

**BANCA D'ITALIA**

**Temi di discussione**

**del Servizio Studi**

**Determinazione del livello dei prezzi e politica  
«monetaria» in un'economia senza moneta**

**di Curzio Giannini**

**Numero 78 - Novembre 1986**



**BANCA D'ITALIA**

# **Temi di discussione**

**del Servizio Studi**

**Determinazione del livello dei prezzi e politica  
«monetaria» in un'economia senza moneta**

**di Curzio Giannini**

**Numero 78 - Novembre 1986**

*La serie «Temi di discussione» intende promuovere la circolazione, in versione provvisoria, di lavori prodotti all'interno della Banca d'Italia o presentati da economisti esterni nel corso di seminari presso l'Istituto, al fine di suscitare commenti critici e suggerimenti.*

*I lavori pubblicati nella serie riflettono esclusivamente le opinioni degli autori e non impegnano la responsabilità dell'Istituto.*

COMITATO DI REDAZIONE: *FRANCO COTULA, STEFANO MICOSI, IGNAZIO VISCO;*  
*ANNA PAOLA CAPRARI (segretaria).*

## SOMMARIO

Lo scopo del lavoro è di sottoporre ad un'analisi formale, sulla base di un modello semplificato di equilibrio economico generale, le principali proposizioni avanzate dalla cosiddetta Legal Restrictions Theory di Fischer Black, Eugene Fama e Robert Hall circa le proprietà di un sistema economico caratterizzato dall'assenza di mezzi di scambio tangibili e dalla completa deregolamentazione degli intermediari finanziari.



## 1. Introduzione(\*)

Negli ultimi anni, sotto la spinta dell'innovazione finanziaria e dell'enorme riduzione dei costi di transazione resa possibile dalle tecnologie elettroniche, è rifiorita la riflessione su alcuni problemi fondamentali della teoria monetaria. In particolare, una serie di contributi si è concentrata sul problema di anticipare le caratteristiche che lo standard monetario presumibilmente assumerebbe qualora la riduzione dei costi di transazione da un lato e del rischio delle attività finanziarie alternative alla moneta dall'altro fosse tale da comportare un annullamento della domanda di base monetaria 1/. Riferendosi a questa letteratura, Hall(1982b) ha parlato di una vera e propria New Monetary Economics. Wallace(1983) si è invece limitato a definirla Legal Restrictions Theory. Entrambe queste etichette sembrano insoddisfacenti, la prima perché troppo impegnativa per dei contributi nel complesso scarsamente sistematici, la seconda perché mette in risalto solo un aspetto particolare tra quelli affrontati. In mancanza di meglio, tuttavia, e non volendo contribuire ad un'inutile proliferazione di etichette, nel prosieguo si adotterà la denominazione proposta da Wallace (sintetizzata in LRT).

---

(\*) Desidero ringraziare Filippo Cesarano per i frequenti scambi di opinioni sui temi oggetto di questo lavoro, nonché Lorenzo Bini Smaghi e un anonimo referee per gli utili commenti ad una precedente redazione. Rimango ovviamente il solo responsabile di eventuali imprecisioni ed errori.

Le principali proposizioni avanzate dalla LRT sono tre. In primo luogo, secondo la LRT l'avvento delle tecnologie elettroniche renderà obsoleta la distinzione tra intermediari finanziari bancari e non-bancari. Sotto l'impulso della concorrenza si dovrebbe realizzare una progressiva omogeneizzazione degli intermediari attualmente esistenti; alla fine del processo, esisterebbe un intermediario-tipo molto simile agli attuali money-market mutual funds americani, cui verrebbero demandate due funzioni: i) mettere a disposizione dei clienti un sistema di compensazione elettronico per la contabilizzazione delle transazioni; ii) gestire per conto dei depositanti un portafoglio di attività finanziarie liberamente scambiabili sul mercato.

In secondo luogo, si afferma che l'annullamento della domanda spontanea di base monetaria non minerebbe la stabilità del sistema monetario: dal punto di vista teorico un regime di libera concorrenza nella produzione di servizi di pagamento sarebbe logicamente possibile e non necessariamente più instabile dello standard attuale.

Infine, i fautori della LRT sostengono che, con la scomparsa della moneta esterna, verrebbe meno la possibilità di condurre una qualsiasi forma di politica monetaria. Anche le operazioni di mercato aperto risulterebbero del tutto inefficaci nell'influenzare le grandezze reali del sistema economico. Il controllo



monetario potrebbe essere ripristinato solo imponendo delle particolari restrizioni legali al funzionamento del sistema monetario 2/. Qualsiasi intervento in questo senso comporterebbe però delle distorsioni allocative, che ne rendono discutibile la desiderabilità.

Scopo della presente nota è di illustrare criticamente la seconda e la terza di queste proposizioni, sulla base di un modello simile nei suoi tratti essenziali a quelli utilizzati da Patinkin (1961), Saving (1976) e Fischer (1983). L'ipotesi implicita nel modello è che all'origine dell'esistenza della moneta vi siano soltanto i costi di transazione. Ci si muove quindi nell'ambito di uno schema Baumol-Tobin, in cui l'incertezza non svolge alcun ruolo.

Non ci si sofferma invece sulla prima proposizione, che tocca un tema molto vasto e controverso - cosa differenzi le banche dagli altri intermediari finanziari. Nel lavoro si ipotizza semplicemente che essa sia verificata, in quanto ai nostri fini tale ipotesi non comporta conseguenze cruciali. Si rimanda comunque a Giannini(1986) per un'analisi critica di questo particolare aspetto della LRT.

L'organizzazione del lavoro è la seguente. Nel secondo paragrafo viene esposto il modello di base, mostrando come la cashless economy originariamente concepita da Black (1970) soffra di indeterminatezza del livello dei prezzi. Tale problema viene risolto nel

paragrafo successivo ipotizzando che il numerario del sistema sia costituito da un bene reale. In alternativa a questo commodity standard, si considera nel quarto paragrafo uno standard in cui la funzione di numerario è svolta da "certificati di riserva" emessi da una banca centrale su base competitiva tramite operazioni di mercato aperto. Nell'ultimo paragrafo sono raccolte alcune riflessioni sul problema dell'efficienza relativa degli standards considerati nei paragrafi precedenti.

## 2. Un modello concorrenziale senza moneta esterna

Si assuma un'economia composta da tre settori: il Pubblico, le Imprese e gli Intermediari. L'individuo rappresentativo del Pubblico ha vita infinita, e massimizza il valore attuale dell'utilità sotto tre vincoli: i) il vincolo di bilancio; ii) il vincolo di ricchezza; iii) il vincolo tecnologico per l'effettuazione delle transazioni. Quest'ultimo è l'espressione formale del fatto che, in assenza di moneta esterna, esistono due modi per effettuare le transazioni: accedere ad un sistema di compensazione elettronico pagando la relativa commissione, ovvero ricorrere a forme avanzate di baratto, sostenendo gli associati costi di ricerca. Le Imprese massimizzano il profitto sotto il vincolo di una funzione di produzione a rendimenti decrescenti il cui unico argomento è il capitale finanziario raccolto tramite il collocamento di obbligazioni presso gli Intermediari 3/. Questi ultimi, quindi, svolgono due funzioni: producono servizi transattivi, mettendo a disposizione del Pubblico un sistema di compensazione elettronico, e intermediano fondi, raccogliendo "depositi" presso il Pubblico e sottoscrivendo obbligazioni delle Imprese 4/.

Poichè non vi sono obblighi di riserva, nè vengono considerati nel modello fattori stocastici, gli intermediari prestano la totalità dei fondi raccolti: il profitto unitario derivante dall'attività di intermediazione è quindi dato semplicemente dalla differenza

tra il tasso attivo e il tasso passivo. Oltre ai costi finanziari, l'attività degli intermediari comporta dei costi reali, in funzione del volume reale di fondi intermediati e del numero di contabilizzazioni registrate dal sistema di compensazione. Il livello dei prezzi è definito come rapporto di scambio tra i depositi, assunti come numerario in assenza di moneta esterna, e i beni reali. Le banche massimizzano il profitto in ogni periodo. Tutte le variabili del modello, salvo diversa indicazione, sono espresse in termini reali.

In simboli, l'intermediario rappresentativo è identificato dalla funzione di ricavo:

$$(1) \quad R = r_B B - r_D D + d T$$

in cui:

|                                                  |                           |
|--------------------------------------------------|---------------------------|
| $R$ = ricavo totale                              | $D$ = depositi            |
| $r_B$ = tasso attivo                             | $B$ = obbligazioni        |
| $r_D$ = tasso passivo                            | $T$ = servizi transattivi |
| $d$ = prezzo unitario dei<br>servizi transattivi |                           |

e dalla funzione di costo:

$$(2) \quad E = E(D, T); \quad \text{con } E_1 > 0, E_2 > 0$$

Data l'ipotesi di assenza di obblighi di riserva o comunque di elementi stocastici che giustifichino la detenzione di riserve a scopo precauzionale, il vin-

colo di bilancio è semplicemente:

$$(3) \quad D = B$$

L'intermediario-tipo massimizza il profitto reale, dato da:

$$(4) \quad Q^B = (r_B - r_D) D + d T - E(D, T)$$

Le condizioni del primo ordine per la massimizzazione del profitto sono:

$$(5) \quad dQ^B/dD = (r_B - r_D) - E_1 = 0$$

$$(6) \quad dQ^B/dT = d - E_2 = 0$$

in cui si assume che le decisioni del singolo intermediario non si riflettano sul livello dei prezzi. L'equilibrio di lungo periodo nell'industria dell'intermediazione richiede inoltre che sia soddisfatta la seguente condizione di profitto nullo:

$$(7) \quad (r_B - r_D)D + dT - E(D, T) = 0$$

Le Imprese massimizzano anch'esse i profitti, dati in questo caso da:

$$(8) \quad Q^S = Y - r_B B$$

sotto il vincolo tecnologico costituito dalla funzione di produzione:

$$(9) \quad Y = F(B)$$

La (8) e la (9) incorporano l'ipotesi che le imprese non dispongano di capitale proprio: l'unico fattore di produzione è il capitale finanziario raccolto dagli intermediari presso il pubblico.

Dalla condizione del primo ordine:

$$(10) \quad r_B = F_1$$

si ricava una funzione d'offerta del tipo:

$$(11) \quad Y^S = Y^S(r_B) \quad \text{con } Y_1^S < 0$$

La funzione intertemporale di utilità dell'individuo rappresentativo del Pubblico ha come unico argomento la quantità di consumo in ogni periodo:

$$(12) \quad V(.) = \int U(C_t) e^{-gt} dt$$

con  $U(C_t)$  concava e doppiamente differenziabile.

Poiché il Pubblico non detiene direttamente obbligazioni, il vincolo di ricchezza contiene come unica attività finanziaria i depositi:

$$(13) \quad W = D$$

mentre il vincolo di bilancio è dato da:

$$(12) \quad \dot{W} = (\bar{S} - X) + r_D D - dT - C$$

in cui  $\bar{S}$  è la dotazione reale di risorse, esogena, disponibile in ogni periodo  $\underline{5/}$  e  $X$  è la quota di tale dotazione utilizzata nell'effettuazione delle transazioni. Infatti, l'attività di consumo è soggetta al vincolo:

$$(13) \quad C = T + f(X)$$

secondo cui per ogni unità di consumo il Pubblico ha l'alternativa tra il richiedere una unità di servizi transattivi agli intermediari ( $T$ ) o devolvere un certo ammontare di risorse ( $X$ ), all'attività di ricerca; la "produttività" dell'attività di ricerca è determinata dalla forma della funzione  $f(\cdot)$ .

Dopo aver sostituito la (11) nella (10), si può procedere a formare la lagrangiana:

$$(14) \quad Z = (U(C_t) - \varepsilon_1(C - T - f(X)) - \varepsilon_2(\dot{W} - (\bar{S} - X) - r_D W + dT + C)) e^{-gt} dt$$

in cui le variabili decisionali sono  $C$ ,  $T$  e  $X$ . Le condizioni per la massimizzazione della (14) sono:

$$(15) \quad dZ/dC = U'(C) - \varepsilon_1 - \varepsilon_2 = 0$$

$$(16) \quad dZ/dT = \varepsilon_1 - \varepsilon_2 d = 0$$

$$(17) \quad dZ/dX = \varepsilon_1 f_1 - \varepsilon_2 = 0$$

Inoltre, è necessario sia soddisfatta l'equazione:

$$(18) \quad U''C/U' = g - r_B$$

in virtù della quale il consumo aumenta fino a quando il saggio di preferenza intertemporale è inferiore al tasso d'interesse  $\underline{6}/$ .

Sostituendo la (16) nella (15) e manipolando si ottiene:

$$(19) \quad U'(C) = f_2(1+d)$$

La (19) sta ad indicare che il prezzo effettivo dell'unità marginale di consumo in termini reali non è pari ad uno, bensì ad uno più il costo di accesso al sistema di compensazione elettronico. Inoltre, sostituendo la (16) nella (17) si ottiene:

$$(20) \quad d = 1/f_1$$

La (20) evidenzia come il Pubblico eguagli al margine il costo della transazione diretta (baratto) a quello della transazione indiretta (sistema di compensazione elettronico).

Sulla base delle condizioni del primo ordine derivanti dai processi di massimizzazione del Pubblico, delle Imprese e degli Intermediari, e della condizione di profitto nullo nel settore dell'intermediazione, si ottengono le condizioni di equilibrio istantaneo per i quattro mercati di cui si compone il modello (dei beni di consumo, dei depositi, dei servizi transattivi e delle obbligazioni, quest'ultimo lasciato nell'ombra per effetto della legge di Walras), per dato saggio di consumo ( $\bar{C}$ ):



- $$\begin{aligned}
 (21) \quad & \bar{C} + nE(D, T) + X(\bar{S}, d) - Y^S(r_B) = 0 \quad (\text{mercato dei beni}) \\
 (22) \quad & D(\bar{S}, r_D, d) - nD = 0 \quad (\text{mercato dei depositi}) \\
 (23) \quad & T(S, r_D, d) - nT = 0 \quad (\text{mercato dei servizi transattivi}) \\
 (5) \quad & (r_B - r_D) - E_1 = 0 \quad (\text{condizioni per l'equilibrio degli intermediari}) \\
 (6) \quad & d - E_2 = 0 \\
 (7) \quad & (r_B - r_D) D + dT - E(D, T) = 0 \quad (\text{condizione di profitto nullo})
 \end{aligned}$$

Queste sei equazioni sono sufficienti a determinare le sei variabili endogene del modello, e cioè  $r_D, r_B, d, n, D$  e  $T$ .

Una caratteristica del modello è immediatamente evidente: il livello dei prezzi,  $P$ , non compare in alcuna delle condizioni di equilibrio, ed è quindi lasciato completamente indeterminato. Questa è una conseguenza del modo in cui il modello è stato costruito: ipotizzando che nel processo decisionale del Pubblico entrino solo variabili reali e che la funzione di costo degli intermediari non sia influenzata dal volume nominale di intermediazione, si è infatti esclusa qualsiasi forma di illusione monetaria. Così facendo, si è disatteso il principio formulato da Patinkin (1961, p.113), secondo cui:

" in order for the absolute price level to be determined by market-equilibrating forces, changes in it must impinge on aggregate real behaviour in some market".

D'altra parte, la riformulazione del modello in termini nominali non sarebbe sufficiente a risolvere il problema dell'indeterminatezza del livello dei prezzi, in quanto all'aggiunta di una nuova variabile,  $P$ , non farebbe riscontro un'equazione aggiuntiva: per determinare  $P$ , una delle restanti variabili dovrebbe essere predeterminata, contravvenendo al presupposto di perfetta concorrenzialità del modello 7/.

### 3. Il modello concorrenziale in regime di commodity standard

Nell'attuale standard monetario i concetti di unità di conto e di mezzo di pagamento tendono ad essere identificati, in quanto la moneta esterna prodotta dallo Stato svolge entrambe queste funzioni. E' per questo motivo che generalmente il problema della scelta del numerario non viene affrontato nella letteratura, sebbene quando si parla di determinatezza o indeterminatezza del livello dei prezzi ci si chieda in ultima analisi quale sia sulla base del modello il prezzo dei beni in termini del numerario del sistema.

Il problema della scelta del numerario diventa però di importanza cruciale in un mondo in cui non esiste moneta esterna: in che unità verrebbero espressi i prezzi se non ci fossero, per esempio, più lire in circolazione?

Nel modello esposto nel paragrafo precedente si è ipotizzato che la funzione di numerario fosse svolta dalle passività degli intermediari. Secondo la LRT, è questa scelta arbitraria, e non il modello concorrenziale in sé, che porta all'indeterminatezza del livello dei prezzi. Nelle parole di Fama (1980, p.44):

"The problem of price level determinacy arises from treating deposits as money and then trying to force this money to be the numeraire. But (.....) it makes no sense to try to force deposits to be the numeraire in a system where the term deposits is a rubric for all the different forms of wealth that have access to the accounting system of exchange provided by banks".

Il problema può essere reso più chiaro introducendo il concetto di convertibilità. Nello standard attuale i depositi vengono considerati moneta perché sono convertibili a domanda in moneta esterna ad un tasso di cambio prefissato. In una cashless economy questa specifica forma di convertibilità verrebbe a cadere: i depositi allora non sarebbero altro che titoli di proprietà a valere sulle attività detenute dagli intermediari, com'è il caso in generale per le quote dei fondi di investimento, e quindi il loro valore varierebbe al variare del prezzo di mercato di queste attività. In tali condizioni, dire che i depositi sono moneta equivale a considerare moneta tutti gli eterogenei beni d'investimento, finanziari e reali, cui gli intermediari hanno accesso.

I depositi nel loro complesso non rappresentano quindi un bene sufficientemente omogeneo da potere svolgere la funzione di numerario. In alternativa, si potrebbero considerare i depositi di ogni intermediario come un numerario a sè stante: si potrebbe cioè ipotizzare l'esistenza di una molteplicità di unità di conto, scambiabili tra di loro a tassi di cambio flessibili. E' questa, per esempio, la strada seguita da Klein (1974), sia pure nell'ambito di un modello in cui esistono ancora mezzi di scambio tangibili. La teoria economica suggerisce tuttavia che il livello di efficienza del sistema aumenta quando tutti i prezzi sono espressi in termini di un numerario comune 8/; sembra dunque più plausibile ipotizzare che la funzione di numerario venga svolta da un singolo bene reale, per esempio dall'oro o dall'argento, ovvero da un paniere di beni.

Peraltro, dal punto di vista logico non è necessario che una qualche attività finanziaria sia effettivamente convertibile in numerario perché il sistema funzioni. Si può benissimo ipotizzare che il bene prescelto sia tale da scoraggiare l'instaurarsi di un regime di convertibilità.

Si assuma per esempio che il barile di petrolio (G) diventi, per decreto o per spontanea decisione del mercato, il numerario del sistema. Si assuma anche che le banche non siano vincolate a detenere delle riserve in petrolio, e che non esistano elementi stocastici nella domanda di attività finanziarie del pubblico tali da indurre gli intermediari a predisporre delle riserve precauzionali. Le banche continuano quindi a prestare, sottoscrivendo obbligazioni, la totalità dei fondi depositati presso di esse dalla clientela, e il petrolio viene domandato dal pubblico unicamente per usi non-monetari.

Poiché per definizione il prezzo del numerario è pari a 1, il livello dei prezzi,  $P$ , esprime adesso il prezzo relativo dei beni diversi dal petrolio in termini di quest'ultimo. Il mercato dei beni va quindi ora separato, a fini analitici, in due comparti, rispettivamente quello del petrolio e quello relativo agli altri beni.

L'azienda rappresentativa produttrice di petrolio massimizza il profitto, definito come  $\underline{g}$ :

$$(24) \quad Q^G = G - PL(G)$$

La funzione di costo  $L(G)$  ha derivate prima e seconda en-

trambe positive, ad indicare costi marginali crescenti. La massimizzazione del profitto richiede sia soddisfatta la condizione:

$$(25) \quad L'(G) = 1/P$$

che implica una funzione d'offerta:

$$(26) \quad G^S = G^S(P) ; \text{ con } G_1^S < 0$$

Si assuma inoltre che la domanda di petrolio - come si è detto prima per scopi unicamente non monetari - abbia la forma generale:

$$G^D = G^D(\bar{S}, r_D, r_B, P)$$

$$\text{con } G_1^D > 0, \quad G_2^D < 0, \quad G_3^D > 0, \quad G_4^D > 0$$

La condizione d'equilibrio sul mercato del petrolio è dunque:

$$(27) \quad G^D(\bar{S}, r_D, r_B, P) - G^S(P) = 0$$

Anche la condizione d'equilibrio sul mercato dei beni diversi dal petrolio va modificata, per tener conto da un lato dell'esclusione del numerario dai beni oggetto di domanda e dall'altro delle risorse utilizzate nella sua produzione. La nuova condizione d'equilibrio è quindi:

$$(28) \quad \bar{C} + nE(D, T) + G(P) - Y(r_B) + X(\bar{S}, d) = 0$$

Il modello consta ora di sette equazioni ((5),(6),(7), (22),(23),(27) e (28)) in sette variabili ( $D, T, r_D, r_B, d, n, P$ ).

Dal momento che la funzione di offerta di petrolio è non-omogenea, non sorgono problemi di dipendenza lineare. In questa versione, quindi, il modello concorrenziale è in grado di determinare tutte le variabili d'interesse senza che sia necessario introdurre alcuna restrizione esterna.

In pratica, assumendo che i barili di petrolio fungano da numerario, non si è fatto altro che introdurre un mercato, quello del petrolio appunto, in cui movimenti del livello dei prezzi causano effettivamente uno squilibrio, poichè quando i prezzi salgono (diminuiscono), la domanda di petrolio aumenta (diminuisce) mentre l'offerta si riduce (aumenta). Il "principio di Patinkin" ricordato più sopra è quindi soddisfatto.

Vale la pena di sottolineare ancora una volta che per la validità di questo risultato non è necessario che sia operante un obbligo di convertibilità. L'economia è basata su di un commodity standard solo nel senso di avere un bene reale come numerario.

La proposta di riforma monetaria elaborata nell'ambito della LRT da Hall (1982a) e da Greenfield e Yeager (1983) utilizza appunto questa caratteristica del modello teorico. La funzione di numerario viene attribuita da questi autori ad un paniere di beni, il cosiddetto ANCAP, le cui componenti sono state prescelte sulla base del duplice

criterio di un'elevata correlazione del proprio prezzo con il livello generale dei prezzi e di una scarsa funzionalità monetaria 10/. La seconda proprietà viene ritenuta necessaria proprio per scoraggiare l'instaurarsi di un effettivo regime di convertibilità.

Rimane peraltro da dimostrare la realizzabilità di un commodity standard privo della convertibilità. Nel corso della storia, uno standard di questo tipo non è mai esistito, e sembra improbabile che si verifichi nel prossimo futuro una evoluzione spontanea del sistema dei pagamenti in questa direzione 11/. Un intervento dello Stato sarebbe quindi comunque necessario, se non altro per definire l'unità di conto in base alla quale devono essere espressi i prezzi. Né tale intervento basterebbe a garantire la sopravvivenza dello standard così instaurato, dal momento che gli intermediari finanziari potrebbero, sotto l'impulso della concorrenza, cominciare a offrire ai propri depositanti contratti che prevedono la convertibilità delle proprie passività in unità di conto, ovvero, qualora quest'ultima fosse stata definita in modo da scoraggiarne l'uso pratico, in un qualunque bene dal valore relativamente stabile nel tempo. Si realizzerebbe in questo caso progressivamente un commodity standard di tipo tradizionale, con tutti i problemi di inefficienza solitamente associati a tale standard monetario.



#### 4. Modello concorrenziale e Banca Centrale

In alternativa al commodity standard, si assuma l'esistenza di una Banca Centrale che emette "certificati di riserva" - cioè titoli riservati ai soli intermediari - acquisendo in cambio obbligazioni. Sui certificati viene corrisposto il tasso d'interesse  $r_R$ . Si assuma, inoltre, che ai certificati di riserva venga assegnata la funzione di numerario del sistema: il livello dei prezzi esprime dunque il rapporto di scambio tra certificati di riserva e beni.

Il problema decisionale del Pubblico e delle Imprese rimane immutato rispetto a quello considerato nel paragrafo 2, mentre si modifica quello degli Intermediari, i quali possono adesso scegliere la ripartizione ottimale del portafoglio tra obbligazioni e certificati di riserva.

L'intermediario-tipo massimizza la funzione di profitto reale:

$$(29) \quad Q^B = r_B B^B + r_R R/P - r_D D + dT - E(D, T)$$

in cui oltre alle variabili già note compare  $R$ , lo stock nominale di certificati di riserva, sotto il vincolo di bilancio:

$$(30) \quad D = B^B + R/P$$

Sostituendo la (30) nella (29) e differenziando, si ottengono le tre seguenti condizioni per la massimizzazione del

profitto:

$$(31) \quad r_B - r_R = 0$$

$$(32) \quad r_B - r_D - E_1 = 0$$

$$(33) \quad d - E_2 = 0$$

L'unica novità è la (31): dal momento che obbligazioni e certificati di riserva sono attività finanziarie perfettamente equivalenti dal punto di vista degli intermediari, la massimizzazione del profitto richiede che ne sia eguagliato al margine il rendimento. La (32) e la (33), invece, riproducono esattamente le condizioni (5) e (6) del paragrafo 2.

Poiché non esiste moneta esterna, il vincolo di bilancio della Banca Centrale è:

$$(34) \quad R/P = B^{BC}$$

dove con  $B^{BC}$  si indica lo stock reale di obbligazioni detenute dalla Banca Centrale.

Per comodità espositiva, si assuma l'esistenza di un unico intermediario, in modo tale da potere sopprimere la variabile  $n$  e la relativa condizione di annullamento del profitto, le quali ai nostri fini non hanno adesso alcun interesse. L'equilibrio istantaneo del modello richiede quindi il soddisfacimento, oltre che delle equazioni (31) - (34), delle seguenti condizioni 12/:

$$(35) \quad \bar{C} + E(B^B + R/P, T) + X(S, d) - Q(r_B) = 0 \quad (\text{mercato dei beni})$$

$$(36) \quad T(S, r_D, d) - T = 0 \quad (\text{mercato dei servizi transattivi})$$

$$(37) \quad B^B + B^{BC} - B^S(r_B) = 0 \quad (\text{mercato delle obbligazioni})$$

$$(38) \quad R^B - R/P = 0 \quad (\text{mercato dei certificati di riserva})$$

dove, oltre ai simboli già noti, compaiono:

$B^B$  = obbligazioni detenute dall'intermediario

$B^S(.)$  = offerta di obbligazioni da parte delle imprese

$R^B$  = certificati di riserva detenuti dall'intermediario

Il sistema consta ora di otto equazioni in dieci variabili endogene ( $T, P, d, R, R^B, B^B, B^{BC}, r_B, r_R, r_D$ ): affinché risulti determinato occorre che due variabili vengano fissate esogenamente. Appare naturale assumere che  $R$ , lo stock nominale di certificati di riserva, sia tra queste. La seconda può essere scelta fra i quattro prezzi che compaiono nel modello ( $r_R, r_B, r_D, d$ ).

Si assuma che  $r_D$  sia la variabile prescelta. Il modello risulta a questo punto determinato. In particolare il livello dei prezzi viene determinato sul mercato dei certificati di riserva, in virtù della condizione di equilibrio (38). La Banca Centrale, alterando l'offerta di certificati, è in grado di controllare il livello dei prezzi, ma non i prezzi relativi, e quindi le grandezze reali, del modello, in quanto per le ipotesi fatte si ha:

$$\partial(R/P) = \partial_B^{BC} = \partial_R^B = -\partial_B^B$$

in altri termini: un aumento delle obbligazioni nel portafoglio della Banca Centrale attuato tramite un'operazione di mercato aperto è esattamente bilanciato da una riduzione delle obbligazioni nel portafoglio dell'intermediario. L'effetto sul livello dei prezzi discende dall'ipotesi che solo i certificati di riserva, e non anche le obbligazioni, svolgano la funzione di numerario del sistema. Ma che senso ha questa ipotesi in un mondo in cui non esiste un mezzo di scambio tangibile e tutte le attività finanziarie esistenti, cioè nel caso particolare certificati di riserva ed obbligazioni, sono perfettamente sostituibili nel portafoglio degli operatori? Poiché certificati di riserva e obbligazioni rappresentano beni omogenei, ipotizzare che solo i primi svolgano la funzione di numerario equivale ad assumere, per ritornare all'esempio di commodity standard utilizzato nel paragrafo precedente, che solo una parte dell'offerta complessiva di petrolio sia rilevante ai fini della determinazione del livello dei prezzi.

D'altra parte, l'abbandono di tale ipotesi implica, nell'ambito di questo modello, la perdita totale di efficacia della politica monetaria: in tali circostanze, le operazioni di mercato aperto non influenzerebbero nè il tasso d'interesse nè il livello dei prezzi. Questo risultato riproduce esattamente il cosiddetto "Teorema di Modigliani-Miller per le operazioni di mercato aperto" enunciato da Wallace(1981,1983) sulla base di un modello di overlapping

generations e ripreso da Kareken (1984):

"Under laissez-faire and technological symmetry, the open market purchase does no more than change the location from the private sector to the government of a given quantity of an economic activity (...). Nothing else is affected, neither interest rate nor the price level nor the level of economic activity.  
(Wallace, 1983, p.5)

Inoltre, anche qualora si riuscisse in pratica a restringere ai certificati di riserva la funzione di numeraio, rimarrebbe il fatto che discrepanze anche molto piccole che si dovessero verificare nel breve periodo tra i rispettivi rendimenti delle attività finanziarie si rifletterebbero immediatamente, data l'ipotesi di perfetta sostituibilità, in ampie fluttuazioni del livello dei prezzi.

Una possibile soluzione a questo problema specifico, prospettata da Hall (1983), sarebbe quella di indicizzare il tasso sui certificati di riserva al livello dei prezzi e al tasso sulle obbligazioni, secondo una formula del tipo:

$$(4) \quad r_R = r_B - h + b(P - 1)$$

con  $h$  e  $b$  entrambi parametri arbitrari compresi tra zero e uno 13/. L'indicizzazione del tasso sui certificati di riserva avrebbe l'effetto di indurre una maggiore domanda per queste attività finanziarie ogni qual volta il livello dei prezzi risultasse troppo alto rispetto a quello ritenuto ottimale e, viceversa, di scoraggiarne la domanda nel caso

contrario.

Un meccanismo di indicizzazione siffatto renderebbe compatibile in via teorica la stabilità dei prezzi con un'elevata efficienza dell'attività di intermediazione, grazie alla soppressione di elementi distorsivi dal punto di vista allocativo quali vincoli di riserva e massimali sui tassi d'interesse e sulle quantità. Per contro, oltre a porre notevoli problemi di natura applicativa, lo schema prospettato da Hall avrebbe, come gran parte dei meccanismi di indicizzazione, l'indesiderabile conseguenza di esacerbare gli effetti reali di una variazione esogena del livello dei prezzi. L'approfondimento di queste implicazioni richiederebbe comunque la specificazione di un modello dinamico e quindi esula dagli scopi di questa nota.

Si possono a questo punto ricapitolare le principali conclusioni raggiunte in questo paragrafo. Innanzi tutto, sotto particolari ipotesi - cioè la funzione di numerario assegnata alle passività della Banca Centrale e la predeterminazione del tasso sulle passività degli intermediari - l'introduzione della Banca Centrale rappresenta una soluzione ai problemi di indeterminatezza del modello concorrenziale privo di un mezzo di scambio tangibile: la Banca Centrale è in grado, tramite le operazioni di mercato aperto, di controllare il livello dei prezzi. Ciò si verifica perché la Banca Centrale, a differenza degli intermediari privati, controlla l'offerta nominale delle proprie passività: si assoggetta, cioè, come giustamente notato da Patinkin (1961), ad una forma particolare, che si potrebbe

definire policy-induced, di illusione monetaria. Se la Banca Centrale si proponesse una politica di controllo della quantità reale di certificati il modello tornerebbe ad essere indeterminato.

In secondo luogo, il pagamento di un tasso di mercato sui certificati di riserva non pone alcun problema particolare, a patto che la Banca Centrale mantenga il controllo di un qualunque altro tasso del sistema; anzi, è solo tramite il pagamento di un tasso di mercato che la Banca Centrale, se non vuole ricorrere ad obblighi di riserva, può indurre una domanda per le proprie passività e quindi contribuire alla chiusura matematica del modello.

In terzo luogo, se i certificati di riserva rappresentano solo una componente dello stock complessivo di numerario, la politica monetaria, nell'accezione ristretta che tale espressione ha in un modello senza moneta esterna, diviene del tutto irrilevante, e ciò malgrado continuino ad operare particolari legal restrictions, cioè la predeterminazione del tasso sulle passività dell'intermediario ed una Banca Centrale che può operare come se fosse soggetta ad illusione monetaria. Il controllo monetario potrebbe essere ripristinato in tali circostanze solo imponendo altre restrizioni, capaci di incidere sulla perfetta sostituibilità tra certificati di riserva e obbligazioni: per esempio, un obbligo di riserva sui depositi, che svincoli la Banca Centrale dalla necessità di dover pagare un tasso di mercato sui certificati di riserva, ovvero l'introduzione di una tassa sul sistema di compensazione la quale, aumentando

il costo di transazione associato alle contabilizzazioni elettroniche, renda economicamente conveniente per il Pubblico l'utilizzo delle passività della Banca Centrale come mezzo di pagamento 14/.



## 5. Considerazioni conclusive

L'analisi dei paragrafi precedenti ha permesso di verificare nell'ambito di un modello semplificato di equilibrio generale le principali proposizioni della LRT. In particolare, si è visto che: i) un'economia senza moneta esterna in cui non esistono restrizioni legali e il ruolo di numerario viene svolto dalle passività degli intermediari è soggetta a indeterminatezza del livello dei prezzi; ii) l'adozione di un numerario di natura reale è dal punto di vista logico una soluzione valida a questo problema, anche nel caso in cui nessuna attività finanziaria risulti effettivamente convertibile in unità di numerario; iii) l'introduzione di una Banca Centrale rappresenta una soluzione alternativa solo sotto particolari condizioni: è vero comunque che il controllo monetario può essere salvaguardato solo imponendo delle restrizioni al libero funzionamento dei mercati.

In un'economia senza moneta, il vero problema sarebbe dunque quello di valutare la desiderabilità delle restrizioni necessarie per ripristinare una qualche forma di politica monetaria capace di influenzare le grandezze reali del sistema. Per farlo, occorrerebbe disporre di un modello in grado di cogliere le welfare properties degli standards alternativi. Se si eccettua il tentativo di Sargent e Wallace (1982) di adattare a tal fine il modello di overlapping generations, le cui limitazioni per l'analisi monetaria sono oramai ben note 15/, non esiste nella letteratura un tale strumento analitico, nè il modello estrema-

mente semplificato utilizzato in questo lavoro può prestarsi allo scopo. Sull'argomento si possono quindi svolgere in questa sede soltanto delle considerazioni informali.

Innanzitutto, è necessario essere molto precisi su cosa si intenda per standards alternativi. Il commodity standard privo della convertibilità proposto dalla LRT rappresenta una soluzione efficiente, in quanto risolve i problemi di indeterminatezza senza imporre alcun costo aggiuntivo. Ma si tratta effettivamente di uno standard alternativo a quello attuale? E' dubbio, come si è già detto, che uno standard siffatto possa essere prodotto spontaneamente dal mercato, o che comunque possa essere mantenuto in vita senza continui interventi correttivi da parte dello Stato. Qualora un regime di effettiva convertibilità si instaurasse, diverrebbe necessario per gli operatori mantenere delle riserve di numerario: tornerebbe a questo punto ad essere pertinente la letteratura sui costi reali in generale associati ai commodity standards 16/.

In secondo luogo, l'attuale standard "vincolato" sembra in grado in linea di principio di assicurare una maggiore stabilità dei prezzi rispetto a sistemi di pagamento completamente deregolati 17/. Se la stabilità dei prezzi è considerata in sè un obiettivo desiderabile, le distorsioni allocative derivanti dalle legal restrictions possono rappresentare un costo tutto sommato contenuto per il suo perseguimento. Da questo particolare punto di vista, il problema può essere semmai quello di realizzare nell'ambito dello standard esistente un assetto istituzionale ca-

pace di garantire un effettivo perseguimento di tale obiettivo.

Infine, la letteratura sviluppatasi in questi anni ha trascurato il ruolo fiscale svolto da gran parte delle restrizioni su cui si fondano gli attuali assetti monetari. Il monopolio dell'emissione e la riserva obbligatoria, per esempio, rappresentano, oltre che strumenti di regolazione dell'economia, il primo una fonte di finanziamento del disavanzo e la seconda una forma di tassazione delle passività di certi intermediari. Il finanziamento di un dato livello di spesa richiederebbe, se l'attività di intermediazione fosse completamente deregolata, il ricorso ad altre forme di tassazione ovvero un maggiore indebitamento dello Stato sui mercati finanziari. Se non si specifica un modello di equilibrio generale sufficientemente dettagliato, è impossibile stabilire con una qualche attendibilità quali conseguenze ne deriverebbero per l'efficienza complessiva del sistema. Come sottolinea Fama (1983), per esempio, non è lecito dare per scontato che le forme di tassazione alternative al signoraggio si rivelino rispetto a quest'ultimo meno distorsive. Quanto al ricorso all'indebitamento sui mercati finanziari in sostituzione del flusso di tassazione prodotto implicitamente dalla riserva obbligatoria, Courakis (1984) mostra che, nel caso in cui il sistema di intermediazione finanziaria sia caratterizzato da condizioni di monopolio, esso tende a comprimere il livello di intermediazione al di sotto del valore ottimale.

Note

- 1/ Si tratta di lavori piuttosto eterogenei tra loro per scopi, metodi e livello di astrazione, ma tutti in qualche modo riconducibili all'analisi anticipatrice di Black (1970). Si veda in particolare Fama (1980,1983), Hall (1982a, 1983) e Greenfield e Yeager (1983). Rassegne critiche di carattere informale incentrate su particolari aspetti di questa letteratura sono contenute in Jao (1983), White (1984) e McCallum (1985).
- 2/ Le restrizioni specificamente considerate dalla LRT sono un obbligo di riserva su un qualunque bene per il quale esista una stabile funzione di domanda e l'istituzione di un'agenzia monetaria pubblica non vincolata al pareggio del bilancio. Altre, come per esempio un meccanismo di tassazione dell'accesso al sistema dei pagamenti elettronico, sono tuttavia immaginabili.
- 3/ Dati gli scopi della presente nota, si fa astrazione dai problemi connessi ai mercati del lavoro e del capitale.
- 4/ Coerentemente con lo scenario prospettato dalla LRT, gli intermediari del modello assomigliano molto di più agli attuali fondi comuni di investimento che non alle banche. Si è ipotizzato, tuttavia, che le passività degli intermediari mantengano la caratteristica dei depositi bancari di avere un valore nominale prefissato.
- 5/ In questo modo ci si sottrae al problema della determinazione del salario. S può essere razionalizzato come un lump-sum transfer da parte di un Governo per altri versi irrilevante. Cfr. Fischer (1983).
- 6/ La (20) si ottiene massimizzando l'Hamiltoniano del problema, che è:

$$H = U(C_t) e^{-\rho t} + \lambda_2(t)(r_D W + \bar{S} - X - dT - C)$$

Condizione del primo ordine per la massimizzazione è:

$$dH/dC = U'(C_t) e^{-gt} - \frac{\epsilon_2}{2} = 0$$

da cui:

$$e^{-gt} = \frac{\epsilon_2}{U'(C_t)}$$

L'Hamiltoniano massimizzato è quindi dato da:

$$H^* = \frac{U(C)}{U'(C)} \frac{\epsilon_2}{2} + \frac{\epsilon_2}{2} (r \dot{W} + \bar{S} - X - dT - C)$$

da cui:

$$dH^*/dW = - \dot{\epsilon}_2 = \epsilon_2 r_D$$

Sia  $\epsilon_2$  che  $\dot{\epsilon}_2$  possono essere però sostituite, poiché dalla condizione per la massimizzazione dell'Hamiltoniano discende che:

$$\epsilon_2 = U'(C) e^{-gt}$$

per cui:

$$(U''(C) \dot{C} e^{-gt} - U'(C) g e^{-gt}) = - U'(C) e^{-gt} r_B$$

e quindi:

$$\frac{U''(C)\dot{C}}{U'} = g - r_B$$

- 7/ A questo riguardo, si veda Saving(1976).
- 8/ L'argomentazione secondo cui l'unicità del numerario permette di ridurre i costi di informazione è già chiaramente esposta in Smith(1776, p.49). Tuttavia, l'unico tentativo di cui sono a conoscenza di formalizzare questa argomentazione è quello di Niehans(1978, cap.6).
- 9/ Qualora le transazioni venissero effettuate tramite un mezzo di scambio tangibile, il ricavo nominale dell'impresa produttrice di petrolio sarebbe dato da  $p_G G$ , dove  $p_G$  è il prezzo del mezzo di scambio in termini di numerario. Poiché però si continua ad assumere che le transazioni vengano regolate tramite il sistema di compensazione elettronico, non vi sono conseguenze nell'ipotizzare che le contabilizzazioni siano espresse direttamente in unità di numerario (il che equivale ad ipotizzare  $p_G = 1$ ; cfr. Barro(1979)).
- 10/ L'ANCAP è un paniere composto per il 33 per cento da ammonio nitrato, per il 36 da alluminio, per il 19 da legno compensato e per il 12 da rame.
- 11/ Si veda White (1984) per un approfondimento di questo aspetto del problema.
- 12/ Nei paragrafi precedenti la condizione di equilibrio sul mercato delle obbligazioni non veniva considerata per effetto della legge di Walras. Dati gli scopi del presente paragrafo è sembrato opportuno, invece, trascurare il mercato dei depositi.
- 13/ La scelta di  $h$  e  $b$  andrebbe effettuata sulla base del livello dei prezzi ritenuto ottimale. Infatti, dato che per effetto dell'ipotesi di perfetta sostituibilità si ha:

$$r_R = r_B$$

la (32) diventa:

$$P = 1 + (h/b)$$

- 14/ La seconda alternativa presuppone ovviamente che sia fatto divieto agli intermediari privati di emettere banconote.
- 15/ Si veda, per esempio, la survey critica di McCallum (1983).
- 16/ Il riferimento migliore a questo riguardo è ancora Friedman (1951).
- 17/ Questo punto è colto in modo chiaro da Wallace (1983), che pure è uno dei fautori della LRT. Nel modello di Sargent e Wallace(1982) al regime di libera concorrenza è associata una maggiore variabilità dei prezzi rispetto al regime basato sulla Banca Centrale.

**BIBLIOGRAFIA**

- R. Barro (1979), Money and the Price Level under the Gold Standard, The Economic Journal, 89, March, pp.13-33
- F. Black (1970), Banking and Interest Rates in a World without Money: the Effects of Uncontrolled Banking, Journal of Bank Research, Autumn 1970, pp.9-20
- A. S. Courakis (1984), Constraints on Bank Choices and Financial Repression in Less Developed Countries, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 46, n.4, pp.341-370
- E. Fama (1980), Banking in a Theory of Finance, Journal of Monetary Economics, 6, pp.39-57
- E. Fama (1983), Financial Intermediation and Price Level Control, Journal of Monetary Economics, 12, pp.7-28
- S. Fischer (1983), A Framework for Monetary and Banking Analysis, Economic Journal Conference Papers, pp. 1-16
- M. Friedman (1951), Commodity Reserve Currency, Journal of Political Economy, LIX, June, pp.203-232
- C. Giannini (1986), Innovazione finanziaria e teoria dell'intermediazione: una rassegna della letteratura, mimeo, Banca d'Italia
- R. L. Greenfield - L. B. Yeager (1983), A Laissez-Faire Approach to Monetary Stability, Journal of Money, Credit and Banking, n.3, Aug., pp.302-315
- R. E. Hall (1982a), Explorations in the Gold Standard and Related Policies for Stabilizing the Dollar, in R. E. Hall (ed), Inflation: Causes and Effects, University of Chicago



Press, Chicago

- R. E. Hall (1982b), Monetary Trends in the United States and the United Kingdom. A Review from the Perspective of New Developments in Monetary Economics, Journal of Economic Literature, 20, Dec., pp.1552-1556
- R. E. Hall (1983), Optimal Fiduciary Monetary Systems, Journal of Monetary Economics, 12
- Y. C. Jao (1983), A Libertarian Approach to Monetary Theory and Policy, University of Hong Kong Discussion Papers, n. 23, Nov.
- J. H. Kareken (1984), Bank Regulation and the Effectiveness of Open Market Operations, Brookings Papers on Economic Activity, 2
- R. King (1983), On the Economics of Private Money, Journal of Monetary Economics, 12, July, pp.127-158
- B. Klein (1974), The Competitive Supply of Money, Journal of Money, Credit and Banking, Sept.
- B. T. McCallum (1983), The Role of Overlapping-Generations Models in Monetary Economics, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, Vol. 18, Spring
- B. T. McCallum (1985), Bank Deregulation, Accounting Systems of Exchange, and the Unit of Account: A Critical Review, National Bureau of Economic Research Working Papers, n. 1572, March
- J. Niehans (1978), The Theory of Money, Johns Hopkins University Press, Baltimore
- D. Patinkin (1961), Financial Intermediaries and the Logical Structure of Monetary Theory, American Economic Review, 51, March, pp.95-116

- T. S. Sargent - N. Wallace (1982), The Real-Bills Doctrine versus the Quantity Theory: A Reconsideration, Journal of Political Economy, 90, Dec., pp.1212-1236
- T. R. Saving (1976), Competitive Money Production and Price Level Determinancy, Southern Economic Journal, 43, Oct., pp.987-995
- A. Smith (1776), An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations, Glasgow Edition (1976), R.H. Campbell - A.S. Skinner (eds.), Clarendon Press, Oxford
- N. Wallace (1981), A Modigliani-Miller Theorem for Open-market Operations, American Economic Review, 71, June, pp.267-274
- N. Wallace (1983), A Legal Restrictions Theory of the Demand for Money and the Role of Monetary Policy, Federal Reserve Bank of Minneapolis, Quarterly Review, Winter, pp.1-7
- L. H. White (1984), Competitive Payments Systems and the Unit of Account, American Economic Review, Sept., pp.699-712

#### ELENCO DEI PIÙ RECENTI TEMI DI DISCUSSIONE (\*)

- n. 65 — *An increasing role for the ECU: a character in search of a script*, by R. S. MASERA (giugno 1986).
- n. 66 — *Venti anni di margini bancari*, di M. ONADO (luglio 1986).
- n. 67 — *On the problem of aggregation in econometrics*, by M. H. PESARAN, R. G. PIERSE and M. S. KUMAR (luglio 1986).
- n. 68 — *L'assicurazione nell'attività bancaria: il trasferimento del rischio per la copertura delle operazioni finanziarie*, di G. SZEGÖ (luglio 1986).
- n. 69 — *L'innovazione finanziaria in Italia. Problemi di inquadramento e di vigilanza*, di C. CONEGLIANI (luglio 1986).
- n. 70 — *Cinquant'anni di legge bancaria. Alcune considerazioni economiche*, di C. CARANZA - F. FRASCA - G. TONIOLO (luglio 1986).
- n. 71 — *Le modifiche strutturali dell'industria manifatturiera lombarda nel periodo 1971-1981*, di S. BARBINI - L. CAPRA - C. CASINI - F. TRIMARCHI (agosto 1986).
- n. 72 — *Finanza pubblica e politica di bilancio: i risultati di alcuni indicatori*, di V. CERIANI - F. DI MAURO (agosto 1986).
- n. 73 — *Rischio e rendimento dei titoli a tasso fisso e a tasso variabile in un modello stocastico univariato*, di E. BARONE - R. CESARI (agosto 1986).
- n. 74 — *Gli strumenti per il sostegno pubblico dei carichi familiari: una valutazione quantitativa degli effetti redistributivi e degli oneri per la finanza pubblica*, di D. FRANCO - N. SARTOR (agosto 1986).
- n. 75 — *The Use of Italian Survey Data in the Analysis of the Formation of Inflation Expectations*, by I. VISCO (ottobre 1986).
- n. 76 — *Riflessioni e confronti in tema di separatezza tra banca e industria*, di R. PEPE (ottobre 1986).
- n. 77 — *L'internazionalizzazione del sistema bancario italiano. Una prospettiva di vigilanza*, di G. LANCIOTTI (ottobre 1986).

---

(\*) I «Temi» possono essere richiesti alla Biblioteca del Servizio Studi della Banca d'Italia.





