

Politica monetaria: previsione e programmazione a breve

Sull'efficacia della politica monetaria, le opinioni degli economisti sembrano convergere verso una nuova posizione di equilibrio. Ormai abbandonata la tesi che « la politica monetaria non conta », è già superata anche la tesi che « la politica monetaria serve solo a frenare ». Secondo la nuova ortodossia, la politica monetaria è efficace, seppure potenzialmente pericolosa: sia a livello *micro*, perché i suoi effetti incidono su particolari settori, sia a livello *macro*, perché i suoi effetti possono prodursi con lunghi ritardi.

Se la politica monetaria è efficace, ma con lunghi ritardi, ne risulta che in generale le variabili monetarie possono avere una parte importante per la « previsione », ma non per la « programmazione a breve ». Infatti, in ciascun momento, le variabili monetarie sarebbero determinate congiuntamente dal contemporaneo andamento dell'economia e dai precedenti interventi di politica monetaria: sarebbero, cioè, in parte *endogene* ed in parte *ritardate*, il che può essere utile in un modello di previsione, ma meno desiderabile ai fini di programmazione a breve.

In questo studio (1), presentiamo anzitutto uno schema di analisi dell'operare della politica monetaria, per verificarne poi le alternative

(1) Questo studio si inserisce in una più ampia ricerca volta a sperimentare tecniche di analisi quantitativa ai fini della previsione e programmazione a breve dell'economia italiana. Per l'impostazione generale della ricerca, v. G. Fuà, *Quadro di insieme della ricerca*, ISCO, 1971.

Si è già proceduto a stimare un modello relativo al settore reale che — nella sua versione attuale — non comprende variabili monetarie, in quanto dalle verifiche compiute per le singole equazioni è risultato che non ne era migliorata la loro capacità di previsione. V. M. CRIVELLINI, *Settore reale: struttura e simulazione*, ISCO, 1972. Tuttavia, sono stati identificati effetti di variabili monetarie — quantità di moneta, attività liquide del pubblico, tassi di interesse — per diverse funzioni: consumi privati, investimenti industriali, nel terziario e in scorte, e movimenti dei capitali della bilancia dei pagamenti. Queste variabili

forme utilizzate nei diversi modelli di previsione finora pubblicati. Questa rapida rassegna servirà a chiarire quali variabili monetarie siano prese in esame, come siano controllate dalle autorità monetarie, come e quanto rapidamente influiscano sul settore reale. Analizzeremo quindi la struttura di un modello del *settore monetario* da utilizzare per la previsione e programmazione a breve dell'economia italiana. Ne saranno discussi i risultati delle stime econometriche — valutandone la bontà in termini di capacità previsiva — e ne verranno considerate le implicazioni ai fini di programmazione a breve.

1. Politica monetaria: obiettivi, strumenti, effetti

Lo schema generale secondo il quale si ritiene che la politica monetaria operi è illustrato sinteticamente nel grafico allegato (Figura 1) che può essere così esposto in termini formali:

<i>funzione di preferenza</i>	①	$Z = f_L(Y, Y^*)$
	②	$R = f_L(Z)$
<i>settore monetario</i>	③ ④	$M = f_L(R, Y)$
<i>settore reale</i>	⑤	$Y = f_L(M, X)$

(dove i numeri di ciascuna funzione corrispondono alle frecce del grafico).

Il sistema è genericamente indicato come simultaneo. In realtà, ciò dipende dalla struttura dei ritardi di ciascuna funzione (semplicemente notata come f_L) che varrà dunque a determinare l'effettiva interdipendenza simultanea fra settore monetario e settore reale.

La *funzione di preferenza* delle autorità monetarie ne determina gli interventi (indicati dal vettore di variabili strumentali Z) in funzione dell'andamento del sistema economico: quello effettivo o previsto (Y) e quello « desiderato » (Y^*). Con una funzione di questo tipo possiamo rendere endogeni — in un modello strutturale

monetarie dovrebbero dunque diventare endogene al modello: è necessario spiegarle, verificando anche quanto siano controllabili dalle autorità monetarie. Primi risultati in proposito erano stati pubblicati nel mio *Settore monetario*, ISCO, 1971 (studio finanziato dal C.N.R.).

completo — anche gli interventi delle autorità monetarie (2). I loro obiettivi figurano quindi fra le variabili esogene e ne possiamo calcolare i relativi « moltiplicatori ». In altre parole, si può stimare qual'è l'effetto sul sistema economico dei valori delle variabili-obiettivo

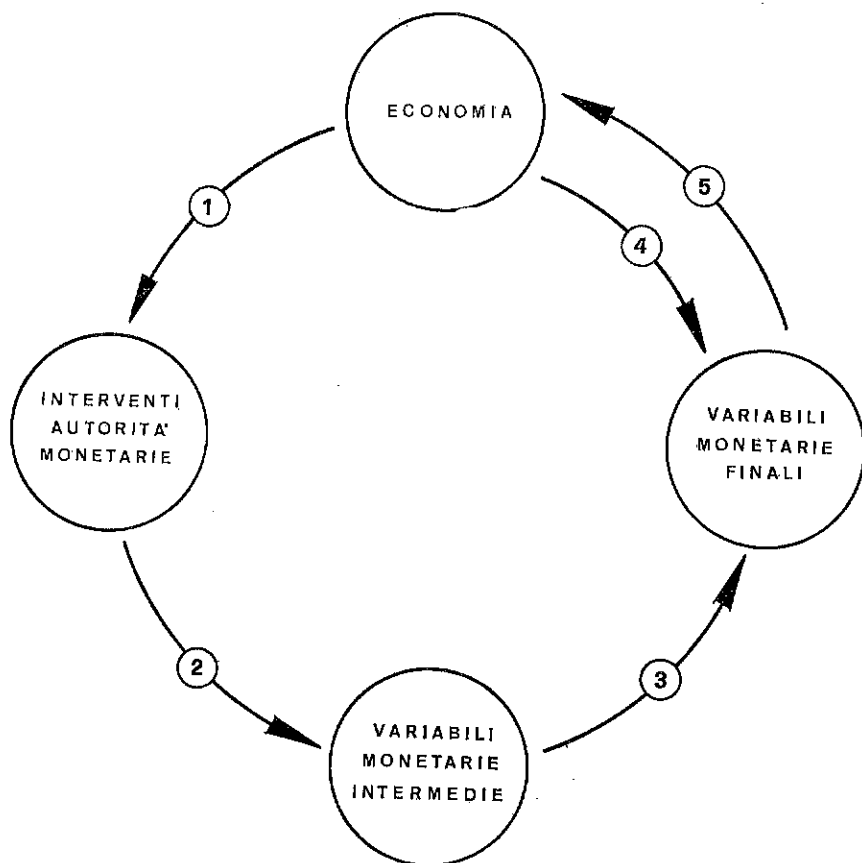


Figura 1.

scelti dalle autorità, e prevedere come varierà l'andamento dell'economia al cambiare degli obiettivi stessi (anche gli effetti delle altre

(2) Per quanto riguarda la funzione di preferenza delle autorità monetarie, esistono già stime anche per l'Italia. V. il mio *I ritardi delle autorità monetarie*, « Rivista Internazionale di Scienze Sociali », maggio-agosto 1970, e P. RANUZZI DE BIANCHI, *La funzione delle preferenze delle autorità monetarie in Italia dal 1958 al 1969*, in questa Rivista, giugno 1971. E vi è almeno un modello econometrico completo in cui vengono così resi

politiche economiche dipenderanno dalla funzione di preferenza delle autorità monetarie) (3).

Il settore monetario parte dalle variabili strumentali sopra viste e determina — attraverso l'azione congiunta di un vettore di variabili monetarie intermedie (R) e gli effetti delle stesse variabili reali (Y) — le variabili monetarie finali (M) che influiscono sul settore reale.

Infine, il settore reale determina l'andamento del sistema economico in funzione delle variabili monetarie finali e di altre variabili esogene (X), fra le quali sono particolarmente importanti quelle che definiscono gli effetti di altre politiche economiche.

Dato questo schema di analisi, occorre identificare le rilevanti variabili monetarie, specificare i loro legami con il settore reale, e individuare la struttura e il livello di aggregazione del settore monetario necessario a determinarle ai fini di previsione-programmazione a breve. Verifichiamo anzitutto le soluzioni adottate in proposito nei diversi modelli di previsione finora pubblicati (trascurando ovviamente quelli che escludono variabili monetarie), per ricavarne indicazioni utili per la specificazione di un settore monetario applicabile al caso italiano.

2. Variabili monetarie nei modelli di previsione (4)

Seguendo la più stretta ortodossia keynesiana, i modelli di previsione inizialmente formulati hanno posto particolare accento sulla politica fiscale, con la politica monetaria relegata in posizione secondaria. Nei modelli più recenti, tuttavia, le variabili monetarie hanno acquistato maggior rilievo. Indichiamo schematicamente quali variabili monetarie vi compaiono, come sono spiegate, e quali ne sono i legami con il settore reale.

endogeni gli interventi di politica monetaria: v. BANK OF CANADA, *The Structure of RDX2*, Ottawa, 1971. Tuttavia, queste ricerche soffrono di innumerevoli limiti. In particolare, non tengono conto del fatto che gli obiettivi delle autorità monetarie possono cambiare, e di molto, nel periodo considerato. Che ciò sia avvenuto nel caso dell'Italia appare confermato dall'osservazione di Baffi che la politica monetaria italiana « has proceeded from *overcaution* in the late forties to *caution* in the fifties and to *ambition* in the sixties » (nostro corsivo): v. P. BAFFI, *Ways and Programmes of Monetary Action in Italy: A Glance at Two Decades*, in *Verstehen und Gestalten der Wirtschaft*, Tübingen, 1971, p. 243.

(3) Per il caso della politica fiscale, in Canada, si veda T. J. COURGHENE - A. K. KELLY, *Money Supply and Money Demand*, « Journal of Money, Credit and Banking », maggio 1971.

(4) Questo paragrafo è sostanzialmente ripreso dal mio *Settore monetario*, ISCO, 1971, pp. 4-12.

I - Klein-Goldberger (Stati Uniti - Annuale) (5)

In una prima versione del modello vi sono due variabili monetarie in due equazioni: consumi ed investimenti. Per i consumi, abbiamo la *liquidità delle famiglie*, deflazionata e ritardata di un anno, come « proxy » per la ricchezza dei consumatori. Per gli investimenti, compare una variabile analoga: la *liquidità delle imprese*, deflazionata e ritardata di un anno, a rappresentare fondi investibili e possibilità di finanziamenti esterni.

Il modello si completa con un settore monetario che spiega queste due variabili. Due equazioni riconducono la liquidità delle famiglie e delle imprese rispettivamente al tasso di interesse a lunga e al tasso a breve. Il tasso a lunga risulta ancora funzione del tasso di interesse a breve attraverso un'equazione di struttura dei tassi secondo la scadenza. Mentre una quarta equazione spiega il tasso a breve come determinato dalle « excess reserves » delle banche (quota delle riserve totali eccedente le riserve obbligatorie), variabile che si assume controllata dalla politica monetaria. La struttura di questo settore monetario è dunque molto semplice: le autorità monetarie controllano l'offerta di riserve bancarie; ciò influisce direttamente sul tasso a breve trasmettendosi quindi sul tasso a lunga; i due tassi determinano le variabili liquidità che influiscono — con un anno di ritardo — sulla spesa per consumi ed investimenti.

In una successiva versione dello stesso modello (6), consumi ed investimenti sono stati disaggregati. Per i consumi, distinti in durevoli e non, non compare più alcuna variabile monetaria. Per gli investimenti in abitazioni c'è il *tasso di interesse a breve*, ritardato di un anno. Per gli investimenti in macchine-impianti c'è il *tasso di interesse a lunga*, ritardato di un anno. Il settore monetario è quindi più semplice, perché vi figurano solo le due equazioni relative ai due tassi di interesse.

II - Michigan (Stati Uniti - Annuale) (7)

Il modello Michigan è in uno stato di continua revisione ed è quello che ha una maggior esperienza previsiva. Nella versione

(5) L. R. KLEIN - A. S. GOLDBERGER, *An Econometric Model of the United States, 1929-1952* (2ª ed.), Amsterdam, 1964.

(6) Si veda M. K. EVANS, *Macroeconomic Activity*, New York, 1969, pp. 497-502.

(7) MICHIGAN UNIVERSITY - DEPARTMENT OF ECONOMICS, *The Economic Outlook for 1970*, Ann Arbor, Mich., 1969.

considerata, due sole variabili monetarie risultano significative. Per gli investimenti fissi industriali, il *tasso di interesse a lunga*, ritardato di un anno, sempre che il prodotto di questa variabile e della variabile relativa ai profitti sia negativo (negli altri casi, la variabile assume il valore zero). Per gli investimenti in abitazioni, il *tasso di interesse sui mutui*.

Il settore monetario spiega quei due tassi di interesse riconducendo il tasso di interesse sui mutui al tasso di interesse a lunga e quest'ultimo al tasso a breve, a sua volta determinato dalle riserve totali delle banche, questa essendo la variabile che si assume controllata dalle autorità monetarie.

III - Brown (Canada - Annuale) (8)

In questo modello compaiono tre variabili monetarie in due funzioni del consumo. Gli investimenti sono esogeni, e non vi è alcun settore monetario. Per i consumi « semidurevoli » abbiamo la *liquidità dei consumatori*, deflazionata e ritardata di un anno. Per i consumi durevoli, abbiamo un indice delle *condizioni del credito al consumo*, ed un indice che misura il *rapporto tra debiti e liquidità* dei consumatori, al tempo $t - 1$.

Si noti che Christ, nel suo commento a questo modello, critica la scarsità delle variabili monetarie considerate, in particolare dato il risalto dato dall'autore alla possibilità di utilizzare il modello stesso per distinguere tra inflazione « da costi » e inflazione « da domanda ».

IV - Evans (Francia - Annuale) (9)

In questo modello particolare enfasi è posta sui due settori che spiegano prezzi e commercio con l'estero. Non vi sono variabili monetarie nella funzione del consumo (« consumer credit has not been important in France »), né tassi di interesse nelle funzioni di investimento. L'unica variabile monetaria utilizzata è la *velocità di circolazione della moneta* che appare, ritardata di un anno, nella funzione relativa agli investimenti in abitazione. Questa variabile vorrebbe misurare assieme disponibilità e costo del credito, un suo aumento essendo tipico di situazioni di « stretta creditizia ».

(8) T. M. BROWN, *A Forecast Determination of National Product, Employment, and Price Level in Canada*, in *Models of Income Determination*, N.B.E.R., Princeton, 1964, pp. 59-96.

(9) M. K. EVANS, *An Econometric Model of the French Economy*, O.E.C.D., Parigi, 1969.

V - *Central Economic Plan (Olanda - Annuale)* (10)

Nella versione considerata del modello olandese, compare una variabile monetaria — *depositi bancari* al tempo $t-1$ — in ben quattro equazioni: nella funzione dei consumi, degli investimenti, dei prezzi al consumo, e della domanda di lavoro. La stessa variabile monetaria è spiegata da una funzione che la riconduce al saldo della bilancia dei pagamenti, produzione, e cambio con l'estero.

VI - *Klein (Stati Uniti - Trimestrale)* (11)

Le 15 equazioni del modello Klein-Goldberger annuale sono diventate 30 nel modello Klein trimestrale. E ancora diverse sono le variabili monetarie considerate. I consumi sono distinti per beni durevoli, non-durevoli e servizi: solo per questi ultimi vi è una variabile monetaria significativa, cioè la *liquidità totale*, deflazionata e ritardata di un trimestre. L'altra variabile monetaria considerata è il *tasso di interesse a lunga*, nella funzione degli investimenti in abitazioni.

Il settore monetario ha la solita struttura: la liquidità è ricondotta al tasso di interesse a lunga, questo al tasso a breve, a sua volta determinato dalle « excess reserves » delle banche e dal tasso di sconto, due variabili controllate dalla politica monetaria. Ma — come ha notato Modigliani nel suo commento — la interrelazione fra fenomeni reali e monetari è minima, a meno che non si ritenga che la politica monetaria operi principalmente attraverso i suoi effetti sui consumi in servizi...

VII - *O.B.E. (Stati Uniti - Trimestrale)* (12)

Dal modello Klein trimestrale è stato ricavato il modello dell'*Office of Business Economics (Department of Commerce)*. Vi sono ancora due variabili monetarie in due funzioni. Per i consumi dure-

(10) Si veda C. A. VAN DEN BELD, *Short-Term Planning Experience in the Netherlands*, in B. Hickman (ed.), *Quantitative Planning of Economic Policy*, New York, 1965, pp. 159-162.

(11) L. R. KLEIN, *A Postwar Quarterly Model: Descriptions and Applications*, in *Models of Income Determination*, citato, pp. 11-57.

(12) M. LIEBENBERG - A. H. HIRSCH - J. POPKIN, *A Quarterly Econometric Model of the United States: A Progress Report*, « Survey of Current Business », maggio 1966, pp. 13-39.

voli (automobili escluse), c'è la *liquidità delle famiglie*, deflazionata ed espressa come deviazione ritardata di un trimestre rispetto al trend. Nell'equazione delle abitazioni iniziate (« housing starts ») compare il *tasso di interesse sui mutui*, ritardato di un trimestre. Il settore monetario ha tre equazioni analoghe a quelle del modello Klein, più un'equazione per il tasso di interesse sui mutui, ricondotto al tasso di interesse a lunga.

VIII - *Wharton School (Stati Uniti - Trimestrale)* (13)

Ancora originato da Klein, in questo modello il settore monetario è stato particolarmente sviluppato. Variabili monetarie compaiono in cinque equazioni di domanda. Nell'equazione relativa ad automobili, v'è una « dummy » per rappresentare una variazione (avvenuta nel 1955) delle regole relative al credito al consumo. L'investimento fisso è disaggregato in quattro equazioni ed in tutte compaiono variabili monetarie. Per gli investimenti in macchine-impianti e per gli investimenti in « mining-public utilities » c'è il *tasso di interesse a lunga*. Nelle equazioni per investimenti in abitazioni e investimenti nelle attività terziarie (imprese commerciali-professionali) compare la variabile *divario fra tassi di interesse a lunga e tassi a breve*. Questa variabile misura il razionamento del credito e ha segno positivo in quanto il razionamento è minore quanto più elevato è il tasso a lunga rispetto al tasso a breve. Tutte le variabili compaiono con ritardi distribuiti (alla Almon).

Il settore monetario di questo modello è stato più volte ampliato. In una prima versione comparivano solo due equazioni per spiegare i tassi di interesse utilizzati: il tasso a lunga funzione del tasso a breve, quest'ultimo determinato dal tasso di sconto e dalle riserve libere delle banche (« excess reserves » diminuite della quota di riserve dovute a credito concesso dalla Banca centrale). In una successiva versione (14), il settore monetario è stato esteso a comprendere funzioni di domanda di moneta, da cui dipende il tasso a breve. Quest'ultimo non è più quindi interamente determinato dalla politica monetaria, ma è anche soggetto agli effetti di ritorno (*feedbacks*) del settore reale.

(13) Si veda M. K. EVANS, *Macroeconomic Activity*, citato, pp. 429-442.

(14) M. K. EVANS - L. R. KLEIN, *The Wharton Econometric Forecasting Model*, University of Pennsylvania, 1968, pp. 178-182.

IX - N.I.E.S.R. (*Gran Bretagna - Trimestrale*) (15)

Nel modello di previsione del *National Institute* di Londra figurano tre variabili monetarie. Per gli « housing starts » (abitazioni private) è significativa l'offerta di mutui. Per l'investimento industriale compare il *costo del capitale*, con un ritardo fisso di 5 trimestri. Mentre per i consumi è significativa la *variazione del credito al consumo* (deflazionato). Il settore monetario relativo a queste variabili è ancora in fase di preparazione.

Da questa breve rassegna di modelli, principalmente elaborati a fini di previsione, risulta che alcune variabili monetarie sono presenti, anche se in molti casi sono poco significative o poco importanti quantitativamente.

Di norma, le variabili monetarie finali considerate sono la *liquidità* in funzioni del consumo e i *tassi di interesse* in funzioni degli investimenti. I vari modelli sono tuttavia molto diversi quanto a specificazione delle funzioni in cui compaiono variabili monetarie. Ciò è particolarmente vero per la funzione degli investimenti, per la quale si può dire che tutte le alternative formulazioni teoriche sono rappresentate. Basti confrontare la funzione del modello Klein-Goldberger (l'investimento è spiegato da fondi investibili — propri e non — e dallo stock di capitale) con la funzione del modello Wharton (l'investimento è spiegato da: produzione, capacità utilizzata, stock di capitale, « cash flow », tasso di interesse; il tutto con vari ritardi distribuiti). Una valutazione accurata del ruolo di queste variabili monetarie finali richiederebbe uno studio della precisa specificazione della funzione in cui compaiono e della sottostante teoria.

Risultano anche ritardi abbastanza lunghi nell'operare della politica monetaria. Anzitutto per i ritardi con cui compaiono variabili monetarie nelle funzioni dei consumi e degli investimenti. In tutti i modelli *annuali* queste variabili risultano « datate » al tempo $t-1$. In altre parole, si assume che il comportamento di imprese e consumatori al tempo t , che si intende prevedere, sia determinato dalle *condizioni monetarie iniziali* (cioè quelle finali al tempo $t-1$). Può darsi che in un modello annuale non vi siano alternative; è chiaro però che se questa ipotesi fosse corretta ne risulterebbero facilitate le previsioni: le variabili monetarie essendo predeterminate. E ne

(15) M. J. ARTIS, *Short-Term Economic Forecasting at N.I.E.S.R.*, in K. HILTON - D. F. HEATHFIELD (eds.), *The Econometric Study of the U.K.*, Londra, 1970, pp. 443-461.

risulterebbe limitata la possibilità di programmazione a breve: alternative politiche monetarie al tempo t modificherebbero le previsioni solo per il tempo $t-1$. Anche nei modelli *trimestrali* le variabili monetarie compaiono quasi sempre ritardate, ma il ritardo è inferiore all'anno: o è un ritardo di un trimestre o è un ritardo distribuito, con effetti già nei primi trimestri.

A questi ritardi devono poi essere aggiunti i ritardi con cui interventi di politica monetaria possono influire sulle variabili monetarie finali. L'esame dei settori monetari dei vari modelli mostra una struttura molto semplice, ma di nuovo con lunghi ritardi. Si assume, essenzialmente, che la banca centrale controlli le riserve delle banche (a seconda dei modelli, variabile monetaria intermedia sono le riserve *totali, in eccesso, o libere*). E che dalle riserve dipenda la struttura dei tassi di interesse (il tasso a lunga essendo funzione ritardata del tasso a breve). La quale a sua volta influisce sulla domanda di liquidità da parte di imprese e famiglie. In quasi tutti i casi, la struttura del settore monetario è recursiva, e, tenendo conto di tutti i ritardi incorporati nelle diverse equazioni, il ritardo totale con cui un certo intervento di politica monetaria giunge ad influire su una variabile monetaria finale può essere molto lungo.

In conclusione, gli effetti monetari rilevati in questi modelli sono in generale deboli e molto ritardati. I modelli econometrici più recenti — alla cui elaborazione hanno dato notevole spinta le Banche centrali dei diversi paesi — presentano tuttavia settori monetari molto più elaborati e dai quali risulterebbero effetti monetari più consistenti, se non più rapidi. Sui modelli più noti, relativi anche all'Italia, esiste già un'ampia letteratura (16). Poco noto, seppure ci sembri il più interessante, è il modello econometrico della Banca centrale canadese del quale sono state pubblicate due versioni. La versione più recente presenta diverse caratteristiche di rilievo (17).

In primo luogo, incorpora una funzione di preferenza delle autorità monetarie che spiega il tasso di interesse a breve riconducendolo ad obiettivi intermedi e finali di politica monetaria. In altre parole, il tasso a breve non è determinato — come in molti modelli — dall'incontro di una funzione di domanda di moneta con una fun-

(16) V. i recenti « surveys »: P. H. HENDERSHOTT, *Recent Development of the Financial Sector of Econometric Models*, « Journal of Finance », marzo 1968; e C. F. CHRIST, *Econometric Models of the Financial Sector*, « Journal of Money, Credit and Banking », maggio 1971. V. anche A. FAZIO, *Base monetaria, credito e depositi bancari*, Roma, 1968.

(17) V. BANK OF CANADA, *The Structure of RDX2*, citato.

zione di offerta supposta controllata dalle autorità, perché questa stessa offerta (di moneta o di base monetaria) è ritenuta endogena (in pratica, se non in teoria). Si assume quindi che le autorità manovrino i loro strumenti (« offrano » base monetaria o riserve bancarie) in modo da determinare un tasso a breve che sia in linea con i loro obiettivi intermedi — in sostanza, un appropriato tasso di crescita del credito bancario, per i suoi effetti sul livello della domanda, e un opportuno volume di titoli pubblici acquistati da pubblico e banche, per i suoi riflessi sull'indebitamento del Tesoro — e con i loro obiettivi finali: contenimento dell'aumento dei prezzi al consumo ed equilibrio della bilancia dei pagamenti (rispettivamente, stabilizzazione del cambio nel periodo di fluttuazione del dollaro canadese e mantenimento di adeguate riserve valutarie nel periodo in cui il cambio è stato fisso).

In secondo luogo, il recente modello canadese esamina molteplici canali di trasmissione degli effetti della politica monetaria al settore reale, insistendo in particolare sul tasso di rendimento del capitale — « supply price of capital », secondo la teoria di Tobin (18), cioè quel tasso di rendimento che gli investitori richiedono per tener in portafoglio lo stock di capitale fisico esistente — come elemento determinante della funzione di investimento. Il tasso di interesse a breve — spiegato dalla funzione di reazione delle autorità monetarie — entra infatti nella determinazione della struttura dei tassi di interesse delle attività finanziarie e del rendimento del capitale fisico. Da questa struttura di tassi di interesse dipendono le funzioni di domanda di depositi bancari e di depositi presso intermediari non bancari. Quindi, attraverso gli aggiustamenti di portafoglio degli intermediari finanziari (bancari e non) si determina congiuntamente l'offerta di mutui, l'offerta di credito bancario, e il grado di tensione della liquidità delle aziende di credito che ne spiega un eventuale razionamento. Queste variabili, assieme al tasso di rendimento del capitale fisico, rappresentano le quattro principali variabili monetarie finali, che influiscono sul settore reale nelle funzioni relative a consumi, investimenti, spesa pubblica, e movimenti dei capitali della bilancia dei pagamenti.

Infine, anche sul piano della stima econometrica, questo modello risulta meglio aderente a quanto già accettato sul piano teorico. In

(18) Da ultimo, si veda J. TOBIN, *A General Equilibrium Approach to Monetary Theory*, « Journal of Money, Credit and Banking », febbraio 1969.

particolare, le equazioni di domanda di attività liquide da parte del settore non-finanziario sono per la prima volta stimate con i coefficienti opportunamente vincolati — anche nell'ambito di un processo di aggiustamento ritardato (19).

L'operare della politica monetaria in questo modello è dunque analizzato in questi termini. Supponiamo che, in base all'andamento delle variabili-obiettivo, le autorità decidano di diminuire il loro « target » di tasso di interesse a breve, provvedendo all'offerta dell'addizionale volume di riserve bancarie a ciò necessario. Il settore monetario così trasmetterà gli effetti di questo intervento espansionistico: vi sarà un corrispondente aumento dei depositi, bancari e non (che dipenderà dalla elasticità delle diverse funzioni ai tassi di interesse relativi), e quindi — dal lato delle attività — aumenterà il credito erogato (quello bancario dipenderà dall'effettivo grado di tensione della liquidità delle aziende di credito). Si abbasserà, simultaneamente, il livello dei diversi tassi di interesse, come diminuirà il tasso di rendimento del capitale fisico. Da tutto ciò deriveranno infine effetti espansionistici sulla spesa per consumi e per investimenti, privati e pubblici.

Anche per questo modello, tuttavia, gli effetti sul settore reale si producono con lunghi ritardi. Dalle prime simulazioni sperimentate risulta infatti che gli effetti di una politica espansionistica (diminuzione di mezzo punto percentuale del tasso a breve) si producono per un 50-75 per cento entro due anni.

3. Struttura del settore monetario

Il modello canadese brevemente descritto rappresenta quanto di più perfezionato — come struttura e come specificazione delle singole equazioni — sia stato finora pubblicato. Il suo settore monetario è però composto da 40 equazioni, di cui 25 stimate. E' possibile — e comunque necessario — un simile livello di disaggregazione nel caso di un modello da utilizzare per fini di previsione e programmazione

(19) Seguendo l'approccio TOBIN (di cui alla nota precedente), le funzioni di domanda sono omogenee nella ricchezza (attività liquide totali): ne discende che deve essere uguale a zero la somma degli effetti della variazione di un tasso di rendimento per l'intero portafoglio, mentre deve essere uguale ad uno la somma degli effetti dovuti ad una variazione della ricchezza totale.

a breve dell'economia italiana? In proposito, due alternative sono possibili. Si può porre l'accento sul funzionamento del settore monetario per verificare in modo disaggregato come singole variabili strumentali della politica monetaria trasmettono i loro effetti alle variabili monetarie intermedie e finali. Oppure si può decidere di spiegare le sole variabili monetarie finali, che entrano nella determinazione del settore reale, utilizzando opportune « forme ridotte » per i diversi mercati finanziari.

Portate all'estremo, le due alternative conducono alla recente polemica — non ancora sopita — fra i sostenitori dell'approccio « strutturale » e quelli dell'approccio detto di « forma ridotta ». Nel primo caso, si vuole identificare l'effettivo meccanismo di trasmissione della politica monetaria individuando i precisi canali (« costo del capitale », « effetto ricchezza », « disponibilità del credito », ecc.) attraverso i quali le variabili monetarie influiscono su determinate componenti della domanda aggregata. Tutto ciò viene incorporato in « funzioni di comportamento » da sottoporre a stima econometrica. Nel secondo caso, si assume invece che il meccanismo di trasmissione sia troppo complesso, e poco noto, per poter essere così rappresentato e si ricorre quindi alla stima diretta dell'influenza di variabili monetarie — assunte esogene — sul reddito nazionale.

Nel primo caso, le molteplici variabili monetarie considerate comportano la specificazione e la stima di un settore monetario. Nel secondo caso, anche la struttura del settore monetario resta implicita, grazie all'ipotesi che una variabile monetaria intermedia (base monetaria) o finale (quantità di moneta) sia interamente controllata dalle autorità monetarie.

A detta dei suoi sostenitori (20), questo secondo approccio — che è stato anche incorporato in modelli utilizzati a fini previsivi (21) — porta a risultati nettamente superiori a quelli ottenuti con schemi di analisi molto più complessi. E porta anche alla conclusione che la politica monetaria è più efficace — e con minori ritardi — di quanto risulti dai modelli « strutturali ». Tuttavia, restano molti dubbi sulla

(20) Dopo i pionieristici lavori di Friedman, questo approccio viene ora identificato con la Banca Federale di St. Louis; v. L. C. ANDERSEN - J. L. JORDAN, *Monetary and Fiscal Actions: A Test of Their Relative Importance in Economic Stabilization*, «Federal Reserve Bank of St. Louis Review», novembre 1968.

(21) L. C. ANDERSEN - K. M. CARLSON, *A Monetarist Model for Economic Stabilization*, «Federal Reserve Bank of St. Louis Review», aprile 1970.

sua validità (22) e sulla possibilità di utilizzarlo a fini di programmazione a breve.

Sul piano teorico, tende infatti a confondersi con la tesi, di stampo « quantitativo », che vi è una connessione diretta fra quantità di moneta e reddito nazionale a prezzi correnti (confusione cui hanno contribuito i successivi scritti di Friedman, e che è stata chiarita solo recentemente) (23). Qualora sia invece, più correttamente, interpretato come semplice « forma ridotta » di un complesso modello strutturale non specificato, restano perplessità sull'effettiva esogeneità assunta per le variabili monetarie considerate. Ma se non si accetta che queste sono in effetti variabili interamente controllate dalle autorità monetarie, nulla se ne può ricavare a fini di programmazione a breve (pur restando comprensibili i buoni risultati forniti in sede di simulazione e previsione).

Tenendo conto di ciò, restano preferibili le analisi condotte a livello « strutturale » — seppure debba essere ancora risolto il problema di determinarne il livello di disaggregazione ottimale. Anche quest'aspetto ha un evidente contenuto teorico, diverse essendo le implicazioni di analisi del settore monetario a seconda dei diversi tipi di attività considerate (24): dai più semplici modelli nei quali compaiono solo moneta e titoli (tradizionale teoria della domanda di moneta) ai modelli più complessi che assumono una struttura dei portafogli basata su un intero vettore di attività — finanziarie e non — essendo rilevanti anche i rapporti di debito e credito fra i diversi settori (25).

(22) Si veda M. J. ARTIS - A. R. NOBAY, *Two Aspects of the Monetary Debate*, «National Institute Economic Review», agosto 1969; e E. M. GRAMLICH, *The Usefulness of Monetary and Fiscal Policy as Discretionary Stabilization Tools*, «Journal of Money, Credit and Banking», maggio 1971.

(23) E' infatti intervenuto Patinkin a chiarire fuori di ogni dubbio che la teoria monetaria di Friedman era in realtà keynesiana e non « quantitativa »: v. D. PATINKIN, *The Chicago Tradition, the Quantity Theory and Friedman*, «Journal of Money, Credit and Banking», febbraio 1969. Sulle critiche alla teoria quantitativa, vedi ancora A. FAZIO, *Politica monetaria, prezzi e livello dell'attività economica*, in V. BALLONI (ed.), *Lezioni sulla politica economica in Italia*, Milano, 1972.

(24) I riferimenti d'obbligo sono a: J. TOBIN, *La moneta, il capitale e le altre attività patrimoniali*, (tr. it.), in *Problemi di economia monetaria*, Milano, 1969; A. LEIJONHUFVUD, *On Keynesian Economics and the Economics of Keynes*, Oxford, 1968; e C. A. E. GOODHART - A. D. CROCKETT, *The Importance of Money*, «Bank of England Quarterly Bulletin», giugno 1970.

(25) V. ancora N. ANDREBATTÀ - C. D'ADDA, *Il disegno della politica della Banca Centrale e l'uso di modelli econometrici di flussi monetari*, in *Reddito nazionale e politica economica*, Bologna, 1971.

La forma canonica di questi modelli richiede la distinzione di diversi « settori » (fra loro interdipendenti), ciascuno con proprie equazioni di bilancio (in ogni momento, la somma delle attività è uguale alla somma delle passività). Le attività di ciascun settore (che sono passività di altri) sono trattate in diversi « mercati » (pure interdipendenti). Ciascun mercato è quindi spiegato con funzioni di comportamento e condizioni di equilibrio. La tipica funzione di comportamento essendo basata sull'ipotesi di un aggiustamento parziale, soggetto a vincoli di breve periodo, della struttura di un portafoglio verso una struttura « desiderata » — essenzialmente in termini di un vettore di tassi di rendimento, propri ed alternativi.

Rispetto a questa struttura tipo, i modelli finora elaborati presentano molte differenze. Alcune sono riconducibili alle condizioni istituzionali del paese in esame: quali attività hanno un tasso di rendimento nullo, quali hanno un tasso fissato esogeneamente al quale la corrispondente funzione di offerta è infinitamente elastica, e così via (ciò deciderà quali funzioni di comportamento devono essere studiate empiricamente). E sempre da elementi istituzionali dipenderà l'effettivo grado di articolazione del mercato delle attività patrimoniali e il diverso grado di sostituibilità (elasticità delle funzioni di domanda ai vari tassi di rendimento) esistente fra le attività stesse. In altre parole, il livello di aggregazione ottimale dipende dalla effettiva possibilità di considerare alcune attività come molto sostituibili (26). Altre differenze ancora sono spiegabili con gli scopi principali che un modello vuole assolvere.

4. Un modello aggregato del settore monetario italiano

Per i nostri scopi, si deve specificare il settore monetario in modo da individuare i principali effetti esercitati sulle variabili monetarie finali dai possibili interventi delle autorità monetarie. Questi interventi mirano a controllare il processo di formazione delle attività e passività finanziarie del « pubblico » (famiglie e imprese), e i loro tassi di rendimento, direttamente o indirettamente attraverso il si-

(26) Per le diverse attività così aggregate si avrà quindi un unico tasso di rendimento. Diverso è invece il caso in cui un certo livello di aggregazione è imposto dal fatto che solo per alcuni tassi di rendimento esistono serie storiche rilevate. Sui notevoli rischi che omissioni di questo tipo comportano, si veda J. TOBIN - W. C. BRAINARD, *Pitfalls in Financial Model Building*, « American Economic Review », maggio 1968.

stema bancario, in presenza di andamenti — incontrollabili nel breve periodo — del disavanzo del Tesoro e del saldo della bilancia dei pagamenti.

4.1. Struttura

Abbiamo dunque cinque settori da studiare: *Estero*, *Tesoro*, *Banca d'Italia-U.I.C.*, *Banche*, *Pubblico*. Con alcune approssimazioni (e trascurando alcune voci minori), le equazioni di bilancio dei cinque settori sono presentate nella Tavola I, in termini di flussi (27).

TAVOLA I

1. <i>Estero</i>	$BP = POSBI + POSB$
2. <i>Tesoro</i>	$(G-T) = CRBITES + TES + BOT + DEPOS$
3. <i>BI-UIC</i>	$POSBI + CRBITES + RB = CIRC + RR$
4. <i>Banche</i>	$RE + RR + CR + TB + POSB = D + RB$
5. <i>Pubblico</i>	$CIRC + DEPOS + TP + D = CR + TEC + (G-T) + BP$

1. *Estero*. Dal saldo della bilancia dei pagamenti (BP) ho variazioni nella posizione netta sull'estero della Banca centrale (POSBI) e delle banche (POSB). Analiticamente, ciò risulta dalla somma delle riserve ufficiali nette e attività sull'estero nel bilancio consolidato BI-UIC, e per quanto riguarda le aziende di credito dalla somma delle attività liquide sull'estero (libere e vincolate), più crediti sull'estero e meno raccolta all'estero. Come è noto, le autorità monetarie italiane impartiscono istruzioni alle banche agenti al fine di controllarne la posizione netta sull'estero e rendere o meno disponibili per la conversione in lire le attività liquide sull'estero possedute. Con questi interventi controllano l'impatto sulla liquidità interna del saldo della bilancia dei pagamenti.

2. *Tesoro*. Il disavanzo di cassa del Tesoro (Cassa DD.PP. e Aziende autonome comprese) viene finanziato con crediti della Banca d'Italia (CRBITES), sia in conto corrente che con acquisti di titoli del Tesoro all'emissione o sul mercato; con emissione di titoli

(27) Sui problemi della stima di modelli in termini di flussi, si veda L. R. KLEIN, *Stocks and Flows in the Theory of Interest*, in F. H. HAHN - F. P. R. BROBLING (eds.), *The Theory of Interest Rates*, Londra, 1965, pp. 136-151.

a medio-lungo termine (TES) e a breve termine (BOT) — al netto di quelli acquistati dalla Banca d'Italia; e con la raccolta dell'amministrazione postale (DEPOS).

3. *BI-UIC*. Nel bilancio consolidato Banca d'Italia-Ufficio Italiano Cambi figurano fra le attività: riserve e attività ufficiali nette sull'estero, impieghi a favore del Tesoro, e impieghi a favore del sistema creditizio (RB). Fra le passività: circolante (CIRC) e riserva obbligatoria delle aziende di credito (RR).

4. *Banche*. Nel bilancio consolidato delle aziende di credito figurano fra le attività: liquidità (RE), che comprende valute convertibili e BOT (esclusi quelli relativi ad « investimenti liberi »); riserve obbligatorie (RR), impieghi sull'interno (CR), titoli (TB) e posizione netta sull'estero. Fra le passività, depositi dei clienti a risparmio e in conto corrente (D) e crediti della Banca centrale.

5. *Pubblico*. Nel bilancio del pubblico (famiglie e imprese) figurano le seguenti attività e passività finanziarie sull'interno: circolante, depositi postali, titoli (TP), depositi bancari; prestiti ottenuti dalle aziende di credito, e titoli emessi (TEC). Per quanto riguarda i titoli, figurano solo attività e passività verso gli altri settori: sono dedotte azioni e titoli emessi e detenuti dallo stesso settore. Un bilancio completo del pubblico comprende anche: investimento, risparmio, e attività e passività finanziarie sull'estero. Assumendo che il settore reale sia in equilibrio, ciò equivale ad includere fra le passività del pubblico il disavanzo del Tesoro e il saldo della bilancia dei pagamenti, variabili che restano esogene al settore monetario (28).

I cinque settori esaminati identificano dunque l'intero vettore di attività finanziarie rilevanti. Nell'ambito del settore monetario risultano esogeni il disavanzo del Tesoro ed il saldo della bilancia dei pagamenti; mentre in assenza di una funzione di preferenza delle autorità monetarie è esogeno anche il comportamento della Banca d'Italia. E' dunque opportuno consolidare i primi tre settori sopra visti, restando da spiegare solo le attività e passività finanziarie delle banche e del pubblico.

(28) V. BANCA D'ITALIA, *Un modello econometrico dell'economia italiana, settore monetario e finanziario*, Roma, 1970, pp. 7-9. L'equilibrio del settore reale è implicito una volta in equilibrio il settore monetario; come si può controllare consolidando i 5 settori della Tavola I, una volta operata quella sostituzione.

Consolidando le equazioni 1, 2 e 3 della Tavola I ottengo:

Estero-Tesoro-BIUIIC

$$(BP - POSB) + (G-T - TES) + RB = BOT + DEPOS + CIRC + RR$$

Questa equazione identifica le *fonti* e gli *usi* della Base Monetaria, cioè debiti a vista (o in questi trasformabili) delle autorità monetarie. Come appare evidente (29), le *fonti* di base monetaria si riconducono alla bilancia dei pagamenti (si noti che ora POSB va inteso al netto delle valute convertibili), al disavanzo del Tesoro, e al credito concesso dalla Banca centrale alle aziende di credito. Mentre gli *usi* riguardano la base monetaria del pubblico (BMP) e delle banche (BMB).

Quest'ultima equazione di bilancio, assieme alle due equazioni relative a banche e pubblico, in cui per semplificare si è operata la sostituzione $BMB = RE + RR$ e $BMP = CIRC + DEPOS$, sono di nuovo rappresentate nella Tavola II ad evidenziare i rapporti inter-settoriali (le colonne indicano attività di un settore sull'altro, mentre le righe indicano passività di un settore verso l'altro).

TAVOLA II

	Estero Tesoro BI-UIC	Banche	Pubblico
Estero		BMB	BMP
Tesoro		TES	TES
BI-UIC		POSB	
Banche	RB		D
Pubblico	G-T BP	CR TEC	

Da questa tavola si ricavano le attività (e i relativi mercati) da « spiegare » nell'ambito del settore monetario. Assumendo che G-T e BP siano variabili esogene, POSB e TES variabili determinate dalle autorità monetarie, le attività da spiegare si riconducono a

(29) V. *Creazione e utilizzo della base monetaria*, « Bollettino » della Banca d'Italia, gennaio-febbraio 1972.

quattro mercati. Base monetaria (BMP, BMB, RB), depositi bancari (D), credito bancario (CR), e titoli a reddito fisso (emessi dalle imprese: TEC, ed acquistati da banche e pubblico, rispettivamente TB e TP).

Il settore monetario, al livello di aggregazione prescelto, comporta dunque la determinazione di queste variabili, e loro tassi di rendimento endogeni, nel rispetto delle equazioni di bilancio dei diversi settori e delle condizioni di equilibrio dei diversi mercati.

4.2. Specificazione

La specificazione adottata per il settore monetario, e sottoposta a stima econometrica per questo dopoguerra, è indicata nella Tavola III.

TAVOLA III

1.	$\overline{BM} = BMP + RB + RU$
2.	$RU + RB + CR + TB = D + \overline{PVNB}$
3.	$BMP + D + TP = CR + TEC + \overline{PVNP}$
4.	$BMP = f(HY, IO)$
5.	$RB = f(RU, CR)$
6.	$D = f(HY, IO)$
7.	$CR = f(HI, HY - HI)$
8.	$TP = f(HY, PY, IO)$
9.	$\overline{TES} + TEC = TP + TB + \overline{TBI}$

Le prime tre equazioni, già note, definiscono le equazioni di bilancio dei tre settori esplicitamente considerati. L'equazione relativa a « fonti ed usi » della base monetaria è stata riscritta in termini di una offerta complessiva di base monetaria (BM) assunta determinata dalle autorità monetarie, a fronte della quale abbiamo la domanda di base monetaria del pubblico (BMP) e delle banche, quest'ultima distinta nelle due componenti di base derivante dal credito della Banca centrale (RB) e dalla restante (o « unborrowed ») base monetaria delle banche (RU). Seguono le due equazioni di bilancio delle banche e del pubblico, per le quali si sono aggregate — come variabili esogene — le passività varie nette, rispettivamente delle banche (PVNB) e del pubblico (PVNP). L'ultima equazione (9.) determina la condi-

zione di equilibrio del mercato dei titoli a reddito fisso, risultante da un'offerta proveniente dal Tesoro (TES) e dall'economia (TEC) che in equilibrio è uguale alla domanda proveniente dal pubblico (TP), dalle banche (TB) e dalle autorità monetarie: Banca d'Italia e Cassa DD.PP. (TBI).

Le ulteriori equazioni — di comportamento — specificano la domanda di cinque attività considerate. I limiti nella disponibilità di serie statistiche relative ai diversi tassi di rendimento ci hanno indotto a sperimentare in questa versione aggregata del modello l'ipotesi che un solo tasso di interesse — il tasso di rendimento delle obbligazioni — figurasse esplicitamente nelle diverse funzioni di domanda (30). E' un'ipotesi restrittiva, di cui dovrà tenere conto la valutazione dei risultati ottenuti. Ritenendo fissato in modo esogeno il tasso di rendimento della base monetaria, e non essendo specificati i tassi relativi ai depositi e al credito bancario, i rispettivi mercati sono assunti in equilibrio in base alle semplici funzioni di domanda indicate. La domanda di base monetaria da parte del pubblico viene fatta dipendere dal reddito a prezzi correnti (HY) e dal tasso di rendimento delle obbligazioni (IO), ed analoga è la specificazione della funzione di domanda dei depositi bancari. I segni attesi sono positivi per il reddito e negativi per il tasso di interesse — quest'ultimo misurando la sostituibilità esistente fra quelle due attività e l'unica attività alternativa implicitamente assunta, cioè le obbligazioni.

La domanda di base monetaria da risconti ed anticipazioni che le banche ottengono dalla Banca centrale dipende (con segno positivo) dall'espansione del credito erogato e (con segno negativo) dalle riserve « unborrowed » del sistema bancario.

La domanda di credito da parte del pubblico dipende essenzialmente dal reddito, con la possibilità di distinguervi due diversi « fabbisogni », a seconda che l'espansione del reddito derivi dagli investimenti (HI) o dalle altre componenti della domanda (HY-HI).

Infine, la domanda di titoli nel portafoglio del pubblico dipende ancora dal tasso di rendimento delle obbligazioni (in questo caso con segno positivo, trattandosi del tasso di interesse proprio), dal reddito, e dall'andamento dei prezzi (PY). Quest'ultima variabile che misura

(30) In realtà, sono state provate anche « proxies » per altri tassi di interesse, ma con risultati deludenti. Per tutti i risultati delle stime, si veda il mio *Settore monetario: struttura e simulazione*, ISCO, 1972 (in corso di pubblicazione).

l'andamento dell'inflazione (ed eventualmente il manifestarsi di aspettative sull'evoluzione dei prezzi) ha segno atteso negativo, nell'ipotesi che il tasso di rendimento monetario non si adegui all'aumento dei prezzi, quest'ultimo scoraggiando quindi l'acquisto di titoli « a reddito fisso ».

Le nove equazioni specificate (un'ulteriore condizione di equilibrio — del settore reale — è implicita in base all'equilibrio del settore monetario) concorrono dunque alla determinazione delle nove variabili endogene: BMP, RB, RU, D, CR, TP, TB, TEC, IO; una volta note le variabili esogene: HY, HI, PY, PVNB, PVNP, e strumentali: TES, TBI, BM.

La struttura del modello appare molto aggregata e la specificazione delle funzioni oltremodo semplificata. Ambedue questi limiti possono essere, almeno in parte, superati (31). Tuttavia, tenendo conto dei limiti insiti nelle stime stesse (32), si è ritenuto preferibile sperimentare anzitutto una versione del modello del settore monetario che presentasse caratteristiche di estrema semplicità. Si è così accettato il criterio empirico che solo dai risultati di stima e simulazione si possa dedurre la necessità di muovere verso un maggior livello di disaggregazione e specificazioni più aderenti alle complesse formulazioni proposte dalla teoria monetaria. Come in effetti risulterà dalle verifiche illustrate in seguito, questa struttura porta a risultati soddisfacenti solo in parte: la sua capacità di prevedere il processo di formazione delle attività finanziarie considerate viene meno nei tempi più recenti, quando i mercati sono stati turbati da una serie di squilibri che il modello — nella sua versione più semplice — non è in grado di cogliere.

4.3. Stime: 1952-1970

Le cinque funzioni di domanda sono state sottoposte a stima, con il metodo dei *minimi quadrati ordinari*, per i successivi periodi:

(31) Per quanto riguarda la disaggregazione, è possibile isolare il settore degli Istituti Speciali (qui omissi); anche nell'ambito delle attività del settore bancario si può agevolmente distinguere i depositi (in conto corrente e a risparmio), le riserve (obbligatorie e in eccesso), e così via.

(32) I tre limiti principali sono: dati a cadenza annuale (perché è su base annuale il modello del settore reale), con serie storiche limitate (perché si prende in esame solo l'esperienza degli ultimi due decenni), con un solo tasso di interesse (perché solo da pochi anni vi sono rilevazioni per i tassi effettivi sui depositi e sul credito bancario).

1952-67, 1952-68, 1952-69 e 1952-70. Nella Tavola IV sono riportati i risultati ottenuti per il periodo 1952-68 (33).

TAVOLA IV

		\bar{R}^2	DW	SEE
1. BMP =	0,229 HY - 134,98 Δ IO (23,7) (2,37)	0,866	1,51	93
2. RB =	0,264 RU + 0,172 CR (4,23) (9,25)	0,811	1,92	102
3. D =	0,800 HY - 746,53 Δ IO (14,5) (2,2)	0,754	1,06	537
4. CR =	1,126 HI + 0,389 HY-HI (5,9) (6,7)	0,829	1,67	317
5. TP =	0,380 HY - 138,19 PY + 34,18 IO (11,1) (7,1) (2,9)	0,878	1,71	136

In generale, si è trovato che le equazioni stimate davano risultati soddisfacenti fino al 1969, ma diminuiva la loro significatività se si includeva anche il 1970. Ciò è particolarmente vero per le due equazioni relative ai depositi bancari (D) e all'acquisto di titoli da parte del pubblico (TP). La specificazione adottata per queste due equazioni dovrebbe dunque essere modificata per il 1970: in questo anno l'aumentato tasso di rendimento delle obbligazioni non ha frenato la domanda di depositi bancari, perché assieme aumentavano anche i tassi pagati sugli stessi depositi (variabile omessa). Per la domanda di titoli da parte del pubblico, nel 1970 non è più significativo l'elevato livello raggiunto dal tasso di interesse (variabile che risulta con segno positivo nella stima fino al 1969), ma diventa significativa — e con segno negativo — la variazione del tasso stesso. Ciò indica che, oltre che il livello del tasso di interesse, influisce sulla domanda di titoli anche la variabilità dello stesso, come fattore di freno, e che nel 1970 questo elemento ha avuto peso dominante.

A parte questo aspetto, i risultati delle stime (si ricordi che le variabili sono tutte in differenze prime, salvo IO nella funzione 5.)

(33) Fonti statistiche: per le variabili « monetarie », le relative serie statistiche sono tutte ricavate dai *Bollettini* o dalle *Relazioni* della Banca d'Italia (vari anni); per le variabili del « settore reale », v. ISCO, *Quadri della contabilità nazionale italiana per il periodo 1951-1970*, Roma, 1971.

sono accettabili, per i coefficienti di determinazione e per la significatività dei parametri (34).

Ai nostri fini, tuttavia, i normali *tests* sulla capacità esplicativa delle funzioni stimate non sono sufficienti.

4.4. Capacità previsiva e simulazioni: 1968-1970

Per poter utilizzare questo modello al fine di prevedere l'andamento delle variabili monetarie finali, occorre avere ulteriori informazioni sulla stabilità delle funzioni e sulla loro capacità previsiva, oltre che valutare la bontà complessiva del modello in termini di simulazioni.

Quanto al primo aspetto, già s'è detto che le due funzioni di domanda di depositi bancari e di titoli nel portafoglio del pubblico, seppure risultino soddisfacenti per gran parte del periodo considerato, devono essere ulteriormente riformulate per i tempi più recenti.

La capacità previsiva delle singole funzioni può essere misurata con un semplice esercizio di simulazione in cui si ottiene il valore della variabile dipendente in base ai valori effettivi delle variabili esplicative ed ai parametri della funzione ottenuti dalla stima fino ad un anno precedente a quello considerato. I risultati per le cinque equazioni stimate sono presentati nella Tavola V per i tre anni 1968, 1969, 1970.

Le colonne segnate VE contengono i « valori effettivi », mentre le colonne segnate VP contengono i « valori previsti » in base ai

TAVOLA V
(miliardi di lire)

	1968		1969		1970	
	VE	VP	VE	VP	VE	VP
1. BMP . . .	576	801	1153	1069	985	1184
2. RB . . .	220	231	475	636	-1274	- 67
3. D . . .	3668	2542	3665	3682	5560	3520
4. CR . . .	2012	2080	3103	2872	3328	3676
5. TP . . .	1347	1309	1029	1478	864	1610

(34) Sugli inconvenienti derivanti dall'esclusione della costante da un modello lineare di regressione, v. D. CIRAVEGNA - P. TERNA, *Modelli lineari senza termine costante: un esperimento di simulazione*, « Note Econometriche », luglio-settembre 1970. Si noti, tuttavia, che in questo caso le equazioni sono state ristimate senza costante, dopo aver controllato che questa non era statisticamente significativa.

parametri ottenuti dalle stime per i periodi 1952-67, 1952-68 e 1952-69 (i risultati sarebbero stati ovviamente molto migliori se avessimo considerato i parametri risultanti dalla stima comprendente anche l'anno che si intendeva prevedere, ma in tal caso il *test* sarebbe stato assai meno « robusto »).

Dalla Tavola V risulta chiaro — ed era d'altra parte prevedibile in base a quanto già detto — che le « previsioni » al 1970 sono poco significative. Non solo le due equazioni più deboli (depositi e titoli del pubblico), ma anche l'equazione relativa all'indebitamento delle banche verso la Banca d'Italia commette un errore non accettabile. E' invece degna di nota la capacità previsiva dell'equazione relativa alla domanda di credito bancario (tanto notevole, in verità, da richiedere un commento a parte, in seguito) (35).

Un ulteriore controllo sulla capacità previsiva dell'intero modello risulta dalla sua simulazione per anni successivi al periodo di stima. Si è dunque utilizzata l'intera struttura del modello (v. Tavola III), con i parametri relativi alle cinque funzioni di comportamento ottenuti dalle stime per il periodo 1952-67, per « prevedere » i tre anni 1968, 1969 e 1970, utilizzando i valori effettivi di questi anni delle variabili esogene e strumentali. Nella Tavola VI sono presentati questi risultati per tre variabili cruciali del modello stesso, cioè il tasso di interesse (IO), la base monetaria totale (BM) e la quantità di moneta (M), in questo caso definita come somma della base monetaria del pubblico (BMP) e dei depositi bancari (D) (36).

La quantità di moneta — così definita — è la variabile che risulta « simulata » con errori crescenti rapidamente. Da questo

TAVOLA VI

	1968		1969		1970	
	VE	VP	VE	VP	VE	VP
1. IO . . .	6,54	6,12	6,73	8,88	8,63	8,77
2. BM . . .	1241	1496	1245	1628	2154	2524
3. M . . .	4244	3706	4818	2678	6545	4345

(35) I risultati di queste stime e relative simulazioni possono essere utilmente confrontati con quanto già ottenuto ad un maggior livello di aggregazione. Si veda il mio *Settore monetario*, citato, pp. 28-30.

(36) Questa definizione di « moneta » è la più ampia possibile: comprende infatti anche i depositi postali e i depositi bancari a risparmio, che non vengono normalmente inclusi nei « mezzi di pagamento ».

punto di vista, la struttura del modello (ma di nuovo ciò significa soprattutto l'equazione relativa ai depositi bancari) non è adeguata a spiegare quella variabile monetaria finale. Per quanto riguarda il tasso di interesse, un errore non-accettabile è compiuto solo nel 1969 (la sovrastima potrebbe indurre a ritenere che nel 1969, il tasso di interesse aumentò meno di quanto avrebbe dovuto, in base alle restrizioni monetarie realizzate). Mentre per la base monetaria totale vi è una sistematica sovrastima di 300 miliardi, in media.

Queste verifiche sulla bontà esplicativa e previsiva della versione aggregata del settore monetario italiano sopra specificato portano alle seguenti indicazioni.

Il livello di aggregazione prescelto non sembra rappresentare un effettivo vincolo alle possibilità del modello. Non si ritiene cioè che l'ulteriore disaggregazione delle diverse variabili considerate (ad esempio, per quanto riguarda la base monetaria del pubblico fra circolante e depositi postali; e per quanto riguarda i depositi bancari fra depositi in conto corrente e depositi a risparmio) possa portare a notevoli riduzioni negli errori che di norma il modello commette in sede di previsione. E' vero, tuttavia, che la versione standard del modello, della quale sono state presentate qui prime stime e simulazioni, non risulta adeguata a cogliere i fatti monetari più recenti, quali in particolare l'abnorme aumento dei depositi bancari e l'improvviso calo nell'acquisto di titoli a reddito fisso da parte del pubblico. Questi due fenomeni — fra loro connessi — non sono identificati dalle variabili esplicative adottate. Si sarebbe potuto tenerne conto, tuttavia, con l'inserimento di opportune « dummies » o con aggiustamenti « ad hoc » delle funzioni stimate, perché il loro verificarsi era allora prevedibile. Mentre si è preferito presentare qui i risultati ottenuti dalla utilizzazione « meccanica » del modello, va quindi sottolineato che i suoi errori maggiori avrebbero potuto essere facilmente corretti.

Notevoli progressi sul piano della stima di questo modello non potranno d'altra parte essere conseguiti fin tanto che esso resta specificato in base a dati a cadenza annuale (ciò impedendo di sperimentare più realistiche strutture di ritardi), ed è stimato con serie statistiche limitate, e con un solo tasso di rendimento (37).

(37) Questi limiti ci hanno indotto a rinviare esperimenti di stima simultanea e di simulazione dinamica.

Conclusioni

Il modello del settore monetario si presta ad essere utilizzato sia in sede di previsione (con opportune ipotesi sul comportamento delle autorità monetarie) sia in sede di programmazione a breve. In questo secondo caso, possiamo indicare valori « desiderati » per le variabili-obiettivo: reddito, investimenti, prezzi (che appaiono come variabili « esogene » nel settore monetario) e ricavare quale deve essere il necessario vettore di variabili monetarie sotto il controllo della Banca centrale (ma si ricordi che la soluzione sarà unica solo se gli strumenti sono tra loro indipendenti).

Tre aspetti richiedono però ulteriori studi, che potranno portare a perfezionamenti del modello stesso.

In primo luogo, occorre approfondire il *modus operandi* della politica monetaria. Nel modello sopra specificato, si assume che siano variabili strumentali: BM, TES, e TBI; cioè che le autorità monetarie decidano l'offerta complessiva di base monetaria e determinino l'offerta netta di titoli a reddito fisso, sia influenzando sull'emissione da parte del Tesoro sia decidendo il volume dei loro acquisti. Mentre, ad esempio, TEC ed RB, cioè l'emissione di titoli da parte dell'economia e la domanda di credito delle banche alla Banca centrale, sono considerate variabili endogene.

La precisione del modello nel prevedere l'andamento delle variabili monetarie finali dipende in modo cruciale da queste ipotesi su quali siano le variabili controllate dalle autorità monetarie. E' quindi comprensibile che risultino errori di previsione per gli anni nei quali il controllo da parte delle autorità monetarie sia stato invece realizzato attraverso altre variabili: ad esempio, razionando TEC ed RB. Essendo noto che le autorità monetarie italiane hanno utilizzato strumenti diversi a seconda delle circostanze (38), il modello dovrebbe essere simulato con alternative ipotesi sulle variabili strumentali.

In secondo luogo, occorre ampliare l'analisi a comprendere casi di « razionamento » del credito, e più in generale di squilibrio nei mercati esaminati. Nel caso della funzione di domanda di credito bancario s'è infatti osservato che — pur in assenza di variabili che

(38) Né sono mancati i casi in cui ha fatto ricorso alla « persuasione morale » (eufemismo anglosassone per indicare che le autorità monetarie comunicano direttamente ai principali dirigenti bancari come desiderano che si comportino). Vi ha fatto riferimento esplicito la stessa Banca d'Italia, nella *Relazione per il 1965*, p. 306.

ne misurino il « costo » — si ottenevano buoni risultati sia in sede di stima che di simulazione. Ciò induce a ritenere che in realtà le componenti della domanda aggregata che spiegano la domanda di credito fossero già influenzate da variabili monetarie: ad esempio, che il razionamento del credito avesse già fatto diminuire gli investimenti. L'attuale versione del modello non è tuttavia in grado di tener conto di ciò (39).

Infine, si renderà necessario verificare la possibilità che il modello del settore monetario valga a determinare ulteriori variabili monetarie finali, oltre alle tre qui considerate e che erano risultate necessarie da prime versioni del « settore reale ». Un esplicito indice di razionamento del credito, una variabile che approssimi la « ricchezza monetaria », una misura del « prezzo di offerta del capitale »: almeno queste tre sono le alternative (o ulteriori) variabili monetarie finali indicate dalla più recente teoria monetaria. Qualora risultassero significative in alcune delle funzioni di domanda del settore reale, si renderebbe necessario ampliare (o mutare) il modello del settore monetario al fine di permetterne la determinazione.

GIACOMO VACIAGO

(39) Per primi risultati empirici in tema di razionamento, per l'Italia, v. G. CALIGIURI - A. FAZIO - T. PADOA SCHIOPPA, *Demand and Supply of Bank Credit in Italy*, Banca d'Italia, 1971.