

Supplemento analitico al testo, edito nel 2011 dalla Società editrice Il Mulino, Bologna, di

***Renato Filosa e Giuseppe Marotta***

***Stabilità finanziaria e crisi. Il ruolo dei mercati, delle istituzioni e delle regole***

## **Indice, con riferimenti alle pagine del testo Filosa-Marotta (FM)**

1. La scelta del regime di cambio: un modello analitico (Ghosh *et al.* 2002) : FM, p. 45.
2. Bank run come esito del dilemma del prigioniero: FM p. 60.
3. Un modello di prima generazione di attacco al cambio fisso (Krugman 1978): FM, p. 73.
4. Un modello di seconda generazione di attacco al cambio fisso: il ruolo del tasso di disoccupazione (Jeanne 2000): FM, p. 76.
5. Un modello di seconda generazione di attacco al cambio fisso: il ruolo del debito (Sachs *et al.* 1996): FM, p. 76.
6. Un modello di terza generazione di attacco al cambio fisso (Krugman 1999, 2003): FM, p. 76.
7. Attacchi speculativi ai cambi fissi ed equilibri multipli: esempio numerico: FM p. 75.
8. Bilanci pre e post crisi in Argentina: esempio numerico: FM p. 97.

## *Introduzione*

Il supplemento si articola in 8 paragrafi che trattano analiticamente taluni temi che nel volume sono svolti in forma non tecnica.

Nel primo è esposto un semplice modello formale riguardante la scelta del regime di cambio che permette di interpretare le ragioni che, in molte paesi (industriali e in via di sviluppo), hanno portato all'adozione di regimi di cambio fisso e del successivo abbandono, volontario o traumatico. Il modello espone i vantaggi gli svantaggi e le condizioni necessarie per la sostenibilità di un regime di cambi fissi.

Il secondo espone la logica di un gioco non cooperativo del tipo dilemma del prigioniero che interpreta il verificarsi di un bank run come evento che si auto realizza, per esempio nel modello teorico di Diamond e Dybvig.

I paragrafi da 3 a 6 contengono semplici formalizzazioni dei modelli di attacco speculativo ai regimi di cambio di prima (Krugman), seconda (Obstfeld) e terza generazione (Krugman). I modelli di seconda e terza generazione sono quelli che meglio sembrano fornire una spiegazione dell'esistenza di equilibri multipli e delle principali crisi di cambio avutesi in alcuni paesi industriali (Scandinavia) e nei maggiori Paesi emergenti dell'America Latina e dell'Asia.

Il paragrafo 7 fornisce un esempio numerico delle condizioni che, per l'esistenza di una molteplicità di equilibri, scoraggiano o viceversa inducono attacchi speculativi al cambio.

Infine, il paragrafo 8 fornisce un esempio numerico degli effetti sui bilanci dei privati e delle banche della controversa decisione adottata dall'Argentina nel 2002 di fissare tassi di cambio del peso rispetto al dollaro USA diversi per l'attivo e per il passivo delle banche.

### 1. *La scelta del regime di cambio: un modello analitico (Ghosh et al. 2002)*

Una prima equazione del modello è rappresentata dalla funzione di offerta aggregata con sorpresa o alla Lucas. Essa è data dalla

$$1) y = \theta(\pi - \pi^e) + \eta \quad E(\eta) = 0, \quad \text{var}(\eta) = \sigma_\eta^2, \quad \theta > 0.$$

dove  $y$  è l'*output gap*, ovvero la discrepanza percentuale rispetto al livello di prodotto "naturale", corrispondente all'utilizzo in condizioni normali dei fattori produttivi dell'economia,  $\pi$  e  $\pi^e$  sono, rispettivamente, l'inflazione effettiva e quella attesa, e  $\eta$  è una variabile stocastica, con valore atteso nullo e varianza  $\sigma_\eta^2$ , che rappresenta uno shock reale (o di offerta), quale ad esempio una diminuzione (aumento) inattesa delle ragioni di scambio. Dalla 1), in assenza di shock, l'*output gap* di equilibrio, corrispondente al caso in cui l'inflazione effettiva è uguale a quella attesa (ovvero non ci sono sorprese inflazionistiche), è nullo.

La seconda equazione rappresenta il tasso di crescita della domanda di moneta in termini reali, che si suppone per semplicità dipenda dall'inflazione attesa e da uno shock nominale  $\varepsilon$  (si pensi a una restrizione o a un'espansione monetaria o all'introduzione inattesa di un nuovo strumento finanziario sostituto della moneta come i fondi comuni monetari o, anche, alla accresciuta sostituibilità tra moneta in valuta domestica ed estera). L'equilibrio del mercato monetario è quindi dato dalla

$$\Delta m - \pi = -v\pi^e - \varepsilon \quad E(\varepsilon) = 0, \quad \text{var}(\varepsilon) = \sigma_\varepsilon^2, \quad v > 0$$

da cui si ha che l'inflazione è

$$2) \pi = \Delta m + v\pi^e + \varepsilon$$

Il tasso di crescita dell'offerta di moneta ( $\Delta m$ ) è dato, usando un'approssimazione logaritmica (vedi anche Riquadro 1 nel capitolo 2), dalla somma del tasso di crescita del credito interno ( $\Delta d$ ) e di quella delle riserve valutarie ( $\Delta r$ ) e cioè

$$\Delta m = \Delta d + \Delta r$$

Il modello si chiude assumendo che valga la parità nei poteri d'acquisto (*Purchasing Power Parity*) relativa

$$3) \pi = \pi^* + \Delta s$$

ovvero che, in condizioni di libertà negli scambi commerciali, il differenziale positivo (negativo) di inflazione domestica ( $\pi$ ) rispetto a quella estera ( $\pi^*$ ) sia annullato dalla variazione del tasso di cambio nominale (dove  $s$  è il logaritmo del tasso di cambio nominale a pronti  $S$  (quotato come il prezzo interno della valuta straniera), così da evitare in equilibrio mutamenti nel tasso di cambio reale (definito come  $SP^*/P$  dove  $P^*$  e  $P$  sono rispettivamente il livello dei prezzi esteri e nazionali).

Nel modello, lo strumento con cui la banca centrale può influenzare il livello del prodotto, creando una sorpresa inflazionistica, è la variazione del credito.

In regime di cambi fissi (se quindi è  $\Delta e=0$ ) e se per comodità analitica  $\pi^*=0$ , dalla 3) si ha che  $\pi = 0$  e quindi dalla 2), in assenza di shock nominali, non muta lo stock di moneta. Se la banca centrale sceglie di variare il credito, ottiene dunque solo che le riserve diminuiscono di un ammontare uguale all'aumento del credito, ovvero  $\Delta m = 0$ ,  $\Delta d = -\Delta r$ .

In regime di cambi flessibili la Banca Centrale può ancora scegliere di variare il credito, ma in questo caso le riserve sono fisse ( $\Delta r = 0$ ) mentre il tasso di cambio nominale è endogeno.

Per valutare gli effetti sul prodotto e sull'inflazione, e cioè su due misure del benessere collettivo, dei due regimi di cambio si consideri il valore atteso della funzione di perdita  $L$ , i cui due argomenti sono la discrepanza, rispetto agli obiettivi, dell'inflazione e del prodotto. Più specificamente, l'inflazione obiettivo sia  $\pi = 0$  e l'obiettivo del prodotto sia un *output gap* pari a  $\bar{y} > 0$ , nell'ipotesi, alla Barro e Gordon, che la banca centrale ritenga che si possa accrescere il prodotto rispetto all'*output gap* nullo che è coerente con l'esito delle transazioni tra gli agenti privati, ma che non necessariamente porta al pieno utilizzo dei fattori produttivi. Il valore atteso della funzione di perdita sintetizza, con segno meno (da qui il termine perdita) il livello di utilità sociale conseguibile con un dato livello dell'inflazione e del prodotto. L'obiettivo per la banca centrale è dunque di minimizzarla scegliendo il livello ottimo dello strumento costituito dalla variazione del credito.

Sia la funzione di perdita  $L(oss)$

$$4) L = \frac{1}{2} E \{ A(y - \bar{y})^2 + \pi^2 \} \quad 0 \leq A < \infty$$

dove  $E(.)$  è l'operatore aspettativa e il coefficiente  $A$  rappresenta il peso relativo attribuito dalla banca centrale ai due obiettivi.

*Il regime di cambio fisso (pegging).*

Se il cambio è fisso, come già detto, l'inflazione interna è uguale a quella estera:

$$5) \pi = \pi^* = 0.$$

In queste circostanze la politica monetaria non ha effetti né sul reddito né sull'inflazione, perché l'offerta di moneta è fissa e gli shock nominali sono assorbiti dalle riserve: è cioè  $\Delta r = -\varepsilon$ , purché naturalmente la dimensione dello shock non sia troppo grande, così da esaurire le riserve valutarie e quindi impedire la continuazione del regime di cambio fisso.

Allo stesso tempo gli shock reali si riflettono per intero sul prodotto: dalla 1), il mantenimento di un'inflazione, uguale a quella (nulla) estera, ha luogo al costo di una maggiore variabilità del prodotto

$$6) y = \eta.$$

Sostituendo i valori dell'inflazione e del prodotto nella 4) e calcolando il valore atteso di questa espressione, che sarà indicato con il simbolo  $LP$  (dove P sta per *pegging*), si ottiene:

$$7) LP = 1/2 \left\{ A \left( \sigma_{\eta}^2 + \bar{y}^2 \right) \right\}$$

*Il regime di cambi fluttuanti.*

La scelta di questo regime è quello nel cui contesto la Banca Centrale sceglie di perseguire una politica monetaria attiva scegliendo il livello ottimale di  $\Delta d$ . Ciò si ottiene minimizzando rispetto a questa variabile la funzione di perdita. Ciò perché si ipotizza, come in Barro e Gordon, che la banca centrale possa, a differenza dei privati, osservare gli shock e reagire tempestivamente di conseguenza. Sostituendo la 1) e la 2) nella 4) senza l'operatore  $E(.)$  e ricavando le condizioni del primo ordine per la minimizzazione della funzione (cioè uguagliando a zero la derivata prima rispetto a  $\Delta d$ ) si ha:

$$8) \Delta d = \{-A\theta\eta + A\bar{y} + A\theta^2(1-\nu)\pi^e - \nu\pi^e\} / (1 + A\theta^2)$$

Sostituendo la 8) nella 2) si ricava che l'inflazione è:

$$9) \pi = \{-A\theta\eta + A\bar{y} + A\theta^2\pi^e\} / (1 + A\theta^2) + \varepsilon.$$

I privati, conoscendo la regola di comportamento della banca centrale data dalla 8) e l'inflazione conseguente possono formulare delle aspettative razionali sul livello d'inflazione,  $\pi^e$ , calcolando il valore atteso della 9), che è dato dalla

$$10) \pi^e = A\bar{y} > 0.$$

Ciò implica che la banca centrale non può sorprendere sistematicamente il pubblico perché, come si può dimostrare sostituendo la 10) nella 1) e supponendo che gli shock reali siano assenti, l'*output gap* non è influenzato da  $\bar{y}$

$$11) y = \theta(\pi - \pi^e) = \{-A\theta^2\eta\}/(1 + A\theta^2) + \theta\varepsilon.$$

L'attivismo, pertanto, determina solo un *bias* inflazionistico all'economia, dato che l'inflazione è maggiore di quella attesa *ex ante* in cui il valore atteso degli shock era nullo, come risulta dalla seguente espressione ottenuta sostituendo la 11) nella 9):

$$12) \pi = -A\theta\eta/(1 + A\theta^2) + A\bar{y} + \varepsilon.$$

Sostituendo la 11) e la 12) nella 4) si può infine calcolare il valore atteso della funzione di perdita che denoteremo con *LF* (dove F sta per fluttuanti):

$$13) LF = 1/2\{(1 + A\theta^2)[(A\theta)^2\sigma_\eta^2/(1 + A\theta^2)^2 + \sigma_\varepsilon^2 + A\bar{y}^2]\}$$

*Il confronto fra i due regimi di cambio alternativi.*

La valutazione dei vantaggi e degli svantaggi in termini di prodotto e inflazione del due regimi di cambio si ottiene confrontando la 7) con la 13). A tal fine gli autori considerano diversi casi particolari che meglio consentono questa valutazione e che soprattutto pongono in evidenza che la superiorità di un regime sull'altro non è assoluta, ma dipende anche dalla natura degli shock cui l'economia è soggetta.

Si consideri dapprima il caso speciale in cui  $\bar{y} = 0$ . Dal confronto si ottiene che

$$14) LP > LF \text{ se e solo se } A\sigma_\eta^2 > (A\theta)^2\sigma_\eta^2/(1 + A\theta^2) + (1 + A\theta^2)\sigma_\varepsilon^2.$$

Si supponga, inoltre, che l'economia sia soggetta solo a shock reali ( $\sigma_\varepsilon^2 = 0$ ).

In questo caso è  $LP > LF$ : il regime di cambi fluttuanti è quindi il migliore; risultato opposto si ha se invece sono presenti solo shock nominali ( $\sigma_n^2 = 0$ ) Questi risultati confermano la tesi tradizionale secondo cui un regime di cambi fluttuanti isola l'economia dagli shock reali mentre quello con cambi fissi la isola da quelli nominali.

Quanto all'inflazione, se si ignora il termine  $A\bar{y}$  non vi sono differenze fra i due regimi: l'inflazione è la stessa, sempreché l'inflazione estera sia inferiore o nulla, ma la variabilità dell'inflazione interna è maggiore nel regime di cambi fluttuanti, data la presenza di shock nella 12).

Il secondo caso particolare, consistente nel supporre che gli shock nominale e reale siano uguali a zero ma che la banca centrale abbia l'incentivo a creare sorprese inflazionistiche (si assume anche che i privati formulino delle aspettative razionali sull'inflazione che consegue dalle scelte della banca centrale), è finalizzato a concentrare l'attenzione su due temi fondamentali della politica monetaria: la disciplina della banca centrale (e cioè la sua propensione a evitare l'attivismo nella creazione del credito interno) e quello della credibilità dell'impegno antinflazionistico. Data l'ipotesi di assenza di shock il confronto fra la 5) e la 12) porta a concludere che l'inflazione è minore se si adotta il regime di cambio fisso sempre che l'inflazione estera sia zero. Questo risultato è dovuto a due fattori disciplina e credibilità.

L'effetto di disciplina si ricava confrontando i valori della crescita monetaria: essa è pari a zero ( $\Delta m_p = 0$ ) se si è in regime di *pegging* mentre assume valore positivo, poiché è  $\Delta m_F = (1 - \nu)A\bar{\theta}y > 0$ , se si adotta il regime di cambi fluttuanti.

L'effetto di credibilità è valutato in base al valore dell'inflazione attesa nei due regimi: in quello di *pegging* l'inflazione è del tutto assente ( $\pi^e_p = 0$ ) mentre in quello di cambi fluttuanti, dalla 12), è positivo. Se poi si confrontano la 6) e la 11) si osserva che in entrambi i regimi il prodotto è uguale a zero in un contesto nel quale l'inflazione è più bassa se le autorità adottano un regime di *pegging*: questo regime pertanto conduce a un livello di benessere maggiore di quello che si avrebbe adottando un regime di cambi fluttuanti.

Questi risultati, ovviamente, presuppongono che l'inflazione del paese estero al quale viene ancorato il cambio sia nulla o più bassa di quella domestica. Se invece l'inflazione estera fosse positiva e assumesse il valore dato dalla 12) e se gli shock reali fossero correlati, i due regimi si equivarrebbero. Questo perché se il paese estero al quale ci si ancora col *pegging* dovesse scegliere di tollerare l'inflazione questo regime di cambio non sarebbe in grado di rimuovere l'inflazione importata.



L'ultima questione, analitica ma di fondamentale importanza per la politica economica, riguarda le condizioni che determinano l'abbandono del *pegging*. Questo regime di cambi è soggetto al problema di incoerenza temporale, perché se mutano le condizioni iniziali che hanno portato alla sua adozione esso può divenire economicamente costoso al punto da renderne conveniente per le autorità abbandonarlo.

## 2. *Bank run come esito del dilemma del prigioniero*

Due depositanti investono la loro dotazione individuale,  $D$ , in uno strumento finanziario emesso da un intermediario che dà diritto al rimborso al valore nominale alla fine del primo periodo (assimilabile dunque a un deposito a vista) oppure alla partecipazione pro quota alla distribuzione del ricavo certo di un investimento biperiodale,  $2R$ , il cui investimento nel primo periodo è pari a  $2D$ . L'intermediario cessa di operare alla fine del secondo periodo. Se un depositante chiede il rimborso del deposito alla fine del primo periodo l'intermediario, che deve smobilizzare anticipatamente l'investimento biperiodale, ottiene  $2r$ , tale che  $2D > 2r > D$ .

Usando la logica di un gioco non cooperativo tipo "dilemma del prigioniero" si possono individuare i benefici (*pay-off*) di ciascuna mossa in relazione alla mossa dell'altro e individuare, se ci sono, equilibri, ovvero situazioni in cui entrambi sono soddisfatti. Si può mostrare in particolare che i due depositanti, a seconda che scelgano di prelevare (P) o non prelevare (NP) alla fine del primo periodo, danno luogo a due equilibri di Nash, uno dei quali, quello che produce minori benefici per entrambi, è caratterizzabile come un *bank run*.

La forma normale del gioco è:

		Depositante 2	
		P	NP
Depositante 1	P	$r, r$	$D, 2r-D$
	NP	$2r-D, D$	$R, R$

## 3. *Un modello di prima generazione di attacco al cambio fisso.*

Flood e Marion [1998], partendo dalla formalizzazione di Krugman [1979], elaborano un semplice modello log-lineare (ovvero con le variabili espresse in logaritmo naturale, salvo dove indicato diversamente) che ben rappresenta i meccanismi fondamentali secondo i quali si sono

svolti, in concreto, gli attacchi speculativi al regime di cambio di diversi paesi, come ad esempio il Messico nel 1994 (vedi par. 2.1 del cap. 3). Per semplicità espositiva si assume previsione perfetta, ovvero aspettative che coincidono con i valori realizzati delle variabili considerate.

L'equilibrio nel mercato monetario è dato dalla

$$(1) \quad m - p = -\alpha(i)$$

dove  $m$  è lo stock di moneta,  $p$  il livello dei prezzi interni,  $i$  è il tasso d'interesse (in punti percentuali) e  $\alpha > 0$ .

In base all'identità contabile (approssimata nel caso di variabili in logaritmo) del bilancio della banca centrale di un'economia aperta che finanzia con mezzi monetari il deficit pubblico, lo stock di moneta è uguale alla somma del credito interno ( $d$ ) e delle riserve valutarie ( $r$ ):

$$(2) \quad m = d + r.$$

In quest'economia valgono la parità assoluta dei poteri d'acquisto e la parità scoperta dei tassi d'interesse e cioè

$$(3) \quad p = p^* + s$$

$$(4) \quad i = i^* + ds$$

dove  $p^*$  e  $i^*$  sono, rispettivamente il livello dei prezzi e il tasso d'interesse (in punti percentuali) esteri e  $s$  è il tasso di cambio a pronti (quotato come il prezzo interno della valuta straniera);  $ds$  è il differenziale di  $s$  (ovvero, trattandosi di una variabile in logaritmo, la variazione percentuale, attesa e realizzata, del tasso di cambio).

La parità fissa del cambio implica che  $s$  è uguale a un valore costante  $\hat{s}$  e che, quindi,  $ds = 0$  e  $i = i^*$ , per cui, sostituendo le (2), (3) e (4) nella (1), si ottiene:

$$(5) \quad r + d - p^* - \hat{s} = -\alpha(i^*).$$

Per dati tasso di cambio e prezzi e tasso d'interesse esteri, la domanda di moneta rimane costante. Di conseguenza, se si suppone che  $d$  cresca al tasso  $\mu$ , le riserve  $r$  diminuiranno allo stesso tasso, fino ad annullarsi, con conseguente abbandono del cambio fisso. La domanda al centro dei modelli di prima generazione è quando si verificherà l'attacco speculativo, in anticipo rispetto a questa data.

Le riserve sono completamente esaurite al momento  $t = T$  dell'attacco, in cui per acquistare valuta estera, di cui ci aspetta la rivalutazione, si ha una riduzione incipiente della domanda di moneta, in corrispondenza a un tasso d'interesse domestico che aumenta rispetto a quello estero, in modo che sia rispettata la parità scoperta dei tassi d'interesse. Si dimostra che  $T = (r_0 - \alpha\mu) / \mu$ . L'espressione indica che la data dell'attacco è tanto più vicina al momento iniziale  $t = 0$  quanto minore è il livello iniziale delle riserve  $r_0$  e quanto maggiore è il tasso di crescita del credito  $\mu$ .

#### **4. *Un modello di seconda generazione di attacco al cambio fisso: il ruolo del tasso di disoccupazione***

Jeanne [2000] mostra come i dilemmi di politica economica e le aspettative degli operatori interagiscono nel far prevalere un equilibrio con mantenimento del cambio fisso rispetto a uno in cui si rinunci all'obiettivo.

La funzione di perdita che le autorità devono minimizzare e la relazione di Phillips che costituisce il vincolo del problema di ottimo siano

$$(1) L = (U_{t+1})^2 + \delta c, \quad \delta = 1 \text{ se svalutazione, } 0 \text{ se cambio fisso}$$

$$(2) U_{t+1} = \rho U_t - \alpha(\pi - \pi^e), \quad 0 < \rho < 1, \alpha > 0$$

dove  $U$  è lo scostamento del tasso di disoccupazione dal suo valore naturale, ovvero quello corrispondente al prodotto di equilibrio in lungo periodo in un'economia a prezzi flessibili, e  $\pi$  è il tasso d'inflazione effettivo (con l'indice  $e$  è quello atteso). La funzione di perdita  $L$  include, oltre agli scostamenti della disoccupazione futura dai valori naturali, anche un costo  $c$  (ad esempio reputazionale, nei confronti degli elettori o degli investitori che hanno creduto agli impegni presi) se si sceglie l'abbandono del regime di cambio fisso.

Una terza relazione è quella della parità dei poteri d'acquisto relativa, in base alla quale l'inflazione effettiva/attesa è uguale alla svalutazione effettiva/attesa del cambio, ovvero

$$(3) \pi - \pi^* = ds, \quad \pi^* = 0$$

dove, per comodità, il tasso d'inflazione estero (con asterisco) è nullo e  $ds$ , mantenendo il significato dei simboli del capitolo 2 di questo documento, è la variazione percentuale del cambio nel periodo: se positivo, si ha svalutazione.

L'interazione tra aspettative degli speculatori e le scelte delle autorità economiche può essere rappresentata come segue.

*Assenza di aspettative di svalutazione.* Nel caso di mantenimento del cambio fisso, dalla (3) l'inflazione effettiva e attesa sarà nulla; se si sceglie di svalutare, l'inflazione effettiva sarà positiva, e pari a  $ds$ , mentre quella attesa sarà nulla. La scelta di non sorprendere il mercato mantenendo il cambio fisso sarà preferibile se il valore della corrispondente funzione di perdita,  $L^F$ , sarà inferiore a quello nel caso di svalutazione,  $L^D$ , ovvero se, avendo sostituito la (2) nella (1) e tenuto conto della (3)

$$(4) L^F = (\rho U_t)^2 < (\rho U_t - \alpha ds)^2 = L^D$$

il che si verifica se

$$(5) c / \alpha ds - 2\rho U_t = \Phi > -\alpha ds.$$

*Aspettative di svalutazione.* Nel caso in cui si confermino le aspettative, l'inflazione effettiva e quella attesa saranno pari a  $ds$ ; se si sceglie di mantenere il cambio fisso, l'inflazione effettiva sarà nulla, mentre quella attesa sarà pari a  $ds$ . La scelta di sorprendere il mercato mantenendo il cambio fisso sarà preferibile se il valore della corrispondente funzione di perdita  $L^F$  sarà inferiore a quello nel caso di svalutazione,  $L^D$ , ovvero

$$(6) L^F = (\rho U_t + \alpha ds)^2 < (\rho U_t)^2 + c = L^D$$

il che si verifica se

$$(7) \Phi > \alpha ds.$$

Considerando insieme (5) e (7) si conclude che, oltre a equilibri in cui la scelta delle autorità di politica economica convalida le aspettative degli operatori (mantenimento del cambio fisso o suo abbandono, rispettivamente quando  $\Phi > \alpha ds$  e  $\Phi < -\alpha ds$ ), sono possibili per valori intermedi  $-\alpha ds < \Phi < \alpha ds$  due equilibri, con cambio fisso e con svalutazione, coerenti o non coerenti con le aspettative. Inoltre, a seconda dei valori di  $U$  e di  $c$ , l'economia può passare da un regime di cambio a un altro nonostante le aspettative degli operatori. Ad esempio, da una situazione in cui la scelta ottimale è quella del mantenimento del cambio fisso, e ciò è coerente con le aspettative degli operatori ( $\Phi > \alpha ds$ ), un aumento di  $U$  può ridurre  $\Phi$  fino farlo ricadere nell'intervallo di valori in cui può essere possibile anche una scelta, a sorpresa, di svalutazione o, addirittura, questo è l'unico equilibrio possibile (perché così si ritiene di aumentare le esportazioni nette e quindi la domanda aggregata).

## 5. *Un modello di seconda generazione di attacco al cambio fisso: il ruolo del debito.*

Nel modello di Sachs *et al.* [1996], l'attacco al cambio fisso non avviene, come nei modelli di prima generazione, come conseguenza di eccessi nella creazione del credito interno volti al finanziamento della spesa pubblica o perché vi siano gravi squilibri nei fondamentali dell'economia, ma perché si manifesta fra gli agenti economici un'aspettativa negativa che si autorealizza. In questo modello, il nucleo dell'analisi si concentra sulla situazione debitoria del paese e sulla convinzione degli agenti economici che essa diventi non sostenibile una volta che il livello del debito pubblico superi una certa soglia critica, una situazione questa, come si vedrà, che si attaglia bene non solo al caso del Messico ma anche a quella dei paesi del Sud Est asiatico. Nel modello l'attacco non ha, invece, luogo, se il livello del debito è "sufficientemente" piccolo. Se l'ammontare del debito assume un valore intermedio fra questi due estremi, vi è una molteplicità di livelli di equilibrio del cambio e l'attacco avviene o non avviene a seconda dello stato delle aspettative degli agenti economici. In questa situazione l'attacco avviene, e l'economia troverà una diversa situazione di equilibrio caratterizzata da un livello di cambio deprezzato, se gli agenti economici ritengono che il mantenimento del livello del cambio sia troppo costoso per il governo (costo in termini di risorse necessarie per servirlo o di perdita di competitività oppure costo di reputazione); altrimenti, l'economia si manterrà nella situazione di equilibrio già esistente.

Il modello considera il caso di un'economia uniperiodale (per cui non è necessario datare le variabili) aperta di piccole dimensioni, per cui il fattore d'interesse  $R$  (ovvero capitale da rimborsare e interessi maturati, al tasso  $i$ ), data la libertà nei movimenti di capitale, è quello prevalente all'estero (nell'economia al quale il cambio è ancorato) e il tasso d'inflazione  $\pi$  è uguale a quello estero, che anche in questo caso per comodità è posto pari a zero. Date queste ipotesi, per la parità dei poteri d'acquisto relativa (vedi eq. 3 nel Riquadro 2) il tasso di svalutazione del cambio è uguale al tasso d'inflazione. In questo contesto, definendo con  $x$  le imposte in termini reali, il governo che agisce in modo discrezionale in questo caso minimizza la funzione di perdita  $L$

$$(8) \quad L = 1/2(\alpha\pi^2 + x^2), \quad \alpha > 0$$

dove  $\alpha$  esprime il peso relativo attribuito allo scostamento dell'inflazione dal valore obiettivo d'inflazione nulla rispetto a quello delle imposte, che riducono il consenso per il governo, subordinatamente al vincolo di bilancio

$$(9) \quad Rb = x + \theta(\pi - \pi^e), \quad \theta > 0,$$

dove  $b$  è lo stock reale del debito pubblico (consolidando anche nel settore pubblico la banca centrale). La (9) indica che il servizio del debito (per rimborso del capitale e pagamento degli interessi) può avvenire, oltre che utilizzando le imposte, anche ricorrendo all'imposta da inflazione a carico dei creditori, se l'inflazione effettiva è superiore a quella attesa. Per data inflazione attesa, il governo minimizza la funzione di perdita determinando i valori ottimi delle imposte e dell'inflazione effettiva (e quindi, date le ipotesi, della svalutazione del cambio). Analiticamente, sostituendo la (9) nella (8) e derivando rispetto a  $\pi$ , dalle condizioni del prim'ordine si ottiene che i valori ottimi delle due variabili sono:

$$(10) \quad x = \left( \frac{\lambda}{1-\lambda} \right) \theta x \quad \theta \pi = (1-\lambda)(Rb + \theta \pi^e), \quad \lambda \equiv \frac{\alpha}{\alpha + \theta^2} < 1$$

che sostituiti nella (8) danno il valore minimo della funzione di perdita:

$$(11) \quad L^d(b, \pi^e) = 1/2 \lambda (Rb + \theta \pi^e)^2$$

dove l'indice "d" sta per svalutazione.

Conoscendo quale sarebbe la scelta ottima del governo, gli operatori non si faranno sorprendere sempre ma aggiusteranno in modo opportuno le loro aspettative d'inflazione (e di svalutazione), per cui sotto ipotesi di previsione perfetta l'inflazione effettiva ottima sarà uguale a quella attesa, ovvero, dalla (10), uguagliando nella seconda relazione  $\pi$  e  $\pi^e$ , si ottiene

$$(12) \quad \theta \pi^e = \left( \frac{1-\lambda}{\lambda} \right) Rb.$$

Se il governo s'impegna a non svalutare è  $\pi=0$  e il vincolo di bilancio diventa  $Rb = x - \theta \pi^e$ . In questo caso il valore della funzione di perdita, dove "f" indica il mantenimento del cambio fisso, è determinata dal valore delle imposte richieste per soddisfare il servizio del debito:

$$(13) \quad L^f(b) = 1/2 (Rb + \theta \pi^e).$$

Poiché  $\lambda < 1$ , si avrà che  $L^d < L^f$ , suggerendo che il governo avrà un incentivo a svalutare abbandonando l'impegno di mantenere fisso il livello del cambio. Così facendo, tuttavia, il governo dovrà sopportare un costo  $c$  (di reputazione nei confronti degli elettori o degli investitori che hanno creduto agli impegni presi). Pertanto, la svalutazione ha luogo se  $L^d + c < L^f$  ovvero, usando la (11) e la (13), se

$$(14) \quad Rb + \theta\pi^e > k, \quad k \equiv \left( \frac{2c}{1-\lambda} \right)^{\frac{1}{2}} > 0.$$

Questa espressione dice che la svalutazione avverrà se le aspettative di svalutazione sono molto elevate e/o il debito è “troppo” alto, rendendo esplicita la tentazione per il governo di non mantenere l’impegno a mantenere fisso il cambio e, di conseguenza, gli operatori formuleranno le loro aspettative di svalutazione considerando il livello del debito.

Si possono distinguere tre casi, due dei quali indicano un unico equilibrio, ovvero il mantenimento del cambio fisso e l’alternativa del suo abbandono, mentre il terzo è caratterizzato da equilibri multipli.

Si supponga di porre  $\pi^e = 0$ : ciò è compatibile con le scelte del governo di mantenere il cambio fisso se  $Rb \leq k$ , ovvero se il debito è sufficientemente basso. Per valori del debito sufficientemente alti in cui, invece, la disegualianza non è rispettata anche con  $\pi^e=0$ , non sarebbe razionale attendersi il mantenimento del cambio fisso. In effetti, sostituendo le previsioni perfette degli operatori sulle scelte ottimali del governo, ovvero la (12), nella (14) si ricava che queste aspettative di svalutazione, ovvero  $\pi^e > 0$ , saranno convalidate se  $Rb > \lambda k$ . Ne segue che possono essere distinti tre intervalli di valori per  $Rb$  che danno luogo a tre diverse condizioni di equilibrio nell’economia. Se  $Rb \leq \lambda k$ , l’unico equilibrio credibile è quello in cui si ha il mantenimento del cambio fisso, qualunque siano le aspettative degli operatori, e quindi in particolare  $\pi^e = 0$  è convalidato. Se  $Rb > k$ , l’unico equilibrio credibile è quello in cui il cambio fisso è abbandonato, qualunque siano le aspettative degli operatori, e quindi in particolare quella di  $\pi^e = 0$  non sarebbe convalidata. Nella zona di *credibilità parziale*  $\lambda k < Rb \leq k$  si hanno equilibri multipli che si autorealizzano. Nell’intervallo sono, infatti, possibili entrambi gli equilibri, e quale si verificherà dipenderà dalle aspettative degli operatori, se cioè  $\pi^e = 0$  o quelle espresse nella (12), e la scelta dipenderà dai loro *animal spirits*, a loro volta condizionati dalla credibilità del governo dato il contesto economico in cui assume impegni. Nel caso del Messico l’attacco avvenne, come si vedrà nel successivo capitolo, perché il paese divenne illiquido: l’ammontare delle riserve che si dovevano essere usate per ripagare il debito a breve in scadenza era, infatti, notevolmente minore del debito stesso. Si creò, così, la situazione di *credibilità parziale* che condusse a un attacco *self-fulfilling* al regime di cambio.

## 6. *Un modello di terza generazione di attacco al cambio fisso.*

Seguendo Krugman [2003] si consideri un’economia aperta in cui, rispetto alla versione di base del modello IS-LM a prezzi fissi, la domanda aggregata interna dipende negativamente dal tasso di cambio reale. Più specificamente, s’ipotizzi:

$$(1) \quad y = D(i, y, SP^*/P) + NX(y, SP^*/P) \quad \text{equilibrio sul mercato dei beni}$$

$$(2) \quad M/P = L(y, i) \quad \text{equilibrio sul mercato della moneta}$$

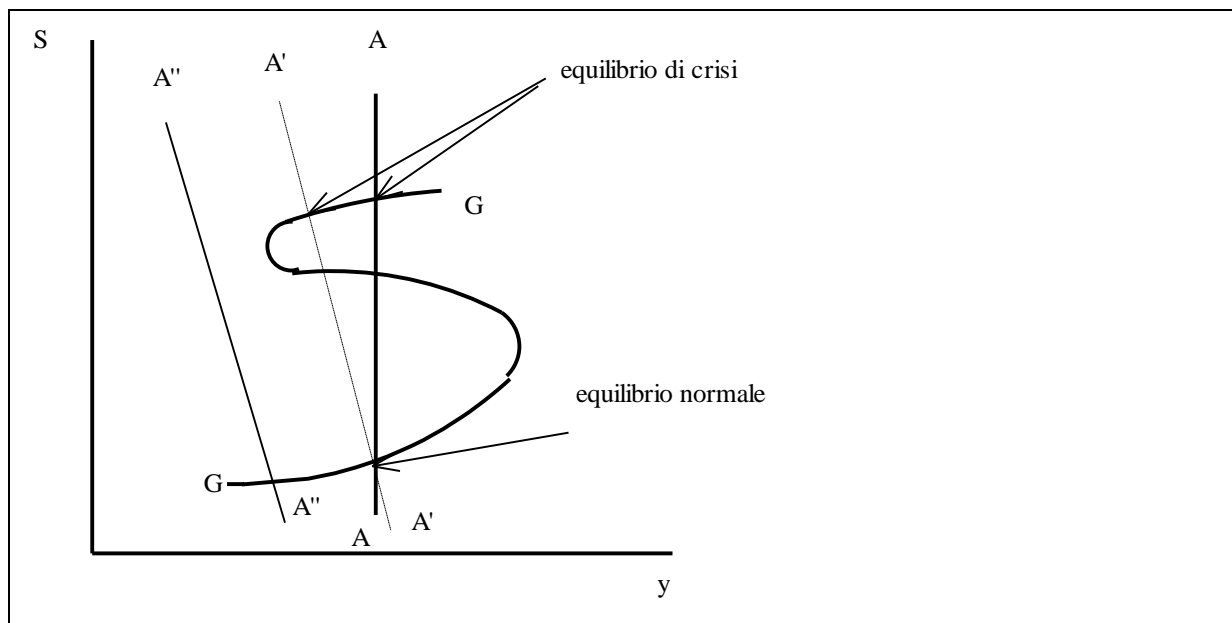
$$(3) \quad i = i^* \quad \text{parità scoperta dei tassi d'interesse}$$

dove i segni +/- sotto i simboli indicano l'effetto di variazioni delle singole variabili a parità di condizioni (derivate parziali) e  $y$  = prodotto,  $i$  = tasso d'interesse,  $S$  = cambio nominale espresso, come in precedenza, come quantità di valuta interna per unità di valuta estera,  $P$  = livello dei prezzi,  $M$  = stock di moneta e l'asterisco indica variabili estere. In base alla (1), un deprezzamento del cambio reale,  $SP^*/P$ , ha un effetto positivo sulle esportazioni nette,  $NX$ , ma anche uno negativo sulla domanda aggregata interna,  $D$ , appunto perché l'onere reale dell'indebitamento in valuta si accresce per debitori che hanno ricavi in valuta locale e per questa via il vincolo finanziario per la spesa diviene più stringente (minore autofinanziamento e aumento del rischio di credito per i finanziatori esterni vincolano la capacità di spesa per investimenti). La (2) esprime la consueta condizione LM di uguaglianza tra lo stock reale e la domanda della moneta, che dipende positivamente dal prodotto e negativamente dal tasso d'interesse.

Graficamente, nello spazio  $(S, y)$ , combinando la (2) e la (3) si ottiene la retta AA, perpendicolare all'asse delle ascisse, che per dato livello dello stock reale di moneta e dei prezzi esteri individua il livello del prodotto che assicura l'uguaglianza dei tassi d'interesse interno ed estero. Quanto alla (1), questa può graficamente dare luogo a una rappresentazione a serpentina: inizialmente, per livelli bassi di  $S$ , prevale quantitativamente l'effetto positivo sulle esportazioni nette su quello negativo sulla domanda interna, e quindi la curva GG è inclinata positivamente; successivamente, per valori più svalutati del cambio, il secondo effetto prevale sul primo, il che giustifica un andamento all'indietro della GG; infine, per livelli di svalutazione ancor più elevati e una volta uscite dal mercato le imprese più indebitate in valuta, può di nuovo prevalere l'effetto positivo del cambio. Graficamente, le curve AA e GG possono intersecarsi in più punti, di cui due rappresentano equilibri stabili, in corrispondenza a diversi livelli del cambio: in particolare, oltre a uno "normale", può essercene uno (crisi gemelle) contraddistinto da una forte svalutazione e da una situazione di crisi patrimoniale per imprese (e banche) eccessivamente indebitate in valuta. Al secondo tipo di equilibrio si può giungere se le aspettative degli investitori provocano un attacco speculativo di dimensioni sufficientemente ampie da produrre una svalutazione elevata del cambio. La AA può anche assumere un'inclinazione negativa (A'A') nel caso in cui la banca centrale cerchi di contrastare la svalutazione con interventi sul mercato dei cambi, vendendo riserve e ritirando



moneta (ovvero, nella (2), anziché  $M$  si abbia  $M(S)$ ). Si noti che una politica monetaria restrittiva, che sposti la  $A'A'$  a  $A''A''$ , consentirebbe di evitare la realizzazione dell'equilibrio di crisi, ma al costo di una maggior caduta del prodotto.



### 7. *Attacchi speculativi ai cambi fissi ed equilibri multipli: esempio numerico.*

Si consideri una banca centrale che al momento in cui si esauriscono le sue riserve ufficiali deve svalutare il cambio del 50 per cento (ovvero  $S$ , definito come prezzo domestico della valuta estera, passa ad esempio da 1 a 1,5). Sul mercato dei cambi vi sono due speculatori, identici, ciascuno dei quali può prendere a prestito fino al controvalore in valuta estera, al cambio iniziale, di 6, sopportando un costo fisso pari a 1 (ad esempio per interessi ecc). Ciascuno speculatore conosce l'ammontare delle riserve ufficiali della banca centrale. Anche in questo caso, in un gioco non cooperativo tipo "dilemma del prigioniero" si possono individuare i benefici (*pay-off*) di ciascuna mossa in relazione alla mossa dell'altro e individuare, se ci sono, equilibri, ovvero situazioni in cui entrambi sono soddisfatti. Una mossa di attacco al cambio fisso consiste nel chiedere la conversione in valuta estera dei finanziamenti in valuta domestica. La scommessa è che l'esaurimento di riserve provochi la svalutazione del cambio, con il beneficio di ottenere, con un'operazione di conversione di segno opposto, una plusvalenza nella valuta in cui ci si è indebitati eccedente il costo del finanziamento.

1. Caso di riserve "abbondanti" rispetto alle disponibilità degli speculatori:  $20 > 12$ .

Equilibrio unico: conviene non attaccare per forzare la svalutazione.

		Speculatore 2	
		Non attacca	Attacca
Speculatore 1	Non attacca	0, 0	0, -1
	Attacca	-1, 0	-1, -1

Con riserve abbondanti, il cambio fisso è agevolmente difendibile. Dalla matrice dei *pay-off* si può notare che qualunque sia la scelta dello speculatore 2, per lo speculatore 1 è preferibile scegliere di non attaccare; lo stesso vale, a parti invertite.

2. Caso di riserve “scarse” rispetto alle disponibilità complessive degli speculatori, ma pari a quelle di un singolo:  $6 < 12$ .

Equilibrio unico: attaccare.

		Speculatore 2	
		Non attacca	Attacca
Speculatore 1	Non attacca	0,0	0,2
	Attacca	2,0	$\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$

Come si ottiene un *pay-off* di 2: il singolo attaccante vende valuta domestica in cambio di valuta estera. L'esaurimento delle riserve provoca la svalutazione del 50 per cento, il che implica per lo speculatore di poter rimborsare il prestito, convertendo nella valuta domestica al nuovo cambio, con una plusvalenza di 3, e quindi al netto del costo del prestito pari a 1, un *pay-off* di 2.

Come si ottiene un *pay-off* di  $\frac{1}{2}$ : se entrambi attaccano, e si ripartiscono alla pari la plusvalenza, ciascuno ottiene 1,5 e, al netto del costo del prestito pari a 1, un *pay-off* di  $\frac{1}{2}$ .

Anche in questo caso, c'è una strategia dominante, che consiste nell'attacco: qualunque sia la scelta dello speculatore 2, per lo speculatore 1 è preferibile scegliere attaccare; lo stesso vale, a parti invertite.

3. Caso di riserve “intermedie”, inferiori rispetto alle disponibilità complessive degli speculatori, ma superiori a quelle di un singolo:  $10 < 12$ .

Equilibri multipli: se l'altro non attacca, meglio non attaccare; se l'altro attacca, meglio attaccare.

		Speculatore 2	
		Non attacca	Attacca
Speculatore 1	Non attacca	0,0	-0,1
	Attacca	-1,0	3/2, 3/2

Come si ottiene un *pay-off* di 3/2: se entrambi attaccano, e si ripartiscono alla pari la plusvalenza, ciascuno ottiene, al netto del costo del prestito pari a 1,  $(1/2) * (1/2 * 10) - 1 = 3/2$ .

In questo caso non c'è una strategia dominante. Per lo speculatore 1, la mossa preferibile è non attaccare se l'altro non attacca, attaccare se l'altro attacca; lo stesso vale a parti invertite. Se i due riescono a coordinarsi, è chiaro che tra i due equilibri sceglieranno quello in cui, attaccando, ottengono *pay-off* positivi.

#### 8. Bilanci bancari pre e post crisi in Argentina: esempio numerico.

Pre-crisi con *Currency Board*: 1\$ = 1 peso; poste contabili seguite da \$ indicano che sono denominate in valuta estera.

Privati		Banche	
Attivo	Passivo	Attivo	Passivo
Impianti 1100	Prestiti \$1100	Prestiti \$1100	Depositi \$300
Depositi \$300		Titoli 300	Depositi 300
Depositi 300			Prestiti esteri \$700
	Capitale netto 600		Capitale netto 100
Totale 1700	Totale 1700	Totale 1400	Totale 1400

Post-crisi, senza *Currency Board*, con cambio 1\$ = 1 peso se passività di privati; 1\$ = 1,4 peso se passività bancarie in valuta estera.

Privati		Banche	
Attivo	Passivo	Attivo	Passivo
Impianti 1100	Prestiti 1100	Prestiti 1100	Depositi 420+300
Depositi 420+300		Titoli 300	Prestiti esteri 980
	Capitale netto 720		Capitale netto -300
Totale 1820	Totale 1820	Totale 1400	Totale 1400

Post crisi, senza *Currency Board*, con cambio 1\$ = 1 peso se passività di privati; 1\$ = 1,4 peso se passività bancarie in valuta estera; 1\$ = 3,9 peso se depositi in valuta estera, dopo *amparo*.

Privati		Banche	
Attivo	Passivo	Attivo	Passivo
Impianti 1100	Prestiti 1100	Prestiti 1100	Depositi 1170+300
Depositi 1170+300		Titoli 300	Prestiti esteri 980
	Capitale netto 1470		Capitale netto -1050
Totale 2570	Totale 2570	Totale 1400	Totale 1400