

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI

Facoltà di Economia
Corso di Laurea in Economia e Commercio

Tesi di Laurea

Crisi del Tasso di Cambio

Teoria ed Evidenza Empirica

Relatore:
prof. Nicola Coniglio

Candidato:
Nicola Anelli

Marzo 2007

Sommario

Obiettivo di questo lavoro è fare il punto sulle ultime novità della ricerca sulle *Crisi del Tasso di Cambio* e sul *Contagio Internazionale*.

A tutt'oggi non esiste un lavoro che tratti organicamente la materia in questione delineandone confini e struttura; questo rende l'idea di quanto possa essere difficoltoso rendere organiche idee e spunti sui singoli aspetti indagati dai ricercatori.

In primo luogo occorre specificare il concetto di crisi del tasso di cambio. Risulta a prima vista chiaro che si è in presenza di una crisi di cambio quando si analizzano gli eventi occorsi alla Lira Italiana e alla Sterlina Inglese durante i primi anni '90 oppure se si prendono in considerazione le evidenti crisi monetarie Messicana del 1993 e asiatica del 1997. In altri casi, l'individuazione di una pressione su una o più monete può non essere sufficiente per identificare una crisi. Il problema dell'identificazione è stato ampiamente e variamente trattato da tutti gli autori che si accingevano a “modellizzare” questo tipo di eventi. A tutt'oggi, comunque, non si è prevenuti alla definizione di una descrizione universalmente accettata.

Il 50° anniversario degli Accordi di *Bretton Woods*, combinato con l'insoddisfazione sulle performance del sistema di fluttuazione libera dei cambi, ha ridato vigore alle discussioni su una riforma monetaria internazionale tesa alla stabilità dei tassi di cambio. In periodi di relativa tranquillità nei mercati valutari, è diventata opinione comune che i tassi di cambio possano essere agganciati in bande strette se esiste sufficiente convergenza tra le politiche macroeconomiche nazionali. In contrasto, in periodi turbolenti, gli osservatori evidenziano il loro profondo scetticismo nella possibilità di resistenza alle pressioni sulle monete da parte di chi decide le politiche economiche senza che siano costretti a sostanziali aggiustamenti. In altre parole, nel mondo odierno caratterizzato dalla alta mobilità nel mercato dei capitali, non è possibile ripristinare bande strette di oscillazione dei tassi di cambio sulla falsariga del sistema di *Bretton Woods* senza che si predispongano adeguate politiche economiche. Il tentativo di capire se gli attacchi speculativi su tassi di cambio fissi avvengano in presenza di politiche economiche nazionali non

convergenti o se al contrario possano avvenire anche in assenza di queste, ha ovvia rilevanza per il progetto di riforma monetaria transatlantica.

Ma un ruolo ancora più importante riveste nell'analisi svolta dal candidato la determinazione di un modello che sia utile a spiegare (e possibilmente a prevedere) il perché durante una crisi di cambio che esprime la sua pressione sulla moneta di un paese, anche altri paesi (apparentemente senza alcuna correlazione con il precedente) subiscano una analoga pressione. Questo anche in presenza di peg apparentemente sostenibili.

La correlazione, spesso riscontrata nelle analisi empiriche, tra crisi di cambio che agiscono su monete diverse, ha portato alla ribalta il concetto di "contagio", concetto che ha contorni ancor più sfuggenti di quello di crisi di cambio. Si avverte subito quanto questo possa essere vero se si pensa che il contagio può essere analizzato solo se si comprendono i fenomeni sui quali esso è basato e non essendo lo studio di questi univocamente inteso, risulta difficile addivenire a risultati chiari e pacificamente accettati.

Non di meno vi è stato chi, nel tentativo di sottrarsi a questa logica, ha tentato di dare una definizione più precisa al fenomeno del contagio: è questo l'approccio di Forbes & Rigobon che definiscono il c.d. *shift*-contagio.

Il candidato, infine, analizza gli ultimi sviluppi della materia ed il tema dell'"eccesso di interdipendenza" internazionale tra paesi. Occorre focalizzare sempre di più l'attenzione sul perché i mercati finanziari e reali siano così fortemente integrati anche durante periodi relativamente tranquilli.

Ringraziamenti

Il candidato ringrazia vivamente il Prof. Giuseppe De Arcangelis, che inizialmente è stato il relatore di questo lavoro, per i preziosi suggerimenti e per i sempre interessanti spunti di discussione. Ringrazia altresì il Prof. Nicola Coniglio per la altrettanto grande attenzione prestata a questo lavoro. Rivolge un particolare ringraziamento anche a tutte le persone che gli sono state vicine durante la stesura di questo lavoro, in particolare sua moglie Eleonora.

“An economist is an expert who will
know tomorrow why the things he
predicted yesterday didn't happen today.”

Laurence J. Peter (1919 - 1990)

Indice

Sommario	I
Ringraziamenti	III
I Crisi del tasso di cambio	1
1 Le determinanti del tasso di cambio	2
1.1 Introduzione	3
1.1.1 L'approccio al mercato dei cambi per flussi	4
1.1.2 Il tasso di cambio come attività finanziaria	7
2 La logica delle crisi di cambio	10
2.1 Introduzione	11
2.2 Modelli teorici della prima generazione	18
2.2.1 Il modello di Krugman (1979)	23
2.2.2 La tempistica di un attacco speculativo	39
2.3 Modelli teorici della seconda generazione	43
2.3.1 Alcuni esempi di modelli della seconda generazione	47
2.3.2 Il modello di Obstfeld (1994)	53
2.4 Ipotesi per un'analisi comune trans generazionale	61
3 Analisi empiriche delle crisi del tasso di cambio	66
3.1 Recenti studi empirici	67
3.2 I sistemi di <i>early warning</i>	77
II Il contagio internazionale	81
4 La logica del contagio	82
4.1 Cos'è il contagio?	83
4.2 Contagio basato sui fondamentali	87

4.2.1	<i>Shock</i> comuni	87
4.2.2	Legami commerciali e svalutazione competitiva	87
4.2.3	Legami finanziari	89
4.3	Contagio basato sul comportamento degli investitori	90
4.3.1	Problemi di liquidità ed incentivi	92
4.3.2	Informazioni asimmetriche e problemi di coordinamento	96
4.3.3	Equilibri multipli	99
4.3.4	Cambiamenti nelle regole del gioco	101
4.4	La definizione di <i>shift-contagio</i> di Forbes & Rigobon (2000)	103
4.5	Una classificazione alternativa dei canali di trasmissione del contagio	109
4.5.1	I canali di trasmissione <i>Crisis Contingent</i>	110
4.5.2	I canali di trasmissione <i>Non-Crisis Contingent</i>	113
5	Evidenza empirica dell'esistenza del contagio	120
5.1	Correlazione nei prezzi dei titoli	121
5.2	Probabilità condizionali	125
5.3	Incrementi nella volatilità	131
5.4	Test sui flussi di capitale	132
5.5	Altri test	134
6	Come misurare il contagio internazionale?	136
6.1	Introduzione	137
6.2	L'effetto dell'eteroschedasticità sui test per il contagio	139
6.3	Critica di Rigobon (1999) alle misure standard della propaga- zione degli <i>shock</i>	146
6.4	Il test di Rigobon (2001)	150
7	Interdipendenza	154
7.1	Non contagio, ma solo interdipendenza	155
7.2	Ricerche future: spiegare l'interdipendenza	157
Bibliografia		159

Elenco delle tabelle

6.1	Metodologie di regressione e problemi nei dati	138
6.2	Eteroschedasticità: Lancio della moneta - scenario 1	140
6.3	Eteroschedasticità: Lancio della moneta - scenario 2	140
6.4	Eteroschedasticità: Lancio della moneta - Test Probit	142

Elenco delle figure

2.1	Modello di Krugman: Effetti della variazione di π con cambi fissi o flessibili	26
2.2	Modello di Krugman: Analisi dinamica in regime di cambi flessibili	30
2.3	Modello di Krugman: Analisi dinamica in regime di cambi fissi	33
2.4	Modello di Krugman: Perdite inattese di capitali nel passaggio da cambio fisso a flessibile	35
2.5	Modello di Krugman: Eliminazione delle riserve da parte di un attacco speculativo	38
2.6	Modello di Krugman: L'approccio ad una crisi	38
2.7	Tempo di attacco in un modello senza incertezza	40
2.8	Tempo di attacco in un modello con uno slittamento condizionale della policy	47
2.9	Modello di Obstfeld: Soluzioni multiple con uno <i>shock</i> uniforme	58
2.10	Tassi di cambio giornalieri contro il Marco tedesco (indici), Luglio 1993-Luglio 1995	60

Parte I

Crisi del tasso di cambio

Capitolo 1

Le determinanti del tasso di cambio

1.1 Introduzione

Nelle transazioni internazionali le valute giocano un ruolo centrale. Il ruolo e le funzioni della moneta sono essenzialmente quelle di numerario per misurare le transazioni, di mezzo di scambio per agevolare le transazioni, di riserva di valore per trasferire la ricchezza nel tempo. L'economia internazionale monetaria studia l'interazione tra le valute ed il modo in cui queste si scambiano tra loro formando il *mercato dei cambi*. Il prezzo, nel caso si assumano due valute, o gli $n - 1$ prezzi, in caso si analizzino n valute, è detto *tasso di cambio*.

Quindi, il tasso di cambio è un prezzo. Più precisamente il prezzo relativo al quale due valute vengono scambiate. Ma come si determina questo prezzo? Il mercato dei cambi può essere considerato come un qualsiasi altro mercato, la cui particolarità è data dallo scambio di una valuta contro un'altra. Si distinguono due differenti approcci per la determinazione del tasso di cambio di equilibrio. Il primo, il cosiddetto approccio basato sui flussi, considera il mercato dei cambi come un qualsiasi altro mercato e si basa sullo studio delle determinanti macroeconomiche della domanda e dell'offerta della valuta nazionale contro la valuta estera. In questo senso sono rilevanti i flussi di importazioni ed esportazioni e le variazioni di stock di credito netto con l'estero dell'economia vista nel suo insieme. Il secondo approccio considera

il tasso di cambio alla stregua del prezzo di un'attività finanziaria.

1.1.1 L'approccio al mercato dei cambi per flussi

Se pensiamo al mercato dei cambi come un qualunque mercato, è importante determinare la domanda di moneta nazionale in cambio di moneta estera e l'offerta di moneta nazionale in cambio di moneta estera. Essenzialmente queste sono guidate dalla volontà degli operatori economici di acquisire beni e servizi sul mercato di emissione della moneta analizzata. Il possesso di moneta, quindi, fornisce il vantaggio di poter acquistare immediatamente beni, servizi o titoli del paese in cui la moneta circola, ma al contempo ciò avviene al prezzo di rinunciare al possesso di una attività finanziaria che, sebbene meno liquida, fornisce una remunerazione diretta in termini di tasso di interesse. Questo rappresenta il costo opportunità di detenere moneta liquida. In questo mercato agiscono accanto agli operatori privati le Banche Centrali, che operano con obiettivi diversi. Non scambiano, quindi, moneta domestica con estera per acquistare beni o titoli, ma per variare la composizione del proprio portafoglio di attività finanziarie o per perseguire specifici obiettivi di politica economica. Le Banche Centrali possono intervenire direttamente nel mercato acquistando e vendendo valuta estera in cambio di quella nazionale facendo fronte a queste transazioni con l'utilizzo delle proprie riserve.

Si consideri che però la quantità di tali riserve è solo una frazione minima del transato complessivo del mercato delle valute mondiale. Tuttavia, le autorità monetarie possiedono anche altri strumenti per intervenire sui mercati alterando le condizioni monetarie: possono usare la leva della variazione del tasso di interesse per indurre gli operatori ad acquistare o vendere la valuta nazionale. L'equilibrio sul mercato dei cambi si raggiunge quando, in un determinato periodo di tempo, la domanda e l'offerta della valuta nazionale si equivalgono. In questo senso, tutte le componenti della domanda e dell'offerta di valuta nazionale sono delle componenti di *flusso*. In simboli, poniamo uguale a EXP la domanda di valuta nazionale da parte degli esportatori che vorranno liquidare la valuta estera ottenuta vendendo beni e servizi, e ad IMP la offerta di valuta nazionale contro valuta estera da parte degli importatori che avranno bisogno di valuta per pagare le proprie importazioni di beni e servizi; ancora poniamo pari a $\Delta PFE_{pr} > 0$ l'aumento delle passività finanziarie sull'estero del settore privato e a $\Delta AFE_{pr} > 0$ l'aumento delle attività finanziarie sull'estero del settore privato determinati dall'andamento dei mercati dei titoli nazionali ed esteri.

Infine, $\Delta RU^{(+)} \equiv \Delta RU > 0$ e $\Delta RU^{(-)} \equiv \Delta RU < 0$ rappresentano l'aumento o la diminuzione delle riserve valutarie ufficiali a seguito degli interventi su mercato aperto delle autorità monetarie per sostenere rispettivamente l'offerta o la domanda di valuta nazionale contro valuta estera.

L'equilibrio sul mercato dei cambi si raggiunge quando queste componenti della domanda di valuta nazionale (membri a sinistra) e dell'offerta (membri a destra) si equivalgono:

$$EXP + \Delta PFE_{pr} + \Delta RU^{(-)} = IMP + \Delta AFE_{pr} + \Delta RU^{(+)} \quad (1.1)$$

Semplifichiamo l'equazione 1.1 sostituendo la differenza tra esportazioni ed importazioni con le esportazioni nette ($NX \equiv EXP - IMP$). Sostituiamo altresì la differenza tra la variazione nelle passività e nelle attività finanziarie sull'estero del settore privato con la variazione netta ($\Delta PFEN_{pr} \equiv \Delta PFE_{pr} - \Delta AFE_{pr}$). Infine la variazione negativa delle riserve ufficiali è pari a: $-\Delta RU \equiv \Delta RU^{(-)} - \Delta RU^{(+)}$. L'equazione che descrive l'equilibrio nel mercato dei cambi può essere quindi riscritta come:

$$NX + \Delta PFEN_{pr} - \Delta RU = 0 \quad (1.2)$$

Quindi, a meno di poche altre componenti (i trasferimenti unilaterali, i redditi netti dall'estero e la discrepanza statistica raccolta dagli “Errori ed Omissioni”) l'equilibrio nel mercato nei cambi equivale all'equilibrio nella bilancia dei pagamenti. Per questo motivo, le teorie che utilizzano l'approccio per flussi all'equilibrio del mercato dei cambi sono anche note come “teorie dell'equilibrio della bilancia dei pagamenti”.

1.1.2 Il tasso di cambio come attività finanziaria

A partire dalla fine del regime di *Bretton Woods*, tra il 1971 e il 1973, i valori delle principali valute mondiali hanno iniziato ad oscillare liberamente ed i tassi di cambio hanno registrato una variabilità mai conosciuta prima di allora. Si pensi per esempio al periodo successivo all'introduzione dell'Euro e all'apprezzamento che questa moneta ha ottenuto contro il Dollaro Americano. Un investitore Americano che avesse comprato all'introduzione dell'Euro tale valuta, avrebbe ottenuto dopo 18 mesi un guadagno nell'ordine del 30%. Una variazione così ampia e repentina non era però affatto prevedibile. Se gli investitori avessero potuto prevedere un così rapido apprezzamento¹, tutti avrebbero voluto acquistare Euro e tale apprezzamento si sarebbe raggiunto immediatamente anziché in 18 mesi. Così, l'investimento finanziario in valuta estera sembra del tutto simile all'investimento in titoli rischiosi, come l'investimento in capitale delle società per azioni. Da qui l'idea che il tasso di cambio possa essere paragonato al prezzo di titoli in capitale di rischio, interpretando la valuta come un'attività finanziaria il cui prezzo futuro è difficilmente prevedibile. La difficoltà di previsione dei movimenti del tasso di cambio è dimostrabile con un ragionamento negativo. Se, infatti, non

¹Dal giorno della prima introduzione (4 gennaio 2002) al 4 giugno 2003, in 18 mesi, la quotazione dell'Euro ha registrato un incremento del 31,46% contro il dollaro.

fosse così, sarebbero possibili infiniti guadagni prevedendo esattamente i movimenti delle valute e di conseguenza sarebbero investite infinite risorse per ottenere l'algoritmo di previsione corretto. Cosa che in realtà non accade dimostrando l'assunto.

Come per il mercato delle attività finanziarie, quindi, l'approccio in esame distingue gli operatori tra coloro che guardano soprattutto al guadagno in conto interessi, ovvero ai dividendi di un'azione e *speculatori* che, viceversa, basano il loro guadagno esclusivamente sulle variazioni delle quotazioni in conto capitale, anche nel brevissimo periodo (*intraday*). Mentre per gli speculatori è facile paragonare il mercato finanziario a quello valutario e i possibili guadagni ottenibili dalle operazioni di compravendita, questo paragone è più difficile per gli altri operatori. E' difficile infatti definire cosa si intenda per "dividendo" di una valuta. Innanzitutto per il mercato delle valute si parla di "fondamentale". Saranno, quindi, le singole teorie che si basano su questo approccio a definire in termini macroeconomici i "fondamentali" di una valuta e il valore conseguente che è possibile attribuirle sulla base di questi fondamentali, in maniera parallela al valore che si attribuisce ad una attività finanziaria sulla base dei suoi rendimenti attesi. Si nota, quindi, l'allargarsi del collegamento diretto tra il mercato valutario e la bilancia dei pagamenti. Alcune componenti della bilancia dei pagamenti possono

rientrare nella definizione di “fondamentale”, ma non saranno gli unici elementi a determinare il tasso di cambio in quanto sicuramente parteciperanno a tale determinazione alcune variabili di stock e le aspettative degli attori del mercato. Come nei mercati finanziari il focus non è incentrato sulla domanda e sull’offerta degli *asset* ma sulle condizioni di equilibrio, alla stessa stregua saranno le condizioni di equilibrio nel mercato valutario ad essere analizzate più che la domanda e l’offerta di valuta nazionale. Non si nega, comunque, che queste ultime siano le forze che giornalmente determinano la formazione del prezzo in questo particolare mercato.

Capitolo 2

La logica delle crisi di cambio

Definiamo attacchi speculativi o *crisi del tasso di cambio*, larghi movimenti nei tassi di cambio, nei tassi d'interesse e nelle riserve internazionali. Appare molto calzante la definizione data da Krugman:

“... Quando un governo non è più in grado di difendere un cambio fisso a causa dei limiti presenti nelle sue azioni, c'è una *crisi* nella bilancia dei pagamenti. ...”

2.1 Introduzione

Gli economisti internazionali studiano le crisi del tasso di cambio come metodo di comprensione delle determinanti del tasso di cambio e dei flussi internazionali di capitali. E' sorprendente che non esista un corpo di studi teorici che stabiliscano un insieme di fatti stilizzati atti a spiegare l'ambiente delle variabili macroeconomiche nel quale si sviluppano gli attacchi speculativi.

Krugman è l'autore che per primo ha definito un *framework* teorico per la determinazione delle crisi del tasso di cambio. Nelle lezioni che attualmente tiene ai suoi studenti presso il M.I.T., in relazione alle recenti crisi che hanno colpito le monete asiatiche (a partire dal 1997), spiega: «Cosa ha spinto gli speculatori a puntare contro il *Bath* Tailandese? Sicuramente il fatto che questi si aspettavano che il *Bath* si sarebbe svalutato. Questa sorta di ragionamento circolare, per il quale gli investitori attaccano una moneta poiché si aspettano che questa si svaluterà - e molta (anche se solitamente non tutta) della pressione sulla moneta esiste proprio per questa mancanza di fiducia degli investitori - è la caratteristica che definisce una crisi. Non c'è bisogno di cercare una definizione più formale o cauta; quasi sempre riconosciamo una crisi quando ne vediamo una.»

L'obiettivo di molti autori è stato quindi quello di identificare empiricamente le regolarità nelle variabili macroeconomiche che possano essere di

aiuto nel valutare il grado di pressione su una moneta.

Allo scopo, è utile verificare se vi siano delle differenze rilevanti tra le variabili d'ambiente macroeconomiche rilevate prima di un attacco ad un tasso di cambio le cui fluttuazioni siano “agganciate”¹ a quelle di un'altra moneta comparandole a quelle rilevate in altri periodi. E' altresì utile verificare se l'insieme di queste stesse variabili muti nel perdurare di una crisi di cambio. In ultima analisi, è importante determinare se quanto appena riscontrato sia invariante in tempi e luoghi diversi ed in particolare relativamente all'ambiente macroeconomico dei paesi appartenenti o no all'*UEM*.

La prima evidenza empirica che emerge chiaramente dalle analisi di molti autori² è che vi sono sicuramente differenti *pattern* tra le crisi riscontrate nei paesi aderenti all'*UEM* e quelle dei paesi in via di sviluppo.

Per il sottoinsieme dei paesi non appartenenti all'*UEM* sono state riscontrate significative differenze nell'ambito dei deficit di bilancio, dei tassi di inflazione, dei tassi di crescita del credito, delle bilance dei pagamenti quando si comparano periodi precedenti alle crisi di cambio con le osservazioni del gruppo di controllo. Queste differenze sono perfettamente consistenti con le previsioni della letteratura sugli attacchi speculativi della c.d. “prima generazione” - come per esempio quella di Krugman (1979) e Flood & Garber

¹In questi casi si dice che il tasso di cambio abbia un *peg* verso un'altra moneta.

²V. Eichengreen, Rose & Wyplosz (1994).

(1984)³.

Per i paesi appartenenti all'*UEM*, in contrasto con quanto sopra, è rilevabile una spiazzante mancanza di differenze. Le variabili sulle quali è basata la categorizzazione degli episodi come crisi speculative, cioè la variazione dell'ampiezza delle riserve monetarie internazionali e la differenza tra i tassi d'interesse nei periodi di crisi e tranquillità, non subiscono significativi movimenti. Le uniche variabili che sono significativamente differenti in periodi di crisi e non-crisi nel sottoinsieme *UEM* sono la crescita dell'aggregato monetario e l'inflazione, e la direzione del loro effetto è opposta a quanto previsto dai modelli della prima generazione. Per questo sottoinsieme di paesi, quindi, le variabili chiave macroeconomiche e finanziarie, alle quali i modelli della prima generazione hanno diretto la loro attenzione, non si comportano come previsto.

Una interpretazione alternativa delle crisi nei paesi *UEM* è data dalla seconda generazione di modelli di crisi per attacchi speculativi "autorealizzanti" e per equilibri multipli nei mercati dei cambi esteri, nelle quali la politica monetaria si sposta su un sentiero più espansionistico in risposta ad un attacco⁴. Per il sottoinsieme in oggetto, Eichengreen et al. (1994) hanno trovato poche evidenze di questo pattern. Quindi, mentre esistono notevoli

³Questi modelli sono derivati da precedenti analisi sugli attacchi agli schemi di stabilizzazione dei prezzi delle "commodities" condotte da Salant & Henderson (1978) e Salant (1983).

⁴V. Flood & Garber (1984) e Obstfeld (1986).

dubbi per la rilevanza dei modelli di prima generazione per gli episodi di crisi nei paesi *UEM*, non è detto che i modelli di seconda generazione siano necessariamente rispondenti ai fatti.

E' qui importante notare un problema di equivalenza osservativa. Mentre l'assenza di differenze nelle variabili monetarie e fiscali in periodi antecedenti ad attacchi speculativi ed in altri periodi è consistente con i modelli di equilibri multipli, essa è altresì consistente con una ristretta classe di modelli con un unico equilibrio. Modelli come quello di Flood & Garber (1984) e Obstfeld (1986) generano equilibri multipli e crisi auto-alimentantisi in quanto assumono un processo di politica monetaria nella quale la *policy* varia esclusivamente in occasione di un attacco. E' però possibile immaginare un modello in cui esiste una aspettativa che la *policy* slitti verso una direzione espansionistica con certezza, ma lo slittamento non sia contingente. Anticipando tale eventualità, gli speculatori potrebbero attaccare la moneta un attimo prima che il cambiamento di *policy* sia osservato. Questo è un modello con un unico equilibrio nel quale l'attacco speculativo è motivato dallo sbilancio dei fondamentali sottostanti, ma questo sbilancio diviene evidente solo dopo che l'attacco sia avvenuto. Quindi, i risultati relativi ai paesi *UEM*, che falliscono nell'individuare il comportamento distintivo delle principali variabili macroeconomiche nel periodo che porta ad un attacco speculativo, sono ancora consistenti con i modelli della prima generazione, anche se solo con una

ristretta sotto classe degli stessi nei quali nella *policy* passata e corrente non esistono indizi di futuri sbilanci. Ma il fatto che si riscontrino alcune evidenze di spostamenti verso un tracciato più espansionistico dopo un attacco speculativo è difficile da riconciliare con quanto esposto in precedenza.

Un'altro importante risultato è che il comportamento delle variabili macroeconomiche differisce significativamente durante un attacco speculativo rispetto a quando avvengono riallineamenti nei cambi o nei regimi di cambio. I paesi dell'*UEM* che hanno subito riallineamenti hanno tassi di inflazione, tassi di interesse, tassi di crescita degli aggregati monetari e deficit di bilancio significativamente alti, e le loro bilance dei pagamenti significativamente deboli. Nessuna di queste affermazioni è vera per i riallineamenti di monete non appartenenti all'*UEM* o nei collassi di *Bretton Woods*, o nei regimi di cambio a margini ristretti.

La nostra analisi ha una evidente rilevanza per la politica economica e monetaria. Il 1992 e il 1993 hanno visto una serie di attacchi speculativi alle monete Europee che hanno spinto fuori dal cd. “serpente” monetario la Lira Italiana e la Sterlina Inglese, rendendo sicuramente meno facile l'integrazione monetaria europea. Rimangono però considerevoli dispute riguardo al perché queste crisi sono occorse.

Una opinione enfatizza l'insostenibile posizione di politica economica dei

paesi con monete deboli⁵. Questa biasima i paesi appartenenti al *Sistema Monetario Europeo* le cui monete furono attaccate per essersi messi in pericolo con politiche fiscali e monetarie lassiste e per non essere stati in grado quando questo era opportuno di aggiustare il proprio tasso di cambio. Politiche accomodanti, salari eccessivi e inflazione sono visti come i principali responsabili della perdita di competitività internazionale di questi paesi, del conseguente deficit della bilancia commerciale e della possibilità che gli speculatori potessero spremere queste monete sopravvalutate e “mature al punto giusto per essere colte”.

Un'altra visione osserva come, per molti paesi coinvolti, mancasse l'evidenza di politiche fiscali lassiste⁶. Molti paesi dell'*UEM* presentavano scarse evidenze di eccessiva inflazione, politiche accomodanti o di crescenti difficoltà competitive precedentemente alle crisi delle loro monete. In quest'ottica, gli attacchi speculativi che li hanno forzati ad incrementare i tassi di interesse hanno creato iniziali sbilanci macroeconomici e più generalmente hanno incrementato il costo della difesa del precedente *peg* sul cambio.

Se la prima visione fosse stata corretta, sarebbe stato possibile completare la II fase della transizione alla Moneta Unica Europea ritornando alle “bande strette” di oscillazione precedenti al 1993 non appena fosse finita

⁵V. Dornbusch (1993)

⁶V. Eichengreen & Wyplosz (1993) e Obstfeld (1994)

la recessione europea e la politica economica fosse ritornata a convergere. Se, invece, la seconda visione fosse stata corretta, gli sforzi di ripristinare le “bande strette” sarebbero stati futili. Oggi possiamo dire che l’*UME* è stata raggiunta, soprattutto per quei paesi che più hanno risentito delle svalutazioni e degli attacchi del 1993 grazie a tre fattori: il ritorno ad un periodo congiunturale favorevole, enormi sforzi di politica economica e soprattutto fiscale e il cessare degli attacchi speculativi sulle monete.

2.2 Modelli teorici della prima generazione

La prima generazione di modelli di crisi della bilancia dei pagamenti comprende una enorme letteratura che è difficile da catalogare. Di seguito focalizziamo la nostra attenzione su quei contributi che hanno avuto delle implicazioni empiriche.

L'articolo seminale di Krugman (1979) assumeva che un deficit esogeno di bilancio pubblico fosse la radice delle crisi della bilancia dei pagamenti. Politiche fiscali eccessivamente espansive (o, equivalentemente, in una economia stazionaria come quella ipotizzata da Krugman, ogni deficit di bilancio) sono finanziate dall'emissione di credito domestico. Le autorità annunciano che esse manterranno il *peg* del tasso di cambio fino a che le riserve non raggiungeranno un limite minimo prefissato (poniamo pari a zero), oltre il quale lasceranno fluttuare il cambio. Con il governo che aggancia il tasso relativo di interesse sugli *asset*⁷ denominati in moneta interna ed estera, gli investitori vorranno detenere *asset* domestici ed esteri in proporzioni prefissate. Essi ribilanceranno i loro portafogli scambiando alcuni dei loro *asset* domestici in surplus con le riserve estere della banca centrale. Fino a quando essi scambieranno solo una porzione dell'offerta incrementale (mantenendo le proporzioni del loro portafoglio invariate), il tasso di cambio "ombra", che prevarrebbe

⁷Nel modello di Krugman l'*asset* è rappresentato dal tasso di cambio.

se la politica di *pegging* venisse abbandonata, si deprezza gradualmente nel tempo. Quando esso arriverà ad essere uguale al tasso di cambio corrente, gli investitori attaccheranno il *peg*, depauperando le riserve rimanenti delle autorità; diversamente si renderebbero disponibili spazi per effettuare profitti da parte degli arbitraggisti implicando inefficienza del mercato.

L'implicazione empirica del modello, quindi, è che dovremmo osservare politiche fiscali e monetarie espansionistiche precedentemente ad un attacco. Queste politiche dovrebbero essere accompagnate da un declino nelle riserve internazionali della banca centrale esteso su un lungo periodo di tempo.

Mentre Krugman assume la *Parità dei poteri d'acquisto* (PPA), è semplice estendere il suo modello ad uno scenario con un paese quasi-piccolo in modo che uno slittamento verso politiche fiscali più espansionistiche incrementi la domanda per i beni domestici, sposti verso l'alto i loro prezzi e di conseguenza spinga il tasso di cambio reale verso un apprezzamento nel periodo che precede un attacco. Goldberg (1988), per esempio, ha rilasciato l'assunzione di *PPA* mantenuta da Krugman, Flood e Garber (1984). Se si assume che i prezzi domestici si aggiustino solo gradualmente in risposta ad un eccesso di domanda, essi inizieranno a salire non appena gli agenti si accorgeranno che il tasso di cambio verrà cambiato di conseguenza. Più i prezzi saranno viscosi, più lungo sarà il periodo precedente al collasso durante il quale potrà essere osservato l'apprezzamento reale del cambio.

In modelli che incorporano aspettative di tipo *forward-looking* sui salari⁸, i prezzi reali “anticipati” aumentano a causa dell’effetto della svalutazione sui salari correnti. Come risultato, i salari dovrebbero salire prima di un attacco alla moneta. Mentre il tasso di interesse reale scende in concomitanza dell’aumento dei prezzi, stimolando la produzione, il tasso di cambio reale si rafforza, spostando la domanda verso le importazioni e deprimendo la produzione. Se la produzione è determinata dalla domanda, dipendendo positivamente dal tasso di cambio reale e negativamente dal tasso di interesse reale, in questo tipo di modelli non vi è certezza sui movimenti dell’*output* nel periodo che precede una crisi. Se la bilancia dei pagamenti dipende negativamente dal tasso di cambio reale (man mano che i prezzi domestici crescono la domanda si sposta verso beni esteri) e negativamente dalla produzione, il deficit dovrebbe crescere precedentemente ad un attacco fino a che non sia osservata una sufficientemente ampia caduta della produzione.

Altre ricerche si sono concentrate sulla modifica delle assunzioni di Krugman relative al processo di emissione della moneta, al regime successivo ad un attacco, al grado di mobilità dei capitali. Nella maggior parte degli attacchi speculativi che hanno avuto successo, i paesi coinvolti non si sono spostati permanentemente verso un regime di cambi fluttuanti, ma spesso hanno fissato nuovamente il cambio ad un livello deprezzato, a volte subito

⁸Cfr. Willman (1988).

dopo un periodo limitato di cambio liberamente fluttuante. Wyplosz⁹ analizza le svalutazioni in presenza di controlli che limitano il grado di mobilità dei capitali. Più stringenti sono i controlli, più lungo sarà il periodo antecedente all'attacco durante il quale sarà possibile osservare gli effetti collaterali normali di una crisi: deficit fiscale, creazione di credito domestico, apprezzamento reale del cambio e deficit della bilancia commerciale. Corollario di questa analisi è che con controlli sufficientemente stringenti, il collasso di un cambio fisso può essere evitato, rendendo possibili svalutazioni più graduali da un *peg* all'altro. Con controlli permeabili, le crisi sono ancora possibili: Obstfeld¹⁰ mostra come la possibilità di una crisi aumenti esponenzialmente al crescere dell'ampiezza delle svalutazioni alle quali è stata sottoposta la moneta in precedenza.

Flood e Garber in un loro paper del 1984¹¹ introducono l'incertezza rispetto al tasso di creazione di credito domestico. Nella loro formulazione con tempo "discreto", aumenti non anticipati nel credito domestico possono essere causa del fatto che il tasso di cambio "ombra" ecceda il tasso di cambio fisso temporaneamente. Gli speculatori quindi attaccano il cambio per ottenere profitti da arbitraggio. Ma vista la crescita del credito domestico,

⁹Cfr. Charles Wyplosz, "Capital Controls and Balance of Payment Crises", *Journal of International Money and Finance* 5, pp. 167-179, 1986.

¹⁰V. Maurice Obstfeld, "Balance of Payment Crises and Devaluation", *Journal of Money, Credit and Banking*, 16, pp. 208-217, 1984.

¹¹Robert Flood e Peter Garber, "V. Collapsing Exchange-Rate Regimes: Some Linear Examples", *Journal of International Economics* 17, pp. 1-13, 1984.

un attacco diventa più probabile, essendo più ampio il differenziale tra il tasso di interesse domestico e estero. Questo dovrebbe essere accompagnato da un crescente “sconto” rilevabile nei tassi forward della moneta domestica. Infine, più grande è l’incertezza relativamente alla politica creditizia della Banca Centrale, più velocemente le riserve saranno esaurite. Più ampia sarà la varianza del processo che governa la creazione di credito domestico, più grande la probabilità di un cambio di regime, visto che la perdita delle riserve eccede l’aumento di credito domestico.

Per ricapitolare, le varianti del modello di Krugman-Flood-Garber hanno forti implicazioni sulle variabili macroeconomiche e finanziarie nel periodo che precede una crisi. Essi prevedono che gli attacchi speculativi dovrebbero essere preceduti da crescenti deficit pubblici, da accelerazioni dei tassi di monetizzazione dell’economia o da crescita degli aggregati monetari comparativamente più veloce, da salari e prezzi crescenti. Il tasso di cambio reale dovrebbe essere costantemente in crescita e i deficit della bilancia commerciale dovrebbero aumentare. Le riserve internazionali dovrebbero diminuire, il tasso di interesse domestico dovrebbe aumentare ed infine il tasso di cambio a termine dovrebbe diminuire nel periodo antecedente ad una crisi. Tutto questo non è sempre vero con i modelli di seconda generazione.

2.2.1 Il modello di Krugman (1979)

L'articolo seminale di Krugman (1979) intitolato “*A Model of Balance-of-Payments Crises*” ha aperto la strada ad una serie di analisi sulle crisi delle bilance dei pagamenti e dei regimi di cambio che in precedenza non avevano ricevuto una grande attenzione nonostante molte di loro avessero dei tratti in comune, delle regolarità empiriche, tali da spingere l'autore a definirle crisi “standard”. L'autore utilizza un modello di economia aperta con molte assunzioni restrittive, però l'analisi non ne risente e può essere agevolmente ampliata. Si assuma di analizzare un Paese piccolo che produce un'unica merce composta commerciabile. Il prezzo di questa merce è fissato sul mercato internazionale e quindi si assume la *Purchasing Power Parity*. Quindi,

$$P = sP^* \tag{2.1}$$

dove P è il livello dei prezzi domestico, s è il tasso di cambio della moneta domestica per quella estera e P^* è il livello dei prezzi estero. Il modello assume che P^* sia fisso in modo da porre $P^* = 1$. In questo modo si identifica il tasso di cambio con il livello dei prezzi. Si assume che l'economia abbia prezzi e salari completamente flessibili, assicurando così che l'output sia sempre al livello di pieno impiego Y . La bilancia commerciale, che si assume che nel modello sia rappresentata dalla bilancia dei pagamenti correnti, sarà

determinata dalla differenza tra l'output e la spesa del governo:

$$B = Y - G - C(Y - T, W) \quad C_1, C_2 > 0 \quad (2.2)$$

dove B è la bilancia dei pagamenti reale, G è la spesa del governo reale, T è la tassazione reale e W è la ricchezza complessiva privata sempre in termini reali. Nel modello si suppone che gli investitori possano scegliere solo tra due *assets*: moneta domestica ed estera. Entrambe le monete offrono un tasso nominale di interesse pari a zero.¹² La ricchezza totale dei residenti domestici in termini reali è pari alla somma del valore reale della moneta domestica M e della moneta estera F che loro detengono.

$$W = M/P + F \quad (2.3)$$

Come assunzione finale utile per semplificare il modello, Krugman suppone che la moneta domestica non possa essere detenuta all'estero. Quindi M rappresenta anche lo stock di moneta domestica battuta e in condizioni di equilibrio i residenti domestici vorranno detenere tale stock. Data l'assunzione che la domanda reale di moneta domestica sia proporzionale alla ricchezza, la condizione di equilibrio di portafoglio è la seguente:

$$M/P = L(\pi) \times W \quad L_1 < 0 \quad (2.4)$$

¹²Questa assunzione è necessaria per escludere pagamenti di interessi internazionali e quindi al fine di far coincidere la bilancia commerciale con la bilancia delle partite correnti.

dove π è il tasso atteso di inflazione. In questo modello π rappresenta anche il tasso atteso di deprezzamento della moneta.

Krugman (1979) considera due regimi di cambio. Prima di tutto un regime di cambi liberamente fluttuanti in cui il governo si astiene sia dal comprare che dal vendere moneta estera. Successivamente un regime di tasso di cambio fisso in cui il governo detiene una riserva di moneta estera ed è pronto a scambiare moneta estera con quella domestica ad un prezzo fisso in precedenza. Il breve periodo di quest'economia con i due regimi può essere analizzato nella figura 2.1, nella quale il segmento LL rappresenta la condizione di equilibrio di portafoglio (2.4); infatti, un aumento nella moneta estera detenuta sarà accompagnato da un aumento reale della moneta domestica per un dato π . Il segmento discendente WW rappresenta il vincolo di portafoglio (2.3). Per acquisire moneta straniera, in ogni istante, i residenti domestici devono ridurre la moneta domestica che detengono.¹³

Con un regime di cambi flessibile, visto che il governo e gli investitori stranieri non vorranno scambiare moneta domestica per quella locale, non c'è modo per i residenti di alterare la composizione del loro portafoglio aggregato. Se tentassero di alterare la composizione del loro portafoglio l'effetto sarebbe invece quello di cambiare il livello dei prezzi (e di conseguenza il livello del

¹³Si noti che l'autore effettua una esplicita separazione tra flussi e stock; in ogni istante gli asset detenuti non sono influenzati dai risparmi correnti.

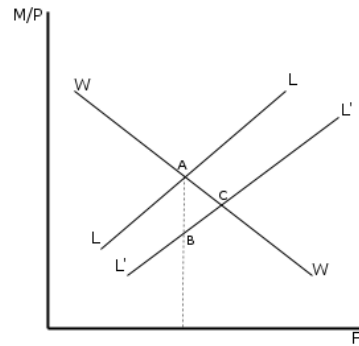


Figura 2.1. Effetti della variazione di π con cambi fissi o flessibili

cambio). Supponiamo che per esempio il livello di π aumenti. Questo renderà la moneta domestica meno attrattiva, abbassando LL verso $L'L'$. Visto che F non potrà cambiare, P aumenterà spostando l'equilibrio dal punto A al punto B .

Lo scenario cambia se il governo detiene una riserva di moneta estera R , ed è pronto a scambiare moneta estera per quella domestica ad un prezzo prefissato. Il *peg* viene mantenuto esclusivamente attraverso l'intervento diretto nel mercato estero del tasso di cambio. I residenti domestici possono ora scambiare moneta muovendosi liberamente lungo il loro vincolo di bilancio WW . Un aumento di π che porta ad un abbassamento di LL verso $L'L'$ adesso comporta un cambiamento nei portafogli dei residenti che sposterà l'equilibrio dal punto A a C . Ci sarà un cambiamento correlativo nelle riserve detenute dal governo visto che quest'ultimo coprirà la maggior domanda di

moneta estera. La variazione negli *asset* detenuti dal governo sarà:

$$\Delta R = -\Delta F = \Delta M/P \quad (2.5)$$

Quindi, in un regime di cambi flessibili, i cambiamenti nelle aspettative sui prezzi si riflettono nel breve periodo in variazioni dei tassi di cambio, mentre sotto cambi fissi, queste si riflettono nella variazione delle riserve del governo.

Passando ad un'analisi dinamica in regime di cambi flessibili, è possibile individuare tre motivi che spiegano la variazione del tasso di cambio: una variazione nella moneta domestica emessa; una variazione nella moneta estera detenuta dai privati; una variazione nel tasso atteso di inflazione. Krugman assume che la creazione di moneta sia dettata dalla necessità del governo di finanziare il suo deficit. La moneta viene creata solo attraverso la spendita del deficit e di converso il deficit di governo è finanziato interamente stampando moneta. In questo modo, la crescita dello stock di moneta sarà determinata da

$$\dot{M}/P = G - T \quad (2.6)$$

L'autore assume, in maniera un po' forzata, che il governo modifichi la sua spesa in modo da mantenere il deficit uguale ad una frazione costante dell'offerta di moneta. Se fissiamo $M/P = m$, questo significa che G è aggiustato per fare in modo che $G - T = gm$, dove g è costante. Questo serve

a fare in modo che il tasso di incremento del bilancio pubblico in termini reali dipenda solo dal tasso di inflazione:

$$\begin{aligned} \dot{m} &= \dot{M}/P - (M/P)(\dot{P}/P) \\ &= (g - \dot{P}/P)m \end{aligned} \tag{2.7}$$

Ritornando alla moneta estera detenuta e ricordando che questa rappresenta una richiesta nel resto del mondo, possiamo affermare che questa può essere aumentata solo scambiando merci come contropartita. Quindi, il tasso di accumulazione di moneta estera dovrà essere uguale al saldo delle partite correnti della bilancia dei pagamenti.

$$\dot{F} = B = Y - G - C(Y - T, W) \tag{2.8}$$

Passando a trattare la controversa determinazione del tasso atteso di inflazione, l'autore sottolinea che ai fini dell'analisi in questione è importante riconoscere che gli speculatori cercano attivamente di prevedere π nella maniera più sofisticata possibile. Si pone quindi che questo ambiente di *forward-looking* sofisticato possa essere ben interpretato dall'assunzione di *perfect foresight*,¹⁴

$$\pi = \dot{P}/P \tag{2.9}$$

¹⁴Una assunzione più generale sarebbe stata quella di *aspettative razionali* permettendo quest'ultima l'esistenza di incertezza. La previsione perfetta è però più semplice da manipolare matematicamente e come vedremo altri autori introducono l'incertezza come affinamento di questo modello (Flood & Marion 1998).

Per analizzare il sistema nella sua interezza, occorre iniziare eliminando \dot{P}/P . Richiamiamo la condizione di equilibrio di portafoglio (2.4). Combinata con la *perfect foresight*, questa funzione implica una relazione tra stock di moneta reale, moneta estera detenuta e inflazione della forma:

$$\dot{P}/P = \pi(m/F) \quad \pi_1 < 0 \quad (2.10)$$

La derivata parziale nella 2.10 deriva dal fatto che i residenti domestici vorranno solo aumentare la proporzione di moneta domestica nei loro portafogli se avranno un guadagno in termini di ridotta inflazione. Otteniamo un sistema nelle variabili di stato m ed F :

$$\dot{m} = [g - \pi(m/F)]m \quad (2.11)$$

$$\dot{F} = Y - G - C(Y - T, m + F)$$

Il sistema è mostrato nella figura 2.2, con frecce che rappresentano possibili cammini rappresentativi. Ci sono due punti che dovrebbero essere notati relativamente al sistema dinamico. Primo, anche se conosciamo gli asset di moneta straniera detenuti dai residenti domestici, il tasso di cambio è indeterminato. Per ogni livello dei prezzi arbitrariamente scelto, dati M ed F , avremo una posizione iniziale (m, F) e un cammino implicito per l'economia. Il secondo punto è che il sistema presenta instabilità. Esiste solo un cammino che conduce a uno *steady state*: se il tasso di cambio iniziale non è scelto

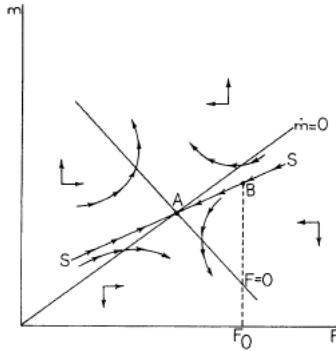


Figura 2.2. Analisi dinamica in regime di cambi flessibili

per fare in modo che il sistema si trovi in questo cammino, questo divergerà sempre più dallo *steady state*.

Una soluzione naturale a entrambe queste difficoltà è di assumere che gli investitori non credano nella possibilità di bolle speculative infinite e che quindi il cambio iniziale sia uno di quelli che conducano ad un equilibrio. Nella figura 2.2, quindi, assumiamo che l'economia sia sempre sul segmento stabile $\overline{SAB\bar{S}}$. Se la quantità iniziale di moneta estera detenuta è F_0 , il livello dei prezzi si aggiusterà fino a far diventare l'offerta reale di moneta domestica pari a m_0 , con la posizione iniziale dell'economia nel punto B . Il sistema convergerà gradualmente in A . Occorre inoltre notare che l'offerta reale di moneta dipende positivamente dallo stock di moneta estera ed è indipendente dallo stock nominale di moneta interna.

Passiamo ora ad una analisi dinamica in regime di cambi fissi. Krugman suppone che il governo abbia uno stock di moneta estera R e lo utilizza per

stabilizzare il tasso di cambio. Questo è equivalente a stabilizzare il livello dei prezzi P , date le assunzioni del modello. Per capire come evolverà l'economia nel tempo occorre procedere analizzando il vincolo di bilancio pubblico e privato. Il settore privato può acquisire *assets* denominati in moneta estera solo spendendo meno di quello produce. La seguente equazione definisce il risparmio privato S come il surplus del reddito privato rispetto alla spesa.

$$S = Y - T - C(Y - T, W) \quad (2.12)$$

Quindi, dal vincolo di capitale e dal fatto che il livello dei prezzi è fissato, si può immediatamente affermare che la variazione del vincolo di bilancio è pari al risparmio:

$$\dot{W} = \dot{M}/\bar{P} + \dot{F} = S \quad (2.13)$$

Ma, il risparmio privato è a sua volta funzione della ricchezza privata, con $\delta S/\delta W = -C^2 < 0$. Così la 2.13 è una equazione differenziale in W , ed essendo $\delta S/\delta W$ negativo è stabile. I risparmi sono allocati tra moneta domestica ed estera attraverso la condizione di equilibrio di portafoglio (2.4). Fin quando gli investitori crederanno che il governo continuerà a mantenere inalterato il *peg* e il conseguente livello dei prezzi, π sarà uguale a zero e ci sarà una relazione stabile tra W e moneta detenuta. Per ogni cambiamento nella ricchezza, una proporzione fissa L sarà allocata in moneta domestica e

$1 - L$ in moneta estera, così avremo:

$$\dot{M}/\bar{P} = LS \quad (2.14)$$

$$\dot{F} = (1 - L)S$$

Il governo può coprire il suo deficit $G - T$ emettendo nuova moneta o utilizzando parte delle proprie riserve di moneta estera R . Il vincolo di bilancio del governo può allora essere scritto così:

$$\dot{M}/P + \dot{R} = G - T = g \times (M/P) \quad (2.15)$$

Fin quando il governo è deciso a mantenere fisso il tasso di cambio, non ha controllo su come il deficit verrà finanziato. Se il governo emette più moneta domestica rispetto a quanta ne voglia detenere il settore privato, gli investitori privati elimineranno questo eccesso di moneta scambiandola con moneta estera. Come risultato, la possibilità del governo di finanziare il suo deficit con le sue riserve di moneta estera è determinato dalla volontà del settore privato di acquisire moneta domestica addizionale:

$$\dot{R} = -(G - T) + LS \quad (2.16)$$

E' interessante notare che il tasso di diminuzione delle riserve non ha nessuna relazione diretta con la bilancia dei pagamenti. Questo è evidente rielaborando la precedente equazione

$$\dot{R} = LB - (1 - L)(G - T) \quad (2.17)$$

che può essere sia maggiore che minore di B .

Nel tempo, quindi, sia le riserve pubbliche che la ricchezza privata cambieranno. Nella figura 2.3 è illustrato l'andamento dei due stock. Se il governo sperimenta un deficit perderà riserve anche se il risparmio privato fosse pari a zero. Come mostrano le dinamiche illustrate dalle frecce, fissare il tasso

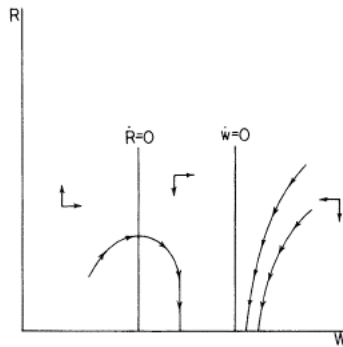


Figura 2.3. Analisi dinamica in regime di cambi fissi

di cambio diventa impossibile se il bilancio è in deficit, senza riguardo all'estensione delle riserve iniziali. Se il bilancio fosse in pareggio, le linee $\dot{R} = 0$ e $\dot{W} = 0$ coinciderebbero e per l'economia sarebbe possibile raggiungere un equilibrio al tasso di cambio fissato purché le riserve iniziali siano grandi abbastanza. Quando non sia possibile fissare il cambio indefinitamente, il *peg* collasserà in una cosiddetta “Crisi della Bilancia dei Pagamenti”.

Una economia che gradualmente perde riserve è una economia che soffre di un problema di “Bilancia dei pagamenti”. Esiste un punto oltre il quale il problema si trasforma in una “crisi” e gli speculatori anticipano l'abbandono

del cambio fisso da parte del governo cercando di acquisirne tutte le residue riserve. Di solito la crisi avviene sempre prima che il governo abbia potuto dar fondo alle riserve in assenza di speculazione. Per comprendere il perché questo accada, consideriamo cosa succederebbe se gli investitori non anticipassero la fine del cambio fisso. Fin quando il governo ha riserve residue, l'offerta di moneta domestica sarà determinata dalle preferenze di portafoglio dei residenti domestici $M/\bar{P} = L(\pi)W$, dove $\pi = 0$. Al momento in cui le riserve vengono completamente esaurite, il vincolo di portafoglio inizia a determinare il livello dei prezzi anziché l'offerta di moneta. Il livello dei prezzi inizierà immediatamente a salire, mentre i residenti domestici potrebbero iniziare a consumare più di quanto producono tendendo a ridurre i loro stock di moneta. Infine, se il governo sta finanziando il deficit, aumenterà l'offerta nominale di moneta. Ma, data l'assunzione di previsione perfetta, l'aumento del livello dei prezzi sarà riflesso immediatamente in π . Quando π aumenta, la domanda di moneta domestica crolla ed il livello dei prezzi aumenta istantaneamente. Il modo in cui ciò avviene è mostrato nella figura 2.4 nella quale si sovrappone al sistema dinamico della figura 2.2 in regime di cambi flessibili la posizione dell'economia in regime di cambi fissi. Il raggio \vec{OX} è il cammino di espansione dei portafogli privati in regime di tassi fissi. E' meno inclinato rispetto a $m = 0$ poiché quando $\pi = 0$ una proporzione maggiore

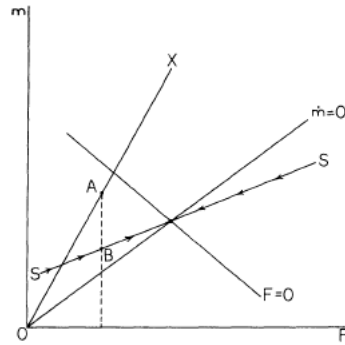


Figura 2.4. Perdite inattese di capitali nel passaggio da cambio fisso a flessibile

di moneta domestica è detenuta nei portafogli, rispetto a quando $\pi = g$.¹⁵ Poniamo che il sistema sia nel punto A nel momento della riduzione delle riserve. Sappiamo che quando il tasso non sarà più fisso la ricchezza reale varierà fino a raggiungere un punto del segmento \overline{SS} che rappresenta il *path* stabile. Visto che l'offerta di moneta nominale è fissa in un dato momento, questo avviene attraverso un salto nel livello dei prezzi.

Quanto sopra esposto dipende dall'assunzione che quando avviene l'assalto alle riserve, la posizione dell'economia si trovi a destra dell'intersezione tra il *path* espansionistico \overrightarrow{OX} e il *path* stabile \overline{SS} . In caso contrario il cambio si apprezzerrebbe anziché deprezzarsi. In questo modo, se non c'è speculazione contro la moneta, l'esaurirsi delle riserve causerà sempre un salto discreto nel livello dei prezzi e una conseguente perdita di capitali inattesa.

Ma, vista l'assunzione di *perfect foresight*, gli investitori non possono aver

¹⁵Come avviene lungo la semiretta $m = 0$.

incorporato nelle loro aspettative tale perdita di capitali, così, la eviteranno, scambiando moneta domestica per quella estera un momento prima del completo esaurimento delle riserve. Con questo comportamento, uno speculatore può ottenere un tasso di guadagno infinito. Se tutti tentassero questo comportamento, le riserve del governo verrebbero eliminate sicuramente. Questa prospettiva causerà il fatto che gli speculatori tenteranno di disfarsi della moneta domestica ancora prima, e così via.

La conclusione di tutto questo è che se gli investitori anticipassero correttamente gli eventi, le riserve del governo verrebbero eliminate da un attacco speculativo che permetta a tutti gli investitori di evitare perdite di capitali inattese. Consideriamo le conseguenze di tale attacco. Dal punto di vista del governo, le riserve saranno completamente liquidate. I residenti domestici altereranno la composizione dei propri portafogli a vantaggio della moneta estera. Se poniamo pari ad M, F gli asset detenuti dagli investitori domestici un attimo prima dell'attacco e M', F' quelli subito dopo, avremo che:

$$M'/\bar{P} = M/\bar{P} - R \quad (2.18)$$

$$F' = F + R$$

Subito dopo l'attacco l'economia sarà in un regime di cambi flessibili. Sarà quindi possibile determinare il livello dei prezzi immediatamente dopo

una crisi attraverso gli *asset*:

$$P' = M'G(F') \quad (2.19)$$

quindi

$$\begin{aligned} P'/\bar{P} &= (M'/\bar{P})G(F') \quad (2.20) \\ &= (M/\bar{P} - R)G(F + R) \end{aligned}$$

Per fare in modo che non vi siano perdite di capitali inaspettate, il livello dei prezzi non dovrà subire un cambiamento discreto, che equivale ad avere $P' = \bar{P}$ o $P'/\bar{P} = 1$. E' questa la condizione che determina quando una crisi della bilancia dei pagamento avviene. Essendo M/\bar{P} e F , entrambe funzioni della ricchezza privata W in regime di cambi fissi, la condizione $P'/\bar{P} = 1$ può essere riscritta come funzione in R e W , Questa definisce una soglia nello spazio W,R (vedi fig. 2.4). Con un cambio fisso, W ed R evolvono gradualmente muovendosi sul cammino espansionistico \vec{OX} fino a che non superano questa soglia oltre la quale ci sarà una crisi della bilancia dei pagamenti. A questo punto l'economia si riporterà sul *path* stabile \overline{SS} . Supponendo che la posizione di portafoglio prima della crisi sia nel punto A , gli investitori riallocheranno i loro portafogli muovendosi sulla retta \overline{WW} ed eliminando così le riserve rimanenti del governo R acquisendole.

Ipotizziamo che, al momento della crisi, la ricchezza privata sia maggiore, che equivale ad una \overline{WW} spostata verso destra. E' ovvio in questo caso che

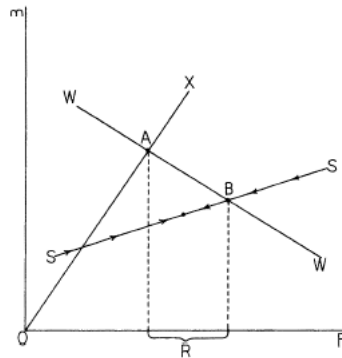


Figura 2.5. Eliminazione delle riserve da parte di un attacco speculativo

la quantità di riserve che gli investitori acquisiranno sarà maggiore. Questo stabilisce che la soglia nello spazio W, R sarà inclinata positivamente. Nella figura 2.6, la soglia è rappresentata dalla \overline{TT} , inclinata positivamente e che taglia l'asse orizzontale a sinistra del punto $\dot{R} = 0$.¹⁶ Dall'analisi di alcuni

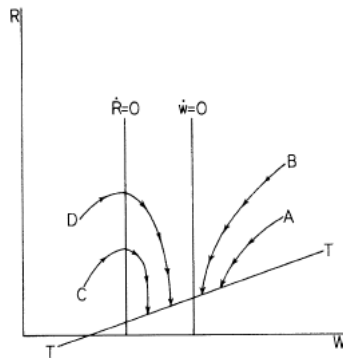


Figura 2.6. L'approccio ad una crisi

path rappresentativi indicati in figura (A, B, C e D) si può determinare che in presenza di un livello di riserve più elevato, la variazione nel livello della

¹⁶L'intersezione di \overline{TT} con l'asse orizzontale nella figura 2.6 corrisponde all'intersezione del raggio $O\overline{X}$ con \overline{SS} nella figura 2.5.

ricchezza privata sarà maggiore prima di una crisi. Essendo W indipendente da R , si può determinare che il tempo prima della crisi sarà maggiore. Così si conferma il dato intuitivo che quanto più ampie sono le riserve iniziali, tanto più tempo il governo riuscirà a fronteggiare un *peg* sul tasso di cambio.

2.2.2 La tempistica di un attacco speculativo

Al fine di studiare la tempistica di un attacco speculativo, Flood & Marion (1998) definiscono il concetto di “*Tasso di Cambio Ombra*” come quel tasso di cambio fluttuante che prevarrebbe se gli speculatori acquisissero tutte le rimanenti riserve governative preposte per il mantenimento del tasso di cambio fisso e successivamente il governo si astenesse dall'intervenire nel mercato dei cambi. Il tasso di cambio ombra è cruciale per determinare i profitti disponibili per gli speculatori in una crisi in quanto è proprio a questo tasso che questi potranno vendere le riserve internazionali che acquisiranno dal governo. Il tasso di cambio ombra, \tilde{s} , inoltre, è il tasso che bilancerà il mercato monetario successivamente ad un attacco durante il quale le riserve governative saranno esaurite¹⁷. Il tasso di cambio che risolve l'equilibrio di mercato dopo un attacco è consistente con:

$$d - \tilde{s} = -\alpha(\tilde{s}) \quad (2.21)$$

¹⁷In generale, il tasso di cambio ombra è influenzato dall'ammontare delle riserve che il governo detiene per difendere il tasso di cambio.

dove d rappresenta il credito domestico (espresso in forma log-linearizzata).

Il tasso di cambio ombra sarà quindi:

$$\tilde{s} = -\alpha\mu + d \quad (2.22)$$

Nella figura 2.7 rappresentiamo il tasso di cambio fisso e l'equazione 2.22.

Le due linee si intersecano nel punto A , dove $d = d^A$. Supponiamo che d sia

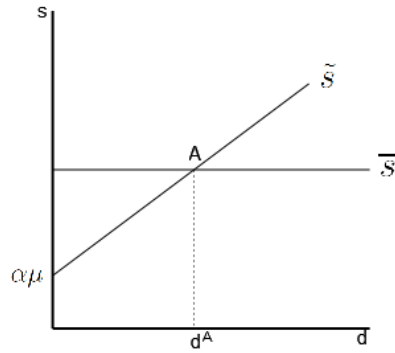


Figura 2.7. Tempo di attacco in un modello senza incertezza

minore di d^A . Se gli speculatori attaccassero a questo livello di d , il tasso di cambio post-attacco si apprezzerrebbe e otterrebbero delle perdite di capitali dalla mobilitazione delle riserve acquisite dal governo. Quindi, dove $d < d^A$ non ci sarà attacco. Supponiamo, invece che gli speculatori aspettino fino a che $d > d^A$. Quindi sarà $\tilde{s} > \bar{s}$, significando la presenza di un *capital gain* per gli speculatori per ogni unità di valuta estera che riusciranno ad acquisire dal governo. Nei modelli di prima generazione, senza incertezza e con assunzione di *perfect foresight*, come quello di Krugman (1979), gli speculatori potranno prevedere perfettamente questo guadagno in termini di

capitale e competeranno fra loro per ottenerlo. La competizione si svolge in questo quadro anticipando temporalmente le mosse altrui e quindi attaccando prima. Questa competizione continua fino a quando l'attacco è anticipato temporalmente fino al punto in cui $d = d^A$. Ne consegue che un attacco perfettamente previsto avverrà quando $\tilde{s} = \bar{s}$. I salti nella quotazione del tasso di cambio saranno determinati, quindi, dalla competizione speculativa.

Giudichiamo l'ampiezza di un attacco speculativo in base a quanta parte delle riserve governative questo riesce a "bruciare", supponiamo quindi pari a $\delta r < 0$. Dall'equazione 2.22 si evince che il tasso di cambio aumenterà dopo un attacco. Di conseguenza, l'assunto di parità di interessi, richiede che il tasso di interesse sul credito domestico aumenti della stessa percentuale μ . Questo è un punto chiave dei modelli della prima generazione: al momento di un attacco speculativo il tasso di interesse domestico deve salire per riflettere il deprezzamento prospettico della moneta.

Ci saranno, quindi, due movimenti nel mercato della moneta nel momento dell'attacco:

1. L'offerta di moneta ad alto potenziale cadrà con pari ampiezza rispetto all'attacco;
2. La domanda di moneta domestica cadrà poiché il tasso di interesse domestico aumenterà per riflettere il deprezzamento futuro della

moneta.

L'equilibrio del mercato della moneta, quindi, richiede in ogni istante una diminuzione dell'offerta di moneta che segua esattamente la diminuzione nella domanda. quindi $\Delta r = -\alpha\mu$. Visto che il credito domestico segue l'equazione $d_t = d_0 + \mu t$, le riserve internazionali seguiranno la $r_t = r_0 - \mu t$. Al momento dell'attacco, T le riserve cadono a zero; la condizione per cui un attacco avvenga è quindi $-\Delta r = r_0 - \mu T = \alpha\mu$. Risistemando i termini avremo:

$$T = \frac{r_0 - \alpha\mu}{\mu} \quad (2.23)$$

L'equazione 2.23 mostra che quanto più alto è lo stock iniziale di riserve o quanto più basso è il tasso di espansione del credito, tanto più lungo sarà il tempo prima che un regime di tassi fissi collassi.

2.3 Modelli teorici della seconda generazione

La seconda generazione di modelli ha differenti implicazioni empiriche. Flood e Garber (1984)¹⁸ e Obstfeld (1986) furono i primi a formalizzare la possibilità di attacchi speculativi “autorealizzanti”.¹⁹ Nei loro modelli esistono equilibri multipli nei mercati dei cambi esteri dovuti alla natura contingente delle *policy* delle autorità monetarie. In assenza di un attacco, le politiche fiscali e monetarie sono in una situazione di bilancio, e niente implica l'impossibilità di mantenere indefinitamente il *peg* fissato. Non esistono ragioni per anticipare, nel periodo subito antecedente ad un attacco le evidenze empiriche descritte dai modelli della prima generazione. Se e solo se attaccate, in ogni modo, le autorità si sposteranno verso politiche più accomodanti consistenti con un livello più basso del tasso di cambio.

Con questi presupposti, gli attacchi speculativi possono essere *self-fulfilling* o autorealizzanti. Non c'è quindi ragione di prevedere trend negativi delle politiche fiscali ed economiche, dei salari e dei prezzi, delle riserve o della bilancia dei pagamenti antecedentemente ad un attacco. Che questo sia più che una possibilità teorica è suggerito da un commento di uno tra i più conosciuti partecipanti al mercato:

¹⁸Robert Flood e Peter Garber, “Gold Monetization and Gold Discipline”, *Journal of Political Economy* 92, pp. 90-107, 1984

¹⁹Il termine inglese sovente usato in letteratura è molto più “attraente” poiché racchiude in se il duplice significato di crisi che si generano e si spiegano autonomamente: *self-fulfilling exchange rate crisis*.

*“A change in the exchange rate has the capacity to affect the so-called fundamentals which are supposed to determine exchange rates, such as the rate of inflation in the countries concerned; so that any divergence from a theoretical equilibrium has the capacity to validate itself. This self validating capacity encourages trend-following speculators, and trend-following speculators generates divergences from whatever may be considered the theoretical equilibrium. The circular reasoning is complete.”*²⁰

I modelli base della prima generazione combinavano regole di comportamento lineari del settore privato (la funzione di domanda di moneta), con regole di comportamento lineari del governo (la crescita del credito domestico). Il fatto che queste funzioni siano definite in maniera lineare, insieme all’assunzione che non vi siano in equilibrio opportunità di profitto perfettamente anticipate²¹, produce un unico scenario temporale nel quale possono essere previsti attacchi speculativi sul cambio precedentemente fissato. Al contrario, i modelli della seconda generazione sono incentrati su notevoli non-linearità nella funzione di comportamento del governo.

Per esempio viene analizzato come cambia la funzione di comportamento

²⁰George Soros, “International Investment Research” (July 5, 1994)

²¹Assunzione di *perfect-foresight*.

del governo per adattarsi a variazioni in quella del settore privato, oppure, l'esistenza di un *trade-off* esplicito che il governo deve affrontare tra il mantenimento del cambio fisso e altri obiettivi particolari. I primi modelli della seconda generazione furono costruiti con assunzioni *ad hoc* relative a regole contingenti di politica economica. Successivamente tali regole sono state derivate dal comportamento ottimizzante dei governi. Alcuni dei nuovi modelli mostrano che anche nel caso in cui le politiche siano consistenti con il mantenimento del tasso di cambio fisso, i cambiamenti di queste²² possono “attirare” l'economia in un attacco. Al contrario i modelli della prima generazione mostrano che politiche inconsistenti prima dell'attacco possono “spingere” l'economia in una crisi.

Altri modelli mostrano come un cambiamento nelle aspettative di mercato possa alterare i *trade-off* del governo e avviare crisi autorealizzanti. Alcuni autori hanno postulato l'esistenza di un *trade-off* tra il tasso di interesse e il tasso di disoccupazione, dove il tasso di interesse dipende dal tasso esogeno di interesse internazionale e dal regime di cambio. Viene mostrato che alti tassi di disoccupazione possono indurre il governo ad abbandonare il *peg* e l'anticipazione di questo comportamento può portare gli speculatori ad attaccare la moneta immediatamente. E' semplice vedere come questo modello possa generare attacchi auto-esplicativi: se la difesa del cambio richiede che

²²Definite come condizionali ad un attacco.

le autorità innalzino i tassi di interesse fino a portarli al livello internazionale e questo aumenta ulteriormente la disoccupazione, possono sorgere equilibri multipli.

Infine, si ammette la possibilità che l'economia possa trovarsi in un equilibrio di "non-attacco" nel quale gli speculatori intravedono ma non perseguono opportunità di profitto disponibili. In questa situazione, qualunque cosa serva a coordinare le aspettative e le azioni degli speculatori può rapidamente portare ad un attacco.

I modelli della seconda generazione enfatizzano, quindi, gli equilibri multipli che possono nascere dalle non linearità presenti nei comportamenti del governo. Tali non linearità sono introdotte nelle maniere più varie. In questo senso, semplici varianti di modelli alternativi possono generare previsioni completamente differenti per il periodo che precede un attacco speculativo. Questo non agevola l'analisi empirica poiché diventa estremamente difficoltoso ed arbitrario distinguere i periodi di crisi da quelli di tranquillità. I modelli della prima generazione prevedono tutti politiche fiscali espansioniste e/o un rapido aumento della massa monetaria e del credito, tassi di cambio sopravvalutati e uno stabile drenaggio delle riserve. Al contrario, nei modelli della seconda generazione, nessuna di queste indicazioni emerge chiaramente. I modelli della prima generazione non prevedono nessuna variazione delle politiche fiscali e monetarie in senso espansionistico nel periodo successivo ad

una crisi. Al contrario i modelli della seconda generazione sono quasi tutti concordi sul fatto che ciò avvenga regolarmente.

2.3.1 Alcuni esempi di modelli della seconda generazione

Flood & Marion (1998) introducono una non-linearità nel modello standard di prima generazione di Krugman²³. Essi prendono in esame una non-linearità nella politica economica caratterizzata da un salto condizionale nel tasso di crescita del credito domestico. In un periodo in cui la moneta non subisce pressioni speculative in regime di cambi fissi, il credito domestico cresce di μ_0 . In caso di attacco, il credito domestico cresce ad un tasso più rapido μ_1 .

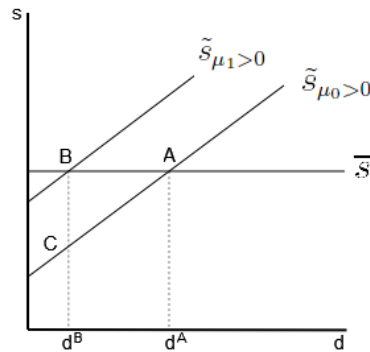


Figura 2.8. Tempo di attacco in un modello con uno slittamento condizionale della policy

²³Questa non-linearità è stata suggerita da Steven Salant a Flood e Garber (1984) che la pubblicarono per la prima volta in una serie di memorandum a servizio della *Gold Commission* della *Federal Reserve*. Questa non-linearità fu ulteriormente sviluppata da Obstfeld (1986).

La figura 2.8 è una estensione della figura 2.7 dove sussistono due cambi ombra, uno corrispondente al percorso di espansione μ_0 e l'altro al più alto tasso di espansione del credito μ_1 . La retta che rappresenta il cambio ombra per $\mu = \mu_0$ intercetta la retta del cambio fisso \bar{s} nel punto A , mentre quella del cambio ombra per $\mu = \mu_1$ nel punto B . Supponiamo, solo per semplificare l'analisi, che $\mu_0 = 0$ in modo da poter affermare che con questa *policy*²⁴ il tasso di cambio fisso possa essere mantenuto indefinitamente.

Supponiamo ora che il credito domestico d si trovi nel range a sinistra del punto d^B . Nel caso di non-attacco, il tasso di cambio ombra si muove lungo la retta s_{μ_0} . Se gli speculatori attaccassero, il tasso di cambio ombra salterebbe sulla retta s_{μ_1} , che è ancora al di sotto del tasso fisso. Visto che un attacco produrrebbe perdite di capitali per gli speculatori, non c'è incentivo ad attaccare il tasso fisso se il credito domestico è inferiore a d^B . Quando il credito domestico è stabile, il *commitment* sul cambio fisso è sostenibile.

Supponiamo invece che il credito domestico sia esattamente nel punto d^B , in cui la retta s_{μ_1} si interseca con la linea \bar{s} . Con $\mu = \mu_0$ il tasso di cambio ombra sarà sulla linea più bassa nel punto C . Se gli speculatori attaccassero il cambio, il cambio ombra salterebbe da C a B . L'attacco avrebbe successo anche se non si genererebbero profitti per gli speculatori. Equilibrio può esserci in entrambi i punti B o C , ma non vi saranno opportunità di profitto

²⁴Con il tasso di espansione del credito pari a zero.

irrealizzate nell'economia.

Infine, se il credito domestico si trovasse tra i punti d^A e d^B potrebbero essere possibili equilibri multipli se gli speculatori fossero piccoli e non coordinati in un gruppo o alternativamente debbano sostenere costi nell'affrontare il governo. L'economia potrebbe stabilizzarsi sulla linea del cambio ombra più in basso se gli agenti credono che non vi siano *chances* che il mercato possa montare un attacco. All'altro estremo, l'economia potrebbe posizionarsi sulla retta del cambio ombra più alta se gli agenti fossero convinti della possibilità di un attacco alla moneta. Una volta convinto dell'imminente avverarsi di un attacco, nessun operatore troverebbe profittevole detenere moneta domestica, ottenendone una sicura perdita di capitali in caso di attacco. Conseguentemente, ogni agente parteciperà all'attacco, spostando l'economia verso un percorso più espansionistico.

Nel range tra i punti d^A e d^B , quindi, ci saranno equilibri multipli? Se un grande speculatore potesse assumere una posizione corta contro un cambio fisso, come si suppone sia avvenuto da parte di George Soros nell'attacco alla Sterlina nel 1992, non ci saranno equilibri multipli poiché questa posizione fungerà da "catalizzatore" per gli agenti più piccoli. Ma supponendo che non vi sia un grande speculatore a coordinare le loro aspettative ed azioni, gli agenti non potranno montare un attacco di grandezza abbastanza grande tanto da muovere l'economia da un equilibrio di non-attacco ad un equilibrio

di attacco. Quindi, come suggerito da Obstfeld (1986), ci saranno equilibri multipli. L'economia potrebbe mantenere un tasso fisso indefinitamente fino a che qualcuno non coordinerà le aspettative e le azioni per causare un attacco.

L'evidenza empirica degli equilibri multipli non ci fornisce chiaramente le cause e il modo in cui si realizza il meccanismo di coordinamento. Quando gli individui detengono una conoscenza comune dei fondamentali - nel nostro caso del credito domestico - allora la spiegazione dell'auto realizzazione di un attacco speculativo può essere legata ad una variazione *ad hoc* delle aspettative di ognuno degli agenti. Idealmente vorremmo trovare un qualcosa di razionale in questa variazione delle aspettative o quanto meno vorremmo comprendere il meccanismo che riesce a coordinarle.

Morris & Shin (1995) mostrano come alcuni tipi di incertezza possano eliminare gli equilibri multipli e far diventare l'equilibrio di attacco l'unico possibile. Essi descrivono un gioco speculativo in cui ogni agente ottiene informazioni sullo stato dell'economia (sul credito domestico come nell'esempio precedente), ma con un piccolo errore. In particolare se lo stato vero dell'economia è \bar{d} , gli agenti osserveranno un messaggio che cadrà nell'intervallo $[\bar{d} - \epsilon, \bar{d} + \epsilon]$, dove ϵ è un numero piccolo e positivo. I messaggi inoltre sono indipendenti tra gli agenti. Con informazioni differenziali e inquinate, non sarà conoscenza comune degli agenti il fatto che il tasso di cambio

fisso sia sostenibile. Conseguentemente, ogni investitore dovrà considerare ogni possibile ipotesi di comportamento degli altri investitori per decidere cosa fare in caso di parità insostenibile. Se esiste una buona possibilità che gli altri speculatori credano che il cambio sia insostenibile, e se non è troppo costoso mantenere una posizione corta contro la moneta domestica, avrà senso per il singolo investitore speculare anche sapendo che il *peg* è altrimenti mantenibile. Non speculare contro la moneta potrebbe portare a guadagni più grandi se tutti avessero lo stesso comportamento, ma questa è un'azione molto rischiosa visto che si basa sulle similarità di comportamento degli altri investitori. Conseguentemente, l'unico equilibrio nella regione tra d^A e d^B sarà l'equilibrio di attacco.²⁵

La crisi monetaria Europea del 1992-93 è stata citata più volte come un caso in cui le aspettative estreme hanno movimentato il mercato. Mentre la *Bundesbank* supportava tiepidamente il meccanismo di parità (*ERM*) di alcune monete, ogni nuovo annuncio delle banche centrali spingeva i commentatori a ridiscutere la forza dell'impegno tedesco. In quella situazione, un investitore che personalmente fosse convinto della sostenibilità dei cambi semi-flessibili dell'epoca, avrebbe dovuto preoccuparsi di come gli altri

²⁵Morris & Shin (1995) mostrano come possano sorgere anche equilibri multipli a partire da specifiche basi informative differenziali. In particolare, se tutti gli investitori osservano un segnale pubblico sul reale stato dell'economia, il segnale sarà di conseguenza conoscenza comune anche se questo non darà un quadro corretto della situazione economica. In questa situazione sarà possibile avere equilibri multipli.

avrebbero interpretato gli annunci ufficiali. Quindi, una crisi, sarebbe potuta essere causata dalla paura degli agenti di mal interpretare le aspettative degli altri.

Un *framework* correlato a questo, ma differente, è quello delle c.d. “informazioni a cascata”. L’idea che le informazioni procedano a cascata da un agente all’altro, descritta per la prima volta da Banerjee (1992), si pone in netto contrasto con Morris & Shin (1995) in quanto in quest’analisi la mancanza di conoscenza comune dello stato dei fondamentali non gioca alcun ruolo. Sebbene il fenomeno delle informazioni a cascata non sia stato applicato alle crisi del tasso di cambio, l’argomentazione si svolge come segue. Si supponga che ogni investitore abbia qualche informazione circa lo stato dell’economia (nella nostra ipotesi precedente sul tasso di crescita del credito domestico) e decida sequenzialmente e pubblicamente se tenere la moneta o venderla. Se i primi n investitori, ricevendo segnali negativi, avessero deciso di vendere, l’agente $n + 1$ potrebbe scegliere di ignorare le sue proprie aspettative, anche se per esempio fossero positive rispetto alla sostenibilità del cambio fisso, e decidere di vendere basandosi sulle informazioni rivelategli da chi ha dovuto prendere la stessa decisione prima di lui. Questa sequenza decisionale porta a un comportamento detto “a gregge”.²⁶ La gente inizierebbe

²⁶L’articolo di Banerjee è infatti intitolato “A Simple Model of Herd Behaviour” (Un modello semplice di comportamento a gregge).

a fare quello che fanno gli altri senza usare le proprie informazioni. Conseguentemente, se qualche agente iniziasse a vendere la moneta domestica, altri si aggiungerebbero al “gregge” spostando l’economia verso l’equilibrio di attacco.

Anche se in questo tipo di analisi ci sono sicuramente degli elementi ravvisabili empiricamente nella storia delle crisi di cambio, non ci sono ragioni per decretare che tutto si gioca su un atteggiamento imitativo degli agenti. Intanto, in un ambiente reale, gli investitori aggiustano i propri comportamenti in maniera continua con le nuove informazioni che via via si rendono disponibili.²⁷ Inoltre, se le interazioni strategiche sono importanti, potrebbe essere insoddisfacente fare affidamento solo sulle informazioni a cascata quando il guadagno che deriva dalle azioni di ogni agente non dipende dalle azioni degli altri.²⁸

2.3.2 Il modello di Obstfeld (1994)

Un esempio importante di modello della seconda generazione, che ha derivato ulteriori studi teorici ed empirici, è il modello di Obstfeld (1994) che ha derivato una soluzione da una regola monetaria con una via di fuga.²⁹ Nel

²⁷v. Lee (1993).

²⁸v. Morris & Shin (1995).

²⁹Regole con una c.d. *escape clause* sono state introdotte per la prima volta da Flood e Isard (1989) e studiate successivamente da Persson e Tabellini (1990) e da Lohmann (1992).

modello di Obstfeld, il comportamento ottimizzante del governo è al centro dell'analisi e il comportamento degli agenti privati è tenuto in secondo piano. Supponiamo quindi che il governo conduca la propria politica monetaria cercando di minimizzare la seguente funzione:

$$\min L = \frac{\Theta}{2}\delta^2 + \frac{(\delta - E[\delta] - u - k)^2}{2} \quad (2.24)$$

dove L è la funzione di perdita sociale; δ è il tasso di deprezzamento della moneta; $E[\delta]$ è l'aspettativa di deprezzamento della moneta; u è un disturbo a media zero con varianza σ^2 ; k è una misura della distorsione e Θ è il peso relativo della funzione di cambiamento dei prezzi.³⁰ Tutte le variabili di questo modello si realizzano nello stesso periodo, eccetto le aspettative sul deprezzamento del cambio che si riferiscono al periodo precedente. Per semplicità, quindi, escludiamo l'analisi temporale.

Normalmente si studiano due modelli di politica economica:

1. Una regola che richiede che il governo fissi la *policy* senza riguardo allo stato corrente dell'economia (come per esempio al disturbo u);
2. Una politica discrezionale che permette al governo di fissare la *policy*

³⁰Le serie temporali della variazione dell'occupazione possono essere incorporate in k . L'equazione 2.24 è una versione semplificata della funzione di perdita di Obstfeld (1994). Essa cattura il tentativo del governo di minimizzare il cambiamento dei prezzi attuale per ragioni di credibilità o di ridurre le distorsioni nel bilancio di cassa. Il governo vuole minimizzare la funzione del cambiamento dei prezzi inatteso per stabilizzare l'occupazione o il ciclo economico.

dopo aver osservato lo stato dell'economia, ivi incluse le aspettative pregresse.

L'equazione 2.24 è un adattamento dei modelli di inconsistenza temporale della politica monetaria di Kydland e Prescott (1977) e Barro e Gordon (1983). Kydland e Prescott mostrarono come le politiche economiche siano sistematicamente inflazionistiche quando sono basate sulle aspettative pre-determinare in un ambiente distorto. Il governo è tentato in ogni periodo di sfruttare le aspettative private di inflazione per espandere l'economia e superare la distorsione. Il settore privato però comprende la natura della tentazione del governo e di conseguenza incorpora tale inflazione (svalutazione nel modello di Obstfeld) nelle proprie aspettative future. Questo a sua volta rende sub-ottimale per il governo validare quelle aspettative.

Calcoliamo il valore della funzione di perdita sociale (2.24) prima per la regola, che supponiamo sia quella di mantenere un cambio fisso ($\delta = 0$), e successivamente per la politica discrezionale. Formando le aspettative con la regola, il settore privato porrà $E[\delta] = 0$; così avremo:

$$E[L^R] = \frac{\sigma^2 + k^2}{2} \quad (2.25)$$

dove $E[L^R]$ è il valore atteso della funzione di perdita se il governo segue la regola. Se il governo, invece, segue la discrezionalità, il settore privato comprenderà tale politica e formerà la sua aspettativa di variazione del cambio

pari a $E[\delta^D] = k/\Theta$. Quindi, ponendo $\Theta = 1$ per semplicità, il valore della funzione di perdita sociale sarà:

$$E[L^D] = \frac{\sigma^2}{4} + k^2 \quad (2.26)$$

Le equazioni 2.25 e 2.26 illustrano il risultato di Kidland e Prescott: in assenza di *shocks* esterni ($\sigma^2 = 0$), la società è sicuramente in peggiori condizioni sia con la regola che con la politica discrezionale, ma quando la regola non può stabilire l'effetto di ogni possibile *shock* che possa avere impatto sull'economia, la discrezione potrebbe essere superiore. Chiaramente $E[L^D]$ è meglio di $E[L^R]$ per un valore di σ^2 sufficientemente alto rispetto a k .

Se ne deriva una regola di politica economica mista per cui il governo dovrebbe perseguire una regola nella maggior parte dei casi ed invocare una *escape clause* ogni qual volta il disturbo evolva in maniera particolarmente pericolosa. Naturalmente, deve essere costoso per il governo invocare la via di fuga, in caso contrario la scelta ricadrebbe sempre sulla discrezionalità. Con una via di fuga, il governo seguirà la regola solo quando:

$$L^R < L^D + C \quad (2.27)$$

dove C rappresenta il costo che dovrà sopportare scegliendo la *escape clause*. Nell'esempio di Obstfeld questo costo è rappresentato dalla svalutazione della moneta.

Per un dato valore di C , il problema del governo è stabilire quale sia il valore del disturbo oltre il quale far scattare la via di fuga. Tale valore, \bar{u} , sarà calcolato risolvendo l'equazione:

$$L^R(\bar{u}) = L^D(\bar{u}) + C \quad (2.28)$$

L'equazione 2.28 non è lineare, in parte per i problemi statistici che gli agenti devono fronteggiare all'inizio del periodo per formare le proprie aspettative sul tasso di deprezzamento della moneta. Prima che essi possano vedere se la regola verrà seguita o no, essi dovranno stabilire la loro aspettativa di deprezzamento calcolando una media pesata sulle probabilità tra l'aspettativa che avrebbero scelto se il governo avesse seguito la regola, $E[\delta^R] = 0$, e l'aspettativa che avrebbero scelto nel caso contrario di discrezionalità del governo, $E[\delta^D] > 0$.

Nella figura seguente (2.9) abbiamo disegnato i valori che l'equazione $L^R - L^D$ può assumere per ogni valore della variabile u indicato sull'asse delle ordinate.

La retta orizzontale rappresenta un arbitrario livello del parametro C .³¹ È possibile vedere che le due linee si intersecano due volte, ad un valore più basso con il disturbo pari a \bar{u}_L e ad un valore più alto con il disturbo pari a \bar{u}_H . Se il settore privato assume che \bar{u}_H sia il valore del disturbo al

³¹La linea curva rappresenta la funzione $\sqrt{2(L^R - L^D)}$, mentre la linea orizzontale rappresenta la funzione $\sqrt{2C}$. V. Obstfeld (1994) per le specifiche forme funzionali di L^R e L^D .

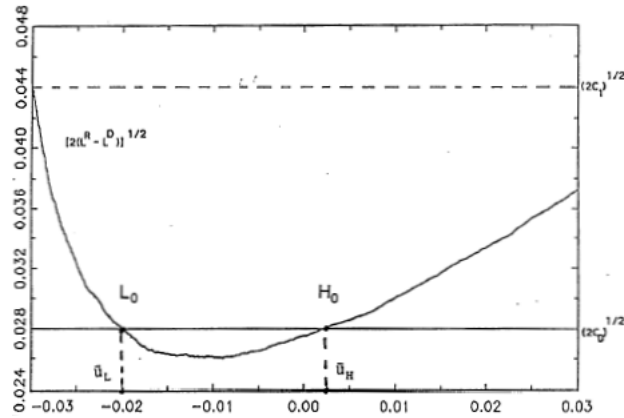


Figura 2.9. Soluzioni multiple con uno *shock* uniforme

quale il governo abbandonerà la regola, quest'ultimo troverà che quel valore sarà quello che risolve il suo problema di ottimizzazione. Conseguentemente questo valore sarà scelto come valore oltre il quale abbandonare la regola. Similmente accade se gli agenti scegliessero l'altro punto.

Un risultato importante in relazione a quanto sopra è stato raggiunto da Flood & Marion (1997) che hanno studiato le implicazioni sulla politica monetaria degli equilibri multipli evidenziati dalla figura 2.9. Gli autori hanno rilevato che in un ambiente in cui l'economia può saltare da un equilibrio all'altro, incrementare il costo che il governo dovrà pagare per l'abbandono del cambio fisso può rendere una crisi più facile. Questo è evidente dalla figura 2.9. Se l'economia si trova regolarmente al punto di equilibrio L_0 , inasprire C di un piccolo ammontare abbassa il valore del disturbo che genera un attacco e quindi rende la crisi più probabile.

C può essere visto come l'impegno a mantenere un cambio fisso. Per esempio, il passaggio dal Sistema monetario Europeo all'Unione Monetaria Europea ha determinato un incremento del costo dell'abbandono del cambio fisso o semi fluttuante. In accordo con questo modello, quando gli equilibri multipli sono empiricamente rilevabili, stringere l'impegno verso il cambio fisso può essere esattamente la strategia sbagliata finendo per rendere più frequenti le crisi di cambio.

Un altro esempio importante dell'assunto appena enunciato lo fornisce lo stesso Obstfeld (1995) quando spiega gli avvenimenti europei successivi ad Agosto 1993, mese in cui furono allargate le bande di oscillazione di quasi tutte le monete europee nei confronti del Marco tedesco a seguito di più di un anno di forte pressione sui mercati valutari conseguente agli attacchi messi a segno contro la Lira italiana e la Sterlina inglese. I cambi furono lasciati liberi di fluttuare nelle più ampie bande del $\pm 15\%$ rispetto a quelle ben più restrittive previgenti del $\pm 2,5\%$. Ebbene, tale apparente annacquamento degli impegni imposti ai governi dell'epoca, che spinse alcuni commentatori addirittura ad affermare che con tale misura il progetto di integrazione monetaria europea fosse stato abbandonato, fu tatticamente conveniente e sorprendentemente non portò a sostanziali svalutazioni delle monete implicate.

Nella figura 2.10 viene mostrata l'evoluzione dei prezzi di tre monete nei

confronti del Marco tedesco evidenziando le bande di oscillazione permesse.

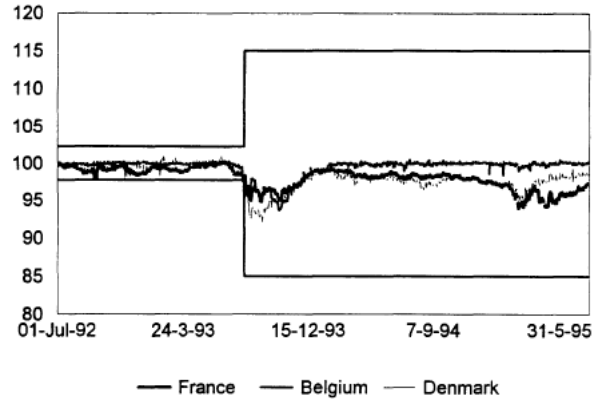


Figura 2.10. Tassi di cambio giornalieri contro il Marco tedesco (indici), Luglio 1993-Luglio 1995, fonte IMF, *International Financial Statistics*.

Ciò che appare importante sottolineare è che nell'Agosto del 1995, il Franco francese, la Corona danese e il Franco belga, che nel periodo tra il 1992 e il 1993 furono sottoposte ad intensi attacchi speculativi, non erano lontane dal punto più basso delle bande di oscillazione ristrette permesse fino a due anni prima.

2.4 Ipotesi per un'analisi comune trans generazionale

I modelli della prima e seconda generazione che abbiamo analizzato differiscono in molte parti, ma molte delle differenze possono essere ricondotte ad una assunzione fondamentale: i modelli della prima generazione assumono che l'impegno a mantenere un cambio fisso sia invariante rispetto alle condizioni economiche contingenti, mentre quelli della seconda generazione permettono che sia status-dipendente.

L'assunzione rilevabile nei modelli di prima generazione non trova riscontri adeguati nelle osservazioni comuni e nei lavori empirici più accurati. L'impegno governativo a mantenere il cambio fisso è spesso contrastato da fattori quali la disoccupazione, la fragilità del sistema bancario, la grandezza del deficit pubblico o l'avvicinarsi di scadenze elettorali.³² Riconoscere che questi fattori incidono sulla scelta del governo di mantenere o meno l'impegno è un importante contributo dei modelli di seconda generazione.

In molti modelli di seconda generazione, il vincolo sull'azione del governo

³²Per esempio, vedasi Obstfeld (1994) per una discussione su come la disoccupazione o il costo del servizio del debito pubblico possano incrementare la pressione sul governo a svalutare. Si veda anche il lavoro di Drazen & Masson (1994) per un modello in cui la disoccupazione permanente incrementa la possibilità che il governo svaluti la moneta in futuro se sceglie di non svalutare quando un primo *shock* incide sull'economia. Si veda infine Calvo (1995) per una discussione su come la fragilità del settore bancario costringa il governo Messicano a prendere la decisione di supportare il Peso.

entra nella funzione di perdita sociale come un obiettivo esplicito di politica economica. Se interpretiamo C come il livello ottimale di riserve destinate a far fronte al cambio fisso, le variabili di stato influenzeranno tale impegno. Per esempio, se incorporiamo la disoccupazione (del periodo precedente n_{t-1}) nella distorsione (k) del modello di Obstfeld, avremo che C sarà funzione di n_{t-1} . Linearizzando tale funzione avremo:

$$C_t = \lambda_0 + \lambda_1 n_{t-1} \quad (2.29)$$

Nei modelli della prima generazione, l'impegno del governo non dipende dallo stato del ciclo economico. Di converso l'impegno governativo è modellato fissando il livello delle riserve internazionali successivamente ad un attacco, \tilde{r} , come una costante invariante rispetto allo stato dell'economia, di solito pari a zero per semplicità.³³ Come risultato, il livello delle riserve post-attacco entra nell'equazione del tasso di cambio ombra come una costante o non vi entra affatto.

Invece di prendere il livello delle riserve post attacco come una costante, supponiamo di poter scegliere il suo valore periodo per periodo attraverso la minimizzazione di una funzione di perdita del governo che includa la disoccupazione o altri obiettivi. Nello stesso modo in cui le variabili di stato influenzano il costo di attivazione della *escape clause*, otterremo che le stesse

³³La costante non è necessariamente un valore arbitrario. Blanco & Garber (1986) stimano il livello delle riserve costante in maniera ottimale.

variabili di stato influenzeranno il livello delle riserve impegnate nella difesa del cambio fisso:

$$\tilde{r}_t = \gamma_0 + \gamma_1 n_{t-1} \quad (2.30)$$

Trasformare \tilde{r} in una variabile endogena significa far diventare il governo parte di un processo decisionale che prima non lo vedeva coinvolto. Tale processo decisionale era appannaggio solo degli agenti che sceglievano il tasso di cambio ombra. In questo *set-up* di prima generazione, modificato dall'introduzione della possibilità del governo di agire sul livello delle riserve, questi potrà agire per modificare l'ampiezza del salto condizionale del tasso di cambio in presenza di un attacco.

Supponiamo che il governo debba fronteggiare il *trade-off* descritto da Obstfeld tra l'inflazione e la disoccupazione e che l'unica possibile sfera d'azione del governo sia di scegliere l'importo massimo delle riserve destinate ad interventi non sterilizzati - che equivale a fissare il livello massimo di riserve consumate oltre il quale il tasso fisso sarà abbandonato. Le riserve impegnate entrano nell'equazione del tasso di cambio ombra e rappresentano il meccanismo con il quale il governo tenterà di controllarlo. La riserve ottima periodo per periodo sarà influenzata dalla variabili di stato dell'economia. In questa maniera pur non avendo mutato l'assunzione cruciale dei modelli di

prima generazione , che i profitti potenziali degli speculatori guidino l'attacco ad un cambio fisso, avremo altresì introdotto la disoccupazione, la fragilità del sistema bancario e le altre variabili di stato che quindi influenzeranno la tempistica delle crisi di cambio.

Trasformare il livello delle riserve impegnate in una variabile stato-dipendente nei modelli di prima generazione ci permette di arrivare ad una parziale riconciliazione tra questi e i modelli di seconda generazione. Riconciliazione che è attraente per vari motivi:

1. Fornisce ai *policymakers* della prima generazione lo stesso grado di libertà che hanno nei modelli di seconda generazione;
2. Mantiene l'interazione tra gli speculatori e il governo al centro dell'attenzione. La gradazione dell'impegno a sostenere il cambio fisso contro altri obiettivi di politica economica è la chiave dell'analisi sia per il governo che per gli speculatori.
3. Permette ai modelli della prima generazione di assorbire in maniera semplice ed intuitiva il contributo più importante di quelli di seconda generazione: la dipendenza dallo stato dell'economia dell'impegno.

Senza questo tipo di riconciliazione i modelli della seconda generazione sembravano sfuggire al problema cronico di basarsi su ricostruzioni alquanto

tenui dei mercati dei cambi esteri. Gli speculatori sono una parte importante degli attacchi speculativi. Modellare i profitti speculativi è quindi essenziale. D'altro canto questa riconciliazione serve a dare spessore ai modelli della prima generazione con riserve costanti e invarianti rispetto allo stato dell'economia e che dipendono solo da poche variabili macroeconomiche.

Capitolo 3

Analisi empiriche delle crisi del tasso di cambio

3.1 Recenti studi empirici

Le crisi di cambio degli anni novanta hanno sollevato negli studiosi l'interrogativo fondamentale se le crisi di cambio sono eventi prevedibili, per esempio attraverso sistemi di *early warning*, o se al contrario sono imprevedibili come i crolli dei mercati azionari.

Con l'idea che gli attacchi speculativi siano prevedibili, i modelli teorici recenti hanno incorporato nella lista dei fondamentali una serie di variabili economiche al fine appunto di arrivare ad una migliore previsione delle future crisi di cambio. In pratica ogni obiettivo macroeconomico che faccia parte della funzione di benessere sociale del governo e il cui perseguimento implichi un *trade-off* con il mantenimento del cambio fisso, è un possibile candidato per far parte di questa lista di fondamentali.

Focalizzarsi su un ampio gruppo di variabili economiche fondamentali, come la disoccupazione o lo stato del sistema bancario, può aiutarci a svolgere previsioni di alcune crisi di cambio, ma è difficile generalizzare questo risultato visto che l'importanza relativa di queste variabili (i pesi che gli si attribuiscono nei modelli) è soggetta a cambiare durante il tempo per un singolo paese e nello stesso periodo può essere differente tra paesi diversi.

Antecedentemente agli eventi degli anni novanta, le crisi dei tassi di cambio sembravano avere una componente facilmente prevedibile per mezzo dei

modelli della prima generazione. Il deficit fiscale finanziato dalla emissione di moneta domestica era considerato essere la radice degli attacchi speculativi. Nel momento stesso in cui le autorità monetarie monetizzavano il deficit, questo portava ad un declino graduale delle riserve internazionali. A questo punto gli speculatori attaccavano il cambio fisso per appropriarsi delle riserve impegnate dal governo nella difesa del cambio. I prezzi delle merci domestiche iniziano a salire prima dell'attacco portando ad un apprezzamento reale del tasso di cambio e ad una espansione del deficit delle partite correnti della bilancia commerciale. I lavori empirici precedenti alle crisi degli anni novanta si basavano sul riscontro di questi *pattern*.

Apparentemente, il primo di questi studi fu quello di Blanco & Garber (1986) che usarono una variante del modello di Krugman-Flood-Garber per predire la tempistica delle svalutazioni forzate dagli attacchi al Peso messicano lungo il periodo dal 1973 al 1982. Usando un modello strutturato, in cui la funzione di domanda di moneta era standard e la funzione di crescita del credito domestico era autoregressiva di ordine uno, stimarono la probabilità che il tasso di cambio ombra superasse il tasso fisso nel trimestre successivo. La probabilità che loro stimarono era pari a circa il 2-5 per cento nei periodi tranquilli, ma saliva oltre il 20 per cento dopo le svalutazioni del 1976 e del 1982. I valori delle probabilità stimati indicano che sebbene le svalutazioni non siano state completamente anticipate, esse non erano completamente

inaspettate. Inoltre, il tasso di crescita del credito domestico e la domanda di moneta erano le variabili chiave per la determinazione della probabilità di svalutazione. Questo lavoro fu esteso da Goldberg (1994). Cumby e van Wijnbergen (1989)¹ usarono un approccio simile e trovarono che la crescita del credito domestico fu il fattore principale dietro l'attacco al *peg* della moneta argentina nei primi anni '80.

Questi studi erano focalizzati su un particolare paese in uno specifico periodo di tempo. In questo modo perdevano di generalità ed inoltre non fornivano chiare informazioni circa la bontà del modello sottostante e su come la letteratura teorica riusciva ad inquadrare i fatti. Inoltre, erano basati sugli assunti teorici dei modelli della prima generazione e non specificavano una ipotesi alternativa o un modello alternativo contro il quale testare le loro previsioni. Una luce maggiore sul potere esplicativo di questi studi sarebbe stata possibile solo analizzando campioni più rappresentativi di paesi e tempi comprendendo l'ambiente macroeconomico in periodo di crisi ed in periodi di tranquillità

Studi successivi, usando un modello non strutturato, un modello quindi non costruito direttamente sulla base della letteratura teorica, approcciarono

¹Cumby e van Wijnbergen (1989), "Financial Policy and Speculative Runs with a Crawling Peg: Argentina 1979-1981", *Journal of International Economics*, Vol. 27, August, pp. 111-127.

gli eventi precedenti alle crisi degli anni '90, confermando il ruolo dei fondamentali macroeconomici tradizionali nella possibilità di prevedere le crisi. Per esempio, Edwards (1989) esaminò l'evoluzione di un numero elevato di variabili chiave durante il periodo antecedente di tre anni per 39 episodi di svalutazione in paesi in via di sviluppo tra il 1962 e il 1983. Comparando i risultati con quelli di un gruppo di controllo di paesi che mantennero un cambio fisso per almeno 10 anni, trovò che all'avvicinarsi dell'anno in cui è avvenuta la svalutazione, le politiche macroeconomiche di questi paesi diventavano sempre più espansionistiche, il tasso di cambio reale si apprezzava, il deficit di parte corrente della bilancia dei pagamenti peggiorava e le riserve internazionali diminuivano in maniera consistente. Praticamente l'autore ha riscontrato tutti gli assunti dei modelli teorici di prima generazione. Una limitazione di questo studio è che Edwards comparava episodi di svalutazione e non-svalutazione anziché episodi di attacco e non-attacco.

Klein & Marion (1994) hanno usato la tecnica dei *panel data* per verificare 80 episodi di svalutazione occorsi in 16 paesi dell'America Latina nel periodo tra il 1957 e il 1991 e hanno calcolato la probabilità mensile di abbandono di un cambio fisso aumentata della sopravvalutazione reale del cambio e diminuita del livello delle riserve estere. Fattori strutturali, come l'apertura dell'economia e la concentrazione geografica del commercio di ogni singolo paese, le variabili politiche come i cambiamenti nell'esecutivo e il tempo per

il quale il *peg* è già stato sostenuto, sono tutti fattori che gli autori hanno incluso nella probabilità di svalutazione.

Gli attacchi speculativi degli anni '90, particolarmente quelli europei, hanno spinto l'idea che quelle crisi di cambio fossero dovute essenzialmente alla inabilità dei governi di mantenere una disciplina fiscale e monetaria. Per molti paesi, queste crisi non furono precedute da politiche eccessivamente espansionistiche. Cercando di spiegare le origini di queste recenti crisi, gli studiosi hanno incorporato nei loro modelli una grande varietà di informazioni al fine di distinguere tra periodi che precedono una crisi e periodi tranquilli. Tra gli esempi di questi lavori possiamo annoverare i lavori di Eichengreen, Rose & Wyplosz (1995), di Sachs, Tornell e Velasco (1996)² e di Kaminsky, Lizando e Reinhart (1997)³.

Eichengreen et al. (1995) hanno studiato un *panel* di 20 paesi industriali tra il 1959 e il 1993. Sulla base dei lavori empirici citati in precedenza, gli autori costruiscono una definizione di una crisi di cambio e lasciano che siano i dati a scegliere sulla base di questa definizione i periodi da analizzare. Eichengreen, Rose & Wyplosz usano l'idea di Griton e Roper (1977) di "pressione speculativa" che è «... misurata come una media pesata delle variazioni dei tassi di cambio, dei tassi di interesse e (in negativo) delle variazioni delle

²Sachs, Tornell e Velasco (1996), "Financial Crises in Emerging Markets: The Lessons From 1995", *Brooking Papers on Economic Activity*, N. 16, pp. 1169-1189.

³Kaminsky, Lizando e Reinhart (1997), "Leading Indicators of Currency Crises", unpublished, International Monetary Fund.

riserve ...». Le crisi scaturite da attacchi speculativi sono definite come i periodi durante i quali l'indice di pressione speculativa raggiunge i suoi massimi valori.⁴ In pratica definiscono questi valori come quelli che siano almeno il doppio della deviazione standard oltre la media. Eichengreen, Rose & Wyplosz conducono anche un'analisi di sensibilità scoprendo che il loro modello è ampiamente robusto relativamente alla scelta dello schema dei pesi.

In simboli, la definizione di crisi di Eichengreen, Rose & Wyplosz è:

$$\exists Crisi \equiv K_t = w_1 \Delta s_t + w_2 (-\Delta r_t) + w_3 \Delta i_t > T \quad (3.1)$$

dove K_t è l'indice di pressione speculativa definito, w_1 , w_2 , w_3 sono i pesi e T la soglia definita come il doppio della deviazione standard oltre la media. Naturalmente Δs_t , Δr_t , Δi_t rappresentano le variazioni nel tasso di cambio, nelle riserve e nel tasso di interesse.

Se l'attacco è anticipato perfettamente e segue il *pattern* previsto dal modello di Krugman, al momento dell'attacco le riserve cadranno di un ammontare importante, i tassi di interesse domestici saliranno per una grandezza pari al tasso atteso di deprezzamento e non ci saranno variazioni nel tasso di cambio. Quindi l'indice K_t mostrerà la presenza di un attacco.

Eliminiamo ora le assunzioni del modello di Krugman relative alla previsione perfetta della crisi e al costo opportunità di detenere moneta pari a

⁴Si noti come gli attacchi speculativi siano solo uno dei tipi di evento studiati da Eichengreen, Rose & Wyplosz.

zero. Con un tasso di interesse a lungo termine diverso da zero e la presenza di incertezza, il tasso di interesse rilevante inizierà a salire prima della crisi e le riserve si esauriranno più velocemente prima dell'attacco.⁵ Al momento dell'attacco, le riserve diminuiranno ancora e i tassi di interesse aumenteranno ancora però per importi minori visto che l'attacco è stato anticipato. Anche l'effetto sul tasso di cambio, essendo stato in parte anticipato, continuerà a verificarsi durante l'attacco. Quindi, scegliere solo i più alti valori dell'indice K come misura di una crisi potrebbe ridurre la percentuale di crisi che è possibile prevedere.

Procediamo ora, partendo dal modello di Krugman ammettendo che una crisi possa sfociare in una svalutazione della precedente parità e non in un cambio fluttuante. Supponiamo altresì che il regime post-svalutazione sia stabile, almeno dal punto di vista dei tassi di interesse incorporati nella funzione di domanda di moneta. In questo caso, nel periodo precedente ad un attacco, anche se la crisi è parzialmente anticipata, il tasso di interesse sulla moneta domestica si innalzerà per compensare i detentori di *bond* domestici della imminente svalutazione. Immediatamente dopo la svalutazione, in ogni

⁵Assumendo che i *bond* domestici e esteri siano perfetti sostituti, gli agenti reagiranno all'innalzamento dei tassi di interesse scambiando alcuni dei loro titoli denominati in moneta domestica contro quelli denominati in moneta estera, causando rapidamente la diminuzione delle riserve internazionali. Se invece, i *bond* domestici ed esteri non sono perfetti sostituti, l'aumento del tasso di interesse interno potrebbe incoraggiare gli agenti ad incrementare le quote dei propri portafogli destinate ai *bond* denominati in moneta domestica. In questo caso le riserve potrebbero anche non diminuire precedentemente ad un attacco.

modo, il tasso in questione diminuirà nuovamente fino a posizionarsi ad un livello in linea con quello estero. Le riserve, che prima della crisi saranno fuoriuscite (per l'espansione del credito e la ridotta domanda di moneta), subito dopo ritorneranno a crescere per soddisfare la crescente domanda di moneta. E' comunque chiaro che, in caso di svalutazione il tasso di interesse domestico aumenterà.

Nell'analisi svolta relativamente alla possibile anticipazione della svalutazione, due dei tre indicatori che compongono l'indice di Eichengreen, Rose & Wyplosz vanno nella direzione opposta a quella che ci si poteva aspettare. Questa analisi, però, non rappresenta un'accusa contro la definizione data dagli autori poiché l'indice da essi proposto si è dimostrato un ottimo strumento per classificare i periodi storici che avevamo indicato come crisi in accordo alla comune esperienza. Significa invece che, se il modello di Krugman fosse corretto, il metodo di selezione di Eichengreen, Rose & Wyplosz si predispone a catturare significative componenti imprevedibili insite nel campione.

Se le crisi sono causate da componenti altamente imprevedibili, l'indice di pressione K raggiungerà un valore alto molto facilmente, ma quanto più le crisi saranno imprevedibili, tanto meno saranno correlate con le variabili scelte come determinanti di una crisi. Quindi i metodi empirici potrebbero

non essere in grado di predire queste crisi correttamente. Inoltre, se le determinanti delle crisi differiscono nello spazio e nel tempo, le regressioni con il metodo dei *panel data* potrebbero avere scarse performance.

Eichengreen, Rose & Wyplosz hanno scritto che le crisi «... tendono ad avvenire quando la disoccupazione è alta ed in presenza di circostanze politiche non propizie ...». Quindi, le crisi definite dall'analisi dei dati sono difficilmente prevedibili usando le variabili fondamentali standard e il metodo dei *panel data*.

Eichengreen, Rose & Wyplosz hanno cercato di prevedere le crisi del tasso di cambio nei paesi industriali, gli stessi paesi a bassa inflazione per i quali i modelli di previsione dei tassi di cambio basati su serie storiche con dati ad alta frequenza funzionano male.⁶ Altre ricerche empiriche hanno esaminato le crisi di cambio nei paesi in via di sviluppo, in cui, le ampie oscillazioni dei dati permettono di migliorare la capacità previsionale di questi modelli. Annoveriamo tra queste ricerche quelle svolte da Kaminsky, Lizando e Reinhart (1997) e Sachs, Tornell e Velasco (1996) entrambe svolte con la tecnica dei *panel data* su paesi in via di sviluppo e con approcci simili a quello di Blanco & Garber (1986) nel primo caso e di Eichengreen, Rose & Wyplosz

⁶Il riferimento principale è l'articolo di Meese & Rogoff (1983), "The Out-of-Sample Failure of Empirical Exchange Rate Models: Sampling Error or Misspecification?", University of Chicago Press. Naturalmente i modelli per la previsione dei tassi di cambio con dati ad alta frequenza non sono gli unici a non funzionare. Tutti i modelli che cercano di ricostruire il prezzo degli *asset* usando i fondamentali funzionano male.

nel secondo.

I lavori empirici sui paesi in via di sviluppo rilevano la grande importanza assunta dai fondamentali. In questi paesi esiste una notevole evidenza che il livello di liquidità relativo delle riserve sembra essere un buon previsore delle crisi di cambio e che una serie di condizioni economiche (per esempio la recessione, lo stato di salute e regolamentare del sistema bancario, la politica monetaria, i tassi di interesse internazionali, ecc.) sembrano essere molto importanti come determinanti di una crisi.

3.2 I sistemi di *early warning*

Strettamente collegata alla possibilità di prevedere o meno le crisi di cambio è la possibilità di mettere in pratica sistemi di *early warning*. Come già accennato, mentre nelle crisi precedenti agli eventi europei dei primi anni '90 erano abbastanza chiari i motivi scatenanti degli attacchi speculativi, a partire da quel momento, la situazione cambia e le crisi successive spesso coinvolgono paesi che ad una prima analisi sembravano in grado di poter far fronte al mantenimento del cambio fisso. Il cambio “repentino” (almeno nell’opinione della stampa finanziaria e degli osservatori economici) nello stato degli affari in seguito alle crisi europee, alla crisi messicana e a quelle successive che hanno coinvolto le c.d. “tigri” asiatiche, ha spinto i più ad argomentare che ci si trovasse di fronte ad un ambiente irrazionale di investitori e di crisi auto-realizzantesi nelle quali anche *peg* sostenibili potevano essere fruttuosamente attaccati.

Un contributo importante alla materia è stato dato da Kaminsky (1998) con il *working paper* pubblicato dalla *Federal Reserve* intitolato “Currency and Banking Crises: The Early Warnings of Distress”. L’autrice, in contrasto all’opinione comune, mostra come le crisi finanziarie avvengano soprattutto in paesi dall’economia fragile che presentano segnali di allarme provenienti

da vari settori dell'economia. Questo, fa del grado di vulnerabilità dell'economia un utile indicatore della possibilità che avvengano crisi bancarie e/o di cambio.

Da quando le crisi bancarie della metà degli anni '80 sono balzate agli onori della cronaca, le situazioni di dissesto bancario si sono moltiplicate repentinamente diventando uno dei principali ostacoli alla stabilità dei tassi di cambio e amplificando la portata di queste crisi (vedi Kaminsky & Reinhart (1999)). Mentre la fragilità finanziaria è stata più comune e severa nelle crisi dei paesi emergenti (Messico 1992-1996, Thailandia 1996-1999 e Indonesia 1997-2000), le economie industrializzate non ne sono toccate (per esempio il Giappone). Inoltre, crisi bancarie e di cambio tendono ad apparire congiuntamente dando vita al fenomeno conosciuto come *twin crises*. La correlazione temporale tra crisi di cambio e crisi bancarie lascia intendere le loro comuni radici e quindi deve essere assolutamente tenuta in considerazione per la creazione degli indici rivelatori del pericolo di una crisi di cambio. Kaminsky inoltre fa riferimento alla vulnerabilità economica generale dell'economia che a sua volta è il fattore scatenante delle crisi bancarie per incorporarla nel modello e ottenere corrette previsioni delle crisi di cambio.

Mentre calcolare l'esatto tempo in cui avverrà una crisi si rivela impresa ardua e vana, il paper della Kaminsky mostra come sia possibile costruire un sistema di controllo che aiuti a monitorare quando un paese sta scivolando

in una situazione che è possibile sfoci in una crisi. La costruzione di questo sistema di *early warnings* è basata sulle regolarità empiriche riscontrate in un campione di 20 paesi con osservazioni dal 1970 al 1995. In questo campione ricadono ben 76 crisi di cambio e 26 crisi bancarie.⁷ Il fondamento del sistema di indici (quattro per la precisione) strutturato dall'autrice sta nel grado di sofferenza dell'economia che è catturato misurando quali e quanti settori dell'economia sono affetti da *shock* negativi ed esaminando altresì l'ampiezza di tali *shock*.

I risultati principali dell'analisi possono essere così riassunti:

1. Primo, con riguardo al grado di sofferenza dell'economia è stato osservato che le crisi avvengono generalmente quando l'economia soffre di molteplici problemi con la conseguenza che non ci saranno crisi a seguito di un unico *shock*;
2. Secondo, il migliore indicatore è quello che viene composto da tutti gli altri indicatori individuali;
3. Da ultimo, l'abilità predittiva del sistema di *early warnings* è stata testata *in-sample* e *out-of-sample* per le crisi asiatiche. In contrasto con l'opinione prevalente che asseriva che le crisi asiatiche non potevano

⁷I paesi analizzati sono Argentina, Bolivia, Brasile, Colombia, Cile, Danimarca, Filippine, Finlandia, Indonesia, Israele, Malesia, Messico, Norvegia, Perù, Spagna, Svezia, thailandia, Turchia, Uruguay e Venezuela. Le 102 crisi sono state rilevate in una analisi precedente di Kaminsky & Reinhart (1996).

essere previste, i risultati mostrano che, quelle economie erano ben lontane da essere in salute, e presentavano chiari segni di sofferenza almeno otto mesi prima che le crisi di cambio emergessero.

Parte II

Il contagio internazionale

Capitolo 4

La logica del contagio

Contagio [dal latino *contāgium*, da *contingere*, toccare] **1.** Comunicazione di malattia per contatto. **2.** Malattia contagiosa, pestilenza. **3.** *fig.* Il contagio dei vizi. **4.** *N.* Epidemia.

- *Dizionario della Lingua Italiana Palazzi*

4.1 Cos'è il contagio?

Gli anni '90 sono stati teatro di una serie di crisi finanziarie e dei cambi: gli attacchi sulle monete dello *SME* nel 1992, il collasso del Peso messicano nel 1994, le crisi dei paesi dell'Asia dell'est nel 1997, il collasso russo nel 1998 e infine la svalutazione della moneta brasiliana nel 1999. Una evidente caratteristica di molte di queste crisi è che uno *shock* iniziale avvenuto in un singolo paese è stato successivamente trasmesso a mercati diversi per ampiezza e struttura in tutto il mondo. Questo ha causato un notevole interesse sul concetto di “contagio”.

Ma che cos'è il contagio? A dispetto del fatto che il termine è ormai di uso comune nella letteratura sulle crisi di cambio, c'è poco consenso su cosa esattamente si possa far rientrare nella definizione. Molti studiosi sono d'accordo sul definire contagio quanto accaduto durante le crisi dell'Est Asiatico o in relazione al collasso avvenuto in Russia, ma pochi hanno le stesse idee su quali paesi siano stati soggetti a contagio. Molti lavori teorici hanno spiegato i diversi canali di trasmissione del contagio, ma i corrispondenti lavori empirici sono spesso in disaccordo su quali siano stati i canali di trasmissione realmente attivi nelle recenti crisi finanziarie.

Prendiamo per esempio i fatti avvenuti nei mesi successivi alla svalutazione del Rublo russo del 1998, quando il mercato azionario brasiliano è crollato

di oltre il 50%. Anche senza una precisa definizione, molti commentatori sono stati concordi nel definire questa trasmissione degli *shock* dalla Russia al Brasile un esempio di contagio. Ma, il crollo del rublo e il deprezzamento dello Zloty polacco dell'11% avvenuti nello stesso mese non hanno ricevuto lo stesso tipo di commento. Ancora, dobbiamo considerare contagio il fatto che i crolli del mercato azionario americano (che si susseguono periodicamente) abbiano un impatto significativo ed immediato sul mercato Canadese?

Questo tipo di esempi mostrano la difficoltà nel trovare una definizione univoca al contagio. Molte persone erano d'accordo nel definire la trasmissione della crisi dalla Russia al Brasile un chiaro episodio di contagio. Queste due economie sono situate in regioni geografiche separate, hanno strutture realmente differenti e virtualmente non hanno legami diretti attraverso, per esempio, canali come il commercio. Durante periodi più tranquilli uno *shock* sull'economia russa non avrebbe conseguenze su quella brasiliana. Differentemente, gli Stati Uniti d'America e il Canada sono situati nella stessa regione geografica, hanno molte similitudini in termini di struttura dei mercati e storia e hanno forti legami diretti commerciali e finanziari. Queste due economie sono strettamente connesse in tutti gli stati del mondo e di conseguenza non provoca sorprese il fatto che uno *shock* negativo importante, come un crollo dei mercati azionari americani, sia subito trasmesso in Canada. Se questa

trasmissione dagli USA al Canada è una continuazione degli stessi forti legami di mercato che esistevano già durante i periodi di tranquillità, questo non dovrebbe essere considerato contagio.

Normalmente il contagio è studiato e misurato attraverso co-movimenti nei tassi di cambio, variazioni dei prezzi nei mercati azionari, variazioni degli *spread* monetari applicati nei vari paesi e flussi di capitali. Il contagio può accadere per varie ragioni che però possono essere classificate in due categorie.

La prima enfatizza i trasferimenti risultanti dalla normale interdipendenza tra economie. Questa interdipendenza implica che gli *shock*, che siano di natura locale o globale, siano trasmessi tra i paesi a causa dei loro legami reali o finanziari. Calvo & Reinhart (1996) hanno per primi denominato questo tipo di propagazione delle crisi “contagio basato sui fondamentali”. Queste forme di co-movimenti nei mercati non sono considerate contagio in quanto esse riflettono la normale interdipendenza tra le nazioni. Molti studi empirici hanno cercato di spiegare il grado dei co-movimenti ed i meccanismi attraverso i quali le crisi sono trasmesse. Per esempio, alcuni studi cercano di determinare come, e sotto che condizioni, un attacco speculativo su una singola moneta viene propagato ad altre monete sulla base di varie relazioni fondamentali.

Nell'altra categoria di cause del contagio rientrano le trasmissioni di crisi finanziarie che non possono essere legate a cambiamenti osservabili nei

fondamentali macroeconomici o di altro tipo e nascono semplicemente dall'ambiente in cui operano gli investitori e gli altri agenti finanziari. Secondo questa definizione, il contagio ha inizio quando è rilevabile la presenza di comovimenti che non possono essere spiegati dai fondamentali. Una crisi in un paese potrebbe, per esempio, spingere gli investitori a liquidare i propri investimenti senza distinguere tra le differenze nei fondamentali economici degli stessi. Questo tipo di contagio è spesso causato da fenomeni “irrazionali”, come il panico finanziario, una perdita generalizzata di fiducia, comportamenti c.d. “a gregge”, o un aumento generalizzato dell'avversione al rischio. Questi fenomeni, in ogni modo, possono essere individualmente razionali e comunque essere causa di una crisi.

4.2 Contagio basato sui fondamentali

4.2.1 *Shock* comuni

Uno *shock* globale comune a più paesi, come un importante variazione economica nei paesi industrializzati o un cambiamento nei prezzi delle *commodities*, può essere la causa scatenante di una crisi o di ampie fuoriuscite di capitale dai paesi emergenti. Variazioni nel tasso di interesse negli USA sono stati legati a movimenti nei flussi di capitale verso l'America Latina.¹ Il rafforzamento del Dollaro americano verso lo Yen avvenuto tra il 1995 e il 1996 è stato identificato come un importante fattore che ha contribuito alla diminuzione dell'export dei paesi del Sud-Est Asiatico e alle conseguenti difficoltà finanziarie che li ha colpiti.²

4.2.2 Legami commerciali e svalutazione competitiva

Shock locali, come la crisi di cambio in un paese, possono avere effetto sui fondamentali di altre economie. Un canale per questo tipo di contagio è quello dei legami commerciali. Quando una crisi finanziaria causa un'ampia

¹Calvo & Reinhart (1996).

²cfr. Corsetti, Giancarlo, Paolo Pesenti and Nouriel Roubini (1998), "What Caused the Asian Currency and Financial Crisis" unpublished. Cfr. Radelet, Steven and Jeffrey Sachs (1998), "The East Asian Financial Crisis: Diagnosis, Remedies, Prospects", Brookings Papers on Economic Activity. Infine cfr. Radelet, Steven and Jeffrey Sachs (1998), "The Onset of the East Asian Currency Crisis", mimeo, Harvard Institute for International Development.

svalutazione del cambio in un paese, uno qualsiasi dei principali partner commerciali di questo paese potrebbe sperimentare una diminuzione nei corsi azionari, fuoriuscite di capitali o attacchi speculativi. Questo avviene poiché gli investitori prevedono un declino nelle esportazioni verso il paese in crisi e da ciò un deterioramento della bilancia commerciale.

Un secondo canale in questa categoria è la svalutazione competitiva. La svalutazione in un paese in crisi riduce la competitività di altri paesi che competono con questo in mercati terzi. Questo può creare pressioni sulle monete di questi paesi, specie per quelle che non sono libere di fluttuare. Secondo Corsetti et al. (1998)³, un gioco di svalutazione competitiva può causare ampie svalutazioni della moneta necessarie a sopperire all'iniziale deterioramento dei fondamentali. In aggiunta, la natura non-cooperativa di questo gioco può essere causa di svalutazioni più grandi di quelle che si sarebbero ottenute con un equilibrio cooperativo. Se i partecipanti al mercato si aspettano che un gioco di svalutazione competitiva possa seguire una crisi di cambio, questi potrebbero vendere i titoli che possiedono nei paesi coinvolti, ridurre i finanziamenti concessi o rifiutare il rinnovo di prestiti a breve termine concessi ad utilizzatori di questi paesi. Questa teoria diventa più credibile quando consideriamo quei paesi come Taiwan o Singapore, che

³Giancarlo Corsetti, Paolo Pesenti, Nouriel Roubini e Cédric Tille (1998), "Competitive Devaluation: A Welfare-Based Approach", mimeo.

pur non apparendo vulnerabili ad un attacco speculativo sulla base dei loro fondamentali hanno visto i loro tassi di cambio deprezzarsi sensibilmente durante la crisi asiatica.

4.2.3 Legami finanziari

I collegamenti finanziari agiscono similmente a quelli commerciali. Un paese che sia integrato economicamente nel mercato mondiale in genere vedrà aumentare sia i legami commerciali che finanziari con il resto del mondo. In un mondo altamente integrato economicamente (per commercio, investimenti e finanza), una crisi finanziaria in un paese può avere effetti finanziari diretti in altri paesi come la riduzione del credito commerciale, negli investimenti diretti dall'estero o in altri flussi di capitale. Per esempio, visto che le imprese del Sud-Est Asiatico sono legate alla Thailandia attraverso il commercio, gli investimenti e le transazioni finanziarie, una crisi in quest'ultimo paese potrebbe limitare la capacità delle imprese thailandesi di attrarre investimenti diretti dall'estero, credito, ecc. Ciò implica che una crisi finanziaria in Thailandia potrebbe avere impatti su altri paesi, portando, per esempio, ad un aumento nella correlazione tra i prezzi delle azioni e i flussi di capitale.

4.3 Contagio basato sul comportamento degli investitori

Per spiegare la diffusione di una crisi, il grado di integrazione finanziaria dei mercati è sicuramente importante. Se un paese è strettamente integrato con i mercati finanziari globali, o se i mercati finanziari dei paesi di una determinata regione geografica sono fortemente integrati, i mercati finanziari saranno il principale meccanismo attraverso il quale i prezzi dei titoli e le altre variabili economiche si muoveranno congiuntamente. Tanto più alto sarà il grado di integrazione dei mercati finanziari, quanto più importante sarà la probabilità di contagio ad altri paesi degli *shock* comuni e di quelli reali. D'altra parte, i paesi che non sono finanziariamente integrati a causa dei controlli sulla libera circolazione dei capitali o a causa della mancanza di finanziamenti internazionali, sono relativamente immuni al contagio.

In questo senso i mercati finanziari facilitano la trasmissione degli *shock* comuni o reali, ma non li causano. Le azioni degli investitori, che ex-ante sono individualmente e collettivamente razionali, spesso favoriscono la volatilità e possono essere considerate come la causa principale del contagio. E' anche possibile, in ogni modo, che un ambiente di investitori razionali (o irrazionali) possa causare *shock* che si espandono da un paese all'altro.

La letteratura differenzia, sia individualmente che collettivamente, tra

contagio generato da comportamento razionale o irrazionale degli investitori. Classifichiamo tre tipi di cause di contagio basate sul comportamento degli investitori:

1. Alcune azioni, individualmente razionali *ex-ante*, possono portare a co-movimenti eccessivi, nel senso che non possono essere spiegati dai fondamentali reali.⁴ In modo ampio, questo può essere chiamato il canale della pratica degli investitori. Il contagio è trasmesso attraverso le azioni di investitori che individualmente agiscono in maniera razionale. Questa causa di contagio è in genere suddivisa in ambiente con problemi di liquidità o di incentivi, asimmetrie informative e infine problemi di coordinamento del mercato.
2. Equilibri multipli possono causare contagio similmente a quanto avviene nei modelli di attacco speculativo alle banche.
3. Cambiamenti nel sistema finanziario internazionale o nelle regole del gioco possono spingere gli investitori a comportarsi diversamente dopo una crisi.

⁴Sono stati studiati casi in cui investitori operavano seguendo strategie irrazionali dal punto di vista della propria funzione di preferenza o da quello del comportamento degli altri investitori. Non è facile inquadrare correttamente tale possibilità per la sua difficile qualificazione teorica e per la plausibile non significatività dell'ampiezza del fenomeno.

4.3.1 Problemi di liquidità ed incentivi

Un comportamento individualmente razionale può causare contagio quando è sottoposto al vincolo di liquidità o ad altri vincoli imposti a investitori e prestatori. Per esempio, durante la crisi del Sud-Est Asiatico, la grave svalutazione monetaria e il declino dei prezzi dei titoli azionari in Thailandia e negli altri paesi dell'area, causarono in molti investitori internazionali notevoli perdite di capitali. Queste perdite possono averli indotti a liquidare le posizioni attive detenute in altri mercati emergenti in ordine alla predisposizione di liquidità necessaria a far fronte alle operazioni di riscatto conseguenti (fondi comuni di investimento).

Banche commerciali con prestiti concentrati in determinate regioni possono trovarsi nella situazione di dover fronteggiare problemi di liquidità. Supponiamo che esista un singolo paese prestatore con alta esposizione verso una regione particolare, come il Giappone nel Sud-Est Asiatico o gli USA in America Latina. Se le banche del paese creditore comune dovessero subire un deterioramento nei loro crediti, potrebbero tentare di ridurre il rischio finanziario globale dei loro portafogli riducendo la loro esposizione in altri investimenti ad alto rischio, per esempio in altri mercati emergenti.

Questa tendenza a vendere *asset* in molti mercati nello stesso tempo può anche risultare dalla struttura degli incentivi che i singoli agenti finanziari

ricevono. E' possibile che una crisi induca gli investitori a liquidare i propri investimenti in altri mercati emergenti al fine di mantenere una certa proporzione di titoli di un paese o di una regione nei propri portafogli. Come risultato il mercato azionario, come tutti gli altri mercati di titoli, può essere esposto ad ampie diminuzioni dei prezzi e significativi deprezzamenti dei cambi.

Per esempio, Schinasi e Smith (capitolo VII in Claessens & Forbes (2001)) dimostrano come i modelli di *Value-at-Risk* usati da molte banche mobiliari per determinare il rischio dei propri portafogli, possono spiegare perché le banche e gli investitori possano trovare ottimale liquidare molti investimenti ad alto rischio dopo uno *shock* congiuntamente. Pur essendo individualmente razionali, questo tipo di comportamenti possono far ottenere risultati negativi complessivamente.⁵

Garber (1998) analizza le dinamiche potenzialmente indesiderabili associate all'uso degli strumenti finanziari derivati. I derivati possono aumentare

⁵Goldfajn and Valdés (1995) nel *paper* intitolato “Balance of Payments Crises and Capital Flows: The Role of Liquidity”, hanno analizzato un argomento correlato: perché le istituzioni finanziarie possono far propagare gli *shock* ad altri paesi. Quando gli investitori esteri liquidano i loro depositi e prestiti, i prezzi degli *asset* declinano causando illiquidità in questi mercati. Le banche e le altre istituzioni finanziarie possono correre il rischio di diventare insolventi poiché a loro volta non riescono rapidamente a liquidare i propri *asset* per far fronte alle richieste dei clienti. Il problema di liquidità può causare un attacco verso questi intermediari, provocando una crisi bancaria o di fiducia. La corsa alla vendita delle azioni di questi intermediari può finire in un attacco speculativo alla moneta, visto che gli investitori esteri liquidano i propri investimenti e li convertono in moneta estera. Questo tipo di crisi può allargarsi ad altri paesi quando gli investitori internazionali sono forzati a liquidare le proprie posizioni in altri mercati internazionali per far fronte alla crisi di liquidità generata dalla crisi in un paese.

la possibilità per gli investitori di sfuggire al controllo regolatorio e alla supervisione da parte delle autorità finanziarie in situazioni istituzionali con controlli poco efficaci.

Una implicazione dei problemi di liquidità e di incentivi è che i paesi i cui *asset* finanziari sono largamente scambiati nei mercati globali e i cui mercati finanziari nazionali siano più liquidi, potrebbero essere più vulnerabili al contagio finanziario.⁶ Un'altra implicazione è che la diversificazione dei portafogli finanziari implica la suddivisione tra mercati dei rischi macroeconomici. Paesi i cui *asset* esibiscano un alto grado di co-movimenti con un paese toccato da una crisi, durante tempi più tranquilli saranno più vulnerabili al contagio.⁷

Questi vincoli di liquidità e strutture di incentivi potrebbero essere importanti per tutti i tipi di investitori nei mercati emergenti. E' comunque possibile che alcuni investitori particolari assumano questo tipo di comportamenti più facilmente che altri. Alcuni esempi sono gli investitori internazionali istituzionali, come i fondi comuni aperti che investono in mercati emergenti, gli *hedge funds* o i *proprietary traders*. Gli investitori che sfruttano l'effetto leva, come fanno gli *hedge funds* o alcune banche che devono far fronte a richieste marginali, sono più soggetti a problemi di liquidità in concomitanza di una

⁶Vedi Calvo & Mendoza (1998) e Kodres e Pritsker (1998), "A Rational Expectations Model of Financial Contagion", Board of Governors of the Federal Reserve System.

⁷Vedi Kaminsky e Reinhart (1998), "On Crises, Contagion and Confusion", George Washington University and University of Maryland.

crisi e sono costretti vendere i titoli che detengono in altri mercati. I gestori dei fondi di investimento aperti possono inoltre trovarsi nelle condizioni di dover rastrellare liquidità per anticipare le future operazioni di riscatto degli investitori.

Di fronte a problemi di liquidità, le due categorie di investitori appena richiamate sono più propense a trattenere nei propri portafogli quei titoli i cui prezzi sono già collassati ed i cui mercati secondari sono diventati meno liquidi, e a vendere in sostituzione altri titoli dei propri portafogli. In questa maniera, gli investitori possono causare cadute dei prezzi dei titoli in altre regioni non colpite dalla crisi finanziaria, causando l'allargamento del disturbo tra strumenti e mercati finanziari diversi.

I disordini finanziari conseguenti alla crisi del 1998, causarono l'aumento dei differenziali sui tassi di interesse verso le *corporation* americane a circa 200 punti base (contro un livello medio normale di circa 100 punti base), suggerendo come le conseguenze delle crisi non siano limitate ai soli mercati emergenti, ma possano riguardare una gran varietà di mercati e operatori.

4.3.2 Informazioni asimmetriche e problemi di coordinamento

Altre cause di contagio sono l'informazione imperfetta e le differenze nelle aspettative degli investitori. In assenza di informazioni migliori, una crisi finanziaria in un paese può spingere gli investitori a credere che altri paesi possano trovarsi a dover fronteggiare problemi simili. Una crisi in un paese può quindi portare ad attacchi in altri paesi, che abbiano condizioni simili a quelle del paese in cui la crisi ha avuto inizio. Questo tipo di comportamento può riflettere atteggiamenti sia razionali che irrazionali.

Se una crisi rivela la sussistenza nel paese di fondamentali deboli, gli investitori possono concludere razionalmente che paesi simili potrebbero affrontare problemi simili, causando contagio. Questo canale di trasmissione assume che gli investitori siano informati in modo imperfetto circa le reali caratteristiche delle economie ed abbiano bisogno di basare le proprie decisioni su indicatori conosciuti, che possono riflettere o meno il vero stato delle vulnerabilità di un paese. Gli insiemi informativi degli investitori possono anche includere le azioni degli altri investitori, causando gli effetti di asimmetrie informative sui comportamenti tra investitori.

Spesso gli investitori non hanno un quadro completo delle condizioni in cui si trova ogni paese il cui stato dell'economia influisce sui propri guadagni.

In parte, ciò riflette il costo di raccolta ed analisi delle informazioni. Calvo & Mendoza (1998) mostrano come in presenza di asimmetrie informative, i costi fissi di raccolta ed analisi delle informazioni per ogni paese può comportare comportamenti a “gregge”, anche quando gli investitori sono razionali. Nel loro modello, gli investitori finanziari, sono divisi in tre gruppi: “informati”, “non informati” e “poco informati”. Visto il costo fisso di raccolta ed analisi delle informazioni, molti piccoli investitori non sono nelle condizioni di sopportare tale costo e quindi di raccogliere le informazioni specifiche di un paese.⁸ Investitori non informati potrebbero, invece, trovare meno costoso, e quindi vantaggioso, seguire i percorsi di investimento degli investitori informati. Prima di fare le proprie scelte, gli investitori non informati terranno conto delle decisioni di portafoglio fatte dagli altri investitori, poiché queste decisioni spesso forniscono informazioni utili sul mercato.

Tutti gli investitori, che siano informati o no, tenderanno a cercare nuove informazioni da quegli investitori che per primi hanno agito sul mercato. Se gli investitori informati si spostano verso un equilibrio negativo, la cascata informativa causa gli investitori meno informati a tralasciare le proprie informazioni e a seguire quelle degli altri operatori, causando in questo modo un altro equilibrio negativo (Wermers (1995)⁹; Calvo & Mendoza (1998);

⁸Si veda anche Agenor & Aizenman (1998), “Contagion and Volatility with Imperfect Credit Markets”, IMF Staff Papers, 45, June, pp. 207-235.

⁹Russ Wermers (1995), “Herding, Trade Reversals, and Cascading by Institutional

Scharfstein & Stein (1990)¹⁰).

Una spiegazione del recente aumento di questi comportamenti è che il costo fisso di raccolta ed analisi delle informazioni è aumentato visto l'aumento del numero dei paesi dove è possibile investire. Conseguentemente, alcuni lavori evidenziano come l'incremento dei comportamenti a “gregge” possa non essere irrazionale (Bikhchandani et al. (1992)¹¹; Banerjee (1992); Shiller (1995)¹²) ed anzi rappresenti «il risultato della diversificazione ottimale dei portafogli che diventa prevalente man mano che i mercati azionari crescono» (Calvo & Mendoza 1998).

Un altro argomento che spiega l'aumento dei comportamenti a “gregge” nel tempo è quello che l'aumento degli investitori, come confermato dal trend dell'ultima decade, rende difficoltoso e costoso stabilire una propria reputazione. Di fronte a costi elevati relativi alla creazione di una propria reputazione, gli investitori potrebbero trovare meno costoso agire a “gregge”. Molti investitori, in particolare i manager dei fondi, sono molto sensibili al mantenimento di una propria reputazione, dipendendo questo dalla performance dei propri portafogli rispetto ad uno specifico indice più che in assoluto. In

Investors”, Working Paper, University of Colorado Boulder.

¹⁰David Scharfstein & Jeremy Stein (1990), “Herd Behavior and Investment”, *American Economic Review*, 80, pp. 465-479.

¹¹Sushil Bikhchandani, David Hirshleifer & Ivo Welch (1992), “A Theory of Fads, Fashion, Custom and Cultural Changes as Information Cascades”, *Journal of Political Economy*, 1, pp. 992-1020.

¹²Robert Shiller (1995), “Conversation, Information and Herd Behavior”, *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 85, pp. 181-185.

questo ambito il rischio di comportamento a cascata può essere molto alto (si veda Kim and Wei (1999)¹³ per un esempio sul *trading* dei cambi esteri). Se i costi per mantenere la propria reputazione sono alti, un investitore istituzionale individuale può rinunciare ad agire per primo, anche se il mercato sembra favorevole a questa azione, per il timore che questa possa diminuire la propria reputazione se la decisione dovesse rivelarsi errata. Per trovarsi dalla parte giusta, gli investitori potrebbero seguire il “gregge”.

Tutti questi risultati coinvolgono comportamenti individualmente razionali degli investitori, ma chiaramente possono incrementare la volatilità finanziaria dei mercati.

4.3.3 Equilibri multipli

Una spiegazione più generale sul contagio basato sul comportamento degli investitori coinvolge le variazioni delle aspettative auto-realizzanti che possono generare equilibri multipli. In questo quadro, il contagio avviene quando una crisi in un mercato emergente causa lo spostamento o il salto di un altro mercato emergente verso un equilibrio negativo. Questo punto di equilibrio è caratterizzato da svalutazione, diminuzione di prezzi dei titoli, fuoriuscite incontrollate di capitali a cui può aggiungersi eventualmente la dichiarazione

¹³Woochan Kim & Shang-Jin Wei (1999), “Foreign Portfolio Investors Before and During a Crisis”, NBER Working Paper No. 6968.

di insolvenza per il debito contratto fino a quel momento da parte dello stato.

Nel modello di Diamond & Dybvig (1983)¹⁴ di crisi bancaria è individualmente razionale per i depositanti decidere alternativamente se prelevare i depositi o continuare a tenerli in banca in base alle azioni degli altri depositanti. Un cattivo risultato, per esempio una crisi bancaria, o un buon risultato, per esempio la decisione dei depositanti di lasciare i propri depositi in banca, possono entrambi rappresentare un punto di equilibrio. Analogamente, gli investitori possono rapidamente liquidare i propri titoli in un paese se hanno il timore in caso contrario di rimanere senza possibilità di poterne richiedere la liquidazione facendo leva sulle riserve internazionali del paese.

Molti hanno opinato che rapidi cambiamenti nella fiducia del mercato e nelle aspettative sono la causa principale di nuove valutazioni nell'allocazione degli *asset* in un paese da parte degli investitori e delle crisi finanziarie che a questo conseguono.

Modelli con equilibri multipli sono stati sviluppati per spiegare le recenti esperienze nei mercati emergenti (Masson (1998)¹⁵; Jeanne (1997); Gerlach & Smets (1995)¹⁶). Questo tipo di modelli non collimano facilmente con i test empirici in quanto la variazione o il salto da un equilibrio ad un altro

¹⁴Douglas Diamond & Philip Dybvig (1983), "Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity", *Journal of Political Economy*, 91, pp. 401-419.

¹⁵Paul Masson (1998), "Contagion: Monsoonal Effects, Spillovers, and Jumps Between Multiple Equilibria", IMF Working Paper, International Monetary Fund, September.

¹⁶Stefan Gerlach & Frank Smets (1995), "Contagious Speculative Attack", *European Journal of Political Economy*, 11, pp. 5-63.

possono essere scatenati da molti fattori, alcuni dei quali sembrano essere i fondamentali dell'economia.

Drazen (1999)¹⁷, per esempio, mostra l'evidenza che fattori politici possono aver giocato un ruolo importante nel causare il contagio durante le crisi dello SME del 1992-1993.

I cambiamenti negli equilibri non sono limitati ai mercati emergenti, e possono rappresentare una delle cause dell'incremento di volatilità e del contagio nei mercati finanziari sviluppati.

4.3.4 Cambiamenti nelle regole del gioco

Infine, il contagio può essere anche causato dagli investitori che cambiano la propria valutazione circa le regole sotto le quali ha luogo la finanza internazionale. Per esempio, il crollo russo del 1998 aumentò la convinzione degli investitori che altri paesi potessero seguire simili politiche unilaterali riguardanti i creditori internazionali privati e del fatto che non potessero essere salvati dalle istituzioni finanziarie internazionali.

La discussione sull'architettura del sistema finanziario internazionale, che ha seguito le crisi dell'Asia dell'Est, potrebbe aver fatto cambiar idea sulle regole del gioco e sulle disuguaglianze delle politiche ufficiali di salvataggio

¹⁷Allen Drazen (1998), "Political Contagion in Currency Crisis", mimeo, University of Maryland

delle istituzioni finanziarie. Gli attori del mercato spesso evidenziano questi problemi come scatenanti delle turbolenze avvenute in Brasile nel 1998.¹⁸

Un altro fattore è il riferimento all'offerta di fondi disponibili dai prestatori internazionali di ultima istanza. Per esempio, durante le crisi del 1998, il Fondo Monetario Internazionale è arrivato ad avere il più alto livello mai raggiunto di utilizzo delle proprie risorse in termini di prestiti finalizzati al salvataggio di economie in crisi, facendo diffondere tra gli operatori la convinzione che non potesse sopportare altre crisi di liquidità. Come risultato, una crisi di liquidità in un paese può essere il fattore scatenante di un attacco ad altri paesi senza il timore che ci possano essere altri fondi disponibili al supporto di questi paesi.

¹⁸v. Calvo (1998)

4.4 La definizione di *shift-contagio* di Forbes & Rigobon (2000)

Forbes & Rigobon (2000) tentano di fornire una definizione più precisa di contagio, basandosi sull'assunto che occorra distinguere, nell'analisi di un fenomeno di trasmissione di uno *shock* da un paese ad un altro, se i legami tra i due mercati subiscano, in concomitanza delle crisi, un rilevante rafforzamento. Se invece, la trasmissione di uno *shock* tra un paese ed un altro non rappresenta altro che la continuazione degli stessi legami tra mercati esistenti durante periodo più tranquilli, questa non può essere considerata "contagio".

Nello specifico, gli autori definiscono il contagio come un aumento significativo nei legami tra i mercati dopo uno *shock* che avvenga in un singolo paese (o in un gruppo di paesi). Per differenziare questa nuova concezione di contagio dalle pre-esistenti concezioni, propongono di utilizzare il termine "*shift-contagio*".

Il termine *shift-contagio* è interessante poiché non solo chiarisce come il contagio nasca da una variazione (uno *shift*, appunto) nei legami tra mercati, ma inoltre evita di prendere una posizione su come questa variazione avvenga. I legami tra mercati possono essere misurati attraverso innumerevoli variabili statistiche, come la correlazione nei redditi generati dagli *asset*,

la probabilità di un attacco speculativo, la trasmissione degli *shock*, o infine la volatilità dei mercati. Quindi, nell'esempio citato nel primo paragrafo di questo capitolo, l'impatto sullo Zloty polacco della svalutazione del Rublo avrebbe potuto costituire *shift*-contagio se la correlazione tra queste due monete fosse aumentata significativamente durante la crisi russa. Questa definizione di contagio, è intuitivamente comprensibile se facciamo riferimento agli esempi già richiamati. Inoltre, è anche empiricamente utile poiché può essere facilmente tradotta in un semplice test per il contagio (testando se i legami tra mercati cambiano significativamente dopo uno *shock*).

E' importante notare, in ogni modo, che questa definizione di contagio non è universalmente accettata. Alcuni economisti opinano che, se uno *shock* in un paese viene trasmesso ad un altro paese, anche in assenza di rilevanti cambiamenti nelle relazioni tra i mercati, questa trasmissione debba essere considerata contagio. Nell'altro esempio citato in precedenza, la trasmissione di uno *shock* dal mercato dei titoli americano a quello canadese potrebbe essere considerata contagio. Altri economisti obiettano come sia impossibile definire il contagio basandosi su semplici test di variazione delle relazioni tra mercati. Al contrario, essi ritengono che sia necessario identificare esattamente come uno *shock* si propaga tra i paesi, e che sono alcuni tipi di meccanismi di trasmissione – prescindendo dalla loro ampiezza – costituiscano contagio.

Sebbene questi argomenti possano apparire esoterici e rimanere fortemente legati alle opinioni personali, ci sono tre motivazioni che spingono Forbes & Rigobon a proporre la specifica definizione di contagio già spiegata.

Prima di tutto, un principio cardine delle strategie di investimento è che molti disturbi economici sono specifici per ogni paese, così i mercati finanziari dei diversi paesi dovrebbero evidenziare correlazioni relativamente basse. La diversificazione dei portafogli su base internazionale dovrebbe inoltre ridurre i rischi di portafoglio ed aumentare il reddito atteso ponderato per il rischio. In ogni modo, se le correlazioni tra mercati aumentano in conseguenza di uno *shock* negativo, ciò farà venir meno molte delle argomentazioni razionali a favore della diversificazione internazionale. Il test per il contagio che gli autori definiscono, è un test che misura l'efficacia della diversificazione internazionale nella riduzione dei rischi di portafoglio durante una crisi. Una definizione meno stringente di contagio che si focalizzi sull'ampiezza dei legami tra mercati invece che sulla variazione di questi durante una crisi, non sarebbe utile per inquadrare correttamente il metodo di copertura dell'avversione al rischio da parte degli investitori. Una definizione più stringente di contagio, focalizzata su come gli *shock* sono trasmessi tra i mercati, invece, avrebbe fornito informazioni addizionali che sebbene possano essere interessanti, non sono necessarie alla valutazione della razionalità della diversificazione internazionale.

Un secondo vantaggio rilevabile nell’approccio degli autori alla misurazione del contagio, è la valutazione del ruolo e dell’efficacia potenziale delle istituzioni internazionali e fondi predisposti alla concessione di prestiti di ultima istanza. I *policy makers* si preoccupano che uno *shock* negativo in un paese possa ridurre i flussi finanziari verso un altro paese, anche se i fondamentali dell’economia di quest’ultimo sono forti e sono pochi i legami reali tra i due paesi. Anche se l’effetto fosse temporaneo, potrebbe generare crisi finanziarie nel secondo paese – una crisi completamente inspiegabile attraverso i fondamentali e la politica economica del paese. In accordo con la definizione data dagli autori, questo tipo di trasmissione degli *shock* costituirà un episodio di contagio. Se questo tipo di *shift*-contagio esiste, potrebbe giustificare gli interventi del Fondo Monetario Internazionale e la predisposizione da parte dello stesso di ingenti somme di denaro come prestiti di ultima istanza. Un prestito a corto termine potrebbe prevenire una crisi finanziaria nella seconda economia. D’altro canto, se due paesi (come gli USA e il Canada) sono fortemente legati attraverso i fondamentali macroeconomici, ci si aspetta che una crisi negli USA abbia un forte impatto reale nell’economia canadese. Secondo la definizione di *shift*-contagio, in questi casi non saremo in presenza di contagio. L’economia canadese dovrà trovare un nuovo punto di equilibrio e “aggiustarsi” per adeguarsi a questo *shock*, e un intervento da parte di un organismo internazionale non farà altro che prolungare questo

aggiustamento necessario. Anche in presenza di altre inefficienze, un intervento in queste condizioni sarebbe sub-ottimale. quindi, con la definizione di contagio data dagli autori, risulta possibile discernere le crisi in cui si rende necessario o meno un intervento internazionale. Una definizione meno stringente di contagio non avrebbe permesso di fare questa differenziazione.

Un vantaggio finale di questa definizione è che fornisce un utile metodo per distinguere tra le spiegazioni di come gli *shock* sono trasmessi tra i mercati. Come abbiamo già esaurientemente trattato nei paragrafi precedenti, esiste una ampia letteratura relativa alla propagazione internazionale degli *shock*. Alcuni modelli sono basati sui comportamenti individuali ed assumono che gli investitori reagiscano differentemente dopo uno *shock* negativo importante. Secondo altri modelli, gli *shock* sono propagati internazionalmente attraverso i “fondamentali”, come per esempio il commercio. Molti di questi meccanismi di trasmissione sono difficilmente testabili direttamente, quando questo non si riveli addirittura impossibile. Definire il contagio come un aumento significativo dei legami tra mercati ci permette di distinguere tra questi meccanismi di propagazione. I test basati su questa definizione ci forniscono un utile metodo di classificazione di queste teorie in quelle che sono formate su un cambiamento nel meccanismo di trasmissione dopo una crisi e quelle che sono basate sul semplice funzionamento di tale meccanismo

preesistente nell'economia. Sebbene questo tipo di test rappresenti chiaramente solo un primo passo nella spiegazione di come gli *shock* sono trasmessi tra i paesi, essi ci indicano quali meccanismi di propagazione siano i più importanti e quali debbano essere oggetto di future analisi.

Ricapitolando, il lavoro di Forbes & Rigobon definisce il contagio come un significativo aumento nei legami tra mercati dopo uno *shock*. I legami tra mercati possono essere misurati attraverso vari indicatori, come la correlazione tra i rendimenti dei titoli o la possibilità di un attacco speculativo o ancora la volatilità. Questa definizione implica che se due mercati sono fortemente correlati dopo uno *shock*, questo non rappresenta necessariamente contagio. Sarà *shift*-contagio se la correlazione sarà aumentata significativamente rispetto a prima della crisi. L'accordo su questa definizione non è universale però concorre ad una definizione del concetto di contagio che è comprensibile intuitivamente e fornisce un metodo di test dell'esistenza di contagio internazionale. infine, questa definizione è utile per valutare l'efficacia della diversificazione internazionale degli investimenti, per giustificare gli interventi multilaterali e per differenziare i meccanismi di trasmissione.

4.5 Una classificazione alternativa dei canali di trasmissione del contagio

Come già analizzato, la letteratura teorica su come gli *shock* si propagano in un contesto internazionale è piuttosto estesa. Gli autori Forbes & Rigobon (2000), al fine di circoscrivere in modo più preciso la definizione da loro proposta di *shift*-contagio internazionale propongono di dividere questo ampio insieme di teorie in due gruppi: Teorie *Crisis Contingent* e Teorie *Non-Crisis Contingent*.

Le teorie *crisis contingent* sono quelle che spiegano il perché il meccanismo di trasmissione possa cambiare durante uno *shock* e conseguentemente perché i legami tra mercati aumentino dopo uno *shock*.

Le teorie *non-crisis contingent* assumono che i meccanismi di trasmissione siano stabili, durante i periodi di crisi come nei periodi tranquilli e, conseguentemente, i legami tra mercati non aumentino dopo uno *shock*.

Come risultato, sulla base della definizione di *shift*-contagio, solo il primo gruppo di teorie fornirà l'evidenza del contagio. Al contrario, secondo gli autori Forbes & Rigobon, le teorie *non-crisis contingent* spiegano fenomeni che risultano dalla normale interconnessione dei mercati e che non possono essere classificati come "contagio".

4.5.1 I canali di trasmissione *Crisis Contingent*

Questa prima classe di teorie racchiude in sé tre strutture di base ampiamente discusse in letteratura.

La prima delle tre indica come il meccanismo di trasmissione degli *shock* sia rilevabile negli equilibri multipli¹⁹ (Masson, 1997). L'idea alla base di questa teoria è semplicemente che la crisi nel primo paese possa coordinare le aspettative degli investitori in un altro paese, spostandoli da un precedente equilibrio verso un equilibrio negativo e causando una crisi in quest'ultima economia. Mullainathan (1998)²⁰ assume che gli investitori richiamino nelle loro scelte gli eventi passati in maniera imperfetta. Una crisi in un paese può scatenare la memoria di crisi passate e conseguentemente potrebbe spingere gli investitori a ricalcolare le loro aspettative (su variabili come la probabilità di *default* dei debitori) e ad assegnare una più alta probabilità ad un equilibrio negativo. Il movimento di caduta dei prezzi che ne risulta accadrebbe poiché secondo l'autore le memorie sono correlate. In entrambi questi modelli, lo spostamento da un equilibrio positivo ad uno negativo, e la trasmissione dello *shock* iniziale è guidato dalle aspettative degli investitori o dai loro comportamenti e non da legami reali nelle economie. Queste teorie non servono solo a spiegare le cause del contagio, ma anche il fatto

¹⁹Una crisi in un paese viene usata come catalizzatore per quelle negli altri.

²⁰Mullainathan Sendhil (1998), "A Memory Based Model of Bounded Rationality", MIT.

che attacchi speculativi possano essere efficacemente lanciati verso economie che sembrano, almeno inizialmente, godere di ottima salute. Ciò le qualifica come *crisis contingent* perché il cambiamento nei prezzi nel secondo mercato (relativo al cambiamento nei prezzi del primo) è esacerbato durante lo spostamento tra equilibri. In altre parole, durante i periodi di crisi, la trasmissione degli *shock* è governata da un cambiamento nelle aspettative degli investitori, completamente slegato dalle variabili reali. La trasmissione degli *shock* avviene, quindi, attraverso un meccanismo che non esisteva durante i periodi di stabilità precedenti.

La seconda teoria sui meccanismi di trasmissione è costruita sull'idea che *shock* di liquidità endogeni che affliggono i partecipanti al mercato possano portare a vendite improvvise causando eccessivi co-movimenti nei prezzi dei titoli. Valdés (1996) analizza l'impatto di uno *shock* di liquidità sulla ricomposizione dei portafogli tra mercati emergenti, e lui mostra come una crisi in un paese, causata da uno *shock* di liquidità nel capitale degli investitori, possa drenare risorse dai loro portafogli di titoli. Quindi, una crisi in un paese genera una perdita di capitale che aumenta il grado di razionamento in essere e, a sua volta, forza gli investitori a vendere parte dei loro immobilizzi. Se ci sono effetti sui prezzi in questi mercati, esiste la possibilità che ulteriori crisi possano realizzarsi. Quindi, dal punto di vista della propagazione degli *shock*, il collasso dei prezzi è guidato dalla presenza di forti *shock* di liquidità.

In aggiunta, Calvo (1999) ha studiato economie in cui siano presenti informazioni asimmetriche tra gli investitori. Gli investitori informati ricevono segnali dai fondamentali dell'economia del paese e sono colpiti dagli *shock* di liquidità. Questo li spinge, nei casi estremi, a smobilizzare i loro investimenti. Gli operatori non informati non possono distinguere tra *shock* di liquidità e segnali di debolezza dei titoli e, di conseguenza, essi caricano un “premium” sul titolo quando gli investitori informati sono venditori netti dello stesso. In questo scenario, l'incremento dell'asimmetria delle informazioni causa dei movimenti su tutta la classe dei titoli. Ancora una volta, la propagazione degli *shock* è governata dagli *shock* di liquidità. In entrambi questi modelli, lo *shock* di liquidità porta ad un incremento della correlazione nei prezzi dei titoli. Questo meccanismo di trasmissione non si attiva nei periodi più stabili ma solo dopo uno *shock* iniziale.

Infine, Drazen (1998) ha studiato la svalutazione di alcune monete Europee all'inizio degli anni '90, arguendo che opzioni di politica economica possano spiegare il contagio di queste crisi. Il suo modello assume che ci siano state pressioni sui responsabili delle Banche Centrali affinché essi mantenessero un determinato regime di cambio. Quando un Paese decide di abbandonare il *peg*, esso riduce il costo politico che gli altri Paesi devono sostenere per seguirlo sulla stessa strada. Conseguentemente, una sequenza di crisi di cambio può avverarsi e la trasmissione dello *shock* iniziale avviene,

ancora una volta, attraverso un meccanismo che non esisteva prima della crisi iniziale.

In conclusione, queste teorie hanno due importanti implicazioni empiriche: per prima cosa, gli effetti sui meccanismi di propagazione sono sicuramente di breve durata (è difficile immaginare che uno *shock* di liquidità o dinamiche spot possano perdurare per lunghi periodi). Secondo, le teorie implicano che la trasmissione delle crisi non sia possibile in periodi di tranquillità. In particolare, i modelli predicono una variazione del meccanismo che determina la propagazione degli *shock* internazionali durante i periodi di crisi.²¹ La crisi causa un cambiamento strutturale, così gli shock sono propagati attraverso un canale che non esisteva in periodo di stabilità. Quindi, tutte queste teorie possono spiegare l'esistenza di *shift*-contagio come definito nel paragrafo precedente.

4.5.2 I canali di trasmissione *Non-Crisis Contingent*

Una seconda classe di teorie studia la propagazione degli *shock* indipendentemente dall'esistenza di crisi di cambio assumendo che il meccanismo

²¹Una importante eccezione a questa affermazione è rappresentata dalle teorie basate sulla liquidità, se e solo se questi *shock* non sono correlati con i mercati. In altre parole, essi sono *shock* esogeni e simmetrici e non “esternalità” marginali. In questo caso, il meccanismo di trasmissione è stabile nel tempo.

di trasmissione dopo uno *shock* iniziale non sia significativamente differente che prima della crisi. invece, ogni correlazione tra i mercati dopo uno *shock* rappresenta la continuazione dei legami già esistenti prima della crisi.²² Ricordiamo come questo tipo di teorie non generi *shift*-contagio.

Queste teorie possono essere divise in quattro canali principali: commercio; coordinamento delle politiche economiche; apprendimento; shock aggregati.²³

Queste teorie hanno due implicazioni principali. Per prima cosa, gli indici dei mercati internazionali tendono ad essere *integrati* tra di loro. Quindi essi sono variabili endogene e di conseguenza i test devono essere disegnati tenendo conto di questo problema. In secondo luogo, queste teorie implicano che i modi attraverso cui gli *shock* si trasmettono siano simili sia nei periodi tranquilli che in quelli di crisi. Inoltre, queste teorie implicano che *shock* positivi e *shock* negativi abbiano effetti simmetrici. Questo perché non c'è motivo di assumere che, per esempio, il commercio possa cambiare durante un periodo di crisi (tipicamente di un mese) in maniera tale che il meccanismo di propagazione ne possa essere influenzato.

Il primo meccanismo di trasmissione, il commercio, può agire attraverso

²²Queste teorie sono state identificate in letteratura come teorie con “legami reali”, anche se alcune di esse non sono effettivamente tali.

²³Per esempio sui tassi di interesse internazionali, cambiamenti aggregati nell'avversione al rischio degli operatori, *shock* aggregati di liquidità e domanda mondiale.

svariati effetti.²⁴ Se un paese svaluta la sua moneta, questo avrà l'effetto diretto di incrementare la competitività delle merci di quel paese, di incrementare l'export verso secondo altro paese e potenzialmente diminuire le vendite delle merci prodotte da quest'ultimo. la svalutazione iniziale può anche avere l'effetto indiretto di ridurre le esportazioni di merci di altri paesi che competono negli stessi mercati terzi. Entrambi questi effetti potrebbero non solo avere un impatto diretto sul commercio di un paese e sulla sua produzione, ma se la perdita di competitività è di grado abbastanza elevato, possono aumentare l'aspettativa degli operatori per una svalutazione del tasso di cambio e/o portare ad un attacco alla moneta di un altro paese.

il secondo meccanismo di trasmissione, il coordinamento delle politiche economiche, unisce le economie poiché la risposta di un paese ad uno *shock* economico può forzare un altro paese a seguire simili politiche. Per esempio, un accordo commerciale internazionale può includere una clausola in cui la politica monetaria eccessivamente espansionistica di un paese debba essere sanzionata dagli altri membri con barriere commerciali di vario tipo.

Il terzo meccanismo di propagazione, l'apprendimento o la riconsiderazione della situazione di un paese, è basato sul fatto che gli investitori possono applicare la lezione che hanno imparato dopo uno *shock* in un altro paese con

²⁴Gerlach & Smets (1995) furono i primi a sviluppare questa teoria rispetto al commercio bilaterale e successivamente Corsetti et al. (2000), nell'articolo intitolato "Competitive Devaluations: Toward a Welfare-Based Approach" usarono un approccio micro per estenderla alla competizione in mercati terzi.

simili strutture macroeconomiche.²⁵ Per esempio, se un paese con un sistema bancario debole subisce una crisi finanziaria, gli investitori potrebbero rivalutare l’impatto negativo dei sistemi bancari deboli in altri paesi e variare le proprie aspettative di crisi in questi paesi in conseguenza.

L’ultimo meccanismo di trasmissione *non-crisis contingent* ipotizza che uno *shock* idiosincratico globale aggregato possa simultaneamente colpire i fondamentali di molte economie. Per esempio, un aumento dei tassi di interesse internazionali, una contrazione internazionale dell’offerta di capitali, o un declino della domanda internazionale (dei titoli) possono simultaneamente rallentare la crescita di quei paesi che maggiormente sono legati a queste variabili. Il prezzo dei titoli in ognuno dei paesi colpiti da questo tipo di *shock* aggregati potrebbe muoversi contemporaneamente (almeno per un certo grado), in modo che direttamente dopo lo *shock*, la correlazione tra i paesi colpiti aumenti.

Nonostante quest’ultimo meccanismo di trasmissione appaia abbastanza semplice, un punto merita un ulteriore chiarimento. Una contrazione nell’offerta internazionale di capitali è classificata come una teoria *non-crisis contingent*, mentre nel paragrafo precedente uno shock di liquidità endogeno era classificato come una teoria *crisis contingent*. Un breve esempio può aiutare

²⁵L’argomento include tanto modelli basati sull’apprendimento puro, come quello di Rigobon (1998), quanto modelli di cascate informative o comportamenti a “gregge”, come quelli di Chari & Kehoe (1999) e di Calvo & Mendoza (1998).

a chiarire la differenza tra questi due tipi di *shock* di liquidità. Ipotizziamo che due mercati siano correlati come segue:

$$y_t = \beta x_t + \gamma z_t + \epsilon_t \quad (4.1)$$

$$x_t = z_t + \eta_t$$

dove x_t e y_t sono due indici dei mercati azionari, z_t è uno *shock* di liquidità ed ϵ_t and η_t sono *shock* idiosincratici indipendenti tra di loro. Questo modello assume che gli *shock* vengano trasmessi da un paese all'altro attraverso la variabile β , e che abbiano differenti effetti sui due paesi. Si assume che z_t sia indipendente da ϵ_t ed η_t . Si veda il paragrafo (6.3) di questo stesso lavoro per un approfondimento di questo modello.

Uno *shock* di liquidità, che può essere rappresentato da una realizzazione negativa della variabile z_t o da un aumento nella sua varianza, potrebbe avere un impatto negativo sia su x_t che su y_t , ma non cambierebbe il modo in cui gli shock sono trasmessi sui mercati (β). E' importante menzionare che z_t può assumere qualunque tipo di distribuzione (troncata o no) e che fin tanto che manteniamo z_t indipendente rispetto a x_t e y_t , ϵ_t ed η_t , il meccanismo di trasmissione sarà indipendente dalle realizzazioni di z_t . questo è un tipico esempio di *shock* di liquidità esogeno.

Invece, in un modello di shock di liquidità endogeno z_t potrebbe essere definita così:

$$z_t = \begin{cases} \alpha x_t & x_t < 0 \\ 0 & x_t > 0 \end{cases} \quad (4.2)$$

In questo caso, ci saranno due regimi. Quando la realizzazione di x_t è positiva, la propagazione degli *shock* da x_t a y_t sarà pari a β , ma quando la realizzazione è negativa la propagazione sarà pari a $\beta + \alpha\gamma$. Il processo descritto in queste equazioni è identico a quello di un'operazione di “*margin call*”. quando si è in presenza di una realizzazione negativa, lo shock è proporzionale alla realizzazione (per esempio una *margin call* che costringa gli operatori a vendere una quota dei propri titoli), e quando la realizzazione è positiva, non ci sarà uno *shock* (non ci saranno vendite forzate di titoli). Questo *shock* endogeno di liquidità continuerà ad incrementare la varianza di entrambi i mercati (la stessa cosa che avviene per gli *shock* esogeni), ma in questo caso il meccanismo di propagazione cambia ed è basato sulla realizzazione di x_t .

Quindi, questi due tipi di *shock* di liquidità sono fundamentalmente diversi tra loro. Gli *shock* di liquidità esogeni non cambiano il modo in cui questi vengono trasmessi tra i mercati e sono un esempio di teorie *non-crisis contingent*. Gli shock endogeni, invece, agiscono sui meccanismi di trasmissione

e sono un esempio di teorie *crisis contingent*. Visto che lo *shift*-contagio è definito come un cambiamento significativo nei legami tra mercati, gli *shock* esogeni di liquidità non genereranno contagio, mentre quelli endogeni sì.

Capitolo 5

Evidenza empirica

dell'esistenza del contagio

I test empirici per la presenza di contagio sono stati spesso focalizzati sui movimenti simultanei dei prezzi degli *asset* tralasciando a volte i co-movimenti “eccessivi” nei flussi di capitale o i disturbi nei mercati non finanziari. Analizziamo alcuni test condotti nelle seguenti cinque categorie: correlazione nei prezzi dei titoli; probabilità condizionali di crisi di cambio; cambiamenti nella volatilità dei mercati; co-movimenti nei flussi di capitale e nei tassi di redditività; altri test.

5.1 Correlazione nei prezzi dei titoli

I test sui prezzi degli *asset* consistono in una stima della variazione nei coefficienti di correlazione dei tassi di interesse, prezzi delle azioni o sui tassi di sconto praticati dalle Banche Centrali. Con questo approccio, un aumento significativo nella correlazione tra diversi mercati viene considerato evidenza di contagio. Molti studi che hanno analizzato la correlazione tra mercati hanno trovato evidenza di ampi co-movimenti nei rendimenti di un gran numero di *asset*, sebbene vi sia meno consenso sul fatto che questi aumentino dopo una crisi.

Un certo numero di lavori concorda sul fatto che la crisi messicana del 1994 ha rappresentato un episodio di contagio. Calvo & Reinhart (1996) hanno rilevato evidenza che i co-movimenti dei rendimenti rilevati su base settimanale dei bond e delle azioni nei mercati emergenti dell'Asia e dell'America Latina erano più alti dopo la crisi in Messico che prima. Frankel & Schmukler (1996)¹ mostrano l'evidenza che i prezzi dei fondi di investimento regionali in America Latina e nel Sud-Est Asiatico nel periodo successivo alle crisi che hanno investito questi paesi avevano un elevato grado di co-movimenti con quelli simili che concentravano i loro investimenti in Messico.

¹Jeffrey Frankel & Sergio Schmukler (1996), "Country Fund Discounts and the Mexican Crisis of December 94: Did Local Residents Turn Pessimistic Before International Investors?", NBER Working Paper No. 5714.

Il risultato dell'analisi di Valdés (1997)² è che i movimenti dei prezzi dei mercati monetari secondari ed i *rating* dei crediti confermano che la crisi messicana causò il contagio in America Latina. Agenor, Aizenman & Hoffmaister (1999)³ mostrano che la crisi messicana ebbe un effetto importante sui movimenti degli spread sui tassi domestici di interesse e sull'output in Argentina. Infine, Baig & Goldfajn (1998)⁴ hanno dimostrato che le correlazioni incrociate tra le monete e gli spread sui tassi di interesse delle Banche Centrali di Indonesia, Corea, Malesia, Filippine e Thailandia aumentarono significativamente durante il periodo delle crisi del Sud-Est Asiatico (da luglio 1997 a maggio 1998) se comparato ad altri periodi.

L'incremento della correlazione tra i mercati di differenti paesi, rilevato dagli studi appena esposti, potrebbe non essere sufficiente per dimostrare la presenza di contagio. Se i mercati sono storicamente fortemente correlati, un piccolo cambiamento in un mercato naturalmente si rifletterà nei cambiamenti degli altri mercati che potrebbero per questo motivo evidenziare un rilevante aumento nella correlazione durante i periodi di crisi. Rigobon & Forbes (1999) hanno mostrato come in presenza di eteroschedasticità nei movimenti dei prezzi dei titoli (che spiega anche l'aumento della volatilità dopo

²Valdés Rodrigo (1997), "Emerging Markets Contagion: Evidence and Theory", non pubblicato.

³Agenor Pierre-Richard, Aizenman Joshua and Hoffmaister A. (1999), "Contagion, Bank Lending Spreads and Output Fluctuations", non pubblicato, World Bank.

⁴Baig Taimur & Ilan Goldfajn (1998), "Financial Market Contagion in the Asian Crisis", IMF Working Paper No. 98-155.

una crisi) un aumento della correlazione può rappresentare semplicemente la continuazione di un forte meccanismo di trasmissione già esistente nei periodi di stabilità. Un'analisi più approfondita di questa argomentazione è presente nel sesto capitolo di questo stesso lavoro. L'aumento nella correlazione dei prezzi dei titoli può avvenire quando i cambiamenti nei fondamentali economici, nella percezione del rischio e le preferenze sono correlati tra loro, anche in assenza di contagio. Data questa endogeneità, al fine di identificare il contagio, le stime della correlazione dovrebbero controllare i co-movimenti nelle variabili analizzate anche nei periodi tranquilli. Dovrebbero, inoltre, verificare l'effetto dei fondamentali su tali variabili.

In pratica, è impossibile correggere per l'eteroschedasticità, le variabili endogene e le variabili omesse senza fare assunzioni più restrittive. Molti autori hanno svolto le loro analisi in questo modo. Rigobon & Forbes (1999) hanno utilizzato dati giornalieri per gli indici azionari di 28 paesi con economia avanzata ed in via di sviluppo per testare l'evidenza di contagio durante il crollo del mercato azionario avvenuto negli USA nel 1987, la crisi del Peso messicano del 1994 e le crisi dei paesi del Sud-Est Asiatico del 1997. essi mostrano che i coefficienti di correlazione tra i rendimenti dei titoli dei vari paesi non sono significativamente alti durante i periodi di crisi se si correggono i problemi dei dati sopra specificati. Rigobon (1999) condusse ulteriori test successivamente rilevando che, correggendo questi errori, meno del 10

per cento dei paesi mostrano un aumento nella correlazione dopo le recenti crisi. Anche i lavori di Arias, Hausman & Rigobon (1998)⁵ confermano la identica scarsa evidenza di contagio.

In un test per il contagio durante le crisi dello SME dei primi anni '90, in ogni modo, Favero & Giavazzi (1999)⁶ hanno rilevato che, anche dopo aver controllato ed eliminato la normale interdipendenza attraverso un modello strutturale dell'economia Europea (in particolare dei tassi di interesse), esisteva ancora evidenza di contagio nelle serie residuali dei tassi di interesse. Usando un modello autoregressivo, e controllando per le relazioni strutturali, Park & Song (2001)⁷ mostrarono che le crisi nel Sud-Est Asiatico non furono direttamente causa della crisi in Corea, ma il loro impatto in Taiwan giocò un ruolo importante nella crisi coreana.

⁵Arias, Eduardo Fernandez, Ricardo Hausmann & Roberto Rigobon (1998), "Contagion on Bond Markets: Preliminary Notes", non pubblicato.

⁶Favero, Carlo A. & Francesco Giavazzi (1999), "Looking for Contagion: Evidence from the 1992 ERM Crisis".

⁷Yung Chul Park and Chi-Young Song (2001), "Financial Contagion in the East Asian Crisis: With Special Reference to the Republic of Korea" in Claessens & Forbes (2001).

5.2 Probabilità condizionali

Un altro modo di controllare la presenza del contagio attraverso i fondamentali è studiare le correlazioni condizionali o le probabilità invece che le semplici correlazioni evidenziate nel paragrafo precedente. Per fare questo occorre utilizzare una definizione più ristretta di contagio.

La metodologia più comunemente usata è quella introdotta da Eichengreen, Rose & Wyplosz (1996) e da Sachs, Tornell & Velasco (1996)⁸, e consiste nell'esaminare se la probabilità di una crisi in un paese è più alta in presenza di una crisi in un altro paese (c.d. "ground-zero") o in un gruppo di paesi. Queste analisi empiriche si basano sulla estensiva letteratura relativa alla previsione delle crisi in un singolo paese.⁹

L'approccio usato in questi lavori è di stimare la probabilità di una crisi condizionale alle informazioni sull'esistenza di una crisi in qualche altro posto del mondo, tenendo conto dei fondamentali o di altre somiglianze nelle economie dei paesi. Il vantaggio di questo approccio è che fornisce agevolmente gli strumenti per condurre test sull'esistenza del contagio. Questi test possono essere anche utili per investigare la natura dei canali del contagio,

⁸Sachs, Jeffrey, Aaron Tornell & Andres Velasco (1996), "Financial Crises in Emerging Markets: The Lessons from 1995", *Brooking Papers on Economic Activity*, 1, pp. 147-215.

⁹Si veda Dornbusch, Goldfajn, & Valdés (1995) e Sachs & Velasco (1996) per i primi modelli per la previsione delle crisi in un singolo paese; si veda altresì Berg and Patillo (1998), per un compendio generale su questa letteratura e, Goldstein, Kaminsky & Reinhart (2000) per una esposizione più generale sui sistemi di *early warning*.

distinguendo, tra gli altri, tra commercio e legami finanziari.

Eichengreen et al. (1996) usano un modello *Probit* con un *panel* di dati macroeconomici e politici rilevati su base trimestrale e relativi a 20 paesi industriali dal 1959 al 1993, mostrando che la probabilità di una crisi valutaria domestica aumenta nel periodo in cui un attacco speculativo è in corso da qualche altra parte del mondo. Un altro risultato della loro analisi è che il contagio avviene più facilmente attraverso il canale commerciale che attraverso le similarità macroeconomiche tra paesi. Con un approccio simile, De Gregorio & Valdés (2001)¹⁰ hanno condotto un test estensivo delle conseguenze della crisi bancaria del 1982, della crisi messicana del 1994 e delle crisi asiatiche del 1997 usando un indice composto da: la pressione sui cambi in un orizzonte da 3 a 12 mesi, i movimenti dei tassi reali di cambio e le variazioni nei *rating* dei crediti.¹¹ Essi rilevano che la crisi messicana è stata la meno contagiosa, mentre le crisi Asiatiche sono state contagiose almeno quanto quella del 1980 (si noti come la loro metodologia non gli permette di distinguere tra normali co-movimenti e contagio). Il risultato più importante di questa analisi è che la composizione del debito e la flessibilità dei

¹⁰De Gregorio & Valdés (2001), capitolo 5 in Claessens & Forbes (2001).

¹¹Caramazza, Ricci & Salgado (1999) hanno investigato le crisi in Messico, in Asia e in Russia usando un approccio simile a quello di Eichengreen, Rose & Wyplosz. Un risultato della loro analisi è che queste crisi differiscono poco tra loro. I fondamentali, come gli effetti del commercio, i creditori comuni e la fragilità finanziaria sono molto importanti per spiegare le crisi, mentre i regimi di cambio e i controlli sui capitali sembrano non essere rilevanti.

cambi limitano l'estensione del contagio, mentre i controlli sui capitali non sembrano assumere tale ruolo.

Con una prospettiva di più ampio respiro, Bordo & Murshid (2001)¹² hanno esaminato le crisi finanziarie degli ultimi 120 anni e ricercato le evidenze di contagio in molte variabili macroeconomiche. Essi hanno rilevato un aumento della correlazione tra mercati, basata sul commercio o sulla localizzazione geografica, durante i periodi di crisi. Riflettendo le aspettative, i paesi chiave del sistema aureo (il *gold standard*) appaiono essere i più importanti agenti nella trasmissione degli *shock* al resto del mondo nel periodo pre-bellico e in quello tra le due guerre mondiali. Invece, nel periodo successivo al 1973, gli autori hanno trovato evidenza di paesi che sebbene non siano correlati durante i periodi di normalità mostrano considerevoli co-movimenti nei prezzi dei titoli durante i periodi di crisi. In aggiunta, la volatilità rilevata nei coefficienti di correlazione è piuttosto alta, e conseguentemente, gli autori sono riluttanti nell'interpretare l'aumento della correlazione durante i recenti periodi di crisi come contagio (dando implicitamente supporto alla critica di Rigobon & Forbes). Questi test, quindi, non mostrano una grande evidenza che il contagio continui ad aumentare nel tempo.

Glick & Rose (1998) hanno usato un approccio simile per testare la presenza di contagio in 161 paesi limitatamente però a cinque episodi di crisi

¹²Bordo & Murshid (2001), capitolo 14 in Claessens & Forbes (2001).

individuati a priori. Gli autori hanno riscontrato l'importanza dei legami commerciali per la propagazione di una crisi, nonché, come conseguenza, l'evidenza che il contagio tende ad essere più regionale che globale. Kaminsky & Reinhart (1998*b*) hanno rilevato che, in termini di probabilità condizionali, la presenza di crisi in un'ampia percentuale dei paesi del campione selezionato, aumentano la possibilità di previsione di una crisi in un altro paese, soprattutto a livello regionale. Il loro studio supporta ulteriormente l'evidenza che il contagio sia un fenomeno essenzialmente regionale.¹³

L'evidenza che il canale commerciale sia una possibile spiegazione della natura regionale del contagio appare molto rilevante per i paesi dell'America Latina e dell'Asia. Kaminsky & Reinhart (1998*b*) hanno evidenziato che i legami commerciali con paesi terzi per i paesi dell'America Latina (Brasile, Colombia, Messico e Venezuela) sono molto rilevanti, differentemente da quanto accade nel Sud Est Asiatico. Infatti, quasi tutti i paesi dell'America Latina, ed in particolare quelli sopra citati, intrattengono la maggior parte dei loro scambi commerciali con gli USA. Baig & Goldfajn (1998)¹⁴ hanno invece analizzato i rapporti commerciali dei paesi del Sud Est Asiatico rilevando la presenza di scarsi legami commerciali in questi paesi e la loro scarsa significatività nello spiegare la trasmissione delle crisi nel 1997.

¹³Si vedano anche i lavori di Calvo & Reinhart (1996); Frankel & Schmukler (1996); e Kaminsky & Schmukler (1998).

¹⁴Lavoro già citato nel paragrafo precedente.

Per le economie di transizione, Gelos and Sahay (2001)¹⁵ hanno rilevato che la correlazione nella pressione sul mercato dei cambi può essere spiegata da legami commerciali diretti, ma non da altri fondamentali. In particolare per quanto riguarda la crisi Russa, le reazioni di mercato conseguenti a questa mostrano notevoli similarità con quanto osservato in altre regioni. Di nuovo, questi autori, hanno testato positivamente per la presenza di contagio di tipo regionale. Kaminsky & Reinhart (1998b) hanno testato la significatività del canale del c.d. “creditore comune” mostrando come la probabilità che una crisi possa avverarsi in Indonesia, Malesia o Thailandia (tutti paesi altamente dipendenti dagli investimenti delle banche commerciali Giapponesi) aumenti in relazione alla consapevolezza che uno o più di uno di questi paesi attraversi un periodo di turbolenza. Gli stessi autori hanno riscontrato risultati simili per i paesi dell’America Latina allo stesso modo debitori netti delle banche commerciali Statunitensi. Effetti simili sembrano esistere per altre categorie di investitori. Usando i dati dei rendimenti di alcuni fondi di investimento, Frankel & Schmukler (1996)¹⁶ hanno testato se gli *shock* avversi conseguenti alla crisi messicana fossero stati trasmessi direttamente ad altri paesi Latino-Americani o del Sud Est Asiatico. Un importante risultato rilevato da questi autori è che la crisi Messicana è stata trasmessa direttamente agli altri paesi

¹⁵Gelos & Sahay (2001), capitolo 13 in Claessens & Forbes (2001).

¹⁶Frankel & Schmukler (1996), “Crisis, Contagion, and Country Fund: Effects on East Asia and Latin America”, Pacific Basin, Working Paper Series, No. PB96-04.

dell'America Latina ed indirettamente, attraverso la borsa newyorkese di *Wall Street* ai paesi Asiatici. Ad un risultato simile arriva anche Calvo (1999).

5.3 Incrementi nella volatilità

Un altro modo di testare la presenza di contagio è di stimare la trasmissione degli aumenti della volatilità da un paese all'altro, per esempio attraverso i movimenti incrociati nei momenti secondi dei prezzi dei titoli azionari.

Alcune analisi interessanti sono quelle di Edwards (1998)¹⁷ e quella di Park & Song (2001)¹⁸, entrambe strutturate attraverso modelli GARCH. La prima, verifica se l'aumento dei tassi di interesse in Messico abbia avuto effetti in Argentina e Cile, rilevando presenza di contagio solo nel primo caso. La seconda analisi testa la trasmissione della volatilità ai mercati dei cambi esteri durante le crisi dei paesi asiatici, rilevando che gli effetti delle crisi in Indonesia e in Thailandia furono trasmessi al mercato dei cambi esteri coreano, mentre la crisi in Corea non ebbe gli stessi effetti contagiosi verso i due paesi del Sud Est Asiatico.

Questo approccio ha il difetto di non verificare i fondamentali, e quindi, non distingue tra puro contagio e contagio causato dai fondamentali.

¹⁷Edwards Sebastian (1998), "Interest Rate Volatility, Capital Controls, and Contagion" NBER, Working Paper 6756.

¹⁸Lavoro già citato nel paragrafo precedente.

5.4 Test sui flussi di capitale

Solo pochi autori hanno testato i co-movimenti nei flussi di capitale, pur essendo questo un modo di fornire un'ottima analisi dei canali di trasmissione del contagio.

Van Rijckeghem & Weder (1999)¹⁹ hanno esaminato il ruolo dei prestiti bancari e l'effetto della presenza di un prestatore comune usando un *panel* di flussi di capitale verso 30 mercati emergenti. Relativamente alle crisi in Russia e in Messico, gli autori rilevano come il grado di competizione per l'ottenimento di fondi da comuni prestatori di questi paesi è un previsore interessante per i flussi disaggregati di entrambi i paesi e per l'incidenza delle crisi di cambio. Froot, O'Connell & Seasholes (1999)²⁰ hanno studiato i flussi di portafoglio da parte degli USA e da altri investitori, da e verso 44 paesi nel periodo 1994-1998. Gli autori hanno rilevato una forte evidenza di *feedback* nei comportamenti degli investitori (c.d. *trend following*), rilevando altresì che fattori regionali influenzano la correlazione dei flussi che sembra aumentare di importanza nel tempo. Questo risultato suggerisce come l'azione degli investitori istituzionali possa essere un importante canale di trasmissione degli *shock*.

¹⁹Van Rijckeghem Caroline & Beatrice Weder (1999), "Financial Contagion: Spillovers through Banking Centers", FMI, non pubblicato.

²⁰Froot, Kenneth A., Paul G. J. O'Connell, Mark S. Seasholes (1999), "The Portfolio Flows of International Investors", Harvard University, non pubblicato.

Infine, Kaminsky, Lyons, & Schmukler (2001)²¹ hanno analizzato alcuni fondi di investimento lungo i periodi di molte crisi confermando l'importanza di questi operatori nella trasmissione degli *shock*. Gli autori hanno evidenziato come i fondi operanti prevalentemente nei mercati emergenti mostrano comportamenti che denotano strategie per il contagio, vendendo *asset* di un paese quando la crisi ne colpisce un altro. Ciò fornisce una forte evidenza del fatto che il contagio avvenga attraverso le scelte di portafoglio degli investitori istituzionali.

²¹Kaminsky, Lyons, & Schmukler (2001), capitolo 7 in Claessens & Forbes (2001).

5.5 Altri test

Molti lavori empirici hanno evidenziato nelle debolezze macroeconomiche una importante causa di contagio poiché rendono un paese più vulnerabile alle crisi. Similarità nelle debolezze macroeconomiche possono, inoltre, spingere ad uno spostamento nelle aspettative degli investitori verso posizioni pessimistiche in quanto gli agenti considerano tali somiglianze come un importante canale di trasmissione e causa di possibili crisi.

Ahluwalia (2000) tenta di distinguere i due effetti rilevando evidenza empirica a supporto della tesi che le similarità macroeconomiche, anche dopo aver escluso gli effetti diretti della debolezza macroeconomica dei paesi, giocano un ruolo importante nel coordinare i comportamenti e le aspettative degli investitori. In un lavoro sulle attività creditizie locali delle banche domestiche e estere in Messico e Argentina, Goldberg, Dages & Kinney (1999)²² hanno rilevato che le banche controllate dall'estero hanno svolto un ruolo stabilizzante sulla crescita del credito offerto dal sistema bancario complessivo di questi paesi, riducendo potenzialmente la vulnerabilità di questi paesi alle crisi.

Ci sono stati pochi test che hanno usato modelli strutturali per spiegare

²²Goldberg Linda, Gerard Dages & Daniel Kinney (1999), "Lending in Emerging Markets: Foreign and Domestic Banks Compared", Federal Reserve Bank of New York, non pubblicato.

il grado di trasmissione degli *shock* nei mercati reali e finanziari. Un'applicazione di un modello completo dei legami commerciali per testare le crisi che hanno colpito i paesi del Sud Est Asiatico è quella di Abeysinghe (2001).²³ L'autore rileva che sebbene la trasmissione attraverso il commercio abbia assunto un ruolo importante in queste crisi, la contrazione economica diretta subita da questi paesi è largamente spiegabile dall'effetto di *shock* diretti attribuibili a puro contagio.

²³Abeysinghe (2001), capitolo 9 in Claessens & Forbes (2001).

Capitolo 6

Come misurare il contagio internazionale?

Per affrontare il problema della misura del contagio internazionale sono stati utilizzati molti modelli semplici, ma la vera descrizione della realtà è molto più complessa. Come evidenziato da Rigobon (2001), la scelta di semplificare è spesso dettata dalla impossibilità di lavorare con metodologie complesse alle quali corrispondono problemi nei dati.

6.1 Introduzione

Per ottenere una valutazione empirica degli eventi internazionali correlati ad una crisi di cambio è necessario definire con precisione il concetto di «contagio internazionale». Come abbiamo visto, la definizione di questo concetto appare sfuggente: gli studi empirici hanno usato svariati indici per misurar-lo¹ e gli hanno dato conseguentemente diversi significati. Ciò non di meno è necessario stabilire una definizione accettabilmente univoca del fenomeno al fine di misurarne l'entità attraverso un procedimento il meno possibile *biased*.

Due sono le domande alle quali è necessario rispondere per testare empiricamente la presenza del contagio:

1. Quali sono i canali di trasmissione del contagio? In altre parole, sono il commercio, le similitudini macroeconomiche, il cosiddetto prestatore comune, l'apprendimento degli operatori o la psicologia del mercato i canali che determinano il grado di contagio?
2. Il meccanismo di trasmissione è stabile nel tempo? Oppure, cambia nel perdurare di una crisi?

Rispondere ad ognuna di queste domande pone all'attenzione importanti limitazioni econometriche. Il contagio è associato ad eventi con alta frequenza

¹Le più comuni hanno misurato la propagazione degli *shock* tra i mercati usando gli indici azionari, i tassi di interesse o i tassi di cambio rilevati su base giornaliera.

ed è quindi stato spesso misurato usando indicatori rilevabili su base giornaliera. Questi dati però sono gravati da problemi di equazioni simultanee, di variabili omesse, eteroschedasticità condizionale e non condizionale, correlazione seriale, non linearità e non normalità. Tali problemi possono essere trattati uno alla volta ma mai contemporaneamente: questo ha portato la letteratura a dover effettuare delle analisi solo parziali del fenomeno, spesso gravate da notevoli semplificazioni.

Metodologie usate per la regressione

Regressioni lineari
Regressioni logit-probit
Test basati sui componenti principali e sui coeff. di correlazione
Modelli Arch, cfr. Edwards e Susmel (2000)
Cointegrazione, cfr. Cashin et al. (1995)
Switching Regimes, cfr. Longuin e Slonick (1995)
Modelli di regressione fattoriale, cfr. Sentana e Fiorentini (1999)

Problemi nei dati

Equazioni simultanee
Variabili omesse
Eteroschedasticità

Tabella 6.1. Metodologie di regressione e relativi problemi nei dati

6.2 L'effetto dell'eteroschedasticità sui test per il contagio

Sebbene i test per il contagio elencati nel capitolo precedente appaiano correttamente impostati, essi possono essere inficiati dalla presenza di eteroschedasticità, endogeneità, e variabili omesse. In questa sezione si dimostra, con un esempio di gioco che prevede il lancio delle monete, come l'eteroschedasticità possa colpire i test per il contagio.

Con un esercizio di lancio della monetina forniamo un semplice esempio di come l'eteroschedasticità possa falsare l'approccio standard per testare i cambiamenti nei meccanismi di trasmissione tra paesi dopo una crisi. Supponiamo che ci siano due giochi correlati. Nel primo gioco viene lanciata una monetina. In caso di “testa” si vince la posta in gioco e, ovviamente, in caso di “croce” si perde. Questo gioco può essere giocato alternativamente con una moneta da un centesimo o con una speciale moneta da 100 Dollari. Nel secondo gioco, le regole non cambiano, tranne la moneta che viene lanciata che è sempre una moneta da un quarto di Dollaro. Per semplicità assumiamo che il *payoff*, la vincita complessiva, sia sempre il 10% del risultato del primo lancio più il risultato del secondo lancio.

Quindi, espressi in centesimi, riepiloghiamo il risultato complessivo del gioco nello scenario in cui il primo lancio sia effettuato con una moneta da

un centesimo:

GIOCO 1 (penny)	GIOCO 2 (quarter)	PAYOFF (in centesimi)
Testa (+1)	Testa (+25)	+25,1
Testa (+1)	Croce (-25)	-24,9
Croce (-1)	Testa (+25)	+24,9
Croce (-1)	Croce (-25)	-25,1

Il *payoff* è pari al 10% del risultato del gioco 1 più il risultato del gioco 2

Tabella 6.2. Lancio della moneta - scenario 1

Visto che il *payoff* complessivo è uguale al risultato del secondo gioco più o meno un decimo di un centesimo, il risultato del primo lancio ha un effetto trascurabile sul *payoff*. Quindi, se il primo lancio è fatto con una moneta da un centesimo, la correlazione tra i due giochi è vicina a zero (0,4% per essere precisi) ed i risultati dei due giochi saranno quasi indipendenti.

Nel secondo scenario, quando il primo gioco è svolto lanciando una ipotetica moneta da 100 Dollari, i possibili risultati sono (sempre espressi in centesimi):

GIOCO 1 (100\$)	GIOCO 2 (quarter)	PAYOFF (in centesimi)
Testa (+10.000)	Testa (+25)	+1025
Testa (+10.000)	Croce (-25)	-975
Croce (-10.000)	Testa (+25)	+975
Croce (-10.000)	Croce (-25)	-1025

Il *payoff* è pari al 10% del risultato del gioco 1 più il risultato del gioco 2

Tabella 6.3. Lancio della moneta - scenario 2

Ora, il *payoff* è uguale al risultato del lancio della moneta da 25 centesimi

più o meno 10 dollari. In questo caso il risultato del secondo lancio, ha un impatto trascurabile sul *payoff* complessivo. La correlazione tra i due giochi è ora quasi pari a 1 (97% per la precisione). Il punto critico di questa analisi è che sia nello scenario da un centesimo che in quello da 100 Dollari, la propagazione degli *shock* dal primo gioco al secondo è sempre il 10%. Il coefficiente di correlazione, invece, aumenta da quasi zero nel primo scenario a quasi uno nel secondo scenario.²

Inoltre, questo esempio è direttamente applicabile alla misura della trasmissione degli *shock* tra paesi. Il primo lancio della moneta rappresenta un paese che può essere soggetto ad una crisi. Quando il paese è stabile la volatilità è bassa. Questo è lo scenario in cui il gioco viene svolto con un *penny*. Quando l'economia diventa più vulnerabile ad una crisi, la volatilità aumenta, e questo è rappresentato dallo scenario in cui il primo lancio è fatto con una moneta da 100 Dollari. La crisi si avvera quando il risultato del primo lancio è uguale a "croce". Il secondo lancio rappresenta il resto del mondo; questo turno è sempre giocato con una moneta da un quarto di Dollaro, ma il *payoff* dipende dal risultato ottenuto nel primo paese.

Come mostra chiaramente l'esempio della monetina, anche se il meccanismo di trasmissione sottostante rimane costante (al 10%) in entrambi gli

²Questo risultato generale è conosciuto come il Teorema di Correlazione Normale. La prima persona che ha evidenziato tale risultato è stato Rob Stambaugh in una discussione in Karolyi & Stulz (1996), "Why Do Markets Move Together? An Investigation of U.S.-Japan Stock Return Comovements", *The Journal of Finance*, 51(3), pp. 951-986.

stati, la correlazione incrociata degli *output* aumenta significativamente dopo una crisi. Come conseguenza, i test per il contagio basati sui coefficienti di correlazione suggerirebbero la presenza di *shift*-contagio anche senza la necessaria variazione nei meccanismi di trasmissione. I test sul contagio basati sui modelli GARCH sono soggetti allo stesso errore, visto che la matrice delle varianze-covarianze alla base di questi test è direttamente comparabile ai coefficienti di correlazione. In entrambi questi tipi di test, l'inaccuratezza nel trovare il contagio deriva dall'eteroschedasticità negli *output* tra i due stati.

L'eteroschedasticità falserà anche i test per il contagio basati su modello probit o su probabilità condizionali, anche se questo *bias* opererà attraverso un meccanismo lievemente differente. Analizziamo una variante del gioco della moneta per mostrare come anche con questo tipo di test si presenti lo stesso problema. Assumiamo di essere interessati solo a conoscere se il payoff di entrambi i giochi sia positivo (indicato con 1) o negativo (indicato con 0).

I risultati del gioco saranno:

		1° lancio		2° lancio	
		con un penny		moneta da 100\$	
		Testa	Croce	Testa	Croce
2° lancio (quarto)	Testa	1	1	1	0
	Croce	0	0	1	0

Tabella 6.4. Lancio della moneta - scenario 3

Una regressione Probit che stimi come l'*output* del primo gioco (o lo stato dell'economia del primo paese) si rifletta nella probabilità del *payoff* dopo il secondo gioco (o l'*output* del secondo paese) può essere scritta così:

$$\Pr \{y_t > 0\} = \gamma \Pr \{x_t > 0\} \quad (6.1)$$

La tabella mostra che otterremo 0 se il primo lancio viene effettuato con un penny (se la prima economia è stabile), oppure 1 se il primo lancio viene effettuato con la moneta da 100\$ (se l'economia è più volatile).³ Come risultato i test per il contagio mostreranno come l'ampiezza del meccanismo di trasmissione sia aumentata. Il meccanismo di trasmissione sottostante tra le due economie, in ogni modo, resta costante al 10 per cento, quindi il risultato dei test sarà errato. ancora una volta questo errore sarà causato dall'eteroschedasticità dell'*output* nei due paesi.

Un modo lievemente differente di interpretare questi risultati e l'impatto dell'eteroschedasticità sui test per il contagio è quello di riformulare l'ultimo gioco proposto in termini di probabilità condizionali. Prima che il gioco inizi, se non si conosce quale moneta sarà usata (per esempio non è conosciuto lo stato dell'economia del paese) allora la probabilità che l'*output* sia negativo alla fine dei due giochi è pari ad 1/2. Questa è la probabilità non condizionale

³Il fatto che l'eteroschedasticità infici la stima dei coefficienti nelle regressioni non-lineari è ben noto. Si vedano i lavori di Horowitz (1992, 1993) e Manski (1975, 1985).

di un *output* negativo finale (rappresentato per esempio da una crisi nel secondo paese). Invece, se si usa la moneta da 100 Dollari e l'output del primo lancio è "Croce" (per esempio nel primo paese esiste uno stato di crisi) allora la probabilità che il risultato finale sia negativo è pari a 1. Questa è la probabilità condizionale di un risultato negativo finale. Quando compariamo le relazioni tra mercati dopo una crisi, stiamo implicitamente testando per un incremento dalla probabilità non condizionale alla probabilità condizionale, e come mostrato nell'esempio, questa probabilità può aumentare solo quando la varianza aumenta. Un incremento in questa probabilità non rappresenta necessariamente un cambiamento nel meccanismo di trasmissione. Quindi, i test per il contagio dopo una crisi, che sono fatti per definizione su probabilità condizionali, saranno falsati ed incorrettamente indicheranno la presenza di contagio.

Questa serie di esempi basati sul lancio di monetine è chiaramente una semplificazione del modo in cui avviene la trasmissione degli *shock* nel mondo reale. Inoltre, l'esempio è estremo visto che la varianza dell'output aumenta di 108 quando il paese che genera la crisi si sposta dallo stato stabile a quello più volatile (quando cambiamo la moneta nel primo lancio). A dispetto di questa semplificazione, il risultato dell'esercizio è chiaro. I test per il contagio in presenza di eteroschedasticità sono inaccurati. Non importa quale sia la procedura di test utilizzata, i test troveranno contagio anche se il meccanismo

di trasmissione degli *shock* è costante e nella realtà non vi sia *shift*-contagio.

Esistono lavori empirici recenti che hanno corretto ognuno di questi problemi nei dati, rilevando che virtualmente nessun tipo di contagio era presente nelle recenti crisi finanziarie internazionali. Questi studi mostrano come ampi legami tra i mercati dopo uno *shock* siano semplicemente una continuazione dei forti meccanismi di trasmissione già esistenti nei periodi più stabili. Ci riferiamo a questi importanti legami tra paesi che esistono in tutti gli stati del mondo con il concetto di “interdipendenza”, al fine di distinguerli dai nuovi meccanismi di trasmissione degli *shock* che si creano durante i periodi di crisi (*shift*-contagio).

6.3 Critica di Rigobon (1999) alle misure standard della propagazione degli *shock*

Rigobon (1999), nel suo paper intitolato *On the measurement of the international propagation of shocks*, discute le principali limitazioni insite nella misurazione della propagazione degli *shock* internazionali quando i dati presentano problemi di eteroschedasticità, variabili endogene o variabili omesse. Propone, inoltre, una nuova procedura, basata su un'assunzione di identificazione, con la quale effettuare dei test di stabilità del meccanismo di trasmissione, analizzandone un'interpretazione come variabili strumentali, nonché le sue proprietà asintotiche.

Rigobon ipotizza, quindi, due paesi i cui proventi dei mercati azionari (x_t ed y_t) siano descritti dal seguente modello:

$$y_t = \beta x_t + \gamma z_t + \epsilon_t \quad (6.2)$$

$$x_t = \alpha y_t + z_t + \eta_t \quad (6.3)$$

$$E[\eta_t' \epsilon_t] = 0, E[z_t' \epsilon_t] = 0, E[z_t' \eta_t] = 0 \quad (6.4)$$

$$E[\epsilon_t' \epsilon_t] = \sigma_{\epsilon_t}^2, E[\eta_t' \eta_t] = \sigma_{\eta_t}^2, E[z_t' z_t] = \sigma_{z_t}^2 \quad (6.5)$$

dove z_t è uno *shock* aggregato inosservabile (per convenienza normalizzato), ϵ_t ed η_t sono gli *shock* specifici di ogni paese, assunti come indipendenti ma

non necessariamente identicamente distribuiti. Senza perdita di generalità assumiamo che i proventi finanziari abbiano media zero.

Questo modello è abbastanza completo da comprendere molti aspetti discussi in teoria, nonché i tre problemi nei dati indicati in precedenza. Innanzitutto, per le teorie discusse in precedenza, i proventi dei mercati azionari sono, generalmente, variabili endogene (quindi $\alpha, \beta \neq 0$). In secondo luogo, esistono *shock* comuni ad entrambi i mercati, qui evidenziati dal parametro z_t , che include *shock* nei tassi di interesse internazionali, nella domanda internazionale nell'attitudine al rischio dei mercati, *shock* di liquidità, ecc. Occorre notare che è stato assunto che z_t è indipendente da x_t e da y_t . In ogni modo, se questo non fosse il caso specifico, le equazioni (6.2) e (6.3) potrebbero essere interpretate come una forma ridotta e z_t può essere vista come l'innovazione di una ipotetica terza equazione. E' utile notare che la varianza degli *shock* idiosincratici ($E[\epsilon'_t \epsilon_t] = \sigma_{\epsilon_t}^2$) varia nel tempo così da rappresentare la condizione di eteroschedasticità nei dati. Infine, Rigobon non effettua specifiche assunzioni rispetto alla forma della distribuzione degli errori, che non siano quella che i primi due momenti soddisfino le equazioni (6.4) e (6.5).

L'obiettivo del test è determinare quale tra α , β , o γ cambi durante una crisi. In ogni modo, in questo scenario, le misure standard del meccanismo di propagazione, come i test di stabilità, sono *biased* o, alternativamente, non

sono utilizzabili per la natura di breve periodo delle crisi più recenti.

Le stime del vettore di cointegrazione saranno distorte se la variabile omessa è anch'essa integrata. Se si pensa al fatto che la variabile omessa contiene al suo interno sia la domanda aggregata che i prezzi degli altri mercati azionari, il problema è sicuramente importante. Inoltre, un test di cointegrazione richiede lunghe serie di dati per essere svolto e le ultime crisi, sono state, generalmente, eventi di breve durata. Per esempio, la crisi più lunga è stata quella Messicana ed è durata meno di 4 mesi. Se si utilizza il metodo *GARCH* si rischia di incorrere in un problema di identificazione in quanto il cambiamento della varianza può essere il risultato di variazioni nei coefficienti o nell'eteroschedasticità degli *shock* strutturali. Da ultimo, l'uso delle regressioni *Probit* produce risultati distorti quando non si tiene correttamente conto dell'eteroschedasticità. Infatti, come dimostrato da Lomakin e Paiz (1999), l'aggiustamento delle soglie riguardanti la definizione di una crisi, considerando la varianza condizionale, diminuisce l'importanza dei legami tra paesi. Infine, la correlazione stimata è distorta se la varianza subisce degli spostamenti. Questo avviene perché la correlazione non fa parte della classe degli stimatori non distorti e quindi, cambiamenti nella varianza tenderanno a distorcere lo stimatore.

Nei primi tre casi, il problema non può essere risolto se non vengono fornite ulteriori informazioni. Nell'ultimo caso, ci sono alcune circostanze

(comunque restrittive) nelle quali è possibile correggere l'errore. Si assuma per esempio che $\alpha = 0$, $z_t = 0$ per ogni t e che $\sigma_{\epsilon_t}^2 = \sigma_\epsilon^2$ cioè sia costante per ogni t . il modello quindi sarà semplificato come segue:

$$y_t = \beta x_t + \epsilon_t \quad (6.6)$$

$$x_t = \eta_t \quad (6.7)$$

$$E[\eta_t' \epsilon_t] = 0, E[\epsilon_t \epsilon_t'] = \sigma_\epsilon^2, E[\eta_t \eta_t'] = \sigma_\eta^2 \quad (6.8)$$

Sotto queste condizioni l'equazione 6.6 può essere stimata con il metodo dei minimi quadrati. L'intuizione del perché esista un *bias* è di semplice spiegazione. Assumiamo che nell'equazione 6.6 la varianza di x_t vada a zero. in questo scenario, tutte le innovazioni in y_t sono spiegate da *shock* idiosincratici e la correlazione tra x_t e y_t è uguale a zero. Assumiamo invece che la varianza di x_t inizi a crescere, e chiaramente, che molte fluttuazioni di y_t possano essere spiegate da x_t . Al limite, quando la varianza di x_t diventa così grande da far sì che le innovazioni di η_t siano trascurabili, tutte le fluttuazioni in y_t sono spiegate da x_t . Quindi la correlazione è pari o molto vicina all'unità. Si noti che, in questo esercizio, la propagazione (β) tra x_t e y_t è rimasta costante. I cambiamenti nelle varianze relative dei due *shock* modificano il rapporto segnale/rumore, in questo modo falsando la stima della correlazione. E' questo lo stesso risultato a cui siamo arrivati nel paragrafo precedente.

6.4 Il test di Rigobon (2001)

Assumiamo che il sistema economico sia descritto da un modello di equazioni simultanee⁴ così determinato: x_t e y_t siano le variabili del paese analizzato, riflettenti il tasso di cambio, il tasso di interesse, gli indici azionari o una loro combinazione. Assumiamo inoltre, senza perdita di generalità, che x_t e y_t siano serialmente non correlate e destagionalizzate. Denotiamo gli *shock* comuni inosservabili come z_t ; essi sono interpretabili come *shock* di liquidità, preferenze per il rischio o sentimenti degli investitori, ecc. Tutte le innovazioni idiosincratice siano denotate da ϵ_t e η_t e si assuma che siano indipendenti tra di loro e con media zero ed inoltre indipendenti dagli *shock* comuni z_t .

Nel caso bivariato di equazioni simultanee il modello è il seguente:

$$\begin{aligned}y_t &= \beta x_t + \epsilon_t \\x_t &= \alpha y_t + \eta_t\end{aligned}\tag{6.9}$$

dove $E[\epsilon_t] = 0$, $E[\eta_t] = 0$ e $E[\epsilon_t \eta_t] = 0$ e le loro varianze sono denotate da σ_ϵ e σ_η .

In questo modello il parametro di interesse è β . Si assuma che l'equazione “vera” da stimare sia la seguente:

$$y_t = \beta x_t + \nu_t\tag{6.10}$$

⁴Il caso delle variabili omesse è sostanzialmente identico.

Dato il problema di equazioni simultanee (o variabili omesse) è palese che questa equazione non possa essere stimata consistentemente senza ulteriori informazioni. Formalmente $E[x_t \epsilon_t] \neq 0$ (la condizione di identificazione non è vera) il che implica stime inconsistenti.

Una possibilità potrebbe essere quella di trovare strumenti validi per la stima dell'equazione come p.e. assumere che i paesi dell'OECD non siano influenzati da quelli emergenti basandosi sul fatto che si tratta di grandi economie. Questo potrebbe motivare un'assunzione restrittiva, $\alpha = 0$. Similmente, nel caso di variabili omesse, potrebbe arguirsi l'esistenza di proxy degli *shock* comuni. Allo scopo di misurare i canali del contagio, però, c'è bisogno di più generalità.

Descriviamo ora il test di cambiamento strutturale sotto equazioni simultanee, variabili omesse ed eteroschedasticità studiato da Rigobon (2001); esso non è afflitto dalle limitazioni dei modelli standard ed è basato su due assunzioni:

- il paese che genera la crisi è conosciuto;
- il cambiamento nelle varianze del resto dei paesi è spiegato, almeno nel breve periodo, dal paese in crisi, e non da altri *shock* idiosincratici.

Occorre notare che, nonostante spesso ci sia unanime consapevolezza del

paese che ha scatenato una crisi internazionale, in alcuni casi questa informazione non è disponibile⁵. La seconda assunzione è forse la più difficile da accettare ma è cruciale per l'analisi di Rigobon. In ogni caso essa è stata più volte testata empiricamente con buoni risultati.

Assumiamo che il modello vero da stimare sia quello di cui all'equazione (6.10). In aggiunta, l'autore assume che sia conosciuto che in un sub-campione le varianze di x_t e y_t aumentano perché la varianza di η_t aumenta, mentre la varianza di ϵ_t rimanga costante. In questo caso possono essere calcolate due matrici di covarianze: una per il periodo di bassa volatilità (6.11) e un'altra per quello di alta volatilità (6.12).

$$\Omega^L = \frac{1}{(1 - \alpha\beta)^2} \begin{bmatrix} \beta^2\sigma_\eta^L + \sigma_\epsilon & \beta\sigma_\eta^L + \alpha\sigma_\epsilon \\ \beta\sigma_\eta^L + \alpha\sigma_\epsilon & \sigma_\eta^L + \alpha^2\sigma_\epsilon \end{bmatrix} \quad (6.11)$$

$$\Omega^H = \frac{1}{(1 - \alpha\beta)^2} \begin{bmatrix} \beta^2\sigma_\eta^H + \sigma_\epsilon & \beta\sigma_\eta^H + \alpha\sigma_\epsilon \\ \beta\sigma_\eta^H + \alpha\sigma_\epsilon & \sigma_\eta^H + \alpha^2\sigma_\epsilon \end{bmatrix} \quad (6.12)$$

Si noti che la variazione della matrice delle covarianze è data da:

$$\Delta\Omega = \frac{\Delta\sigma_\eta}{(1 - \alpha\beta)^2} \begin{bmatrix} \beta^2 & \beta \\ \beta & 1 \end{bmatrix} \quad (6.13)$$

che ha un determinante pari a zero. Otteniamo quindi la definizione del

Test di Rigobon:

⁵Per esempio nella crisi del Sistema Monetario Europeo del 1992.

(DCC Test) *Il determinante della variazione della matrice delle covarianze è zero se i parametri sono stabili e se l'eteroschedasticità è spiegata dalla variazione nelle varianze di solo uno degli shock.*

In altre parole, se i parametri variano o se le due varianze cambiano, il determinante della differenza tra le matrici delle covarianze non sarà pari a zero. Il modello può essere usato in un sistema con *shock* comuni associati ad equazioni simultanee senza esserne inficiato.⁶

Occorre rimarcare due concetti relativamente a questo test:

1. Il test è rifiutato in due situazioni: quando i parametri cambiano (ed è il caso interessante che denota lo *shift*-contagio) e quando c'è eteroschedasticità in più di due *shock* idiosincratici.
2. Il test richiede che sia conosciuto il paese che ha generato l'aumento della volatilità, così come richiede la conoscenza del periodo in cui questo accade. Anche se individuiamo il paese che genera la crisi, a volte risulta difficile distinguere i periodi di crisi da quelli tranquilli.

⁶Il caso di variabili omesse produce identici risultati.

Capitolo 7

Interdipendenza

7.1 Non contagio, ma solo interdipendenza

La rassegna di studi empirici che analizzano il contagio evidenzia molti punti critici delle analisi svolte fino ad oggi. Per prima cosa, i test per il contagio che non correggono per l'eteroschedasticità sono falsati. Quando la volatilità dei mercati aumenta, cosa che tende ad accadere durante una crisi, questi test sopravvalutano l'ampiezza delle relazioni tra mercati. Come risultato, suggeriscono la presenza di contagio, anche quando i meccanismi di trasmissione sono stabili e non si è in presenza di *shift*-contagio.

Secondo, ogni studio che ha tentato di correggere i dati per l'eteroschedasticità, l'endogeneità e/o le variabili omesse ha mostrato che il "bias" provocato da questi problemi nei dati non è affatto insignificante e falsa le stime del contagio durante le crisi finanziarie analizzate. Questi lavori usano una varietà di differenti approcci, assunzioni di identificazione, e specificazione dei modelli per correggere uno o più di uno dei problemi sopra citati. Un risultato importante delle analisi è che i meccanismi di trasmissione sono rimasti alquanto stabili durante le crisi finanziarie più recenti, e questo, data la definizione di contagio come incremento significativo dei legami tra mercati dopo uno *shock*, suggerisce che è stata rilevata poca evidenza di contagio durante queste crisi.

Terzo, questi risultati hanno forti implicazioni relative a come gli *shock*

vengono trasmessi tra i mercati. Come già evidenziato i lavori teorici sulla trasmissione degli *shock* possono essere divisi in due gruppi: canali *crisis contingent* e canali *non-crisis contingent*. I canali *crisis contingent* implicano che i meccanismi di trasmissione cambino durante una crisi, e quelli *non-crisis contingent* implicano, invece, che questi canali rimangano stabili sia durante i periodi di crisi che durante quelli più tranquilli. L'evidenza empirica che sottolinea come i legami tra mercati non cambino significativamente durante le recenti crisi finanziarie, suggerisce che molti degli *shock* vengono propagati attraverso canali *non-crisis contingent*. Il risultato è che esiste poco supporto empirico per le teorie *crisis-contingent*, come quelle basate sugli equilibri multipli, gli *shock* di liquidità endogeni e le politiche economiche.

Infine, questi lavori empirici rilevano che, anche se i legami tra mercati non subiscono incrementi significativi dopo una crisi, ciò non di meno tali legami sono sorprendentemente alti in tutti gli stati del mondo. In altre parole, i forti meccanismi di propagazione degli *shock* non sono altro che la continuazione dei forti legami che esistono durante i periodi stabili. Per differenziare questa situazione dal contagio definito da Forbes & Rigobon, gli autori riferiscono di questo fenomeno che coinvolge tutti i paesi del mondo come “eccesso di interdipendenza”. Quindi, il risultato di tutti i lavori empirici che correggono per l'eteroschedasticità, le variabili endogene o omesse è “non contagio, ma solo interdipendenza”.

7.2 Ricerche future: spiegare l'interdipendenza

Questi risultati suggeriscono una nuova direzione per la ricerca sui co-movimenti dei mercati azionari. Focalizzare la ricerca su come i meccanismi di propagazione internazionale cambino dopo uno *shock* potrebbe non essere un approccio produttivo al problema. La ricerca dovrebbe, invece, focalizzarsi sul perché i mercati sono così fortemente integrati durante i periodi di relativa stabilità, così come lo sono durante quelli di crisi. I periodi di crisi possono essere usati per identificare questi meccanismi di trasmissione, invece che essere interpretati come periodi che generano nuovi tipi di meccanismi di propagazione.

In altre parole, le prossime ricerche empiriche dovrebbero focalizzarsi non sul perché alcuni paesi sono così vulnerabili durante i periodi di crisi, ma sul perché sono sempre così vulnerabili ai cambiamenti economici che avvengono in altri paesi. Perché così tanti mercati di così varia grandezza, struttura e localizzazione geografica mostrano generalmente un così alto grado di co-movimenti? E' il commercio con terze parti che lega tra loro questi paesi? O sono i fondamentali economici, come i creditori comuni, che non siamo in grado di misurare? Oppure esiste un "eccesso di interdipendenza" tra i mercati mondiali? E in questo caso, quali teorie possono spiegare questo

eccesso di interdipendenza?

Bibliografia

- Aghion, P., Bacchetta, P. & Bannerjee, A. (2000), Currency crises and monetary policy in an economy with credit constraints, Discussion Paper 2529, Centre for Economic Policy Research, 90-98 Goswell Rd, London, EC1V 7RR.
- Ahluwalia, P. (2000), Discriminating contagion: An alternative explanation of contagion currency crises in emerging markets, Working Paper 00/14, International Monetary Fund.
- Arestis, P., Caporale, G. M. & Cipollini, A. (2003), Testing for financial contagion between developed and emerging markets during the 1997 east asian crisis, unpublished.
- Banerjee, A. (1992), 'A simple model of herd behaviour', *Quarterly Journal of Economics* **CVII**, 797–817.
- Blanchard, O. (1998), *Macroeconomia*, Il Mulino and Prentice Hall International, Bologna, Italy.
- Blanco, H. & Garber, P. M. (1986), 'Recurrent devaluation and speculative attacks on the Mexican Peso', *Journal of Political Economy* **94**, 148–166.
- Bordo, M. D. & Panini Murshid, A. (2000), Are financial crises becoming increasingly more contagious? What is the historical evidence on contagion?, Working Paper 7900, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Bris, A. & Koskinen, Y. (2000), Corporate leverage and currency crises, Working Paper ICF – 00-05, International Center for Finance Yale University.
- Calvo, G. A. (1995), Varieties of capital-market crises, Technical report, University of Maryland.
- Calvo, G. A. (1998), Balance of payments crises in emerging markets - large capital inflows and sovereign governments, Working paper, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Calvo, G. A. (1999), Contagion in emerging markets: when Wall Street is a carrier, unpublished.

- Calvo, G. A. & Mendoza, E. G. (1998), Rational herd behavior and the globalization of securities market, Technical report, University of Maryland.
- Calvo, G. A. & Mendoza, E. G. (1999), Rational contagion and the globalization of securities markets, Working Paper 7153, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Calvo, S. & Reinhart, C. (1996), *Capital Flows to Latin America: Is There Evidence of Contagion Effect?*, Institute for International Economics, Washington, D.C.
- Caporale, G. M., Cipollini, A. & Demetriades, P. O. (2003), Monetary policy and the exchange rate during the asian crisis: identification through heteroscedasticity, Working Paper 23, CEIS Tor Vergata - Center for International Studies on Economic Growth.
- Caramazza, F., Ricci, L. & Salgado, R. (2000), Trade and financial contagion in currency crises, Working Paper 00/55, International Monetary Fund.
- Chan, K. S. & Chiu, Y. S. (2000), The role of (non)transparency in a currency crisis model, unpublished.
- Claessens, S. & Forbes, K. (2001), *International Financial Contagion: How It Spreads and How It Can Be Stopped*, Kluwer Academic Publishers.
- Corsetti, G., Pesenti, P. & Roubini, N. (2001), The role of large players in currency crises, Working Paper 8303, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- De Arcangelis, G. (2004), *Economia Internazionale*, McGraw-Hill.
- De Grauwe, P. & Grimaldi, M. (2002a), The exchange rate and its fundamentals. a chaotic perspective., Working Paper 639, CESifo - Center for Economic Studies & Ifo Institute for Economic Research, Poschingerstr. 5, D-81679 Munich, Germany.
- De Grauwe, P. & Grimaldi, M. (2002b), The exchange rate in a model with heterogeneous agents and transaction costs, Working Paper 792, CESifo - Center for Economic Studies & Ifo Institute for Economic Research, Poschingerstr. 5, D-81679 Munich, Germany.
- Drazen, A. (1999), Political contagion in currency crises, Working Paper 7211, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Drazen, A. & Masson, P. (1994), 'Credibility of policies versus credibility of policymakers', *Quarterly Journal of Economics* **CIX(3)**, 735–754.
- Edwards, S. (1989), Real exchange rates, devaluation and adjustment: Exchange rate policy in developing countries, Technical report, Massachusetts Institute of Technology.

- Eichengreen, B. & Jeanne, O. (1998), Currency crises and unemployment: Sterling in 1931, *in* 'Currency Crises Conference, February 6-7 1998, Cambridge, Massachusetts', National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Eichengreen, B., Hausmann, R. & Panizza, U. (2003), Currency mismatches, debt intolerance and original sin: Why they are not the same and why it matters, Working Paper 10036, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Eichengreen, B., Rose, A. K. & Wyplosz, C. (1994), Speculative attacks on pegged exchange rates: an empirical exploration with special reference to the European Monetary System, Working Paper 4898, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Eichengreen, B., Rose, A. K. & Wyplosz, C. (1995), 'Exchange market mayhem: The antecedents and aftermath of speculative attacks', *Economic Policy* **oct-95**, 251–296.
- Eichengreen, B., Rose, A. K. & Wyplosz, C. (1996), Contagious currency crises, Working Paper 5681, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Esquivel, G. & Larrain, F. B. (1998), Explaining currency crises, unpublished.
- Evans, M. D. D. & Lyons, R. K. (2003), How is macro news transmitted to exchange rates?, Working Paper 9433, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Flood, R. & Marion, N. P. (1997), Policy implications of second generation crisis models, Working Paper 00/55, International Monetary Fund.
- Flood, R. & Marion, N. P. (1998), Perspectives on the recent currency crisis literature, Working Paper 6380, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Forbes, K. & Rigobon, R. (2000), Measuring contagion: conceptual and empirical issues, Working Paper 000, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Fratzcher, M. (2002), On currency crises and contagion, Working Paper 139, European Central Bank, Kaiserstrasse 29, D-60311 Frankfurt am Main, Germany.
- Garber, P. (1998), Derivatives in capital flows, Working Paper 6623, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Gerlach, S. & Smets, F. (1995), 'Contagious speculative attacks', *European Journal of Political Economy* **11**, 45–63.

- Glick, R. & Rose, A. K. (1998), Contagion and trade: why are currency crises regional?, Working Paper 6806, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Goldberg, L. S. (1994), 'Predicting exchange rate crises: Mexico revisited', *Journal of Political Economy* **36**, 413–430.
- Goldfajn, I. & Baig, T. (1998), Monetary policy in the aftermath of currency crises: the case of Asia, unpublished.
- Goldfajn, I. & Baig, T. (2002), The russian default and the contagion to brazil, Working Paper 00/00, International Monetary Fund.
- Huang, H. & Xu, C. (2000), Financial institutions, financial contagion, and financial crises, Working Paper 00/92, International Monetary Fund.
- Hutchinson, M. M. (2001), A cure worse than the disease? Currency crises and the output costs of IMF-supported stabilization programs, Working Paper 8305, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Jeanne, O. (1997), 'Are currency crisis self fulfilling?', *Journal of International Economics* **43**, 263–286.
- Jeanne, O. (1999), Currency crises: a perspective on recent theoretical developments, Discussion Paper 2170, Centre for Economic Policy Research, 90-98 Goswell Rd, London, EC1V 7RR.
- Kaminsky, G. L. (1998), Currency and banking crises: The early warnings of distress, International Finance Discussion Papers 629, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Kaminsky, G. L. & Reinhart, C. M. (1998*a*), Financial Crises in Asia and Latin America: Then and Now, in 'Papers and Proceedings of the Hundred and Tenth Annual Meeting of the AMERICAN ECONOMIC ASSOCIATION, Chicago, IL, January 3-5, 1998', Vol. 88, The American Economic Review, pp. 444–448.
- Kaminsky, G. L. & Reinhart, C. M. (1998*b*), On Crises, Contagion and Confusion, George Washington University and University of Maryland.
- Kaminsky, G. L. & Reinhart, C. M. (1999), 'The twin crises: the causes of Banking and Balance-of-Payment problems', *The American Economic Review* **89**(3), 473–500.
- Kaminsky, G. L., Reinhart, C. M. & Vegh, C. A. (2003), The unholy trinity of financial contagion, Working Paper 10061, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Klein, M. & Marion, N. P. (1994), Explaining the duration of exchange-rate pegs, Working Paper 4651, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.

- Kopla, H. & Daly, P. W. (1996), *A Guide to L^AT_EX2_ε*, second edn, Addison-Wesley Publishing Company Inc., Edinburgh Gate, Harlow, Essex CM20 2JE, England.
- Krugman, P. (1979), 'A model of balance-of-payments crises', *Journal of Money, Credit and Banking* **11**(3), 311–25.
- Kumar, M. S., Masson, P. & Miller, M. (2000), Global financial crises: Institutions and incentives, Working Paper 00/105, International Monetary Fund.
- Loisel, O. & Martin, P. (2001), 'Coordination, cooperation, contagion and currency crises', *Journal of International Economics* **53**(2), 399–419.
- Mariano, R. S., Abiad, A. G., Gultekin, B., Shabbir, T. & Tan, A. (2002), Markov chains in predictive models of currency crises. With applications to Southeast Asia, Working Paper 02/013, Penn Institute for Economic Research - University of Pennsylvania, 3718 Locust Walk, Philadelphia, PA 19104-6297.
- Metz, C. E. (2002), Currency crises - the role of large traders, unpublished.
- Milesi Ferretti, G. M. & Razin, A. (1998), Current account reversals and currency crises: Empirical regularities, Working Paper 6620, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Miller, V. (1998), The double drain with a cross-border twist: more on relationship between banking and currency crises, *in* 'Papers and Proceedings of the Hundred and Tenth Annual Meeting of the AMERICAN ECONOMIC ASSOCIATION, Chicago, IL, January 3-5, 1998', Vol. 88, The American Economic Review, pp. 439–443.
- Morris, S. & Shin, H. S. (1995), Informational events that trigger currency attacks, Working Paper 95-24, Federal Reserve Bank of Philadelphia.
- Nagayasu, J. (2000), Currency crisis and contagion: evidence from exchange rates and sectoral stock indices of the Philippines and Thailand, Working Paper 00/39, International Monetary Fund.
- Neal, L. & Weidenmier, M. (2002), Crises in the global economy from tulips to today: Contagion and consequences, Working Paper 9147, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Obstfeld, M. (1986), 'Rational and Self-Fulfilling Balance-of-Payment Crises', *The American Economic Review* **76**(1), 72–81.
- Obstfeld, M. (1994), The logic of currency crises, Working Paper 4640, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Obstfeld, M. (1995), Models of currency crises with self-fulfilling features,

- Working Paper 5285, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Obstfeld, M. & Rogoff, K. (1996), *Foundations of International Macroeconomics*, MIT Press.
- Pesenti, P. & Tille, C. (2000), 'The economics of currency crises and contagion: an introduction', *Economic Policy Review* **IX**, 3–16.
- Rigobon, R. (1998), Informational speculative attacks: Good news is no news, Technical report, Massachusetts Institute of Technology.
- Rigobon, R. (1999), On the measurement of the international propagation of shocks, Working Paper 7354, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Rigobon, R. (2001), Contagion: how to measure it?, Working Paper 8118, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.
- Rigobon, R. & Forbes, K. (1999), No contagion, only interdependence: measuring stock market co-movements, Working Paper 7267, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138.