori che dovessero accompagnarla.

mercati, dunque, determina contemporaneamente, attraverso l'incrocio delle curve IS-LM, un prezzo di equilibrio (tasso d'interesse) e una quantità di equilibrio (livello del reddito). Pertanto, l'unico prezzo liberamente flessibile della versione hicksiana del modello IS-LM è il tasso dell'interesse determinato sul mercato della moneta (Hicks, 1982, pp. 320-322).

Nelle estensioni successive del modello IS-LM che generalmente vengono presentate dai manuali, il mercato del lavoro è inserito nell'analisi sotto la condizione di stabilità dei prezzi monetari. L'esigenza di porre questa condizione è spiegata dallo stesso Hicks (1982, p. 323) sulla base del presupposto che l'indice utilizzato per misurare le quantità (di solito Y) serve per esprimere contemporaneamente sia la domanda di lavoro, sia l'offerta di *output* o livello della produzione. Per rendere possibile il doppio uso dello stesso indice, è necessario, sempre secondo Hicks, che non solo il mercato del lavoro, ma anche quello dell'*output* funzioni secondo lo schema *fixprice*. Ciò implica che non solo il saggio del salario monetario, ma anche il prezzo monetario dell'*output* sia fisso, assumendo così entrambi il ruolo di variabili esterne al modello. Una logica implicazione di questo ragionamento è che non solo il saggio del salario monetario è fissato dall'esterno, ma lo è anche il saggio del salario reale e, quindi, il livello dell'occupazione.

Ancora una volta, pertanto, a funzionare secondo lo schema *flexprice* resta il solo mercato della moneta, che determina il tasso d'interesse di equilibrio, che a sua volta fissa il livello della produzione. Gli altri due mercati, invece, cioè quello del lavoro e quello dell'*output*, funzionano secondo lo schema *fixprice*. La considerazione esplicita di un mercato del lavoro separato da quello dei beni, pertanto, trasforma secondo Hicks l'intero modello IS-LM in un modello dove due mercati su tre funzionano secondo lo schema *fixprice*.

Lo stesso Hicks non esclude che si possa costruire un modello in cui solo il mercato del lavoro funziona secondo lo schema *fixprice*, mentre i prezzi monetari e il tasso d'interesse sono flessibili. Egli riconosce esplicitamente che Keynes, nel capitolo XXI della *Teoria generale*, ma anche in altre parti della sua opera, fa effettivamente riferimento ad un modello di questo genere, ma riconosce anche che il modello IS-LM non è di questa natura (Hicks, 1982, p. 323).

Insistere, però, sull'uso di un modello *fixprice* per spiegare gli eventi di un sistema economico caratterizzato da forti spinte infla-

zionistiche, se non un controsenso, sembra quantomenò poco plausibile. Da ciò deriva la disaffezione di Hicks per il suo stesso modello, che egli confessa di aver manifestato in varie occasioni e che nel lavoro più recente cui si fa riferimento (Hicks, 1982) riespone in maniera più organica e sistematica.

Da questo stato di insoddisfazione nei confronti di un apparato analitico che comunque ancora oggi resta al centro dell'esposizione della teoria macroeconomica, altri autori hanno tratto motivo per una generalizzazione dello stesso modello IS-LM che, pur facendo salva l'originaria analisi hicksiana, fosse nel contempo in grado di riattribuire, almeno al mercato dei beni, le caratteristiche di flessibilità necessarie ad incorporare al suo interno il fenomeno inflazionistico. Minori problemi vengono sollevati dal funzionamento del mercato del lavoro. Se non si condivide lo schema neoclassico che fa riferimento ad un'offerta di lavoro con pendenza positiva, il che porta ad escludere l'eventualità di equilibri di sottoccupazione, l'unica alternativa che si possa seguire è quella di supporre che questo mercato continui a funzionare secondo lo schema *fixprice*, cioè con un saggio del salario monetario fissato dall'esterno.

In tal modo, il livello dell'occupazione viene a dipendere dal valore assunto dall'indice dei prezzi monetari. Quest'ultimo infatti determina il saggio del salario reale, che a sua volta determina il livello dell'occupazione attraverso la funzione di domanda di lavoro. Può essere di conforto, nello sviluppare la ricerca in questa direzione, l'opinione dello stesso Hicks che, come si è detto, non esclude la plausibilità di un simile modo di procedere.

I tentativi fatti in tal senso hanno sinora dato risultati insoddisfacenti, che saranno discussi più dettagliatamente nel paragrafo successivo. Qui in premessa, invece, è necessario fare un'ultima considerazione di carattere metodologico. La metodologia utilizzata dal modello IS-LM è quella della statica comparata. Si confrontano, cioè, due situazioni di equilibrio, la seconda delle quali è sempre caratterizzata dalla modifica, rispetto alla prima, del valore attribuito ad una o più variabili indipendenti, che quindi il modello non spiega al suo interno ma assume come esterne ad esso, oppure dalla modifica di uno o più parametri che definiscono il comportamento dei macroaggregati. Il modello non è, quindi, in grado di risolvere il cosiddetto *problema di traversa*, cioè non è in grado di spiegare, se non in via del tutto intuitiva, quale sia il sentiero di aggiustamento percorso dalle variabili dipendenti nel passaggio da una situazione di equilibrio all'altra.

Costituisce motivo tuttora aperto di discussione se il funzionamento di un'economia monetaria possa essere adeguatamente descritto da un modello che adotti la logica della statica comparata. Dal dibattito teorico in corso sembrerebbe di potersi desumere che un modello sequenziale dovrebbe essere più idoneo allo scopo. Ma anche la modellistica sequenziale, come più ampiamente è stato rilevato da chi scrive in altri lavori (Moro, 1983a, p. 21 e 1983b, p. 81), si dibatte all'interno di problematiche tuttora irrisolte, tra cui emerge per importanza la mancata spiegazione della detenzione di saldi monetari alla fine della sequenza. Un compromesso accettabile, allora, sembra essere quello di interpretare sia l'equilibrio sequenziale, sia l'equilibrio della statica comparata, come equilibri temporanei. In tal modo, la risposta alla domanda sul perché i soggetti economici detengano moneta in condizioni di equilibrio temporaneo può essere data sostenendo che alla fine del periodo cui l'equilibrio si riferisce inizia un nuovo periodo durante il quale i saldi monetari ereditati dal periodo precedente potranno essere spesi nell'acquisto di beni e servizi e così di seguito da un periodo all'altro, senza fine. La risposta può legittimamente essere considerata insoddisfacente, ma allo stato attuale della ricerca è l'unica che la teoria economica sia stata in grado di dare, anche con l'uso della modellistica sequenziale.

Nelle pagine che seguono viene elaborato un modello che generalizza la versione tradizionale del modello IS-LM solitamente presentata nei manuali, al fine di includere la possibilità che la posizione di equilibrio del sistema sia caratterizzata: (1) dalla presenza o meno di sottoccupazione keynesiana del fattore lavoro e (2) dalla presenza o meno di una situazione di inflazione o di deflazione¹. Nessuno spazio è dato al problema dell'accumulazione, né a quello della lunghezza del periodo dell'equilibrio temporaneo, né agli altri problemi solitamente esclusi dalla possibilità di spiegazione dell'apparato analitico delle curve IS-LM. L'obiettivo che ci si è proposti di perseguire è quello di restituire al modello IS-LM la coerenza logica andata perduta quando esso si è dovuto confrontare con la spiegazione del fenomeno inflazionistico. L'aver perseguito questo obiettivo ha implicato, come corollario, una

¹ In un altro lavoro, Hicks (1975, p. 90 e ss.) riconosce la possibilità che il sistema economico si trovi in condizioni di equilibrio di sottoccupazione e, contemporaneamente, in una situazione di inflazione. Egli definisce questa situazione di *equilibrio inflazionistico* e chiarisce che essa si verifica quando il saggio del salario nominale varia in misura esattamente proporzionale all'offerta di moneta.

generalizzazione delle teorie dell'inflazione oggi prevalenti, cioè la teoria quantitativa della moneta e la teoria del costo pieno, in un'unica teoria che le contiene entrambe.

I risultati conseguiti non sembrano essere di poco conto, anche alla luce di una possibile formalizzazione del capitolo XXI della *Teoria generale*, che tratta della «Teoria dei prezzi». Pertanto, una possibile chiave di lettura di questa ricerca è la seguente. Il capitolo XIV sulla «Teoria classica del saggio d'interesse» consente di interpretare il pensiero di Keynes in termini delle curve hicksiane IS-LM, ma questa, da sola, risulta essere una interpretazione parziale. Essa conduce, infatti, come ha fatto Hicks, alla formalizzazione di un modello *fixprice*, che mal si concilia con la teoria dei prezzi che Keynes espone nel capitolo XXI. Se, invece, si tiene conto di quest'ultima teoria, è possibile dare del modello IS-LM una versione *flexprice* che restituisce all'opera di Keynes le sue caratteristiche di generalità rispetto alla teoria neoclassica, caratteristiche che erano andate perdute dalla versione *fixprice* del tradizionale modello IS-LM.

2. I problemi sollevati dalla versione tradizionale del modello IS-LM

Si definisca *reddito reale* il valore della produzione nell'unità di tempo presa in considerazione. Affinché esso possa essere calcolato, è necessario compiere due operazioni concettuali: la prima consiste nell'assolutizzazione del sistema dei prezzi relativi in un sistema di prezzi assoluti; la seconda consiste nel fare la sommatoria dei prezzi così ottenuti per le quantità prodotte di ciascun bene e servizio. Per compiere la prima operazione è sufficiente porre uguale all'unità il prezzo relativo di un qualsiasi bene, che quindi assume il ruolo di numerario, e rapportare ad esso i prezzi di tutti gli altri beni.

Poiché a seconda del bene scelto come numerario si possono avere tante rappresentazioni dello stesso reddito reale quanti sono i beni e servizi presenti nel sistema, la scelta del numerario si presenta come un problema soggettivo. Una volta compiuta tale scelta, però, le variazioni del reddito reale assumono la forma di problema oggettivo e possono essere rappresentate mediante il ricorso ad una funzione indice.

Mentre, dunque, l'espressione assoluta del reddito reale dipende dalla scelta del numerario, le sue variazioni prescindono da tale scelta e possono essere rappresentate oggettivamente da una

funzione *indice del reddito reale*. Inoltre, per il modo in cui il reddito reale è stato inizialmente definito, la funzione indice così introdotta viene a misurare il livello della produzione nell'unità di tempo presa in considerazione. Pertanto, il concetto di indice del reddito reale è sinonimo di *indice del livello della produzione* e la stessa funzione può essere utilizzata per misurare contemporaneamente i due indici.

Si definisca *moneta* il bene, materiale o immateriale, utilizzato nel processo di intermediazione degli scambi. Esso ha una sua utilità diretta che gli deriva dalla funzione di intermediazione per cui viene utilizzato, ma non è questo il problema che qui interessa trattare². Non necessariamente la scelta del numerario deve coincidere con una unità del bene moneta, ma se ciò avviene, sia il reddito reale, sia il livello della produzione restano espressi in termini monetari e la funzione indice che li rappresenta entrambi esprime il loro valore a prezzi costanti. Qui di seguito, *reddito reale* e *livello della produzione* sono usati come sinonimi per denotare il valore monetario, a prezzi costanti, assunto dai beni e servizi prodotti nell'unità di tempo presa in considerazione.

Se il reddito reale o livello della produzione sono uguali per definizione, non altrettanto può essere detto con riferimento alla loro relazione con il livello della *domanda aggregata*. Quest'ultima è definita come il valore monetario, a prezzi costanti, dei beni di consumo, dei beni d'investimento e della spesa pubblica nell'unità di tempo presa in considerazione. Si ha *equilibrio generale macroeconomico* solo quando il reddito reale distribuito ai soggetti economici nell'unità di tempo presa in considerazione genera un livello della domanda aggregata identico al livello della produzione.

La condizione di equilibrio tra reddito reale e livello della domanda aggregata, pertanto, costituisce il punto di partenza per la costruzione della teoria macroeconomica. Dal rispetto di questa condizione è possibile costruire la curva IS del modello hicksiano, che pone in relazione i differenti livelli del reddito reale con i corrispondenti livelli del tasso reale di interesse compatibili, appunto, con l'equilibrio tra reddito reale e domanda aggregata³.

² Sui microfondamenti della teoria monetaria, si veda Moro (1983a, b).

³ Jossa (1979) definisce l'equilibrio nel mercato dei beni e servizi in termini di uguaglianza tra domanda aggregata e livello della produzione e critica, giustamente, l'interpretazione della curva IS in termini di uguaglianza tra domanda aggregata e offerta aggregata. Poiché il livello della produzione è identicamente uguale al reddito reale, l'interpretazione di questo Autore è simile a quella qui sostenuta. Si veda, al riguardo, anche Jossa (1984, p. 32n).

Tra le infinite coppie di reddito reale e tasso reale di interesse che teoricamente garantiscono l'equilibrio in questione, solo una è quella che contemporaneamente garantisce l'equilibrio anche sul mercato della moneta. Su questo mercato, infatti, la domanda e l'offerta nominali di moneta determinano il livello del tasso nominale d'interesse di equilibrio, che varia in relazione ai differenti potenziali livelli del reddito reale di equilibrio. Tutto ciò è rappresentato dalla curva LM, la cui intersezione con la curva IS individua contemporaneamente il tasso reale d'interesse e il livello del reddito reale di equilibrio. Poiché l'intera costruzione del modello è avvenuta a prezzi costanti, non vi è motivo per ritenere che il tasso nominale d'interesse che tiene in equilibrio il mercato della moneta non sia identico al tasso reale d'interesse che tiene in equilibrio il mercato dei beni e servizi.

In assenza di inflazione, il tradizionale modello IS-LM nella versione *fixprice* rappresenta bene le condizioni dell'equilibrio macroeconomico dal lato della domanda aggregata. Dal lato dell'offerta aggregata e della produzione, invece, esso non è in grado di spiegare altrettanto bene il funzionamento del mercato del lavoro. Infatti, come è stato notato da Stephens-Turner (1972, pp. 781), un livello costante dei prezzi monetari non è consistente con l'introduzione di una domanda di lavoro decrescente rispetto al saggio del salario reale. Ciò in quanto, se il saggio del salario monetario è rigido verso il basso, ogni qualvolta l'occupazione aumenta, il prodotto marginale decrescente del lavoro implica un indice dei prezzi monetari crescente, il che è incompatibile con la condizione di assenza d'inflazione.

Per superare questa contraddizione, si può pensare di rimuovere la condizione di stabilità dei prezzi. Ma in tal caso, altre contraddizioni emergono. Ad esempio, come ha notato Kelley (1980, p. 413), se si parte da un equilibrio di sottoccupazione e si suppone che i prezzi diminuiscano, il valore dei saldi monetari in termini reali aumenta. Ciò provoca uno slittamento verso destra della curva LM, che implica una diminuzione del tasso d'interesse e un aumento della produzione e dell'occupazione. Tuttavia, se il saggio del salario monetario è rigido verso il basso, il saggio del salario reale aumenta, facendo diminuire la domanda di lavoro e, quindi, l'occupazione. Questa conclusione contraddice quella precedente secondo cui l'occupazione aumenta⁴.

⁴ Per Robinson (1979, p. XIII), «Il modello IS-LM di Hicks sembra mostrare il livello del reddito come una semplice funzione decrescente del tasso d'interesse. Questa interpre-

Esistono, pertanto, tutte le premesse per riconsiderare la moderna analisi macroeconomica basata sull'uso del modello IS-LM, sia dal lato della domanda aggregata, sia da quello dell'offerta. Dal lato della domanda aggregata, occorre tenere conto del fatto che quando i prezzi monetari variano il tasso nominale d'interesse che tiene in equilibrio il mercato della moneta non coincide col tasso reale d'interesse che tiene in equilibrio il mercato dei beni e servizi. Dal lato dell'offerta aggregata, invece, occorre tenere conto che, nelle stesse condizioni di variabilità dei prezzi monetari, il saggio del salario reale non coincide col saggio del salario monetario, per cui il livello dell'occupazione non è più dato automaticamente una volta fissato il livello della domanda aggregata.

Ciò che manca alla moderna teoria macroeconomica basata sull'uso del tradizionale modello IS-LM è la considerazione esplicita di un indice dei prezzi monetari le cui variazioni possano essere spiegate all'interno dello stesso modello teorico e non, come viene fatto attualmente, attraverso il ricorso a separate teorie dell'inflazione. In altri termini, l'indice dei prezzi non deve essere trattato parametricamente, cioè alla stessa stregua di una variabile esterna al modello, ma dev'essere trattato come una variabile dipendente da determinare nell'ambito del modello simultaneamente alle altre variabili dipendenti. Questo lavoro ha come obiettivo

tazione non contiene tre dei principali elementi della *Teoria generale*: la dipendenza dell'investimento dalle aspettative sui profitti futuri, la distinzione tra reddito reale e reddito nominale in relazione al livello del saggio del salario nominale, la possibilità delle autorità monetarie di aumentare l'offerta di moneta (spostando la curva LM verso destra) quando la disoccupazione è imputabile a carenza di liquidità. Keynes a suo tempo ha posto in evidenza questi tre fenomeni; ma, quantunque Sir John Hicks attualmente abbia ripudiato il suo modello IS-LM, non sembra che egli abbia capito l'insegnamento di Keynes». Per Weintraub (1982, p. 451-2), invece, «Il modello IS-LM si è rivelato un superbo artificio per la spiegazione della macroteoria dell'occupazione e della produzione durante il periodo di stabilità dei prezzi che va (negli Stati Uniti) dal 1955 al 1965. Tutti noi abbiamo imparato la macroeconomia dal modello di Sir John. Ma le curve IS-LM ci servono malamente nell'era della stagflazione che stiamo vivendo, caratterizzata dal tormento della disoccupazione e dell'instabilità dei prezzi. Avrei dunque preferito che Sir John si fosse adoperato di più per smantellare il suo originario apparato analitico, piuttosto che per cercare di spiegarlo».

Si potrebbe continuare a lungo nelle citazioni, ma non sembra che ciò sia opportuno, né necessario. Basti ricordare l'avversione contro il modello IS-LM manifestata da quasi tutti gli esponenti della scuola post-keynesiana, tra i quali si possono citare Leijonhufvud (1976), Minsky (1981), Chick (1982 e 1984) e Pasinetti (1977). Altri autori sono più attenti nel valutare i limiti di applicabilità del modello, come ad esempio Morgan (1978), Levacic (1976) e Harris (1981). Tre utili antologie che riassumono il dibattito in lingua italiana sono quelle curate da Vicarelli (1974), da Paganetto (1982) e da Graziani-Imbriani-Jossa (1981). Esiste, inoltre, una vasta letteratura che reinterpreta il modello IS-LM in termini di teoria del disequilibrio; di essa basti qui ricordare il recente contributo di Benassy (1983), mentre per una sua analisi critica si veda Musu (1977).

la costruzione di un modello generale inteso nel senso ora richiamato, in grado di dimostrare la possibile esistenza di una posizione di *equilibrio inflazionistico di disoccupazione*.

3. La costruzione della curva IS in presenza d'inflazione

L'andamento della curva IS è definito dalla condizione di uguaglianza tra il reddito reale, cioè espresso a prezzi costanti, Y e la domanda globale, anch'essa espressa a prezzi costanti, costituita dalla somma di consumi C , investimenti I e spesa pubblica G . La scelta di funzioni lineari per rappresentare l'andamento delle funzioni C ed I consente una notevole semplicità espositiva senza compromettere i risultati interpretativi in termini economici. Si ponga, dunque,

$$(1) \quad C = \bar{C} + c(Y - T)$$

$$(2) \quad T = tY$$

dove \bar{C} è la componente autonoma dei consumi, c la propensione marginale al consumo e T l'imposizione fiscale, con t aliquota unitaria, nonché

$$(3) \quad I = \bar{I} - b(1 + i)$$

dove \bar{I} è un parametro ed i il tasso reale d'interesse, mentre $b \geq 0$ è un altro parametro che misura la sensibilità degli investimenti al variare del tasso reale d'interesse. Pertanto, $\bar{I} - b$ misura l'investimento massimo che si realizza in corrispondenza di un tasso reale d'interesse nullo. La definizione delle funzioni del consumo e degli investimenti in termini reali consente di escludere a priori l'effetto di Pigou che altrimenti sarebbe esercitato su di esse da una variazione dell'indice dei prezzi.

La condizione di equilibrio sul mercato dei beni e servizi è data da

$$(4) \quad Y = C + I + G$$

ovvero, sostituendo nella (4) i valori dati dalle (1), (2) e (3), da

$$(5) \quad Y = A - b(1 + i) + c(1 - t)Y$$

dove $A = \bar{C} + \bar{I} + G$.

Le relazioni (1)-(4) costituiscono un primo subsistema di quattro equazioni in cinque incognite, che sono C , I , Y , T ed i , mentre G assume il ruolo di variabile esterna al modello. Il subsistema, dunque, ha un grado di libertà che consente di ricavare la relazione IS, dove il reddito reale o livello della produzione Y è posto in funzione del fattore reale d'interesse $1 + i$. Dalla (5), infatti, esplicitando rispetto al fattore reale d'interesse, si ottiene

$$(6) \quad 1 + i = \frac{A}{b} - \frac{Y}{\alpha\beta}$$

dove $\alpha = 1/[1 - c(1 - t)]$ misura il valore del moltiplicatore del reddito reale. La relazione IS data dalla (6), che non è influenzata dalla variazione dei prezzi monetari, individua le combinazioni del fattore reale d'interesse e del reddito reale compatibili con l'equilibrio sul mercato dei beni e servizi.

Per poter studiare l'equilibrio macroeconomico in presenza d'inflazione, è necessario definire l'equivalente della relazione (6) per gli aggregati espressi in termini nominali o a prezzi correnti. A tal fine, si indichi con P l'indice del livello medio generale dei prezzi correnti, o *indice dei prezzi correnti*, e con P^a l'indice del livello medio generale dei prezzi attesi per fine periodo, o *indice dei prezzi attesi*. Posto che n rappresenti il tasso nominale d'interesse, tra quest'ultimo e il tasso reale d'interesse i esiste la seguente relazione di Fisher

$$(7) \quad 1 + n = \frac{P^a}{P} (1 + i)$$

che consente di scrivere la (6) nella forma

$$(8) \quad 1 + n = \frac{P^a A}{Pb} - \frac{P^a Y}{Pab}$$

ovvero, posto $P^a/P = 1 + \pi^a$, dove π^a rappresenta il *tasso d'inflazione atteso*, nella forma

$$(9) \quad 1 + n = \frac{(1 + \pi^a)A}{b} - \frac{(1 + \pi^a)Y}{ab}$$

Se il tasso d'inflazione atteso π^e è nullo, la (9) diventa identica alla (6) e dalla (7) si ricava che $n = i$.

La (8) e la (9) rappresentano una generalizzazione della relazione IS al caso in cui il tasso d'inflazione atteso per il futuro sia positivo. Essa individua le combinazioni del fattore nominale d'interesse e del reddito reale compatibili con l'equilibrio sul mercato dei beni e servizi.

4. La costruzione della curva LM e della funzione di domanda aggregata

Le condizioni di equilibrio sul mercato della moneta costituiscono un secondo subsistema di quattro equazioni, che consente di ricavare la relazione LM. Anche in tal caso, la scelta di una funzione lineare per rappresentare l'andamento della domanda di moneta semplifica l'esposizione analitica, senza compromettere i risultati interpretativi in termini economici.

Una condizione da rispettare nel definire la domanda di moneta riguarda l'assenza di illusione monetaria nel comportamento dei soggetti economici⁵. Tale condizione è soddisfatta se la domanda nominale di moneta risulta omogenea di primo grado rispetto agli indici dei prezzi, correnti e attesi, ovvero se la domanda reale di moneta risulta omogenea di grado zero rispetto agli stessi indici. Pertanto, indicando con L la domanda nominale di moneta, la corrispondente domanda in termini reali può essere definita⁶

⁵ Si veda Patinkin (1977, pp. 21 e ss.). Montesano (1981) distingue tre definizioni di assenza di illusione monetaria. Secondo la prima vi è assenza di illusione monetaria per soggetti economici concorrenziali se le funzioni di eccesso di domanda sono omogenee di grado zero nei prezzi di conto. Seguendo la seconda, vi è assenza di illusione monetaria se le funzioni di eccesso di domanda dei beni reali sono omogenee di grado zero nelle variabili monetarie, cioè nei prezzi monetari, nella quantità di moneta, nel saggio del salario monetario, ecc.. Infine, secondo la terza definizione, vi è assenza di illusione monetaria se i soggetti economici tengono conto che la capacità di acquisto della moneta può essere differente nel tempo. L'assenza di illusione monetaria è qui intesa nel senso della seconda definizione.

⁶ Devo a Montesano il suggerimento di questa particolare forma della funzione di domanda di moneta. Essa è una funzione economicamente non separabile, per cui non sarebbe corretta un'interpretazione che facesse dipendere kY dal motivo delle transazioni e $-b(1+n)$ dal motivo speculativo. Keynes infatti è stato esplicito nel sottolineare che *solo in prima approssimazione* e per esigenze di finalità espositiva è possibile supporre che le due componenti della domanda di moneta siano separabili, ma così non è in generale. Egli sostiene, infatti, che «... il denaro tenuto per ciascuno dei tre scopi forma un unico serbatoio, che il detentore non ha alcuna necessità di separare in tre compartimenti stagni; anzi

$$(10) \quad \frac{L}{P} = kY - b(1 + n)$$

dove $k > 0$ è un parametro che misura la sensibilità della domanda di moneta rispetto al reddito ed $b \geq 0$ è un altro parametro che misura la sensibilità della stessa domanda rispetto al fattore nominale d'interesse. Inoltre, $kY - b$ è il valore massimo che la domanda reale di moneta assume in corrispondenza di un tasso nominale d'interesse nullo.

Ricordando che per definizione risulta

$$(11) \quad 1 + n = \frac{P^a}{P} (1 + i)$$

nonché

$$(12) \quad \frac{P^a}{P} = 1 + \pi^a$$

la (10) può essere scritta anche nella forma

$$(13) \quad \frac{L}{P} = kY - b(1 + \pi^a)(1 + i)$$

ovvero, ponendo

$$(14) \quad b' = b(1 + \pi^a)$$

nella forma

$$(15) \quad \frac{L}{P} = kY - b'(1 + i)$$

non è necessario nemmeno che essi siano separati nettamente nella sua mente, e la stessa somma può essere detenuta in primo luogo per uno scopo e in secondo luogo per un altro. Così, e forse meglio, possiamo considerare la domanda complessiva di moneta da parte di un individuo in date circostanze come un'unica decisione sebbene questa sia il risultato composto di un certo numero di moventi diversi» (Keynes, 1971, pp. 336-7). E più oltre, egli aggiunge che «La quantità di contante che un individuo decide di tenere per soddisfare il movente delle negoziazioni e il movente precauzionale non è interamente indipendente da quanto egli detiene per soddisfare il movente speculativo; tuttavia, come prima approssimazione, si può tranquillamente considerare che quelle due quantità siano in gran parte indipendenti l'una dall'altra» (Keynes, 1971, p. 341).

Quest'ultima forma della domanda di moneta, pur restando definita in termini reali, il che consente di escludere la presenza di illusione monetaria nel comportamento dei soggetti economici, tiene conto attraverso il parametro b' anche delle aspettative inflazionistiche, in modo tale per cui se queste aumentano la domanda reale di moneta diminuisce. In presenza di elevate aspettative inflazionistiche, infatti, c'è da presumere che i soggetti economici riducano al minimo la domanda di moneta in termini reali, al fine di minimizzare i costi connessi alla perdita di un elevato tasso nominale d'interesse cui essi rinunciano detenendo moneta invece che acquistando titoli.

La condizione di equilibrio sul mercato della moneta è data da

$$(16) \quad \frac{L}{P} = kY - b'(1 + i) = \frac{M}{P}$$

dove M misura l'offerta nominale di moneta. Senza perdita di generalità, si può supporre, ad esempio, che M coincida con la somma del circolante tenuto dal pubblico e dalle banche e dei depositi in conto corrente, bancari e postali, sui quali non si tiene conto della possibilità che maturi un tasso d'interesse.

Dalla (16), esplicitando rispetto al fattore reale d'interesse, si ottiene la relazione LM

$$(17) \quad 1 + i = \frac{k}{b'} Y - \frac{1}{b'} \frac{M}{P}$$

che definisce, per ogni livello dell'indice dei prezzi P , le variazioni del fattore reale d'interesse rispetto a variazioni del reddito reale compatibili con l'equilibrio sul mercato della moneta. Moltiplicando la (17) per $1 + \pi^e$, si ottiene l'altra versione della relazione LM

$$(18) \quad 1 + n = \frac{k}{b} Y - \frac{1}{b} \frac{M}{P}$$

che definisce, ancora una volta per ogni livello dell'indice dei prezzi P , le variazioni del fattore nominale d'interesse rispetto a variazioni del reddito reale, compatibili con l'equilibrio sul mercato della moneta.

Si può riassumere quanto detto in questo paragrafo nel seguente modo. Le relazioni (10), (11), (12) e (16) definiscono un secondo subsistema di quattro equazioni in sei incognite, che sono L , Y , P , P^a , n ed i , mentre M e π^a assumono il ruolo di variabili esterne al modello. Il subsistema, pertanto, ha due gradi di libertà, che consentono, per ogni prestabilito livello dell'indice dei prezzi P e per ogni prestabilito livello del tasso atteso d'inflazione π^a , di ricavare la relazione LM indifferentemente nella forma data dalla (17), oppure nella forma data dalla (18).

I primi due subsistemi presi nel loro insieme costituiscono un sistema di otto equazioni in nove incognite, date da Y , C , I , T , L , P , P^a , i , n , mentre G , M e π^a assumono il ruolo di variabili esterne. Il sistema così composto, pertanto, contiene un grado di libertà, che consente di ricavare la relazione intercorrente tra il reddito reale o livello della produzione Y e l'indice dei prezzi P . Questa relazione, che può facilmente essere ottenuta dalla combinazione, indifferentemente, della (6) e della (17), oppure della (9) e della (18), assume la forma

$$(19) \quad Y^d(P) = \beta A + \gamma \frac{M}{P}$$

ed è interpretabile come funzione di *domanda aggregata* espressa in termini reali. Il parametro β definisce il seguente *moltiplicatore fiscale*

$$(20) \quad \beta = \frac{b'\alpha}{b' + bka}$$

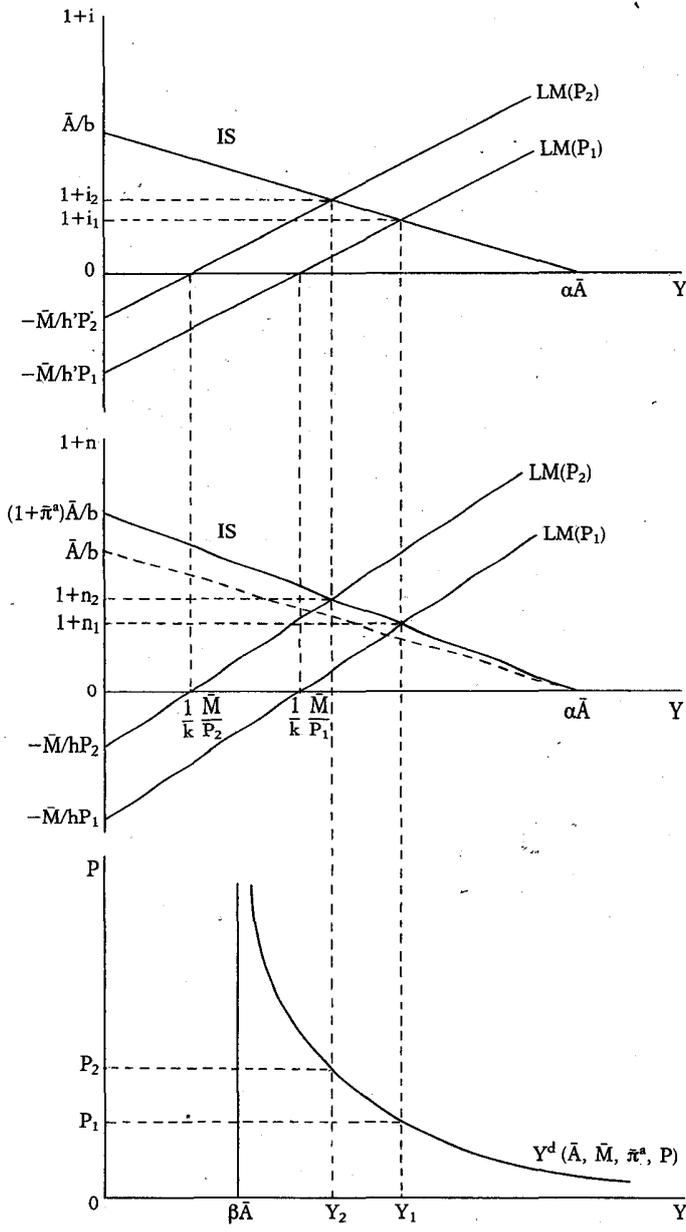
mentre il parametro γ definisce il seguente *moltiplicatore monetario*

$$(21) \quad \gamma = \frac{ba}{b' + bka}$$

Se si fissa l'offerta di moneta al livello \bar{M} , dalla (19) si ricava

$$(22) \quad \frac{dY^d}{dP} = -\gamma \frac{\bar{M}}{P^2} < 0; \quad \frac{d^2Y^d}{dP^2} = \gamma \frac{2\bar{M}}{P^3} > 0$$

da cui si desume che la funzione di domanda aggregata è decre-



GRAF. 1

scente in misura meno che proporzionale rispetto a P . Inoltre, per P che tende a zero, Y^d tende all'infinito, mentre per P che tende all'infinito Y^d tende a βA . Il grafico 1 sintetizza il modo in cui la curva di domanda aggregata può essere ricavata al variare di P .

5. La costruzione della funzione di offerta aggregata

Per la costruzione della funzione di *offerta aggregata* è necessario definire una funzione di produzione aggregata a livello dell'intero sistema economico. L'interpretazione del modello che s'intende costruire in termini di breve periodo e, quindi, dell'equilibrio macroeconomico da esso implicato in termini di equilibrio temporaneo, consente di escludere dall'analisi non solo tutta la problematica relativa all'accumulazione del capitale, ma la stessa esigenza di definire il capitale in termini monetari. Quest'ultimo, infatti, può essere assunto come un dato e la funzione aggregata di produzione può essere definita solo con riferimento alla quantità di lavoro impiegata. Ovviamente trattasi di lavoro omogeneo remunerato ad un saggio del salario monetario uniforme.

Ciò premesso, una funzione di produzione aggregata utile ai fini della costruzione della teoria qui presentata è la seguente

$$(23) \quad Y(N) = -\frac{1}{2g} N^2 + \frac{\bar{N}}{g} N$$

dove N indica la quantità di lavoro espressa in una qualsiasi unità di misura (numero di lavoratori, ore o giornate lavorative, ecc.) mentre $g > 0$ ed $\bar{N} > N$ sono due parametri il cui significato sarà chiarito tra breve.

La (23) possiede le caratteristiche di curvatura che normalmente vengono richieste ad una funzione di produzione, che sono date da $dY/dN = (\bar{N} - N)/g > 0$ e $d^2Y/dN^2 = -1/g < 0$. Tali condizioni sono sufficienti a garantire che il livello della produzione Y aumenti in misura meno che proporzionale rispetto all'occupazione N , per tenere conto della legge dei rendimenti decrescenti. Inoltre, essa assume un valore minimo $Y = 0$ in corrispondenza di un'occupazione nulla $N = 0$, mentre tende al valore massimo $Y \rightarrow \bar{N}^2/2g$ al tendere di $N \rightarrow \bar{N}$. Il parametro \bar{N} , pertanto, può essere interpretato come la quantità massima di lavoro teoricamente impiegabile, come si vedrà tra breve, in corrispondenza del punto in cui la produttività marginale del lavoro si annulla.

Dalla (23) può essere ricavata la funzione di domanda di lavoro ponendo la condizione di equilibrio che deve sussistere in questo mercato, data dall'uguaglianza tra produttività marginale del lavoro e saggio del salario reale. Pertanto, se si indica quest'ultimo con w/P , dove w è il saggio del salario monetario, la condizione in questione assume la forma

$$(24) \quad \frac{dY}{dN} = -\frac{1}{g}N + \frac{\bar{N}}{g} = \frac{w}{P}$$

da cui è possibile ricavare la seguente funzione di domanda di lavoro

$$(25) \quad N = \bar{N} - g \frac{w}{P}$$

che è lineare e decrescente rispetto al saggio del salario reale. Da essa emerge che $N = \bar{N}$ solo se $w/P = 0$, il che conferma che \bar{N} è l'occupazione teorica corrispondente ad un saggio del salario reale e, quindi, della produttività marginale del lavoro nulli.

Dalla (25) si ricava anche un'interpretazione del parametro g , che misura la sensibilità, in termini negativi, della domanda di lavoro rispetto a variazioni nel saggio del salario reale.

Sostituendo la funzione di domanda di lavoro data dalla (25) nella funzione di produzione (23), si ottiene la seguente funzione di offerta aggregata

$$(26) \quad Y^s(P) = -\frac{g}{2} \left(\frac{w}{P}\right)^2 + \frac{\bar{N}^2}{2g}$$

La (26) è definita nell'intervallo $0 \leq Y^s < \bar{N}^2/2g$; essa assume valore nullo in corrispondenza di $P = gw/\bar{N}$, mentre tende al valore massimale minimo $Y^s \rightarrow \bar{N}^2/2g$ per P che tende ad infinito. Inoltre, poiché risulta $dY^s/dP = gw^2/P^3 > 0$ e $d^2Y^s/dP^2 = -3gw^2/P^4 < 0$, essa è crescente in misura meno che proporzionale rispetto a P .

Le relazioni (23) e (24) definiscono un terzo subsistema di due equazioni in tre incognite, che sono Y , N e P , mentre w assume il ruolo di variabile esterna al modello. Esso, dunque, ha un grado di libertà che consente, per ogni dato livello del saggio del salario monetario w , di porre l'occupazione N in funzione

dell'indice dei prezzi P , così come risulta dalla funzione di domanda di lavoro data dalla (25).

Il grafico 2 sintetizza il modo in cui la curva di offerta aggregata può essere ricavata partendo dalle relazioni (23) e (25) rappresentate, rispettivamente, nelle parti (b) ed (a) del grafico. Si assuma, come punto di partenza, un saggio del salario monetario pari a w_1 , quando l'indice dei prezzi è P_1 . Ad esso corrisponde una domanda di lavoro pari ad N_1 , che dà luogo, nella parte (b) del grafico, ad un livello della produzione pari a $Y_1 = -N_1^2/2g + N_1/g$. Nella parte (c) del grafico, pertanto, si individua in tal modo una coppia di valori (Y_1, P_1) che fissa un punto della curva di offerta aggregata.

Mantenendo fisso il saggio del salario monetario al livello w_1 , si consideri un aumento dell'indice dei prezzi al livello $P_2 > P_1$. Ciò riduce il saggio del salario reale al livello w_1/P_2 , cui corrisponde una domanda di lavoro pari a N_2 ed un livello della produzione pari a Y_2 . Pertanto, nella parte (c) del grafico, la coppia di valori (Y_2, P_2) fissa un altro punto della curva di offerta aggregata. Facendo variare ulteriormente l'indice dei prezzi, si ricava l'intera curva, che parte dal punto $P = gw_1/N$ ed è asintotica rispetto al livello tendenziale massimo della produzione dato da $Y_{max} \rightarrow \bar{N}^2/2g$.

La funzione di offerta aggregata ottenuta secondo il procedimento sopra esposto dipende dal valore inizialmente attribuito al saggio del salario monetario w_1 , per cui può essere scritta nella forma

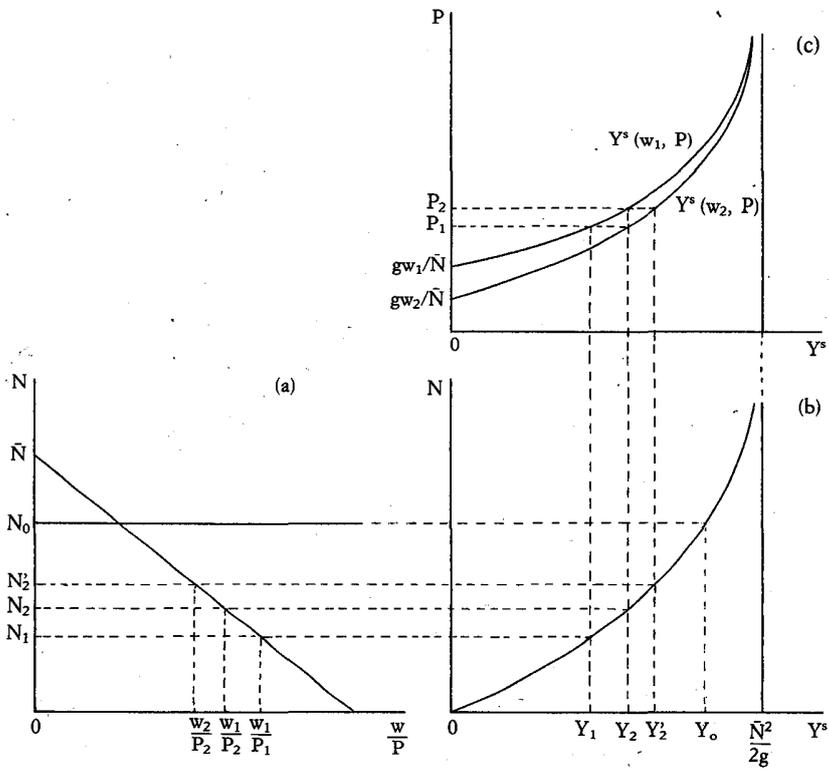
$$(27) \quad Y^s = Y^s(w_1, P)$$

Se si fissa il saggio del salario monetario al livello $w_2 < w_1$, si ottiene un diverso andamento della stessa curva. Per scoprire tale andamento, si scelga un valore di w_2 tale per cui $w_2/P_1 = w_1/P_2$. Ad esso corrisponderà ancora una volta una domanda di lavoro pari a N_2 ed un livello di produzione pari a Y_2 . Si ha

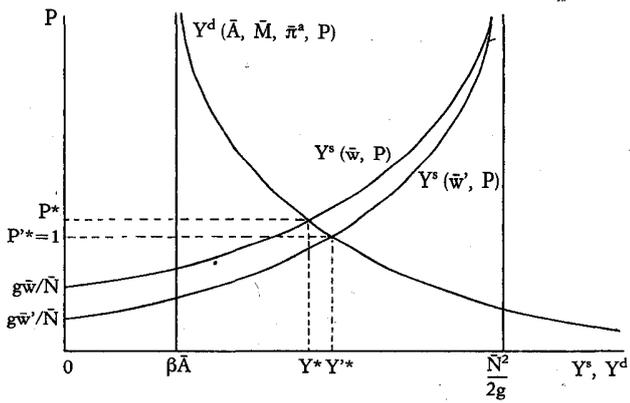
$$(28) \quad Y_2 = Y(N_2) = -\frac{g}{2} \left(\frac{w_2}{P_1}\right)^2 + \frac{\bar{N}^2}{2g} = -\frac{g}{2} \left(\frac{w_1}{P_2}\right)^2 + \frac{\bar{N}^2}{2g}$$

Nella parte (c) del grafico, pertanto, è possibile individuare una coppia di valori (Y_2, P_1) che fissa un punto della curva di offerta aggregata definita dalla funzione

$$(29) \quad Y^s = Y^s(w_2, P)$$



GRAF. 2



GRAF. 3

Per trovare un altro punto di questa curva, si consideri come nel caso precedente che l'indice dei prezzi aumenti al livello $P_2 > P_1$. Essendo il saggio del salario monetario, in questo secondo caso, fissato al livello w_2 , il saggio del salario reale è pari a w_2/P_2 , cui corrisponde una domanda di lavoro pari a N'_2 ed un livello della produzione pari a Y'_2 . Ancora una volta, nella parte (c) del grafico, la coppia di valori (Y'_2, P_2) fissa un punto della curva di offerta aggregata data dalla (29). Ripetendo all'infinito lo stesso procedimento, si trova l'intera curva.

Riassumendo, la funzione di offerta aggregata, che nella sua forma più generale può essere scritta

$$(30) \quad Y^s = Y^s(w, P)$$

ha le seguenti caratteristiche. Rispetto a P essa parte dal punto $P = gw/\bar{N}$ e cresce in misura meno che proporzionale al crescere di P , diventando asintotica rispetto al livello della produzione massima teoricamente possibile in corrispondenza di un saggio del salario reale nullo. Rispetto a w , fermo restando il suo dominio di definizione nell'intervallo aperto $[0, \bar{N}^2/2g[$, la funzione di offerta aggregata è decrescente. Graficamente, quest'ultima caratteristica si traduce in una trasposizione verso destra dell'intera curva al diminuire di w .

Per completezza di esposizione, nella parte (a) del grafico 2 è riportato anche il livello di piena occupazione N_0 , cui corrisponde una produzione di piena occupazione Y_0 nella parte (b) dello stesso grafico.

6. La determinazione della soluzione di equilibrio

Prendendo insieme i tre subsistemi di equazioni si ottiene l'intero modello, che si compone di dieci equazioni, date dalle relazioni (1), (2), (3), (4), (10), (11), (12), (16), (23) e (24), nelle dieci incognite $Y, C, I, T, L, P, P^a, N, i, n$. I parametri sono $c, b, t, k, h, g, \bar{C}, \bar{I}, \bar{N}$, mentre le variabili esterne sono G, M, w e π^a . Pertanto, esso può essere risolto in funzione dei valori attribuiti a queste ultime.

Dal punto di vista grafico, la soluzione di equilibrio per Y^* e P^* è data dal punto d'intersezione delle curve di domanda e offerta aggregate. Il punto in questione può essere facilmente individuato una volta che vengano fissati i valori delle variabili indipen-

menti. Si fissino, dunque, tali valori ai livelli, rispettivamente, di \bar{w} , \bar{G} , \bar{M} e $\bar{\pi}^a$. Ovviamente, fissare il valore di \bar{G} equivale a fissare il valore di \bar{A} . In tal caso, l'intersezione della curva di domanda aggregata $Y^d(\bar{A}, \bar{M}, \bar{\pi}^a, P)$ con la curva di offerta aggregata $Y^s(\bar{w}, P)$ individua la coppia (Y^*, P^*) per il livello della produzione e l'indice dei prezzi correnti di equilibrio, così come è rappresentato nel grafico 3.

Analiticamente, l'indice dei prezzi correnti di equilibrio P^* si ricava come soluzione dell'equazione $Y^s = Y^d$, ovvero

$$(31) \quad -\frac{g}{2} \left(\frac{\bar{w}}{P}\right)^2 + \frac{\bar{N}^2}{2g} = \beta\bar{A} + \gamma \frac{\bar{M}}{P}$$

da cui è possibile trarre

$$(32) \quad -\left(\frac{\bar{N}^2}{2g} - \beta\bar{A}\right) P^2 + \gamma\bar{M}P + \frac{g\bar{w}^2}{2} = 0$$

La (32) è un'equazione di secondo grado in P , le cui possibili soluzioni sono date da

$$(33) \quad P^* = \frac{\gamma\bar{M} \pm \left[\gamma^2\bar{M}^2 + 2g\left(\frac{\bar{N}^2}{2g} - \beta\bar{A}\right)\bar{w}^2\right]^{\frac{1}{2}}}{2\left(\frac{\bar{N}^2}{2g} - \beta\bar{A}\right)}$$

Il termine $\bar{N}^2/2g - \beta\bar{A}$ rappresenta la differenza tra il valore massimale minimo cui la funzione di offerta aggregata tende in corrispondenza di una produttività del lavoro nulla ed il valore minimale massimo cui la funzione di domanda aggregata tende quando P tende ad infinito. Esso è, quindi, positivo e definisce l'intervallo aperto di variazione del reddito reale di equilibrio. Si ha cioè

$$(34) \quad \beta\bar{A} < Y^* < \frac{\bar{N}^2}{2g}$$

Essendo il termine racchiuso entro parentesi quadra al numeratore della (33) necessariamente superiore a $\gamma\bar{M}$, delle due solu-

zioni matematicamente possibili per P^* è da escludere quella col segno meno, perché priva di significatività economica. Resta, pertanto, definita univocamente la seguente soluzione di equilibrio per l'indice dei prezzi correnti

$$(35) \quad P^* = \frac{\gamma\bar{M} + \left[\gamma^2\bar{M}^2 + 2g\left(\frac{\bar{N}^2}{2g} - \beta\bar{A}\right)\bar{w}^2 \right]^{\frac{1}{2}}}{2\left(\frac{\bar{N}^2}{2g} - \beta\bar{A}\right)}$$

che sostituita nella (31) fornisce il seguente valore di equilibrio per il livello della produzione

$$(36) \quad Y^* = -\frac{g}{2} \left(\frac{\bar{w}}{P^*}\right)^2 + \frac{\bar{N}^2}{2g} = \beta\bar{A} + \gamma\frac{\bar{M}}{P^*}$$

I valori di equilibrio per le altre variabili possono quindi essere calcolati nel seguente modo. Dalla (6) si ottiene il tasso reale d'interesse di equilibrio utilizzando Y^*

$$(37) \quad 1 + i^* = \frac{\bar{A}}{b} - \frac{1}{\alpha b} Y^*$$

da cui è possibile risalire al tasso nominale d'interesse di equilibrio

$$(38) \quad 1 + n^* = (1 + \pi^a)(1 + i^*)$$

Il livello di occupazione di equilibrio è dato dalla (25) utilizzando P^*

$$(39) \quad N^* = \bar{N} - g \frac{\bar{w}}{P^*}$$

il che implica che la quantità di lavoro non occupata in condizioni di equilibrio è data da

$$(40) \quad N_0 - N^* \geq 0$$

dove N_0 misura il livello di piena occupazione del fattore lavoro corrispondente al saggio del salario reale \bar{w}/P^* . Se la (40) vale col

segno di disuguaglianza, la posizione di equilibrio dell'intero sistema è qualificabile di sottoccupazione del fattore lavoro.

La (1), la (2), la (3), e la (10) forniscono i restanti valori di equilibrio, rispettivamente, per C^* , T^* , I^* ed L^* , mentre dalla (7) può essere ricavato il valore di equilibrio dell'indice dei prezzi attesi. Si ha, cioè:

$$(41) \quad P^{a*} = P^* \frac{1+n^*}{1+i^*} = P^* (1+\bar{\pi}^a)$$

Se con P_0 si indica l'indice dei prezzi del periodo preso a base di riferimento, è possibile ricavare il tasso d'inflazione corrente di equilibrio π^* dal rapporto

$$(42) \quad 1 + \pi^* = \frac{P^*}{P_0}$$

Inoltre, se il periodo scelto a base di riferimento è quello in cui sono espressi i prezzi costanti utilizzati per misurare le variabili in termini reali, si ha per definizione $P_0 = 1$. Pertanto, rispetto a tale periodo base, l'indice dei prezzi correnti di equilibrio P^* è interpretabile anche come fattore d'inflazione di equilibrio

$$(43) \quad P^* = 1 + \pi^*$$

In tal caso, il tasso d'inflazione atteso $\bar{\pi}^a$ è interpretabile come ulteriore accelerazione in aumento dei prezzi prevista in aggiunta al tasso d'inflazione corrente. Si ha, cioè

$$(44) \quad P^{a*} = P^* (1 + \bar{\pi}^a) = (1 + \pi^*) (1 + \bar{\pi}^a)$$

Ovviamente, il valore di P^* può essere maggiore, minore o uguale all'unità. Nel primo caso, la posizione di equilibrio del sistema economico è caratterizzata dalla presenza d'inflazione, nel secondo dalla presenza di deflazione, mentre nel terzo caso vigono condizioni di stabilità dei prezzi monetari correnti. Quest'ultimo caso, nel grafico 3, si ottiene quando la curva di offerta aggregata è tracciata per un livello del saggio del salario monetario pari a $\bar{w}' < \bar{w}$. Da ciò consegue che una delle cause, ma non la sola, da cui può dipendere la presenza d'inflazione in condizioni di equilibrio di sottoccupazione del fattore lavoro, cioè una situazio-

ne di *stagflation*, è costituita dall'esistenza di un livello troppo elevato del saggio del salario monetario. Pertanto, poiché la soluzione di equilibrio può essere caratterizzata contemporaneamente da $P^* > 1$ e $N_0 - N^* > 0$, risulta dimostrata l'esistenza di un possibile *equilibrio inflazionistico di disoccupazione*, che costituisce una interpretazione teorica della situazione di *stagflation*.

La soluzione di equilibrio può essere sfruttata, come è stato posto in evidenza da Hicks, per dimostrare che, facendo ricorso alla legge di Walras, anche il mercato dei titoli, che non compare esplicitamente nell'analisi, è automaticamente in equilibrio⁷. Questo mercato, infatti, è caratterizzato da una domanda di titoli di ammontare pari al livello del risparmio di equilibrio S^* , ovvero

$$(45) \quad S^* = (Y^* - T^*) - C^*$$

e da un'offerta di titoli che si compone sia di titoli privati emessi per finanziare il volume degli investimenti di equilibrio I^* , sia di

⁷ Sfruttando questa proprietà, Jossa (1984) costruisce, in aggiunta alle curve IS-LM, anche una curva TT che pone in relazione il tasso d'interesse (non è chiaro se quello reale o quello nominale) ed il reddito reale o livello della produzione, compatibili con l'equilibrio sul mercato dei titoli. Ovviamente tale curva passa necessariamente per il punto di intersezione delle curve IS-LM in virtù della legge di Walras ed i suoi spostamenti sono sempre accompagnati da contemporanei spostamenti in una o in entrambe queste ultime due curve.

In quest'ultimo caso, una trasposizione verso sinistra della curva LM dovuta ad un incremento della domanda di moneta si accompagna ad un'identica trasposizione della curva IS, abbassando il tasso d'interesse di equilibrio. L'Autore prende lo spunto da questa conclusione per avanzare una critica alla teoria keynesiana della preferenza per la liquidità, secondo cui il tasso d'interesse dovrebbe aumentare e non diminuire quando aumenta la domanda di moneta. La critica di Jossa alla teoria keynesiana non sembra, però, condivisibile, in quanto trascura ogni considerazione sull'efficienza marginale del capitale, una diminuzione della quale è una delle cause che possono spiegare lo spostamento verso sinistra della curva IS. Altre possibili spiegazioni potrebbero essere una riduzione della spesa pubblica o un aumento dell'imposizione fiscale. L'aumento della domanda di moneta, invece, mentre spiega la trasposizione a sinistra della curva LM, non può spiegare, se considerato isolatamente, anche la trasposizione verso sinistra della curva IS. Pertanto, se all'aumentare della domanda di moneta anche l'efficienza marginale del capitale cade, può benissimo risultarne una contemporanea riduzione del tasso d'interesse di equilibrio senza che ciò contraddica la teoria keynesiana della preferenza per la liquidità.

Al riguardo è significativo il seguente passo di Keynes (1971, p. 313): «... mentre può attendersi che un aumento della quantità di moneta riduca, *coeteris paribus*, il saggio d'interesse, ciò non accadrà se le preferenze di liquidità del pubblico aumentano più della quantità di moneta (trasposizione verso sinistra della curva LM); e mentre può attendersi che una discesa del saggio d'interesse accresca, *coeteris paribus*, il volume d'investimento, ciò non accadrà se la tabella dell'efficienza marginale del capitale discende più rapidamente del saggio d'interesse (trasposizione verso sinistra della curva IS) ...». Le frasi tra parentesi sono di chi scrive. Il verificarsi contemporaneo di questi due eventi può benissimo implicare una riduzione del saggio di interesse anche in presenza di un eccesso di domanda di moneta.

titoli pubblici emessi per finanziare il disavanzo del bilancio della pubblica amministrazione, sempre in condizioni di equilibrio, $G - T^*$. Si ha cioè

$$(46) \quad S^* = I^* + (G - T^*)$$

La validità della (46) discende immediatamente dalla (45) sostituendo ad Y^* il suo valore in termini di domanda aggregata di equilibrio per cui

$$(47) \quad S^* = (C^* + I^* + G - T^*) - C^*$$

da cui si ricava la (46), come volevasi dimostrare ⁸.

⁸ Queste conclusioni consentono un richiamo al dibattito che ha contrapposto la teoria classica dell'interesse dei fondi prestabili alla teoria keynesiana della preferenza per la liquidità. Secondo la prima teoria, il tasso reale d'interesse è determinato dall'incontro tra la domanda di fondi prestabili finalizzata all'investimento e l'offerta di fondi prestabili proveniente dal risparmio. Si tratta di una teoria tipicamente marshalliana di equilibrio parziale, che Patinkin (1977, pp. 368 e ss.) reinterpreta in termini di equilibrio generale col ricorso alla teoria wickselliana del *tasso naturale d'interesse*. Se il tasso monetario d'interesse è inferiore a quello naturale, cioè, nella terminologia qui usata, se il tasso nominale è inferiore a quello reale, secondo questo Autore, tutti i prezzi crescono. Aumenta la domanda di prestiti monetari, relativamente all'offerta, che riporta il tasso monetario al livello di quello reale. Questa conclusione non sembra essere corretta per il motivo che quando il tasso nominale d'interesse è inferiore a quello reale nel sistema si verifica una deflazione e non un'inflazione.

Tutta la critica di Patinkin a Keynes sulla teoria dell'interesse non è condivisibile. In particolare, contrariamente a quanto sostenuto da questo Autore, la teoria dell'interesse di Keynes è di equilibrio generale, mentre quella classica è di equilibrio parziale. Keynes, nel cap. xiv della *Teoria generale*, non nega la validità in assoluto della teoria dei fondi prestabili, ma critica l'interpretazione neoclassica in termini di analisi di equilibrio parziale. Per fare ciò, Keynes sviluppa, nel capitolo citato, tutti gli elementi sottostanti alla costruzione delle curve IS ed LM. Sono significativi, al riguardo, i seguenti passi: «... data la curva di domanda di capitale e data l'influenza di variazioni del saggio d'interesse sulla disposizione a risparmiare da dati redditi, il livello del reddito e il saggio d'interesse devono essere correlati in modo univoco» (Keynes, 1971, p. 319). Keynes costruisce, quindi, un diagramma (p. 320) che riproduce nella sostanza quella che successivamente Hicks chiamerà la curva IS. Egli prosegue (p. 321), inoltre, sostenendo che se la domanda dell'investimento si sposta, anche il reddito, in generale, si sposterà, lasciando indeterminato il livello dell'investimento di equilibrio. Ma se si introduce lo stato della liquidità (domanda di moneta) e la quantità di moneta (l'offerta) e questi due valori determinano il livello del tasso d'interesse, allora tutta la posizione diviene determinata ed esiste un solo livello del reddito e del tasso di interesse compatibili contemporaneamente con l'equilibrio tra risparmi e investimenti, da un lato, e con l'equilibrio tra domanda e offerta di moneta, dall'altro.

Pertanto, nel capitolo in questione, non solo Keynes incorpora nella sua teoria dell'interesse di equilibrio generale anche la teoria dei fondi prestabili nella sua versione di equilibrio parziale, ma per fare ciò sviluppa anche tutti gli elementi che consentiranno successivamente ad Hicks di dare della teoria keynesiana un'interpretazione in termini di curve IS-LM. Non a caso, il primo a sostenere che, nell'ambito di un'analisi di equilibrio generale, la teoria dell'interesse dei fondi prestabili e la teoria keynesiana della preferenza per la liquidità sono sostanzialmente identiche è stato proprio Hicks (1968, pp. 174-176).

La (35) è una funzione omogenea di primo grado in M e w . Da ciò si ricava che la teoria quantitativa pura della moneta è valida solo se le variazioni di M sono accompagnate da proporzionali variazioni del saggio del salario monetario w . Solo in tal caso, infatti, l'omogeneità di primo grado della (35) garantisce che le variazioni di M provochino proporzionali variazioni dell'indice dei prezzi P^* . Inoltre la (36) è una funzione omogenea di grado zero negli stessi argomenti, poiché si ricava che variazioni proporzionali in M , w e P^* lasciano invariato il livello della produzione di equilibrio Y^* . Pertanto, questo è il solo caso in cui, dal punto di vista macroeconomico, che prescinde dagli aspetti distributivi del reddito tra i vari soggetti, si possa parlare di *neutralità* della moneta.

7. L'operativizzazione del modello

Dalle relazioni (35) e (36), facendo variare P^* e Y^* rispetto a t e G , ricordando le relazioni (20), (21) e che $A = \bar{C} + \bar{I} + G$, è possibile calcolare gli effetti esercitati sulla soluzione di equilibrio dalla politica fiscale. Le variazioni rispetto a t misurano l'effetto dal lato dell'imposizione fiscale, mentre le variazioni rispetto a G misurano l'effetto dal lato della spesa pubblica finanziata in disavanzo con l'emissione di titoli pubblici. Una variazione di G finanziata con l'emissione di nuova base monetaria, infatti, implicherebbe anche variazioni di M .

È significativo notare che comunque l'espansione della produzione e, quindi, dell'occupazione non può mai avvenire in condizioni di stabilità dei prezzi, ma solo attraverso un loro movimento verso l'alto. Peraltro, è teoricamente possibile che l'incremento della spesa pubblica, da un lato riduca l'ammontare di risparmio disponibile per il finanziamento degli investimenti privati, secondo la logica della condizione di equilibrio data dalla (46), mentre dall'altro sia insufficiente al perseguimento di un equilibrio di piena occupazione. In tal caso, la posizione di equilibrio può essere associata al verificarsi contemporaneamente di tre fenomeni: spiazzamento, inflazione e disoccupazione. È possibile, quindi, dare una spiegazione dell'apparente contraddizione che sarebbe insita nella costruzione teorica di Keynes e a cui fa riferimento Sylos Labini (1983, p. 272), attribuendo ad essa «l'origine di quella che Hicks ha chiamato la crisi della teoria keynesiana». In realtà, la contraddizione viene fuori solo nell'ambito della versione hicksiana del modello IS-LM.

Facendo variare P^* ed Y^* rispetto a w , invece, è possibile calcolare gli effetti esercitati sulla soluzione di equilibrio dalla politica dei redditi salariali. Il modello è in grado di incorporare anche gli effetti esercitati dal progresso tecnico sulla produttività del lavoro. Questi, infatti, si traducono in una diminuzione del parametro g e, quindi, in un aumento di Y^* e in una riduzione di P^* .

Gli effetti esercitati sulla soluzione di equilibrio dalla politica monetaria possono essere misurati dalle variazioni di P^* ed Y^* rispetto a variazioni di M . In particolare, si ricava che una variazione di M , in presenza di un saggio del salario monetario costante, esercita comunque un effetto positivo sia su P^* , sia su Y^* ⁹.

Nel caso in cui il saggio del salario monetario sia indicizzato al 100% vale una relazione del tipo

$$(48) \quad \frac{w}{P} = \theta = \text{costante}$$

da cui si ricava

$$(49) \quad w = \theta P$$

⁹ Su questo punto Keynes (1971, p. 438) chiarisce che solo in prima approssimazione si può sostenere che «... un aumento della quantità di moneta non avrà nessun effetto sui prezzi fin quando vi è disoccupazione e l'occupazione aumenterà in misura esattamente proporzionale a qualsiasi aumento della domanda effettiva provocata da un aumento della quantità di moneta, mentre appena è raggiunta la piena occupazione... i prezzi varieranno nella stessa proporzione della quantità di moneta». Per essere vera la prima di queste due proposizioni, la curva di offerta aggregata dovrebbe essere parallela all'asse della produzione per tutto il tratto che precede il livello di piena occupazione, mentre per essere vera la seconda è necessario e sufficiente, come viene dimostrato nel testo, che il saggio del salario monetario sia indicizzato al 100% rispetto alle variazioni dei prezzi, anche in assenza di piena occupazione.

Keynes è consapevole che l'analisi di prima approssimazione sopra descritta è troppo semplicistica e trascura molti degli elementi di causazione che entrano in gioco, sia prima, sia dopo aver raggiunto la piena occupazione. Egli chiarisce, infatti, che l'effetto primario di una variazione della quantità di moneta sulla domanda aggregata si manifesta attraverso: a) una caduta del tasso d'interesse; b) un aumento degli investimenti e c) un aumento della domanda aggregata pari all'aumento degli investimenti per il moltiplicatore del reddito (Keynes, 1971, pp. 440-1). In tale processo di causazione, però, sempre secondo Keynes, occorre tenere conto che: 1) la domanda aggregata non varia in misura esattamente proporzionale alla quantità di moneta; 2) a causa della non omogeneità dei fattori della produzione, vigono rendimenti decrescenti; 3) si verificano strozzature nella disponibilità di alcuni servizi produttivi rispetto ad altri; 4) il saggio del salario monetario tende ad aumentare anche prima che si sia raggiunta la piena occupazione e, infine, 5) le remunerazioni marginali degli altri fattori produttivi diversi dal lavoro non variano tutte nella stessa proporzione, né tra loro, né rispetto al saggio del salario monetario (Keynes, 1971, p. 439). Un'interpretazione di Keynes simile a quella qui sostenuta è data da Cozzi (1984, p. 188).

In tal caso, variazioni autonome di M , attraverso variazioni di P^* , si traducono in proporzionali variazioni di w , che a loro volta si scaricano su P^* , e così di seguito, dando luogo alla nota *spirale inflazionistica prezzi-salari*. Questo processo ha termine solo quando le variazioni di P^* e w risultano essere proporzionali alle variazioni di M . Formalmente questo risultato si ricava dalla omogeneità di primo grado della (35) nelle variabili P^* , M e w . Moltiplicando, infatti, sia M , sia w , per qualsiasi costante positiva nella (35), anche P^* risulta moltiplicato per la stessa costante. Se, dunque, quando aumenta M , sia P^* , sia w aumentano proporzionalmente per rispettare la condizione (49), l'ulteriore rispetto della relazione (35) implica che tale coefficiente di proporzionalità sia identico al coefficiente di incremento di M .

L'omogeneità di grado zero della (36) in M , w e P^* garantisce, inoltre, nel caso in questione, che nessun effetto è esercitato su Y^* da una variazione proporzionale in M e w . Moltiplicando M e w per qualsiasi costante positiva, infatti, la (36) garantisce che Y^* non varia, in quanto anche P^* resta moltiplicato per la stessa costante in virtù dell'omogeneità di primo grado della (35). Il caso ora analizzato, pertanto, consente di chiarire quali siano i limiti di applicabilità della teoria quantitativa pura della moneta, senza dover fare ricorso a concetti ambigui quali quello di velocità di circolazione della moneta.

La (35), dunque, è l'equazione generale che spiega il fenomeno inflazionistico, potendosi ricondurre solo ad essa le varie teorie parziali di spiegazione dell'inflazione sinora avanzate, dalla teoria quantitativa e dalla sua versione moderna in termini di eccesso di domanda, alla teoria dell'inflazione per spinta dei costi salariali, alla teoria dell'inflazione dovuta all'eccesso di spesa pubblica finanziata in disavanzo.

Un'ulteriore considerazione sulla politica monetaria può essere fatta in relazione al *moltiplicatore della moneta* e del credito bancario, da non confondere col moltiplicatore monetario γ . Nel modello qui proposto M può essere considerato come la somma del circolante tenuto dal pubblico e dei depositi in conto corrente delle istituzioni bancarie e assimilate. In tal caso, se con r si indica il *saggio di riserva di liquidità* del sistema bancario, cioè il rapporto tra riserve di liquidità e depositi, e con s si indica il rapporto medio di preferenza dei soggetti economici tra circolante e depositi, vale la seguente relazione (Dornbusch-Fischer, 1980, p. 291)

$$(50) \quad M = \frac{1+s}{r+s} H$$

dove H è la misura della base monetaria, data dalla somma del circolante detenuto dal pubblico e delle riserve di liquidità del sistema bancario.

In tal caso, la (50) può essere sostituita nella (35) e nella (36), scomponendo l'esercizio della politica monetaria nelle due ulteriori politiche di manovra della base monetaria e del saggio di riserva di liquidità. Ancora una volta, la (35) e la (36) misurano gli effetti in termini d'inflazione e di produzione delle due politiche in questione.

Il modello, infine, è in grado di tenere conto di una variazione delle aspettative inflazionistiche. Un aumento di π^e , infatti, provoca contemporaneamente un aumento del moltiplicatore fiscale β ed una diminuzione del moltiplicatore monetario γ .

L'effetto complessivo finale sulla soluzione di equilibrio risulta sicuramente positivo su P^* , in quanto un aumento di π^e fa diminuire la domanda reale di moneta a parità di offerta nominale, il che può avvenire solo se aumenta l'indice dei prezzi correnti. L'effetto su Y^* , invece, risulta ambiguo. Tuttavia, dall'esemplificazione numerica riportata in appendice risulta che un aumento delle aspettative inflazionistiche provoca un aumento sia dell'indice dei prezzi correnti, sia del livello della produzione di equilibrio.

8. Conclusioni

Il modello qui presentato costituisce una generalizzazione del tradizionale modello IS-LM, che nella sua versione *fixprice*, di recente ribadita dallo stesso Hicks, non è in grado di spiegare il funzionamento del mercato del lavoro, mentre nella sua versione moderna, che tratta parametricamente l'indice dei prezzi, contiene un'incoerenza logica nel passaggio dalla spiegazione del funzionamento del mercato del lavoro a quella del funzionamento del mercato dei beni e servizi.

Si è dimostrato che tale incoerenza può essere rimossa se l'indice dei prezzi non è più trattato come un parametro bensì come una variabile dipendente da determinare all'interno del modello alla stessa stregua del livello del reddito e dei tassi d'interesse. Si possono sintetizzare i risultati acquisiti sostenendo che, dato il livello della spesa pubblica e lo stato delle aspettative inflazionisti-

che, per ogni dato livello del saggio del salario monetario e della quantità nominale di moneta esiste un'unica combinazione di reddito reale ed indice dei prezzi (Y^* , P^*) che garantisce contemporaneamente l'equilibrio sia nei mercati dei beni e servizi e della moneta, sia nel mercato del lavoro. Alternativamente, si può sostenere che, dati i livelli di A e di π^a , per ogni coppia (w , M) esiste un'unica combinazione di reddito reale e tasso d'inflazione (Y^* , π^*) che garantisce contemporaneamente l'equilibrio economico generale nei tre mercati, dei beni e servizi, della moneta e del lavoro. L'equilibrio in quest'ultimo mercato può anche essere di disoccupazione ed è con riferimento a questa eventualità che si può parlare di *equilibrio inflazionistico di disoccupazione*. Come corollario si è ricavata una teoria generale dell'inflazione, che presumibilmente è simile a quella descritta da Keynes nel capitolo XXI della *Teoria generale* o, quantomeno, lo stesso Hicks potrebbe non escludere che lo sia ¹⁰.

¹⁰ Per un raffronto delle conclusioni qui raggiunte con quelle espone da Keynes nel capitolo XXI della *Teoria generale*, occorre ricordare che una possibile complicazione può essere costituita dal fatto che Keynes ragiona in termini di unità di salario e misura anche la quantità di moneta in termini di questa unità. Questo modo di procedere può avere una duplice interpretazione a seconda che l'unità di salario venga intesa in termini di saggio del salario reale o di saggio del salario nominale. Nel primo caso, infatti, il problema della variazione dei prezzi monetari è escluso per definizione, essendo tutte le variabili, compresa la quantità di moneta, espresse in termini reali. Come corollario, variazioni proporzionali della quantità di moneta e del saggio del salario monetario non hanno alcun effetto sulle variabili reali. Secondo questa interpretazione Keynes assume l'assenza di illusione monetaria del secondo tipo nel senso di Montesano (1981) e il problema della spiegazione dell'inflazione è, per definizione dell'unità di salario scelta come unità di conto, automaticamente escluso dall'analisi. Si veda, al riguardo, anche Hicks (1975, pp. 90 e ss.).

Nel secondo caso, invece, il ragionamento di Keynes si limita ad utilizzare il saggio del salario monetario come unità di conto, al posto della unità di moneta. In tal caso, tutti i prezzi assoluti restano espressi in termini di unità di salario, ma il problema della distinzione tra variabili reali e variabili nominali resta immutato rispetto alla scelta della moneta come unità di conto. Secondo questa interpretazione, Keynes assume più semplicemente l'assenza di illusione monetaria del primo tipo nel senso di Montesano. In questo secondo caso, il problema dell'inflazione non è escluso per definizione dall'analisi teorica, ma deve essere spiegato all'interno del modello.

L'analisi del pensiero keynesiano è complicata dal fatto che egli, mentre nel capitolo XXI sembrerebbe ragionare secondo quest'ultima interpretazione, in altre parti della *Teoria generale*, ed in particolare nei capitoli III e XIV, sembrerebbe ragionare secondo la prima. Un'interpretazione in termini di saggio del salario reale è data da Casarosa (1982), mentre un'interpretazione in termini di saggio del salario monetario è data da Weintraub (1983, p. 353), che espone la teoria keynesiana dell'inflazione in termini di *costo pieno* e di quote distributive. L'interpretazione di Weintraub del pensiero di Keynes, peraltro condivisa da molti esponenti della scuola post-keynesiana, è però altrettanto soggettiva quanto quella che attribuisce a Keynes una spiegazione dell'inflazione esclusivamente in termini di teoria quantitativa.

Appendice: Un'esemplificazione numerica

Si attribuiscono ai parametri del modello i seguenti valori: $c = 0,8$; $t = 0,25$; $b = 12$; $h = 18$; $k = 0,4$; $g = 10$; $\bar{N} = 200$; $\bar{I} = 80$; $\bar{C} = 120$. Si fissi, inoltre, il livello di piena occupazione del fattore lavoro $N_o = 100$. Le dieci equazioni del modello, pertanto, restano così definite

$$(1) \quad C = 120 + 0,8 (Y - T)$$

$$(2) \quad I = 80 - 12 (1 + i)$$

$$(3) \quad T = 0,25 Y$$

$$(4) \quad Y = C + I + G$$

$$(5) \quad L/P = 0,4 Y - 18 (1 + n)$$

$$(6) \quad P^e/P = 1 + \pi^e$$

$$(7) \quad 1 + n = (1 + \pi^e) (1 + i)$$

$$(8) \quad L = M$$

$$(9) \quad Y = -\frac{N^2}{20} + 20 N$$

$$(10) \quad N = 200 - 10 \frac{w}{P}$$

I valori dei moltiplicatori del reddito, fiscale e monetario, per un valore di $\pi^e = 0$ (aspettative inflazionistiche nulle), restano, nell'ordine, così definiti

$$(11) \quad \alpha = \frac{1}{1 - c(1 - t)} = 2,5$$

$$(12) \quad \beta = \frac{h\alpha}{h + bka} = 1,5$$

$$(13) \quad \gamma = \frac{b\alpha}{h + bka} = 1$$

mentre il valore di A è dato da

$$(14) \quad A = \bar{C} + \bar{I} + G = 200 + G$$

La soluzione di equilibrio per l'indice dei prezzi assume la forma

$$(15) \quad P^* = \frac{M + [M^2 + 20(2.000 - 1,5A)w^2]^{\frac{1}{2}}}{2(2.000 - 1,5A)}$$

Pertanto, se le variabili esterne al modello assumono i seguenti valori: $G = 400$; $M = 622,6$; $w = 11,3689$, per cui dalla (14) risulta che $A = 600$, la soluzione della (15) è data da un valore di $P^* = 1,1$. Il tasso d'inflazione di equilibrio è dunque del 10%.

Il valore del reddito reale di equilibrio, o livello della produzione, ricordando che dalla (10) risulta $\bar{N} = 200$, si ricava da

$$(16) \quad Y^* = -\frac{g}{2} \left(\frac{w}{P^*} \right)^2 + \frac{\bar{N}^2}{2g} = \beta A + \gamma \frac{M}{P^*}$$

ovvero, sostituendo a P^* ed ai parametri i rispettivi valori, esso è dato da

$$(17) \quad Y^* = -5 \left(\frac{w}{1,1} \right)^2 + 2.000 = 900 + \frac{622,6}{1,1} = 1.466$$

Il tasso reale d'interesse di equilibrio si ricava da

$$(18) \quad 1 + i^* = \frac{A}{b} - \frac{Y^*}{ab} = \frac{600}{12} - \frac{1.466}{30} = 1,1333$$

per cui $i^* = 0,1333$, pari al 13,33%, mentre il tasso nominale d'interesse di equilibrio, essendo $\pi^e = 0$, è identico a quello reale.

Il livello di occupazione di equilibrio è dato da

$$(19) \quad N^* = \bar{N} - g \frac{w}{P^*} = 200 - 10 \frac{11,3689}{1,1} = 96,646$$

per cui, tenuto conto che il livello di piena occupazione è dato da $N_o = 100$, la quantità di lavoro non occupata in corrispondenza della posizione di equilibrio risulta di

$$(20) \quad N_o - N^* = 100 - 96,646 = 3,354$$

ovvero del 3,35%.

Dalle (1), (2), (3) e (5), infine, si ricavano gli ulteriori valori di equilibrio per le seguenti variabili: $C^* = 999,6$; $I^* = 66,4$; $T^* = 366,5$; $L^* = 622,6$.

L'applicazione della legge di Walras, inoltre, consente di determinare la domanda di titoli in misura pari al risparmio

$$(21) \quad S^* = (Y^* - T^*) - C^* = (1.466 - 366,5) - 999,6 = 99,9$$

e l'offerta di titoli come somma dei titoli privati emessi dalle imprese per finanziare gli investimenti e di titoli pubblici emessi dalla pubblica amministrazione per finanziare il proprio *deficit* di bilancio

$$(22) \quad I^* + (G - T^*) = 66,4 + (400 - 366,5) = 99,9$$

Tutti i valori della soluzione di equilibrio così calcolata sono tabulati nella tabella 1 come soluzione n° 7 (settima riga). Questa soluzione, dunque, è caratterizzata dalla presenza di un tasso d'inflazione del 10% e di un tasso di disoccupazione del 3,35%. Si può sfruttare l'omogeneità di primo grado in P , M e w della (15) per ricavare un'altra soluzione di equilibrio caratterizzata dagli stessi valori delle variabili reali, ma da un tasso d'inflazione nullo. Pertanto, dividendo M e w per 1,1, si ottiene $M = 566$ e $w = 10,3354$, per cui anche l'indice dei prezzi resta diviso per 1,1, assumendo il valore $P^* = 1$. Nella tabella 1 questa nuova soluzione è tabulata come soluzione n° 1 (prima riga).

Rispetto a questa soluzione, sono calcolate altre sei soluzioni che consentono di esprimere le seguenti valutazioni in termini di analisi di sensitività.

Nella soluzione n° 2, ad una diminuzione dell'1% del saggio del salario monetario corrisponde: un aumento dello 0,25% del reddito reale, una diminuzione dello 0,65% dell'indice dei prezzi, una diminuzione del 10,84% del fattore reale d'interesse e del fattore nominale d'interesse, nonché una riduzione al 2,98% del tasso di disoccupazione.

La soluzione n° 3 misura gli effetti di un incremento dell'1% nella spesa pubblica; la n° 4 misura gli effetti di un incremento dell'1% nell'offerta nominale di moneta; la n° 5 misura gli effetti congiunti di un incremento dell'1% sia nella spesa pubblica, sia nell'offerta nominale di moneta.

La soluzione n° 6 misura gli effetti congiunti di un incremento del 2,5% nella spesa pubblica e del 5,3% nell'offerta nominale di moneta. In valori assoluti questi incrementi corrispondono a $\Delta G = 10$ e $\Delta M = 30$. La supposizione implicita in questo caso è che l'incremento di spesa pubblica venga finanziato interamente con la creazione di base monetaria, essendo il moltiplicatore della moneta pari a 3. Questa soluzione, poiché è caratterizzata da un tasso di disoccupazione pari allo 0,53%, può essere considerata di piena occupazione. Essa è caratterizzata anche da un tasso d'inflazione del 2,81%.

Se l'inflazione corrente è del 10% (soluzione n° 7), è improbabile che lo stato delle aspettative inflazionistiche sia nullo. Facendo la semplice ipotesi di aspettative inflazionistiche adattive, si può porre $\pi^e = 0,1$. In tal caso, $h' = 19,8$, $\beta = 1,556$ e $\gamma = 0,943$ e la corrispondente soluzione di equilibrio è tabulata come n° 8. Rispetto alla soluzione n° 7, si desume l'effetto positivo esercitato su Y^* e P^* da un aumento di π^e .

Riferimenti bibliografici

- Benassy J. P. (1983), The Three Regimes of the IS-LM Model, *European Economic Review*, vol. XXIII, pp. 1-17.
- Casarosa C. (1982), Aggregate Supply and Expected Demand Analysis in Keynes' General Theory: An Essay on the Micro-Foundations, in Baranzini M. (ed.), *Advances in Economic Theory*, Oxford, Blackwell, pp. 67-79.
- Chick V. (1982), A Comment on «IS-LM: An Explanation», *Journal of Post Keynesian Economics*, vol. IV, n. 3, pp. 439-44.
- (1984), *La macroeconomia dopo Keynes*, Bologna, Il Mulino.
- Cozzi T. (1984), Keynes su disoccupazione, inflazione e spesa pubblica, in IPSOA (a cura di), *Keynes in Italia*, Firenze, Istituto IPSOA, pp. 185-94.
- Dornbusch R.-Fischer S. (1980), *Macroeconomia*, Bologna, Il Mulino.
- Graziani A.-Imbriani C.-Jossa B. (a cura di) (1981), *Studi di Economia keynesiana*, Napoli, Liguori.
- Harris L. (1981), *Monetary Theory*, New York, Mc Graw-Hill.
- Hicks J. R. (1937), Mr. Keynes and the «Classics», *Econometrica*, vol. V, pp. 147-59.
- (1968), *Valore e capitale*, Torino, UTET.
- (1975), *La crisi dell'economia keynesiana*, Torino, Boringhieri.
- (1982), IS-LM: An Explanation, in *Collected Essays on Economic Theory*, London, Blackwell, vol. II, pp. 318-31.

- Jossa B. (1979), Equilibri keynesiani e teoria del 'costo pieno, *Giornale degli Economisti e Annali di Economia*, vol. xxxviii, n. 5-6, pp. 329-56.
- (1984), Critica della teoria della preferenza per la liquidità, *Note Economiche*, n. 2, pp. 23-42.
- Kelley W. A. (1980), The IS-LM Model and Price Variations: Consistent and Inconsistent Analysis, *Rivista Internazionale di Scienze Economiche e Commerciali*, vol. xxvii, n. 5, pp. 409-32.
- Keynes J. M. (1971), *Teoria generale dell'occupazione, dell'interesse e della moneta*, a cura di A. Campolongo, Torino, UTET.
- Leijonhufvud A. (1976), *L'economia keynesiana e l'economia di Keynes*, Torino, UTET.
- Levacic R. (1976), *Macroeconomics*, London, Macmillan.
- Minsky P. H. (1981), *Keynes e l'instabilità del capitalismo*, Torino, Boringhieri.
- Montesano A. (1981), La nozione di illusione monetaria, *Rivista di Politica Economica*, vol. lxxi, n. 11, pp. 1107-15.
- Morgan B. (1978), *Monetarists and Keynesians*, London, Macmillan.
- Moro B. (1983a), *Il funzionamento di un'economia monetaria*, Milano, Giuffrè.
- (1983b), Regola di Clower e microfondamenti di teoria monetaria, *Studi Economici*, n. 21, pp. 77-114.
- Musu I. (1977), *Disequilibrio, rigidità e teoria keynesiana*, Milano, Giuffrè.
- Paganetto L. (a cura di) (1982), *La «Teoria Generale» e i post-keynesiani*, Napoli, Liguori.
- Pasinetti L. (1977), *Sviluppo economico e distribuzione del reddito*, Bologna, Il Mulino.
- Patinkin D. (1977), *Moneta, interesse e prezzi*, Padova, Cedam.
- Robinson J. (1979), *The Generalisation of the General Theory and Other Essays*, London, Macmillan.
- Stephen J. K.-Turner R. G. (1972), An Inconsistency of the IS-LM Analysis with Rigid Wages and Increasing Employment, *Rivista Internazionale di Scienze Economiche e Commerciali*, vol. xix, n. 8, pp. 780-5.
- Sylos Labini P. (1983), *La «Teoria Generale»: riflessioni critiche suggerite da alcuni grandi problemi del nostro tempo*, in Vicarelli F. (a cura di), *Attualità di Keynes*, Bari, Laterza, pp. 253-87.
- Vicarelli F. (a cura di) (1974), *La controversia keynesiana*, Bologna, Il Mulino.
- Weintraub S. (1982), Hicks on IS-LM: More Explanation?, *Journal of Post Keynesian Economics*, vol. iv, n. 3, pp. 445-52.
- (1983), *Teoria della distribuzione del reddito*, in Vicarelli, F. (a cura di), *Attualità di Keynes*, Bari, Laterza, pp. 319-53.

Summary. The fixprice version of the IS-LM model is here generalized into a flex-price version, where the rate of inflation or deflation is to be determined by the model as well as the level of output, the level of employment, and a money interest rate not necessarily equal to the real interest rate.

By the use of the generalized IS-LM model here presented, it is possible to separate the real effects produced by monetary, fiscal and income policies, on the level of output and employment, and on the real interest rate, from the nominal effects produced on the money prices index.

Furthermore, it is possible to show that, given the real level of public expenditure and the state of inflationary expectations, the money prices index depends, at the same time, on the nominal supply of money and on the money wage rate. So, a general theory of inflation is here presented which includes, as special cases, not only the quantity theory of money but also both the demand-pull and the cost-push theories of inflation.