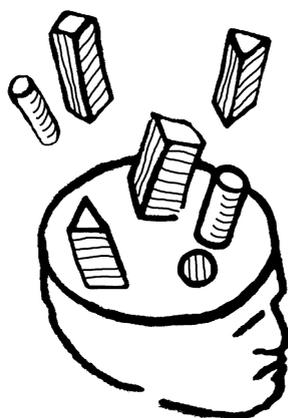


# Avanzamenti di Economia Monetaria Internazionale

Tullio Gregori



**BIBLIOTECA DELLA SOCIETÀ APERTA**  
STUDI E RICERCHE **10**



# BIBLIOTECA DELLA SOCIETÀ APERTA

## Studi e ricerche

### DIREZIONE EDITORIALE / EDITORS

Diego Abenante, Serena Baldin, Giuseppe Ieraci, Luigi Pellizzoni

### COMITATO SCIENTIFICO / SCIENTIFIC BOARD

Francesco Battegazzorre (Università di Pavia), Matthijs Bogaards (Jacobs University Bremen), Bernardo Cardinale (Università di Teramo), Ian Carter (Università di Pavia), Marco Clementi (Università di Pavia), Giovanni Delli Zotti (già Università di Trieste), Paolo Feltrin (già Università di Trieste), Danica Fink-Hafner (University of Ljubljana), Damian Lajh (University of Ljubljana), Luca Lanzalaco (Università di Macerata), Liborio Mattina (già Università di Trieste), Leonardo Morlino (Luiss Guido Carli Roma), Damiano Palano (Università Cattolica Milano), Lucio Pegoraro (Università di Bologna), Franca Roncarolo (Università di Torino), Guido Samarani (già Università Ca' Foscari Venezia), Mauro Tebaldi (Università di Sassari), Michelguglielmo Torri (già Università di Torino), Luca Verzichelli (Università di Siena)

LOGO DESIGN: Pierax



Opera sottoposta a peer review secondo  
il protocollo UPI – University Press Italiane

L'opera è rilasciata nei termini della licenza Creative Commons: Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale (CC BY-NC-ND 4.0)

Legal Code: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.it>



Edizioni Università di Trieste, Trieste 2021.

ISBN 978-88-5511-275-8 (print)

ISBN 978-88-5511-276-5 (online)

EUT Edizioni Università di Trieste

via Weiss 21, 34128 Trieste

<http://eut.units.it>

<https://www.facebook.com/EUTEdizioniUniversitaTrieste>

# Avanzamenti di Economia Monetaria Internazionale

Tullio Gregori



# Sommario

9	CAPITOLO 0 INTRODUZIONE
9	Introduzione
14	Il più famoso modello in economia aperta
16	L'approccio di portafoglio
21	CAPITOLO 1 DOMANDA ED OFFERTA AGGREGATA IN ECONOMIA APERTA
21	Introduzione
23	Un'estensione con prezzi al consumo
28	L'offerta aggregata con illusione monetaria
31	Svalutazione e politiche economiche
36	Un modello log-lineare di domanda ed offerta aggregate
46	Conclusioni
48	CAPITOLO 2 DINAMICA ECONOMICA IN ECONOMIA APERTA
48	Introduzione
49	Offerta aggregata dinamica
51	Il ruolo delle aspettative
52	Un modello particolare
59	Domanda ed offerta con perfetta previsione
69	Il modello di Dornbusch
73	Il modello Mundell-Fleming con perfetta previsione
83	Conclusioni

85	CAPITOLO 3 <i>CAPITAL FLIGHT</i> ED EQUILIBRI MULTIPLI NEL MODELLO MUNDELL-FLEMING-TOBIN
85	Introduzione
87	Il ruolo delle imprese
91	Il mercato dei beni
95	Mercati finanziari e risparmio
101	Equilibri multipli e stabilità
112	Un modello a cambi fissi
117	Conclusioni
120	CAPITOLO 4 ACCUMULAZIONE E DINAMICA NEL MODELLO MUNDELL- FLEMING-TOBIN
120	Introduzione
121	Alcuni aspetti introduttivi
127	<i>Hoarding</i> senza premi per il rischio
135	<i>Hoarding</i> con premi per il rischio
146	Mundell-Fleming-Tobin con PPA
153	Conclusioni
158	CAPITOLO 5 IL MODELLO INTERTEMPORALE
158	Introduzione
160	Un problema biperiodale
163	Un modello con vincoli intertemporali
169	Il ruolo della pubblica amministrazione e del debito estero
171	Imprese, produzione ed investimento
175	Un riassunto dei risultati ottenuti
180	Commercio, crescita e tasso d'interesse
189	Risparmio, investimento e conto corrente
197	La moneta nei modelli intertemporali
204	Conclusioni
209	CAPITOLO 6 LA NEW OPEN ECONOMY MACROECONOMICS
209	Introduzione
210	Il Redux
217	La procedura di soluzione
225	L'analisi di lungo periodo

228	L'analisi di breve periodo
238	Welfare
241	Politiche fiscali
245	Conclusioni
250	CAPITOLO 7 REAL BUSINESS CYCLE
250	Introduzione
251	Un modello RBC con consumo ed investimento
254	Gli effetti delle variazioni della produttività
258	Un modello con costi di aggiustamento
262	Un modello con il fattore lavoro
269	Conclusioni
273	CAPITOLO 8 LA DETERMINAZIONE DEL TASSO DI CAMBIO ED ALCUNE CONCLUSIONI
273	Introduzione
274	Le prime verifiche empiriche
280	La capacità previsiva dei modelli
283	Il ruolo dei fondamentali
288	Il ruolo delle aspettative
295	Aspettative non razionali
301	Un agnello sacrificale per i cambi?
312	Il ruolo dei prezzi
315	Il ruolo dei mercati finanziari
320	Il ruolo dei vincoli intertemporali e delle aspettative
325	BIBLIOGRAFIA



# Capitolo 0

## Introduzione

---

### **Introduzione**

Un capitolo zero in un volume come questo è un'evidente provocazione, che ha però una semplice spiegazione. Questo contributo vuole fornire ad un lettore interessato gli strumenti necessari per comprendere lo stato dell'arte di gran parte della recente letteratura di economia monetaria internazionale e padroneggiarne le tecniche. In questa prospettiva si pone come naturale proseguimento al mio precedente libro che affrontava i modelli di base (Gregori 2015). Quindi, in queste pagine iniziali, propongo un riassunto di quel percorso di ricerca che costituisce il necessario sostrato per poter affrontare la lettura di questo contributo. Ovviamente non è possibile sostituire in poche righe la discussione completa di un qualsiasi modello presentato in quel manuale. Nondimeno ritengo utile fornire qui una succinta presentazione di quel contributo, proprio perché si tratta delle fondamenta su cui costruiamo le formulazioni più avanzate che sono l'oggetto di questo volume.

Il primo luogo non possiamo non sottolineare ancora una volta l'importanza, ahimè spesso trascurata nei moderni manuali di macroeconomia, dello schema concettuale di contabilità nazionale in economia aperta. Ribadiamo anche qui che è di fondamentale importanza conoscere le identità macroeconomiche di base, la sequenza dei conti di contabilità nazionale, la bilancia dei pagamenti e le relazioni esistenti tra stock e flussi, rappresentate nella matrice dei flussi e dei fondi. In una prospettiva di economia monetaria internazionale assume un ruolo essenziale la relazione che s'instaura tra la bilancia dei pagamenti e la posizione finanziaria netta del paese già nel breve periodo, ma ancor più in un'ottica di lungo dove le relazioni intertemporali non possono essere trascurate. Quindi invitiamo il lettore a metter mano non solo ai dati di contabilità nazionale ma anche quelli forniti dalle banche centrali per verificare i principali fatti stilizzati di macroeconomia aperta discussi in Uribe e Schmitt-Grohè (2017).

È pure essenziale conoscere le relazioni di base del mercato dei cambi ed il ruolo dei suoi operatori. Questi sono discussi dettagliatamente in Gregori (2015) ove viene anche dato spazio anche alla prima teoria che può spiegare i tassi di cambio ovvero alla parità dei poteri d'acquisto (PPA) che afferma che cambi e prezzi si muovono all'unisono. Sfortunatamente la realtà è ben diversa e rientra in uno dei principali puzzle in economia internazionale (Rogoff 1996), anche perché questa teoria può avere una sua (debole) validità ma solo su orizzonti temporali molto ampi e tenendo adeguatamente conto degli shock reali. La legge del prezzo unico, che si basa sull'arbitraggio, è foriera di maggiori successi se applicata ai mercati finanziari in condizioni di certezza. Ci riferiamo alla teoria coperta dei tassi d'interesse (CIP), che è certamente verificata in condizioni di normalità, mentre non è più confermata dai dati nei momenti di elevata turbolenza dei mercati quando probabilmente entra in gioco un *sentiment* degli investitori/speculatori molto volubile ed i mercati non sono più efficienti.

Un altro approccio classico è quello dell'elasticità alla bilancia dei pagamenti sviluppato dalla Robinson (1937), in cui si tralasciano i movimenti di capitali e si applica un approccio marshalliano di equilibrio parziale identificando gli effetti di una variazione del tasso di cambio nominale sulle esportazioni e importazioni di beni non omogenei. Il ruolo dei parametri di questo semplice modello è espresso nella famosa condizione di Marshall-Lerner, che però impone di tralasciare qualsiasi altro effetto indotto da altre variabili, quali i prezzi dei beni non commercializzati. Ciò spiega il fallimento di questo semplice approccio, soprattutto nel breve periodo, con il manifestarsi nel tempo di curve a forma di *J* o ad *S* nel saldo commerciale in risposta ad un deprezzamento, come in Gran Bretagna nel 1967 e negli Stati Uniti nel 1985 (Senhadji 1998; Bahmani-Oskooee e Goswami 2003). Un altro motivo che può spiegare questo insuccesso è collegato alle politiche di prezzo praticate dai produttori nonché al *pass through*. Infatti, la letteratura empirica ha riscontrato delle notevoli differenze nei prezzi di beni omogenei a livello internazionale che inficiano la teoria della parità dei poteri d'acquisto. Oltre al noto esempio relativo al Big Mac, la conferma più autorevole viene dagli studi iniziati nel 1968 dal' *International Comparison of Prices Program* (ICP) che calcola i prezzi relativi a categorie di beni omogenei (*basic heading level*) e aggregati. Queste analisi, insieme ai dati raccolti dalle *World Penn Tables*, mostrano una notevole variabilità dei prezzi a livello mondiale (Feenstra *et al.* 2015). Inoltre permettono il calcolo di tassi di cambio (teorici) e deflatori spaziali

che consentono di confrontare in maniera adeguata i volumi della produzione e del consumo dei diversi paesi sino ad esprimere il Prodotto Interno Lordo in *Purchasing Power Parities*. In questo modo i dati del PIL in PPP pro capite misurano la produttività o il benessere medio nei diversi paesi del mondo, anche se è stato osservato che “*the point remains that many of these numbers have substantial uncertainty, and that extrapolations over long periods can easily lead to results that make no sense*” (Deaton e Heston 2010: 33).

La variabilità dei prezzi dei singoli prodotti richiede una spiegazione teorica. Una possibile risposta si basa sulla politica di prezzo denominato nella valuta del consumatore (*Local Currency Pricing*) o differenziato a seconda del mercato di sbocco (*Pricing To Market*). A questo proposito si può facilmente costruire un semplice modello di concorrenza monopolistica in cui i mercati sono segmentati e le imprese traggono vantaggio da questo potere di mercato diversificando opportunamente le loro richieste. Diversi studi empirici (Marston 1990; Hallwood e MacDonald 2000; Campa e Goldberg 2005; Marazzi e Sheets 2006) hanno riscontrato come questo fenomeno varia da paese a paese, anche a seconda della destinazione dei prodotti e dell’intervallo di tempo considerato. Le fluttuazioni del tasso di cambio sono trasmesse completamente soprattutto nelle economie in via di sviluppo e nei mercati delle *commodities*, mentre in quelle industrializzate, e soprattutto nei settori ove sono prodotti beni differenziati, le elasticità di breve periodo sono spesso molto basse (Campa e Goldberg 2005; Marazzi e Sheets 2006). In questo contesto è pure possibile analizzare come può mutare il numero di concorrenti. L’esistenza di costi fissi che si devono sostenere nel mercato di sbocco produce una discriminazione tra *incumbents* ed *entrants*. I primi hanno già sostenuto le spese relative alla creazione di una rete di vendita ed assistenza all’estero, mentre i secondi devono anche pagare una serie di costi relativi ai progetti di fattibilità e di entrata all’estero. Una semplice studio del profitto in funzione del tasso di cambio mostra come si crea un intervallo di valori in cui il cambio può fluttuare senza comportare nessuna variazione della struttura di mercato, in quanto il numero di imprese operanti rimane costante. Solo se le fluttuazioni escono da questa *no entry no exit band* allora ci potranno essere delle modificazioni nel grado di concorrenza. Inoltre, nuove imprese entreranno nel mercato solo se reputano ragionevolmente certi i profitti futuri perché le condizioni di mercato sono mutate in modo permanente. Al contrario, all’aumentare

dell'incertezza si allarga la *no entry no exit band* generando un tipico fenomeno di isteresi.

L'approccio dell'assorbimento è stato tradizionalmente contrapposto a quello dell'elasticità. Anche in questo caso si vuole studiare quali siano le conseguenze sulla bilancia commerciale di una variazione del tasso di cambio, tenendo conto degli aggiustamenti della produzione e delle sue componenti, visto che il saldo della bilancia commerciale è pari a prodotto meno assorbimento e risente della differenza tra risparmio ed investimento nazionali. Le variazioni dell'export netto trovano giustificazione nelle variazioni dirette ed indirette della produzione e dell'assorbimento e richiedono la specificazione di un modello che spieghi le relazioni tra queste variabili. È noto che il modello reddito-spesa in economia aperta rappresenta il caso più semplice da esaminare e mostra come il moltiplicatore della bilancia commerciale rispetto al tasso di cambio è sempre positivo. L'approccio dell'assorbimento rivaleggiò con quello dominante dell'elasticità, anche se "all'epoca nessuno sembrò averne capito il vero contenuto innovativo: l'idea che sono i fattori macroeconomici sottostanti all'assorbimento (e dunque alle decisioni di risparmio e investimento) a determinare in ultima analisi le partite correnti e quindi l'indebitamento o accreditamento verso l'estero" (Gandolfo e Belloc 2009: 231).

In questo contesto, è possibile ottenere il famoso diagramma di Swan-Salter, che consente di analizzare gli effetti delle tradizionali politiche dal lato della domanda in presenza di un obiettivo interno, dato dal prodotto di pieno impiego, e di uno esterno, dato dal pareggio tra importazioni ed esportazioni. Possiamo pure enunciare il dilemma di Meade secondo il quale, in una situazione di sottoccupazione con deficit di bilancia commerciale, una politica espansiva ci avvicina all'equilibrio interno, ma peggiora i conti con il resto del mondo. In realtà, si tratta di un caso ben noto in teoria del controllo per cui, come afferma il teorema di Tinbergen, è impossibile controllare due obiettivi indipendenti agendo su un solo controllo. Questo può spiegare perché nel 1968 si è dovuto ricorrere all'ulteriore strumento, dato dalla svalutazione, per rimettere ordine nell'economia francese.

Il diagramma di Swan-Salter è utile anche per introdurre alcuni ragionamenti di dinamica economica se abbandoniamo la formulazione iniziale, sviluppata negli anni '50, e introduciamo l'offerta dinamica. Secondo questo approccio, che discutiamo nel primo capitolo di questo

volume, si genera un processo di aggiustamento globalmente stabile se sono introdotti anche gli effetti ricchezza nella funzione del consumo. In questo caso un aumento dello stock di moneta, conseguente ad un surplus commerciale, porta ad un incremento dell'assorbimento. In questo ambito è stato analizzato anche l'effetto di Harberger-Laursen-Metzler, che comporta un rafforzamento della condizione di Marshall-Lerner per garantire il miglioramento della bilancia commerciale in seguito ad una svalutazione. Infatti, Laursen e Metzler sostengono che il risparmio risponde ad una variazione delle ragioni di scambio. Un loro aumento dovuto ad una svalutazione, *ceteris paribus* comporta una caduta del reddito in termini reali ed una contrazione del risparmio con aumento dell'assorbimento e peggioramento della bilancia commerciale. L'effetto finale dipende allora da due forze contrapposte. Da una parte vi è quella positiva della maggiore competitività mentre, dall'altra, agisce quella negativa della caduta del risparmio. Se i beni sono omogenei e vale la teoria della parità dei poteri d'acquisto allora un peggioramento delle ragioni di scambio comporta necessariamente un peggioramento della bilancia commerciale. Quindi, a cambi fissi, la svalutazione non è efficace per raggiungere l'equilibrio interno della piena occupazione, mentre i cambi flessibili non isolano l'economia nazionale dagli shock esogeni esterni.

La prima affermazione è condivisa anche dall'approccio alternativo a quello keynesiano negli anni '60: "*a fully employed economy cannot use devaluation alone as a policy instrument for correcting a balance of payments deficit*" (Johnson 1972: 1558). Si tratta dell'approccio monetario alla bilancia dei pagamenti che segue una via diversa a quelle indicate qui sopra, in quanto sottolinea come gli squilibri reali riflettono in realtà quelli negli stock del mercato della moneta. Infatti, la divergenza tra produzione (esogena e pari al pieno impiego) e assorbimento equivale a quella tra risparmio ed investimento e si traduce in una variazione nello stock delle attività finanziarie, che coincide, nella versione più semplice, con la moneta. Tuttavia, lo stock di moneta in possesso al settore privato può essere diverso da quello desiderato. Quest'ultimo si può ottenere grazie ad un processo di accumulo o di vendita ovvero tramite una contrazione od aumento della spesa. In questo modo si mette in moto un processo dinamico che, nel lungo periodo, permette di raggiungere la combinazione desiderata di risparmio-assorbimento-moneta. L'approccio è completato dall'ipotesi di mercati efficienti con beni indifferenziati, per cui non si applica la condizione di Marshall-Lerner e vale la teoria della parità dei poteri d'acquisto. In questo

contesto è facile provare che si stabilisce la cosiddetta triade impossibile e la politica monetaria non controlla l'offerta di moneta in termini reali a cambi fissi e che, anzi, la politica monetaria migliore è quella passiva che lascia spazio al processo di aggiustamento automatico. Sulla base di alcune simulazioni riportate in Gregori (2015) risulta che, con velocità di aggiustamento sufficientemente elevata, bastano pochi periodi per permettere il completamento del processo di accumulo della moneta da parte del paese che svaluta, senza però modificare la quantità posseduta in termini reali.

Il modello monetario può essere utilizzato per studiare anche il regime di cambi flessibili. In questo caso si assume che il processo di aggiustamento sia istantaneo e che la funzione di domanda di moneta sia di tipo keynesiano. La specificazione è stata testata a lungo dalla fine degli anni '70 con risultati alterni e ampliata successivamente per includere la teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse (UIP) nella versione ex ante ed efficiente. In questo modo è possibile vedere il ruolo delle aspettative e come il tasso di cambio corrente riflette i valori presenti ed attesi delle variabili fondamentali. In conclusione, non possiamo che concordare che “il modello monetario sembra dunque soffrire di due limiti: da una parte non è in grado di spiegare le consistenti deviazioni del tasso di cambio nominale rispetto ai fondamentali osservati nel breve periodo; dall'altra parte non riesce a dar conto della elevata volatilità del cambio nominale una volta rapportata ai fondamentali” (Colombo e Lossani 2003: 220).

### **Il più famoso modello in economia aperta**

*“Mundell created models and concepts that rapidly become the Volkswagen of the field – easy to drive, reliable and sleek”* (Dornbusch 1980: 4). In realtà quest'onore deve essere equamente condiviso con Fleming, tant'è che il modello che ha costituito il punto di riferimento per generazioni di economisti porta il nome di entrambi. Si tratta dell'estensione all'economia aperta del modello *IS-LM* con perfetta mobilità di capitali. Rispetto all'approccio monetario, che enfatizza il ruolo dello stock di moneta e focalizza sugli aggiustamenti tramite le partite correnti, questa formulazione rientra nell'ambito dei modelli di flusso che mettono in evidenza il ruolo dei movimenti di capitale con l'estero. Anzi, Mundell e Fleming sono stati i primi a mostrare come questi flussi interagiscano con il

tasso di cambio o lo stock della moneta nel processo di aggiustamento (Gandolfo 2001).

In sintesi, il modello Mundell-Fleming è formato da tre equazioni: la prima è la tradizionale *IS* che condivide con l'approccio dell'assorbimento, la seconda è la *LM* che abbiamo visto in quello monetarista e l'ultima descrive la bilancia dei pagamenti. In questo modo si mettono in evidenza le interazioni tra la parte reale e monetaria con i flussi dei capitali e la bilancia commerciale. Il modello viene usualmente rappresentato nel tradizionale spazio della produzione e del tasso d'interesse in cui l'inclinazione della retta che descrive l'equilibrio della bilancia dei pagamenti dipende dalla reattività dei capitali al tasso d'interesse. Nel caso di perfetta mobilità la retta è infinitamente elastica in corrispondenza al tasso d'interesse del resto del mondo. Questo *framework* permette di analizzare con estrema semplicità gli effetti delle politiche fiscali e monetarie sulla produzione, occupazione, partite correnti, offerta di moneta, se siamo a cambi fissi, e tasso di cambio, se flessibile. Le conclusioni sono al tempo stesso semplici e precise: la politica monetaria risulta totalmente inefficace a cambi fissi, riaffermando la triade impossibile, quella fiscale è invece inefficace a cambi flessibili. Questo risultato può essere letto anche in una prospettiva diversa. La libera fluttuazione è il regime più opportuno in presenza di forti shock reali esterni, dovuti ad esempio al ciclo economico mondiale, perché isola l'economia da questi shock. Al contrario, l'ancoraggio è preferibile quando le perturbazioni sono per lo più di origine monetaria, perché l'offerta di moneta non è più indipendente, ma legata alle decisioni del paese a cui ci si aggancia. Tuttavia, è immediato verificare che un incremento del tasso d'interesse estero produce risultati diametralmente opposti nei due regimi con una caduta della produzione a cambi fissi e, viceversa, un aumento con cambi flessibili.

Queste importanti proposizioni sono state corrette in parte per alcuni casi particolari come in presenza di una limitata o nulla mobilità dei capitali. Con restrizioni nei flussi dei capitali, la politica fiscale riacquista una sua parziale efficacia a differenza di quella monetaria, che può avere un suo ruolo solo in un'economia grande con effetti di retroazione importanti (Colombo e Lossani 2003). Al di fuori di questo caso particolare resta confermata la triade impossibile e l'inopportunità di un regime di cambio fisso in presenza di forti shock monetari.

Il modello Mundell-Fleming è stato esteso in diverse direzioni. Oltre agli esempi citati in precedenza, sono state prese in esame ipotesi alternative

con riferimento agli effetti ricchezza ed alle aspettative. Infatti, la perfetta mobilità dei capitali implica la parità tra rendimenti interni ed esteri, che è a sua volta dovuta alla teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse nel caso di aspettative statiche. Questa equivalenza ha suggerito una modellizzazione con aspettative di tipo regressivo, che creano un cuneo tra i rendimenti e modificano i processi di aggiustamento (Argy e Porter, 1972; Hallwood e MacDonald 2000). Si tratta però di un modello dinamico, come quello che incorpora una funzione di offerta basata sulla curva di Phillips, e che travalica l'impostazione di statica comparata sviluppata da Mundell e Fleming.

### **L'approccio di portafoglio**

Una prima estensione del modello di Mundell-Fleming riguarda i mercati finanziari e prende in esame scelte ottimali d'investimento da parte di agenti avversi al rischio secondo l'approccio media-varianza introdotto da Markovitz. L'obiettivo dell'investitore è quello di massimizzare una funzione di utilità che ha come argomenti il rendimento atteso e la varianza di un portafoglio con rendimenti stocastici. La teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse aumentata con il premio per il rischio è compatibile con questa impostazione, anche se è preferibile costruire un sistema di domanda di attività finanziarie in cui giocano un ruolo fondamentale i tassi di cambio e d'interesse. In questo contesto è opportuno considerare un modello che mostra le interrelazioni nelle domande di moneta, titoli di stato nazionali ed esteri. Utilizzando delle comode ipotesi semplificatrici è possibile analizzare l'equilibrio di breve periodo nei mercati finanziari che determina il livello del tasso di cambio e di quello d'interesse. È però essenziale specificare il *modus operandi* della politica monetaria, ovvero se le operazioni di mercato aperto avvengono in contropartita di titoli interni o esteri, perché gli effetti sui tassi possono essere alquanto diversi. Tuttavia, il modello di portafoglio non si limita ad esaminare il funzionamento dei mercati finanziari ma supera uno dei più importanti limiti delle analisi viste in precedenza, in quanto esplicita l'interazione tra stock e flussi. In realtà, Gregori (2015) attinge dalle formulazioni più semplici in quanto assume, dall'approccio monetario, la teoria della parità dei poteri d'acquisto e una produzione sempre pari al pieno impiego e, da quello dell'assorbimento, una funzione del consumo con effetti ricchezza. In questa prospettiva il reddito disponibile è dato non solo dal prodotto al netto della tassazione, ma include

pure i redditi da capitale pari alle cedole dei titoli posseduti. Una variazione del tasso di cambio modifica il valore in termini reali della ricchezza e degli interessi nei titoli nazionali. In questo modo è possibile analizzare gli effetti di breve periodo dovuti ad uno shock esogeno attraverso le variazioni dei prezzi delle attività finanziarie ed il saldo della bilancia commerciale. In questo contesto un aumento dell'offerta di moneta in contropartita a titoli interni provoca inizialmente una caduta dei rendimenti interni ed un deprezzamento con un contemporaneo surplus nelle partite correnti. Quindi si mette in moto un processo di aggiustamento, in seguito all'afflusso di capitali dovuti all'eccesso delle esportazioni, che continua sino a quando le maggiori importazioni sono totalmente finanziate dalle cedole dei titoli esteri accumulati nel frattempo. Così è possibile avere un deficit strutturale nella bilancia commerciale, ma con pareggio nelle partite correnti, in quanto i redditi da capitale bilanciano l'eccesso dell'import. In modo simile si possono studiare gli effetti dovuti ad una preferenza per la liquidità o ad una *capital flight*. Oppure si può prendere in esame le conseguenze di una politica fiscale espansiva finanziata da bond. Ricordiamo che nel modello Mundell-Fleming con imperfetta mobilità a cambi flessibili la politica fiscale espansiva ha una certa efficacia e provoca un aumento della produzione e del tasso d'interesse, oltre ad un apprezzamento del cambio. Tuttavia, in quel modello si trascurano completamente gli effetti sugli stock e se i privati cedono moneta o titoli esteri in cambio dei nuovi titoli interni. Nel breve è innegabile che aumentano sia il tasso di interesse sia quello di cambio, ma il deprezzamento è associato ad un deficit di bilancia commerciale visto che l'output è bloccato al pieno impiego e la maggiore domanda di beni si riversa all'estero. Ciò provoca un peggioramento della posizione finanziaria netta, che richiede una ulteriore svalutazione per creare, alla fine, il surplus commerciale che permette di pagare le cedole sul debito estero accumulato nel frattempo. In conclusione, la maggiore spesa pubblica finanziata da bond provoca un forte deprezzamento nel cambio al contrario di quanto sostenuto nel modello tradizionale. Dobbiamo però aggiungere alcuni *caveat*. La politica espansiva trova una sua ragione d'essere tipicamente in una situazione di sottoccupazione, mentre questo modello di portafoglio ipotizza il pieno impiego. Inoltre, non solo l'investimento è esogeno, ma vale la teoria della parità dei poteri d'acquisto, per cui la svalutazione non migliora la competitività ma influenza solo il consumo privato.

Il modello di portafoglio che abbia descritto è utile da un punto di vista metodologico ma ben lontano dall'impostazione keynesiana soprattutto per l'ipotesi di prodotto sempre pari a quello di pieno impiego. Più consono ad una prospettiva anche di politica economica è il cosiddetto modello Mundell-Fleming-Tobin che integra il modello *IS-LM* di economia aperta con le scelte di portafoglio *à la* Tobin. Dall'approccio keynesiano deriviamo l'ipotesi che i beni esteri siano diversi da quelli interni. La prospettiva è di breve periodo per cui prezzi sono fissi e la produzione è determinata dalla domanda. Come nel modello Mundell-Fleming sono contemplate tre attività finanziarie ovvero la moneta, i titoli interni e quelli esteri, ma questi ultimi non sono dei sostituti perfetti e non c'è perfetta mobilità dei capitali. Inoltre, la domanda di moneta non è di tipo speculativo o per diversificare il portafoglio, ma solo per motivi transattivi. In questo modo si accumulano scorte di liquidità che sono poi utilizzate per gli acquisti. Ciò permette di derivare una funzione di domanda di moneta che è ancora la *LM* e non contempla tra gli argomenti la ricchezza. Questa è un'ipotesi fondamentale poiché crea una dicotomia rispetto alle domande dei titoli che, invece, sono in funzione del cambio e delle aspettative di una sua variazione.

Per quanto concerne la parte reale sono presenti delle interessanti differenze rispetto all'impostazione tradizionale, perché si prende in esame anche il comportamento della Pubblica Amministrazione e s'impone che le entrate siano sempre pari alle uscite. Questa è un'ipotesi forte, che blocca l'usuale critica degli economisti neoclassici secondo cui il modello keynesiano tralascia importanti relazioni come i vincoli di bilancio intertemporali. In realtà, non si affronta nessuna discussione di tipo dinamico, ma il fatto che il bilancio sia sempre in pareggio impedisce la facile critica che, ad esempio, una politica fiscale espansiva non può essere pienamente valutata senza tener conto degli effetti attesi delle maggiori imposte future. Nel modello Mundell-Fleming-Tobin le politiche espansive sono sempre attuate con bilancio in pareggio. In questo modo il reddito disponibile delle famiglie contempla tra i suoi argomenti proprio la spesa pubblica, il cui aumento si traduce automaticamente in nuove tasse. Inoltre, lo stesso reddito disponibile dipende da tutta la posizione finanziaria netta, perché un eventuale debito pubblico verso l'estero deve essere ripagato attingendo al prodotto interno. Quindi i consumi dipendono dalla posizione finanziaria netta del paese oltre a quella delle famiglie, in quanto sono presenti effetti ricchezza *à la* Pigou.

Il modello è stato discusso in Gregori (2015) prendendo in considerazione i regimi di cambio con tre opzioni di politica economica: controllo del tasso d'interesse, offerta di moneta fissa con sterilizzazione e fissazione dello stock del debito pubblico con moneta endogena. A cambi fissi il moltiplicatore della spesa pubblica dipende dalla scelta di politica economica ed è più elevato nel caso in cui il target sia il tasso d'interesse, seguito da quello con stock di debito esogeno. L'aumento dell'output, in seguito ad una maggiore domanda di beni da parte della Pubblica Amministrazione, è inferiore proprio nel caso in cui si decida di mantenere fissa l'offerta di moneta a causa dell'incremento dei rendimenti interni, che deprime l'investimento. La divergenza con il tasso d'interesse del resto del mondo, anche a cambi fissi, apre la possibilità ad una politica monetaria espansiva. In altre parole viene meno la triade impossibile ed anzi la Banca Centrale può scegliere se governare il tasso d'interesse interno o l'offerta di moneta con operazioni di mercato aperto, ma solo in contropartita a titoli nazionali. Anche se gli effetti complessivi dipendono dai parametri del modello in ogni caso è teoricamente possibile controllare l'output e l'occupazione. Lo stesso vale per la politica fiscale a cambi flessibili, ma questo non meraviglia visto che ciò è possibile nel modello Mundell-Fleming con imperfetta mobilità dei capitali. Il risultato più sorprendente riguarda invece la relazione con la posizione debitoria o creditoria verso l'estero. Il moltiplicatore della politica fiscale è certamente positivo nel caso in cui tutti i settori istituzionali siano creditori o debitori netti, ma può diventare negativo in una situazione intermedia. Ciò è dovuto al maggior pregio di questo modello ovvero al fatto che sia resa esplicita l'interazione tra la parte reale e quella finanziaria mediante la curva *ISFX*, che lega la tradizionale *IS* al mercato dei titoli esteri. Infatti, in quest'ultimo il tasso d'interesse è collegato con quello di cambio proprio sulla base della posizione del settore privato. Se è in attivo si crea una relazione inversa, che diviene positiva nel caso opposto. Questo porta a degli esiti importanti. In primo luogo un aumento della spesa pubblica con tassi d'interesse bloccati dalla Banca Centrale è decisamente espansivo, perché viene meno lo spiazzamento dell'investimento e non c'è nessuna variazione della competitività o della domanda interna. Se, invece, le famiglie ed il paese sono creditori netti un aumento dei rendimenti riduce il tasso di cambio, la competitività ed i consumi interni per gli effetti ricchezza ed il minor valore delle cedole estere. In questo caso la produzione si espande di meno. Al contrario, quando il settore privato e quello pubblico sono indebitati

all'aumento del tasso d'interesse corrisponde quello del cambio che, da un lato, spinge l'export netto perché vale la condizione di Marshall-Lerner ma, dall'altro, contrae i consumi per il maggior peso del pagamento delle cedole estere ed interne. Inoltre, è pure possibile un caso intermedio con un piccolo livello del debito estero da parte dei privati che rende positiva l'inclinazione della curva *ISFX*. Ciò implica che l'aumento della spesa pubblica comporta una riduzione del tasso di cambio e d'interesse con un aumento dell'investimento, che è però più che controbilanciato dalla perdita dei mercati esteri e del calo dei consumi. L'effetto complessivo è un'inattesa contrazione dell'output.

Si tratta di una conclusione sorprendente e che forse può trovare una parziale spiegazione in alcune ipotesi alquanto restrittive che limitano la portata di queste conclusioni. Infatti, questi modelli keynesiani sono di breve periodo in cui i prezzi non variano. Appare quindi indispensabile allargare il campo d'indagine rendendo endogeni anche i prezzi dei beni prodotti nell'economia nazionale, che sono diversi da quelli esteri come previsto dall'approccio keynesiano. Inoltre, è pure necessario descrivere la dinamica delle variabili di interesse per analizzare i sentieri seguiti, ad esempio, dal tasso di cambio o dalla produzione per raggiungere la soluzione di stato stazionario. In conclusione, dobbiamo abbandonare il contesto del breve periodo, in cui listini e salari sono bloccati e la domanda aggregata determina la produzione, per passare dapprima ad un'analisi dinamica di medio periodo, in cui il capitale è fisso, e poi ad una completa in cui tutti i fattori sono variabili tenendo pure conto dei vincoli intertemporali. Questo è lo scopo di questo libro.

# Capitolo 1

## Domanda ed offerta aggregata in economia aperta

---

### Introduzione

I modelli di base di economia monetaria internazionale, come il celebre Mundell-Fleming<sup>1</sup>, sono molto utili per capire gli effetti degli shock esogeni nel breve periodo ed hanno pure permesso di esplicitare il cosiddetto trilemma di politica economica. Questo teorema afferma l'inefficacia della politica monetaria a cambi fissi, mentre quella fiscale può essere utilizzata a cambi flessibili solo quando c'è un'imperfetta mobilità dei capitali. Infatti, la "triade impossibile" non è più vera quando ammettiamo la non perfetta sostituibilità tra titoli interni ed esteri. In questa situazione assume una particolare rilevanza la posizione netta del paese e, se ci sono effetti ricchezza, pure quella delle famiglie (Gregori 2015). In realtà, anche il trilemma viene meno quando si prende in esame un'economia grande. Questo era proprio il caso degli Stati Uniti che, sulla base degli accordi di Bretton Woods, potevano scegliere la combinazione preferita di tasso d'interesse e disoccupazione. Non a caso il collasso dell'ordinamento monetario internazionale introdotto dopo la seconda guerra mondiale è dovuto al forte aumento dell'offerta di moneta negli Stati Uniti quando, a partire dai primi mesi del 1970, la Federal Reserve ridusse significativamente il tasso d'interesse non solo negli Stati Uniti ma anche in tutto il mondo. Infatti, la politica monetaria americana divenne fortemente espansiva abbassando l'effective federal funds rate dal 9% nel gennaio 1970 al 3,7% nel febbraio dell'anno successivo. Questa produsse effetti nominali e reali ovunque perché, all'interno di un sistema di cambi fissi, un paese può porsi come leader ed imporre la propria politica monetaria alle altre  $n-1$

---

<sup>1</sup> È stato detto che "*Mundell created models and concepts that rapidly become the Volkswagen of the field – easy to drive, reliable and sleek*" (Dornbusch 1980: 4). In realtà, questa citazione dev'essere condivisa con Fleming, anche se spetta a Mundell il merito di aver affrontato la questione della politica economica e di aver risolto il problema dell'assegnazione degli strumenti nei diversi regimi di cambio (Mundell 1962)

nazioni che aderiscono all'accordo di cambio fisso. Queste ultime devono accettare le conseguenze delle decisioni del paese leader e devono modificare conseguentemente l'offerta di moneta, i tassi d'interesse ed i prezzi. Il cosiddetto Nixon shock si concretizzò il 16 agosto 1971 quando il presidente degli Stati Uniti, oltre a decretare la fine della convertibilità del dollaro in oro, impose un innalzamento dei dazi pari al 10% e pure un congelamento di prezzi e salari per un periodo di 90 giorni.

Queste decisioni di politica economica dell'amministrazione Nixon evidenziano alcuni limiti del modello di Mundell-Fleming che si basa su alcune ipotesi alquanto restrittive e che riguardano la fissità dei prezzi. Da un lato, questo assunto non permette di capire la natura delle pressioni inflazionistiche né, dall'altro, gli effetti del venire meno del blocco di prezzi e salari. In economia chiusa si tratta di un'ipotesi ragionevole, nel breve periodo, se imprese e lavoratori sono bloccati da accordi già stipulati e non modificabili. In questo caso il modello *IS-LM* descrive compiutamente gli aggiustamenti nelle quantità e nel tasso d'interesse. Tuttavia, la rigidità dei prezzi dei beni è accettabile in un contesto di economia aperta solo se si assume che i beni domestici siano diversi da quelli esteri, come ipotizzato nell'approccio delle elasticità. Altrimenti, in un'economia piccola, i prezzi dei beni *tradeable* sono fissati a livello mondiale se accettiamo la teoria della parità dei poteri d'acquisto. In questo caso il tasso di cambio reale è costante e le variazioni dei prezzi si riflettono in pieno o sul tasso di cambio o sui prezzi interni. In conclusione, l'ipotesi di prezzi fissi è ragionevole in economia aperta solo se i beni nazionali sono tutti diversi da quelli esteri e non risentono quindi della concorrenza internazionale.

In questo capitolo abbandoniamo l'assunto che i beni non siano omogenei, per cui le esportazioni nette risentano della variazione della competitività nei mercati mondiali. Tuttavia, la presenza di beni importati diversi da quelli prodotti nel paese cambia il quadro di riferimento, poiché una quota di quelli consumati dalle famiglie provengono dall'estero ed entrano nel loro paniere di riferimento. Quindi, l'indice dei prezzi al consumo che utilizziamo per deflazionare le quantità nominali deve essere una media dei prezzi interni ed esteri. Anche il tasso di cambio entra nell'indice di riferimento dei privati che, *ceteris paribus*, saranno più poveri se si verifica un deprezzamento, come messo in luce dall'effetto di Harberger-Laursen-Metzler. Ma, un aumento del tasso di cambio non varia solo il reddito reale delle famiglie ma anche l'allocazione della ricchezza tra moneta e titoli, e pure l'offerta di lavoro. Al contrario, le imprese assumono

i propri dipendenti sulla base del salario reale pagato, che dipende esclusivamente dai prezzi interni. Si crea così una dicotomia tra famiglie ed imprese a causa dei diversi riferimenti degli agenti economici.

In sintesi, si deve abbandonare l'ipotesi di rigidità dei prezzi dei beni nazionali ed è necessario introdurre una funzione di offerta aggregata che leghi la produzione con l'indice dei prezzi interni. Ma procediamo per gradi. Dapprima vedremo quali sono le conseguenze nel modello di Mundell-Fleming con perfetta mobilità dei capitali dovute all'introduzione del deflatore basato sui prezzi dei beni di consumo. Quindi passeremo ad esaminare il mercato del lavoro, su cui si basa la funzione di offerta aggregata. Useremo un approccio statico, in cui la relazione tra prezzi e prodotto dipende dal grado di illusione monetaria e di apertura dell'economia. L'obiettivo di questo capitolo è la descrizione degli effetti di uno shock esogeno in un sistema economico a prezzi flessibili con beni non omogenei, perfetta mobilità dei capitali e imperfezioni nel mercato del lavoro.

### Un'estensione con prezzi al consumo

Riprendiamo il modello Mundell-Fleming esaminando nel dettaglio le conseguenze dovute al fatto che i beni non sono omogenei. In primo luogo il deflatore utilizzato dalla famiglia è dato dall'indice dei prezzi al consumo  $P_C$  che è una media tra quelli interni ed esteri. L'equazione  $LM$  diviene:<sup>2</sup>

$$\frac{M}{P_C(P, SP^B)} = \bar{L} + kY - hi \quad (1.1)$$

e mostra come l'offerta di moneta in termini reali dipende negativamente dal tasso di cambio  $S$  e dai prezzi esteri  $P^B$ . Per mantenere l'equilibrio nel mercato della moneta, *ceteris paribus*, il prodotto deve diminuire all'aumentare del tasso di cambio, come rappresentato nella parte superiore della figura 1.1. Nella parte inferiore dello stesso grafico mostriamo l'usuale curva  $LM$  nello spazio  $(Y, i)$  che ora dipende dalle variazioni dello stesso tasso di cambio. Qui una svalutazione trasla la curva  $LM$  all'indietro, mentre un apprezzamento ha un effetto espansivo sull'output spostandola in  $LM'$ .

---

<sup>2</sup> Per semplicità indichiamo con  $LM$  tutte le curve che descrivono l'equilibrio del mercato della moneta e con  $IS$  quello dei beni. Le variabili riferite all'estero sono indicate con l'indice superiore  $B$ .

Vediamo nella figura 1.1 quali sono gli effetti di una politica fiscale espansiva. Assumiamo che vi sia perfetta mobilità dei capitali, per cui il tasso d'interesse interno non si può discostare da quello del resto del mondo pari a  $i^B$ . Da un punto di vista descrittivo possiamo pensare che l'aggiustamento si realizzi in due fasi, pur essendo questo un modello statico. Dapprima la maggiore spesa pubblica sposta verso destra la curva dell'equilibrio del mercato dei beni in  $IS'$ . L'immediato afflusso di capitali dall'estero, dovuto ad un tendenziale innalzamento del tasso di interesse interno, fa apprezzare il tasso di cambio, come mostrato nella parte superiore del grafico, e riduce le esportazioni per la perdita di competitività. La produzione ne risente negativamente come mostrato nella parte inferiore del grafico con la curva  $IS$  che flette all'indietro in  $IS''$ . Ma a differenza del caso visto nel sesto capitolo di Gregori (2015), in cui l'offerta di moneta in termini reali è esogena, ora l'apprezzamento sposta verso destra anche la  $LM$ . L'equilibrio si raggiunge con un aumento dell'output e la riduzione del tasso di cambio a parità di tasso d'interesse nominale, come indicato dal punto  $B$ .

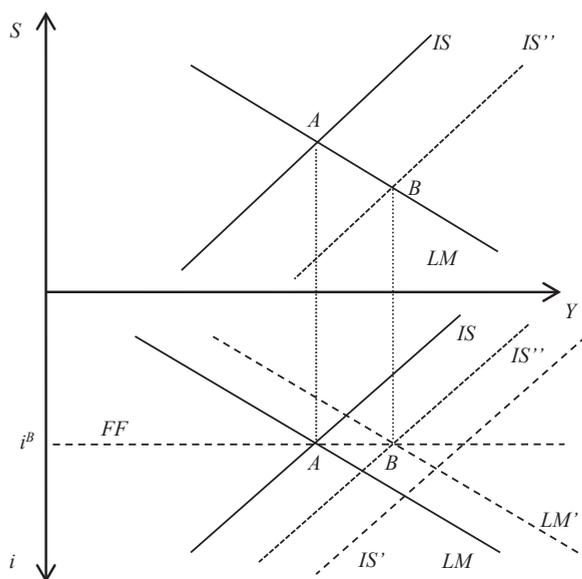


Fig. 1.1 Politica fiscale nel modello Mundell-Fleming con cambi flessibili e perfetta mobilità dei capitali

Con perfetta mobilità dei capitali viene meno uno dei risultati del modello Mundell-Fleming, poiché la politica fiscale può modificare la produzione e l'occupazione anche con cambi flessibili. Questi non isolano più il sistema economico dagli shock reali e la scelta del regime di cambio dipende dalla struttura e dal valore dei parametri del sistema. Se i beni importati sono una componente importante del paniere di consumo, una caduta delle componenti esogene dell'assorbimento può avere degli effetti reali di non poco conto per le variazioni indotte nella  $LM$ .

La scelta del deflatore non è priva di conseguenze anche con riferimento alla  $IS$ . Infatti il reddito disponibile delle famiglie è dato da quello nominale, pari a  $PY$  al netto delle tasse, diviso per l'indice dei prezzi al consumo  $P_C(P, SP^B)$ . Analogamente si deve deflazionare la ricchezza nominale delle famiglie ripartita in moneta ( $M$ ), titoli interni ( $B$ ) ed esteri ( $F_P$  espressi in valuta), ovvero  $W_P = M + B + SF_P$ , per ottenere quella in termini reali. È evidente che ricchezza e reddito dipendono dal tasso di cambio. Ma la stessa cosa vale anche per i consumi in termini reali, che sono ottenuti deflazionando quelli nominali ( $C_N$ ) ancora con  $P_C$ , per cui è ragionevole considerare la seguente funzione del consumo:

$$C_R = \frac{C_N}{P_C} = C_R \left( \frac{PY_D}{P_C}, \frac{W_P}{P_C} \right), \quad (1.2)$$

che non è l'usuale funzione presentata nei tradizionali manuali di macroeconomia. Infatti, quest'ultima si ottiene dividendo il consumo nominale per l'indice dei prezzi interni:

$$C = \frac{C_N}{P} = \frac{P_C}{P} C_R \left( \frac{PY_D}{P_C}, \frac{W_P}{P_C} \right). \quad (1.3)$$

Ciò significa che l'usuale funzione del consumo è equivalente alla (1.2) solo se  $C_R(\cdot)$  è omogenea di primo grado nel reddito e nella ricchezza e si ottiene:

$$C = C_R \left( Y_D, \frac{W_P}{P} \right). \quad (1.4)$$

In questo caso un aumento del tasso di cambio non ha alcun effetto diretto sul reddito disponibile, ma varia solo la componente estera della

ricchezza nominale. Se le famiglie hanno accumulato asset sull'estero, la domanda di beni di consumo aumenta in seguito ad una svalutazione, mentre diminuisce se sono debentrici nette. Assumiamo quindi che l'indice dei prezzi al consumo sia una media (geometrica) di quelli interni ed esteri:

$$P_C = (P)^\alpha (SP^B)^{1-\alpha}, \quad (1.5)$$

per cui la ricchezza in termini reali è data dalla:

$$\frac{W_P}{P_C} = \frac{M + B}{(P)^\alpha (SP^B)^{1-\alpha}} + \frac{S^\alpha F_P}{(P)^\alpha (P^B)^{1-\alpha}}.$$

Ipotizziamo pure che tutte le componenti della ricchezza siano positive. È evidente che un deprezzamento riduce il primo addendo per la perdita di valore della moneta e dei titoli interni, mentre aumenta il secondo. Quale effetto domini dipende ovviamente dal valore degli asset posseduti dalle famiglie e dal parametro  $\alpha$ . Tuttavia è innegabile che una svalutazione riduce il valore del debito pubblico e può essere utilizzata dal governo non solo per ottenere una maggiore competitività nei mercati mondiali, ma anche per ridurre il peso della tassazione futura.<sup>3</sup>

Resta infine da analizzare come cambia la domanda degli altri asset. Coerentemente con la (1.1) l'equilibrio nei mercati dei titoli si realizza con:

$$B = P_C B(\cdot, W_P/P_C), \quad (1.6)$$

$$SF = P_C F(\cdot, W_P/P_C), \quad (1.7)$$

ove gli argomenti non esplicitati sono desunti dalla teoria delle scelte di portafoglio e, in generale, sono dati dal reddito, dai rendimenti dei titoli interni ed esteri, nonché dall'avversione al rischio. Tuttavia, per semplicità, non prendiamo in considerazione il modello di Mundell-Fleming-Tobin, ma ci limitiamo ad analizzare il caso della perfetta mobilità dei capitali, che implica la parità dei rendimenti dei titoli interni ed esteri. Sia la curva  $IS$  sia la  $LM$  hanno inclinazione negativa nello spazio  $(Y, P)$  e, seguendo Argy e Salop (1979), nella figura 1.2 si è ipotizzato che la variazione dei prezzi abbia un impatto più forte sulla domanda di beni e servizi che sull'offerta di moneta. Ovviamente se vale la situazione opposta il grafico deve essere

---

<sup>3</sup> Ovviamente si deve trattare di una svalutazione inattesa.

opportunamente modificato, anche se molte delle proposizioni che esplicheremo in seguito restano inalterate. Con prezzi fissi, shock esogeni o politiche monetarie e fiscali spostano le curve  $IS$  ed  $LM$  lungo il livello dei prezzi esogeno indicato da  $P_0$ . Un aumento della spesa pubblica trasla a destra la curva  $IS$  e mette in moto il processo di aggiustamento del tasso di cambio, descritto nella figura 1.1, il cui apprezzamento aumenta l'offerta di moneta in termini reali spostando verso destra anche la curva  $LM$  e raggiungendo il nuovo equilibrio in  $B$ .

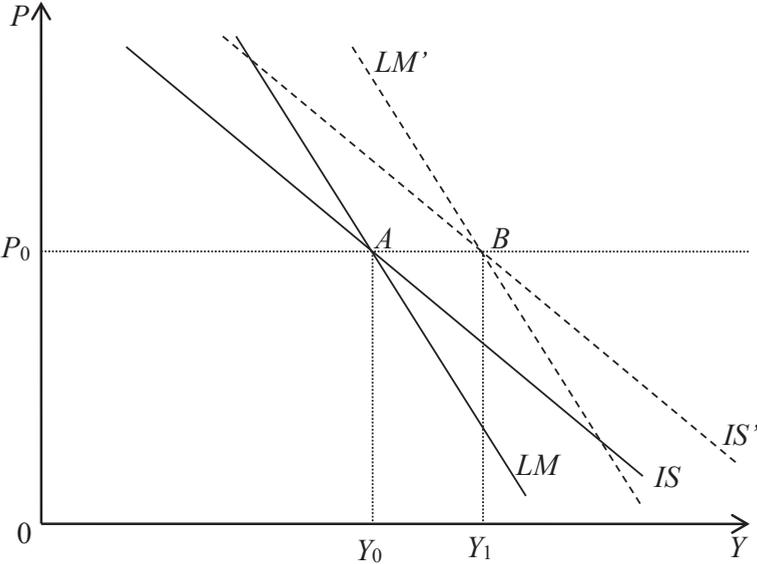


Figura 1.2 Modello Mundell-Fleming esteso

Ma come abbiamo detto in precedenza, l'ipotesi di prezzi fissi è decisamente restrittiva e appare indispensabile estendere l'analisi per permettere l'analisi delle variazioni delle quantità reali e nominali. Questo richiede la discussione del mercato del lavoro, che analizziamo nella prossima sezione.

### L'offerta aggregata con illusione monetaria

Prendiamo in esame un modello statico. La descrizione della tecnologia è standard con una funzione di produzione del tipo Cobb-Douglas a rendimenti di scala costanti:

$$Y = AL^\gamma K^{1-\gamma}, \quad (1.8)$$

ove il parametro  $A$  riflette il progresso tecnologico e  $\gamma \in (0,1)$  il ruolo dei due fattori produttivi. Il capitale è fisso e l'unico fattore produttivo variabile è il lavoro. In assenza di progresso tecnico, questo consente di porre  $AK^{1-\gamma} = 1$ . La generica impresa *price taker* massimizza il profitto se la produttività marginale del lavoro è pari al salario reale:

$$\gamma L^{\gamma-1} = \frac{W}{P}, \quad (1.9)$$

da cui si evince che  $\gamma = (wL)/(PY)$  è la quota del prodotto destinata al fattore lavoro. La (1.9) porge la funzione di domanda di lavoro, che dipende negativamente dal salario reale:

$$L = \left( \frac{\gamma}{W/P} \right)^{\frac{1}{1-\gamma}}. \quad (1.10)$$

Anche l'offerta di lavoro potrebbe essere ricavata da un modello di tipo neoclassico. La scelta del tempo da dedicare al lavoro si ottiene dalla soluzione di un problema in cui il consumatore massimizza l'utilità che deriva dal tempo libero e dal paniere di beni acquistato con il reddito da lavoro. Se il mercato del lavoro realizza l'ottimo Paretiano non c'è spazio per la disoccupazione. Non esistono persone disposte a lavorare per compensi inferiori a quello corrente, altrimenti il salario di mercato si riduce immediatamente sino a ristabilire l'equilibrio tra domanda ed offerta. Per avere disoccupazione e dare spazio alle politiche keynesiane dobbiamo necessariamente introdurre delle imperfezioni. Ipotizziamo che i lavoratori, o i sindacati che li rappresentano, offrano qualsiasi quantità di lavoro venga loro richiesta sulla base di un salario desiderato  $W^*$  determinato da una regola molto semplice:

$$W^* = \frac{W}{P_c^\lambda}, \quad (1.11)$$

con  $\lambda \in [0,1]$ . La (1.11) afferma che i lavoratori hanno un target nel livello desiderato del salario che è pari al salario reale solo se  $\lambda = 1$ . In questo caso i lavoratori non soffrono di illusione monetaria, perché vogliono mantenere inalterato il loro potere d'acquisto. In altre parole il salario nominale si deve sempre adeguare alle variazioni dell'indice generale dei prezzi al consumo. Al contrario, nel caso in cui  $\lambda = 0$  soffrono di completa illusione monetaria, poiché fissano un livello nominale del salario desiderato e un aumento dei prezzi al consumo deprime la loro capacità di spesa. Il parametro  $\lambda$  misura il grado di illusione monetaria. L'incapacità di fissare i salari in termini reali, introdotta da Keynes (1936) e Fisher (1928), è stata ampiamente criticata dalla letteratura sin dagli anni '70, perché mette in dubbio la razionalità degli agenti economici. Tuttavia, esiste un'ampia letteratura che sembra confermare l'incapacità di distinguere tra contratti denominati in termini nominali o reali (Shafir *et al.* 1997) ed è opportuno studiare cosa succede all'occupazione ed al prodotto anche al variare dell'illusione monetaria. Utilizzando la (1.5) e le relazioni relative al mercato del lavoro (1.10)-(1.11) si ottiene:

$$L = \left(\frac{\gamma}{W^*}\right)^{\frac{1}{1-\gamma}} \left[\frac{P^{1-\alpha\lambda}}{(SP^B)^{\lambda(1-\alpha)}}\right]^{\frac{1}{1-\gamma}}, \quad (1.12)$$

$$Y = \left(\frac{\gamma}{W^*}\right)^{\frac{\gamma}{1-\gamma}} \left[\frac{P^{1-\alpha\lambda}}{(SP^B)^{\lambda(1-\alpha)}}\right]^{\frac{\gamma}{1-\gamma}}, \quad (1.13)$$

Naturalmente, per ricavare la (1.13) si è utilizzata la funzione di produzione di breve periodo. L'equazione (1.13) è proprio la funzione d'offerta aggregata che mostra la relazione tra prezzi interni e prodotto tale per cui il mercato del lavoro è in equilibrio. Nella figura 1.3 rappresentiamo l'offerta aggregata che dipende anche dal tasso di cambio e dai prezzi esteri, come dal livello del salario desiderato da parte dei lavoratori. Di fondamentale importanza sono i parametri  $\lambda$  e  $\alpha$ . Infatti, il valore della parentesi quadra nelle (1.12)-(1.13) è pari all'unità quando  $\lambda = \alpha = 1$  e la funzione d'offerta non è influenzata né dai prezzi né dal tasso di cambio. In

questo caso la curva d'offerta è verticale in corrispondenza ad un livello di prodotto costante, come mostrato nella figura 1.3.

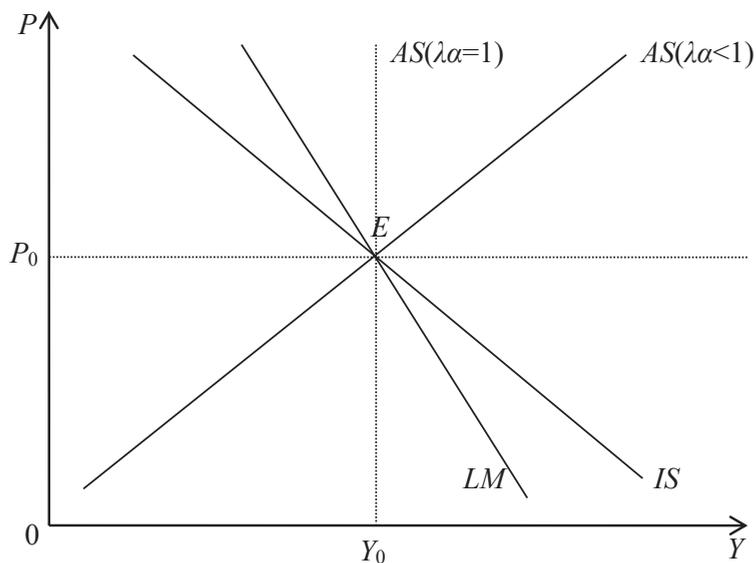


Figura 1.3 Modello Mundell-Fleming con offerta aggregata

Per  $\lambda \alpha < 1$  si stabilisce una relazione positiva tra output e prezzi interni, come indicato da un'altra curva d'offerta rappresentata nella stessa figura. Consideriamo il caso  $\lambda = 1$ . Il salario è fissato in termini reali e la funzione d'offerta diviene:

$$Y(\lambda = 1) = \left(\frac{\gamma}{W^*}\right)^{\frac{\gamma}{1-\gamma}} \left[\frac{P}{SPB}\right]^{\frac{(1-\alpha)\gamma}{1-\gamma}}, \quad (1.14)$$

che mostra come una riduzione del tasso di cambio reale (o un aumento del *terms of trade*) aumenta il valore dell'output offerto. Se non c'è illusione monetaria i lavoratori vogliono mantenere costante il loro potere d'acquisto in termini reali. Un aumento del 10% dei prezzi interni si traduce in un aumento inferiore di quelli al consumo a causa dei beni importati. Se  $\alpha = 0.6$  l'incremento dei prezzi al consumo sarà appena del 6% ed il salario

nominale cresce della stessa percentuale. È evidente che il salario reale pagato dagli imprenditori è diminuito e questo giustifica la maggiore domanda di lavoro che spinge la produzione. Analogamente un aumento del tasso di cambio fa crescere i prezzi al consumo a parità di quelli interni. Nel nostro esempio, una svalutazione del 10% spinge i lavoratori a chiedere un aumento del salario nominale del 4%. L'aumento del salario reale deprime la domanda di lavoro e l'output spostando all'indietro la curva di offerta. Solo se  $\alpha = 1$  i prezzi interni coincidono con quelli al consumo ed il salario reale rimane costante come il prodotto.

Con  $\lambda = 0$  la curva d'offerta è indipendente dal tasso di cambio, perché i lavoratori hanno un target che non è influenzato dal prezzo dei beni importati. Se, invece,  $\lambda\alpha < 1$  la funzione d'offerta ha inclinazione positiva e interseca le curve  $IS$  ed  $LM$  nel punto  $E$ . Quando i mercati dei beni e della moneta sono in equilibrio, per una data combinazione di prodotto e prezzi come ad esempio in  $(Y_0, P_0)$ , deve essere in equilibrio anche quello del lavoro. È evidente che un cambiamento di una variabile esogena, come il tasso di cambio, modifica l'equilibrio non solo nel mercato dei beni, ma anche in quello monetario e del lavoro. Nella prossima sezione vediamo quali sono gli effetti di una variazione della politica economica con cambi fissi e flessibili.

### Svalutazione e politiche economiche

Prima di analizzare le ripercussioni di una svalutazione a cambi fissi con prezzi variabili, vediamo cosa succede nel modello Mundell-Fleming quando si usano i prezzi al consumo come deflatore per le variabili riferite alle decisioni delle famiglie. Sono rispettate le condizioni di Marshall-Lerner per cui una svalutazione aumenta certamente la competitività delle imprese nei mercati internazionali, le esportazioni e la produzione interna.

La svalutazione da  $S_0$  a  $S_1$  richiede lo spostamento della curva  $LM$  lungo la  $IS$  nella parte superiore della figura 1.4. A prima vista ciò può essere sorprendente poiché la svalutazione, *ceteris paribus*, deprime lo stock iniziale di moneta a causa della crescita dell'indice dei prezzi al consumo. La spiegazione di questo aumento si desume dall'esame della parte inferiore del grafico. Infatti, l'immediato afflusso di capitali dall'estero, per l'incremento incipiente dei rendimenti interni quando  $IS$  si sposta a destra, non solo ristabilisce la quantità reale di moneta, ma addirittura la amplia. Quindi, la svalutazione non riduce la quantità di moneta in termini reali ma

al contrario l'aumenta e quindi la curva  $LM$  trasla a destra. L'equilibrio finale si realizza in  $B$  in corrispondenza del tasso d'interesse del resto del mondo, ma con un valore maggiore della produzione e dell'occupazione.

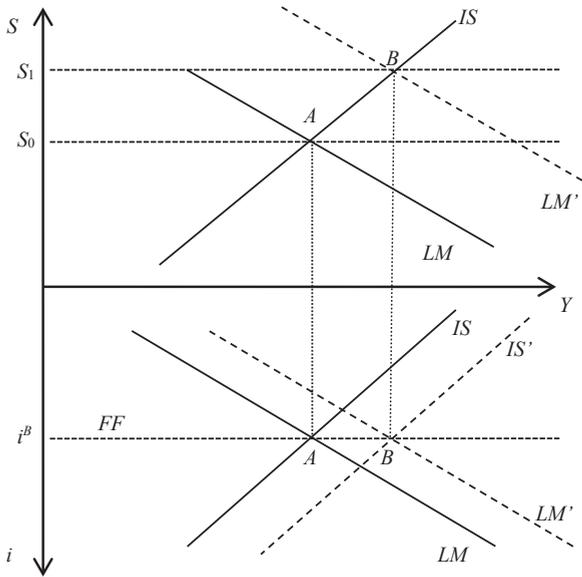


Fig. 1.4 Effetti di una svalutazione

Vediamo ora cosa succede nel caso in cui si introduce anche l'offerta aggregata. Il problema è banale se  $\lambda\alpha=1$  perché la funzione d'offerta aggregata è verticale e c'è solo un aumento dei prezzi in quanto la curva  $IS$  si sposta a destra per l'aumento dell'export e la  $LM$  per la maggiore quantità di moneta in termini reali dovuta all'afflusso di capitali dall'estero.

Se c'è illusione monetaria ( $\lambda<1$ ), ma i prezzi interni coincidono con quelli al consumo ( $\alpha=1$ ) la curva d'offerta ha inclinazione positiva, ma non dipende dal tasso di cambio, per cui la svalutazione genera un aumento della produzione e dei prezzi. Da un punto di vista grafico le curva  $IS$  e  $LM$  traslano ancora a destra lungo la  $AS$ . La situazione più interessante è quella rappresentata nella figura 1.5 con illusione monetaria e beni di consumo importati ( $\lambda\alpha<1$ ). In questo caso la curva  $AS$  ha sempre inclinazione positiva ma si sposta verso l'alto e sinistra a causa della svalutazione, come indicato

dalla (1.13). Lo spostamento sarà tanto maggiore quanto è minore l'illusione monetaria e la quota di beni domestici nel paniere di consumo. Un'economia molto aperta con agenti che non soffrono di illusione monetaria porterà ad un incremento inferiore dell'output rispetto ad una più chiusa e formata da lavoratori meno attenti.

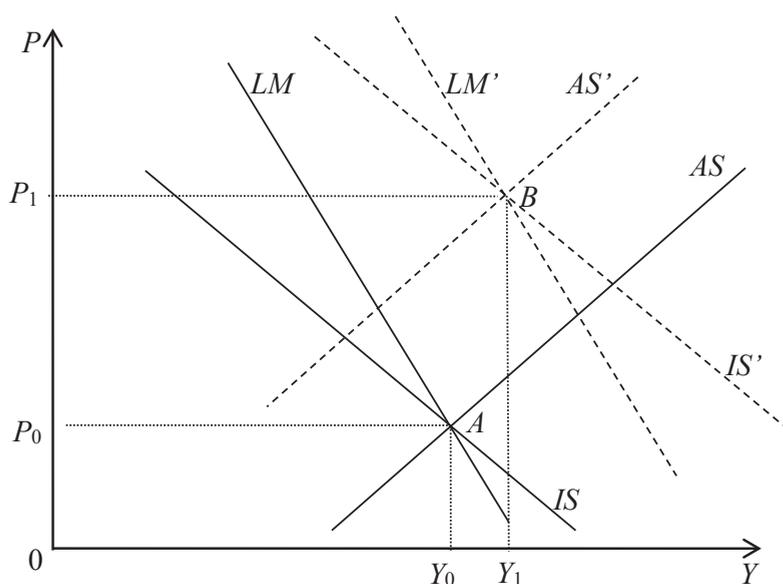


Figura 1.5 Svalutazione con cambi fissi

Il modello di domanda ed offerta aggregata è più utile per capire gli effetti delle politiche economiche sull'output e sui prezzi con cambi flessibili. Ipotizziamo  $\lambda\alpha < 1$  ed un aumento della spesa pubblica. Nella figura 1.1 si era messo in luce come la politica fiscale espansiva comporti un apprezzamento con aumento della produzione e dell'offerta di moneta in termini reali. Nella figura 1.6 la maggiore spesa pubblica porta alla deflazione, ma con un aumento dell'output. La curva *IS* trasla a destra come pure la curva *LM*. L'apprezzamento muove in *AS'* l'offerta aggregata, realizzando un equilibrio finale con un cospicuo aumento della produzione ( $Y_1$ ) ed una diminuzione dei prezzi. Se i lavoratori soffrono di completa illusione monetaria ( $\lambda=0$ ) la funzione d'offerta non dipende dal tasso di cambio e rimane bloccata in *AS*. In questo caso la variazione del prodotto sarà minore ( $Y_2$ ) poiché si genera un aumento dei prezzi interni ( $P_2$ ) che

provoca una caduta della domanda aggregata. È pure evidente che, in generale, all'aumentare del grado di illusione monetaria diminuisce l'inclinazione dell'offerta aggregata con un minore incremento dei prezzi ma una maggior crescita della produzione generata dalla più elevata spesa pubblica.

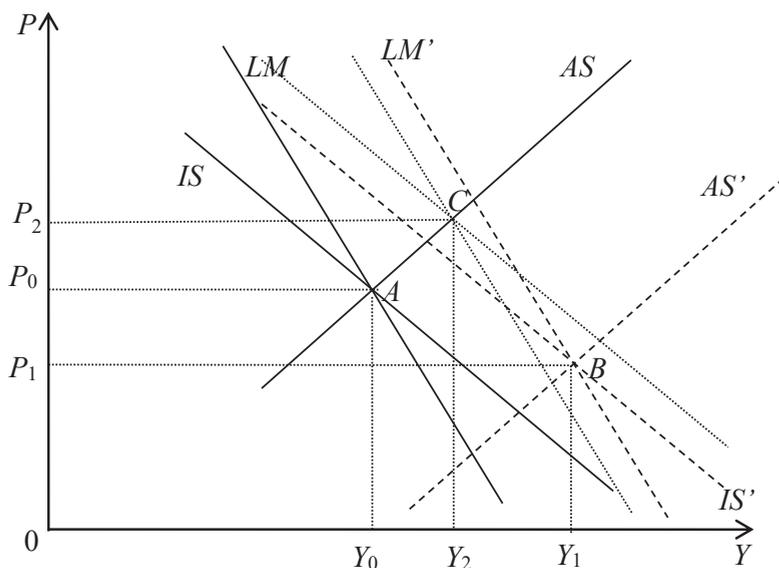


Figura 1.6 Politica fiscale espansiva nel modello domanda ed offerta aggregata a cambi flessibili

A differenza del tradizionale modello modello Mundell-Fleming con perfetta mobilità dei capitali, la politica fiscale ha un impatto sulla produzione anche a cambi flessibili. Le ragioni di questa diversità sono già state illustrate in precedenza. Da una parte la variazione dei prezzi al consumo modifica l'offerta di moneta. Dall'altra, i prezzi monitorati dai lavoratori non coincidono con quelli osservati dai produttori e s'instaura un cuneo che consente la riduzione del salario reale pagato dalle imprese a parità di potere d'acquisto delle famiglie. Il salario fissato dai lavoratori può scendere perché sono diminuiti i prezzi dei beni importati a parità di prezzi interni permettendo l'espansione dell'occupazione e del prodotto. Questa

asimmetria ed il conseguente aumento dell'output sono maggiori quando i lavoratori soffrono di illusione monetaria.

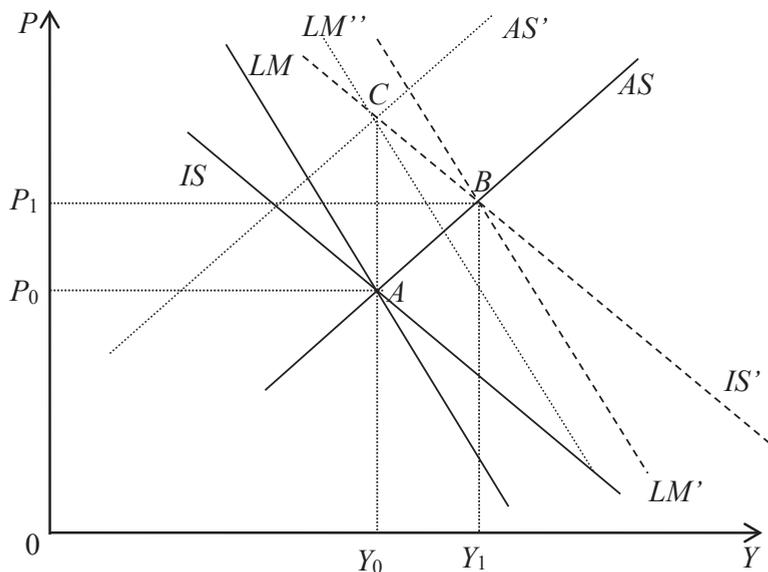


Figura 1.7 Politica monetaria espansiva nel modello domanda ed offerta aggregata a cambi flessibili

Nella figura 1.7 possiamo vedere gli effetti di una politica monetaria espansiva a cambi flessibili con completa illusione monetaria ( $\lambda = 0$ ). Come sappiamo, in questo caso l'offerta aggregata non dipende da  $S$  e la curva  $AS$  rimane bloccata. Crescono prezzi e produzione, come indicato dal punto  $B$  in cui si collocano la nuova curva  $LM$ , che si sposta per effetto della politica monetaria espansiva, e la curva  $IS$  per effetto della svalutazione. Nel modello Mundell-Fleming la politica monetaria è efficace a cambi flessibili poiché le imprese sono disposte a produrre qualsiasi quantità ai prezzi correnti ed i lavoratori sono miopi. Se gli operai e gli impiegati chiedono un incremento dei salari nominali, in seguito ad una variazione dei prezzi interni o dei beni importati, le imprese non sono più disposte ad aumentare supinamente l'output per la maggiore domanda. Con  $\lambda > 0$  la funzione di offerta aggregata dipende pure da  $S$  ed il deprezzamento che segue all'espansione monetaria sposta  $AS$  verso sinistra. Il risultato può essere quello di non far crescere la produzione, nel caso in cui l'aumento dei prezzi

interni e del tasso di cambio lasci invariato il salario reale pagato dagli imprenditori, come nel punto  $C$  della figura 1.7. Anzi, si può anche immaginare una contrazione del prodotto, dovuta ad una politica monetaria espansiva, se aumenta di molto il salario reale. Tuttavia, per poter rispondere a questi problemi dobbiamo specificare e risolvere il modello, poiché lo strumento grafico non è molto utile per capire l'effettiva variazione dell'output. Purtroppo la formulazione descritta in queste pagine non è lineare e la soluzione non è immediata. Per questo motivo nella sezione successiva introduciamo una versione alternativa, molto più facile da analizzare, che ci fornirà le risposte cercate.

### Un modello log-lineare di domanda ed offerta aggregate

Il modello di domanda ed offerta aggregata può essere opportunamente riscritto in forma log lineare. In effetti, molte delle relazioni introdotte possono essere trasformate direttamente come la definizione dell'indice dei prezzi al consumo che diviene:

$$p_t^C = \alpha p_t + (1 - \alpha)(s_t + p_t^B), \quad (1.15)$$

ove  $s_t = \ln(S_t)$ ,  $p_t = \ln(P_t)$  e  $p_t^B = \ln(P_t^B)$ .<sup>4</sup>

È possibile riscrivere immediatamente l'identità di Fisher e la teoria della parità scoperta dei tassi di interesse:

$$r_t = i_t - \Delta p_t^e, \quad (1.16)$$

$$i_t = i^B + \Delta s_t^e, \quad (1.17)$$

ove  $\Delta p_t^e = p_{t+1}^e - p_t$  è l'inflazione attesa, mentre  $\Delta s_t^e = s_{t+1}^e - s_t$  è la svalutazione attesa.

In modo simile si può ottenere la relazione che lega il prodotto delle imprese al salario reale. Infatti, dalle (1.8) e (1.10) si ricava:

---

<sup>4</sup> Il pedice  $t$  si riferisce all'istante in cui le variabili in questione sono osservate. Questa definizione è comoda per passare all'analisi della dinamica quando le variabili possono modificarsi nel tempo.

$$Y = \left( \frac{\gamma}{W/P} \right)^{\frac{\gamma}{1-\gamma}},$$

che porge la:

$$y_t = \theta(p_t - w_t) + u_t^S, \quad (1.18)$$

dove è stata aggiunta una variabile esogena  $u_t^S$  che rappresenta gli shock dal lato dell'offerta. Si può vedere che  $u_t^S$  ingloba il parametro  $\gamma$  come pure lo stock di capitale ed il progresso tecnico, per cui si possono studiare gli effetti di una variazione di una di queste variabili sul prodotto e sui prezzi.

Il modello deve essere completato dalla descrizione della domanda di beni e servizi e del mercato della moneta. In conformità al modello reddito-spesa, ipotizziamo che, in ogni istante, il logaritmo del prodotto sia funzione solamente del tasso d'interesse reale, nonché della competitività nei mercati internazionali:

$$y_t = g_t + \beta(s_t + p_t^B - p_t) - \delta r_t + u_t^D \quad (1.19)$$

ove  $g_t$  esprime la spesa pubblica mentre  $u_t^D$  è lo shock dal lato della domanda dovuto ad una componente esogena della domanda aggregata come, ad esempio, il reddito del resto del mondo o gli *animal spirits* degli imprenditori. Poiché  $u_t^D$  entra in modo additivo come  $g_t$ , una di queste due variabili può essere trascurata. In altre parole, una variazione della spesa pubblica può essere interpretata anche come uno shock inatteso dal lato della domanda.

Anche la condizione di equilibrio del mercato della moneta è in forma log lineare:<sup>5</sup>

$$m_t - p_t^C = ky_t - hi_t + u_t^M, \quad (1.20)$$

ove lo shock della domanda di moneta riflette una variazione nella preferenza per la liquidità.

Il modello è composto da 6 equazioni da cui possiamo immediatamente ricavare la formulazione relativa alla specificazione

---

<sup>5</sup> Per semplicità di notazione abbiamo utilizzato gli stessi i simboli per i parametri della funzione di domanda, anche se il significato economico è ora quello di elasticità o semielasticità.

standard del modello Mundell Fleming. Infatti, è sufficiente tralasciare l'offerta imponendo prezzi fissi. Sia allora  $P_t = 1$  ovvero  $p_t = 0$ . In assenza d'inflazione il tasso d'interesse reale e nominale coincidono e sono pure pari a quello del resto del mondo per la perfetta mobilità dei capitali. I rendimenti ed i prezzi esteri sono esogeni per l'ipotesi di economia piccola, per cui ipotizziamo che siano entrambi nulli.<sup>6</sup> Il modello si riduce a due equazioni che descrivono l'equilibrio nel mercato dei beni e della moneta:

$$y_t = g_t + \beta s_t, \quad (1.21)$$

$$m_t - (1 - \alpha)s_t = ky_t + u_t^M. \quad (1.22)$$

Nel regime di cambi fissi la moneta è endogena, per cui l'output dipende solo dalla sola politica fiscale (ovvero shock dal lato della domanda) e dalla svalutazione:

$$y_t = g_t + \beta \bar{s}, \quad (1.23)$$

$$m_t = [1 - \alpha + k\beta]\bar{s} + kg_t + u_t^M, \quad (1.24)$$

mentre la moneta funge da buffer per i disturbi nominali, ma anche reali. Nel caso di cambi flessibili l'offerta di moneta è esogena e la soluzione è data dalla:

$$y_t = \frac{\beta m_t + (1 - \alpha)g_t + \beta u_t^M}{(1 - \alpha + k\beta)}, \quad (1.25)$$

$$s_t = \frac{m_t - u_t^M - kg_t}{(1 - \alpha + k\beta)}, \quad (1.26)$$

che mostra come la politica monetaria e quella fiscale modificano la produzione ed il tasso di cambio. L'efficacia relativa dipende dai valori dei parametri  $\beta$  e  $\alpha$ , per cui il principio di assegnazione di Mundell trova immediata applicazione. A cambi fissi la politica monetaria non può influenzare il prodotto, mentre a cambi flessibili la politica fiscale è efficace

---

<sup>6</sup> L'ipotesi  $p_t^B = i_t^B = 0$  è decisamente comoda perché permette di interpretare  $y_t$  come deviazione dal prodotto di pieno impiego. Infatti, con tasso di cambio e d'interesse in equilibrio ( $s_t = p_t$ ,  $i_t = 0$ ) politica fiscale neutrale ( $g_t = 0$ ) dalla (1.19) si ricava  $y_t = 0$ . L'output è allora quello di pieno impiego. Infatti, se non ci sono shock dal lato dell'offerta, il salario nominale è pari all'indice dei prezzi e la produzione offerta è proprio pari a zero, come afferma la (1.18).

quando una parte dei beni di consumo sono importati. In quest'ultimo caso, potrebbe essere addirittura preferibile usare la leva fiscale quando è bassa la quota di beni di consumo importati o la sensibilità delle esportazioni al tasso di cambio reale.

Questa formulazione permette di esaminare anche l'estensione dell'approccio di Poole ai mercati aperti. Poole (1970) illustra il comportamento ottimale delle autorità di politica economica in condizioni di incertezza ovvero quando non sono noti gli shock dal lato della domanda di beni o della moneta. Utilizzando un semplice modello IS-LM di economia chiusa Poole dimostra come la Banca Centrale, che vuole stabilizzare il prodotto, debba avere come obiettivo intermedio il controllo dell'offerta di moneta se sono preponderanti gli shock reali o il tasso d'interesse se, invece, prevalgono quelli monetari. L'estensione all'economia aperta è dovuta a Boyer (1978), che adotta lo schema presentato in questa sezione. Sulla base delle (1.23)-(1.24) e (1.25)-(1.26) è immediato riproporre la sua tassonomia. Se si fissa il tasso di cambio sono perfettamente neutralizzati gli shock di carattere monetario e l'output varia solo per una variazione delle componenti esogene della domanda aggregata. Il costo di questa scelta è però l'abbandono dello strumento dato dalla politica monetaria, che non può essere utilizzata per controllare le fluttuazioni della produzione, come afferma il noto trilemma. Se, invece, la volatilità degli shock reali è elevata, mentre è bassa quella degli shock monetari, allora conviene adottare un regime di cambi flessibili e disporre anche dell'offerta di moneta. In conclusione, il regime di cambi fissi è preferibile se sono forti i disturbi nel mercato monetario ed è opportuno agganciare il tasso d'interesse interno a quello estero. Al contrario, con forte variabilità della domanda aggregata, è meglio passare ad un regime di cambi flessibili.

Studiamo ora la soluzione del modello con prezzi endogeni ovvero introducendo la funzione di offerta aggregata costituita dalle equazioni:

$$y_t = \theta(p_t - w_t) + u_t^S, \quad (1.27)$$

$$w_t = \lambda p_t^C. \quad (1.28)$$

Ricordiamo che il parametro  $\lambda$  misura il grado di illusione monetaria dei lavoratori, mentre  $W^*$  è stato posto pari ad uno. La funzione di offerta aggregata diviene:

$$y_t = \theta(1 - \lambda\alpha)p_t - \theta\lambda(1 - \alpha)s_t + u_t^S, \quad (1.29)$$

e mostra il legame tra produzione, prezzi interni, tasso di cambio e shock reali in economia aperta.

Il modello presentato comprende sette equazioni e può spiegare altrettante variabili endogene. A differenza del modello keynesiano tradizionale dobbiamo specificare il meccanismo relativo alla formulazione delle aspettative. Infatti, con prezzi flessibili l'inflazione attesa può porre un cuneo tra tasso d'interesse reale e nominale. Quest'ultimo può anche differire da quello estero se c'è una variazione attesa nel tasso di cambio. In realtà, qui adottiamo l'usuale ipotesi di aspettative statiche, che permette di semplificare la nostra analisi. Se non ci si aspetta nessuna variazione nei prezzi, il tasso di interesse nominale e reale coincidono e possiamo tornare alla specificazione standard della IS. Inoltre, l'assenza di svalutazione attesa ci permette di riaffermare che il tasso d'interesse interno è sempre pari a quello estero, come afferma il tradizionale modello Mundell-Fleming con perfetta mobilità dei capitali.

In conclusione, poniamo  $i_t^B = p_t^B = 0$ . Così facendo abbiamo già determinato due variabili endogene ( $i_t = r_t = 0$ ) utilizzando l'identità di Fisher e la teoria della parità della parità scoperta dei tassi d'interesse. Poiché il modello di domanda ed offerta aggregata vuole spiegare le variazioni dei prezzi è ovvio che quelli interni e quelli al consumo sono endogeni come il salario nominale ed il prodotto. Quindi si può determinare un'ultima variabile. Se i cambi sono fissi questa è la moneta, altrimenti la politica monetaria è uno strumento che contribuisce a determinare il valore d'equilibrio del tasso di cambio. Annulliamo anche tutti i disturbi. In caso di cambi fissi, la soluzione è:

$$y_t = \frac{\theta[(1 - \lambda\alpha)g_t + \beta(1 - \lambda)\bar{s}]}{\beta + \theta(1 - \lambda\alpha)}, \quad (1.30)$$

$$p_t = \frac{g_t + [\beta + \theta\lambda(1 - \alpha)]\bar{s}}{\beta + \theta(1 - \lambda\alpha)}, \quad (1.31)$$

$$p_t^C = \frac{\alpha g_t + [\beta + \theta(1 - \alpha)]\bar{s}}{\beta + \theta(1 - \lambda\alpha)}, \quad (1.32)$$

$$m_t = \frac{[\alpha + k\theta(1 - \alpha\lambda)]g_t + \{\beta + \theta[1 - \alpha + k\beta(1 - \lambda)]\}\bar{s}}{\beta + \theta(1 - \lambda\alpha)}, \quad (1.33)$$

mentre il salario nominale si ricava dalla (1.32). La (1.30) non si modifica anche se aggiungiamo lo shock relativo alla domanda di moneta, per cui il regime di cambio fisso isola dai disturbi legati ai mercati finanziari. Come nel modello Mundell-Fleming l'output dipende dalla spesa pubblica e dal tasso di cambio esogeno. In particolare, il moltiplicatore della politica fiscale è:

$$\frac{\partial y_t}{\partial g_t} = \frac{\theta(1 - \lambda\alpha)}{\beta + \theta(1 - \lambda\alpha)}, \quad (1.34)$$

che è non negativo, ma minore di uno poiché  $\beta > 0$ . Inoltre, si annulla solo se  $\theta = 0$  oppure  $\lambda\alpha = 1$ . La prima situazione non è interessante, in quanto afferma che la produzione è sempre pari allo shock esogeno  $u_t^S$ , visto che la domanda di lavoro non dipende dal salario reale. La seconda è stata discussa ampiamente in precedenza e corrisponde al caso della funzione di offerta verticale. In generale, con funzione di offerta inclinata positivamente, un aumento della spesa pubblica aumenta la produzione ma meno che proporzionalmente. L'efficacia della politica fiscale è sempre maggiore al diminuire di  $\lambda\alpha$  e soltanto un'elevata sensibilità dell'export al tasso di cambio reale attenua la capacità propulsiva del governo. Ciò è dovuto all'aumento dei prezzi interni, che riduce le esportazioni provocando un effetto di spiazzamento nei confronti della domanda estera. Non a caso con  $\beta = 0$  il moltiplicatore della spesa pubblica è pari ad uno. Osserviamo come un aumento della spesa pubblica crei inflazione, ma con i prezzi interni che crescono di più di quelli al consumo. Questo è necessario proprio per spingere la domanda di lavoro e la produzione. La (1.33) mette in evidenza il collegamento tra spesa pubblica e moneta, per cui un aumento della prima aumenta pure la seconda. In particolare possiamo vedere che con  $\lambda\alpha = 1$  la variazione dei prezzi al consumo (pari a  $1/\beta$ ) è esattamente uguale a quella della moneta proprio perché il prodotto non varia. In ogni caso la maggiore liquidità provoca la traslazione della curva  $LM$  verso destra.

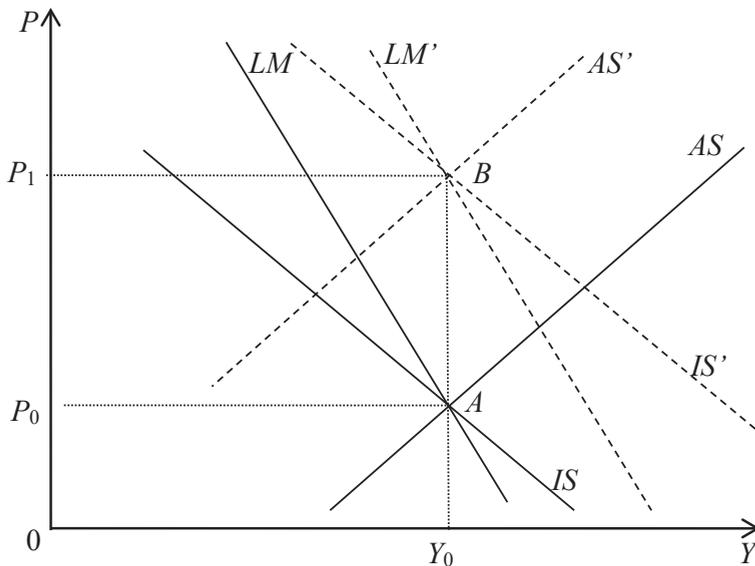


Figura 1.8 Svalutazione nel modello domanda-offerta aggregata a cambi fissi senza illusione monetaria

Anche la svalutazione porta ad un miglioramento della produzione e dell'occupazione. Solo nel caso di assenza di illusione monetaria non c'è alcun effetto reale, come si legge dalla (1.30) in quanto non si modifica la competitività, visto perché la variazione del tasso di cambio nominale è esattamente pari a quella dei prezzi al consumo. In realtà, con  $\lambda = 1$ , una svalutazione, diciamo del 10%, provoca una crescita di tutti i prezzi (e della moneta) del 10%. Il salario reale dei lavoratori e quello delle imprese rimane costante come il tasso di cambio reale, l'occupazione ed il prodotto. In questo caso la funzione d'offerta è:

$$y_t(\lambda = 1) = \theta(1 - \alpha)(p_t - \bar{s}) + u_t^S, \quad (1.35)$$

e trasla a sinistra nella figura 1.8 in corrispondenza al nuovo equilibrio indicato dal punto B ove il prodotto è quello iniziale. Abbiamo dimostrato quanto si era paventato nella discussione relativa alla figura 1.5. In assenza di illusione monetaria la svalutazione non ha alcuna efficacia per aumentare l'output ed il numero di occupati.

La soluzione del modello con cambi flessibili è:

$$y_t = \frac{\beta\theta(1-\lambda)m_t + \theta(1-\alpha)g_t}{\theta(1-\alpha) + \beta[1+k\theta(1-\lambda)]}, \quad (1.36)$$

$$s_t = \frac{[\beta + \theta(1-\alpha\lambda)]m_t - [\alpha + k\theta(1-\alpha\lambda)]g_t}{\theta(1-\alpha) + \beta[1+k\theta(1-\lambda)]}, \quad (1.37)$$

$$p_t = \frac{[\beta + \theta\lambda(1-\alpha)]m_t + (1-\alpha)(1-k\theta\lambda)g_t}{\theta(1-\alpha) + \beta[1+k\theta(1-\lambda)]}, \quad (1.38)$$

$$p_t^c = \frac{[\beta + \theta(1-\alpha)]m_t - k\theta(1-\alpha)g_t}{\theta(1-\alpha) + \beta[1+k\theta(1-\lambda)]}. \quad (1.39)$$

Osserviamo che sia la politica fiscale sia la politica monetaria sono efficaci se non in alcuni casi particolari. La prima viene meno solo quando  $\theta = 0$  oppure  $\alpha = 1$ , senza che vi sia necessariamente illusione monetaria. Si tratta di casi poco interessanti poiché, in generale, l'offerta dipende dal salario reale ( $\theta > 0$ ) e solo in assenza di importazione di beni di consumo la politica fiscale diviene inefficace. Altrimenti un aumento della spesa pubblica aumenta sempre la produzione e l'occupazione anche se meno che proporzionalmente. Infatti, il moltiplicatore della politica fiscale è:

$$\frac{\partial y_t}{\partial g_t} = \frac{\theta(1-\alpha)}{\theta(1-\alpha) + \beta[1+h\theta(1-\lambda)]} < 1. \quad (1.40)$$

Al contrario la politica monetaria è inefficace quando  $\theta = 0$  oppure  $\beta = 0$  o se non c'è illusione monetaria ( $\lambda = 1$ ). Poiché i primi due sono poco interessanti, ci soffermiamo sull'ultimo. Se imponiamo  $\lambda = 1$  si vede subito come una politica monetaria espansiva si traduce solo in un aumento dei prezzi:

$$\frac{\partial y_t}{\partial m_t} = 0, \quad \frac{\partial s_t}{\partial m_t} = \frac{\partial p_t}{\partial m_t} = \frac{\partial p_t^c}{\partial m_t} = 1.$$

Un aumento del 10% dell'offerta di moneta produce un'inflazione generalizzata del 10% ed una svalutazione della stessa percentuale che

lascia invariato sia la competitività sia il salario reale. Non si modifica la produzione perché non c'è nessuna variazione né dal lato della domanda né dell'offerta di beni e servizi. La figura 1.8 rappresenta anche questa situazione con il nuovo equilibrio nel punto *B*.

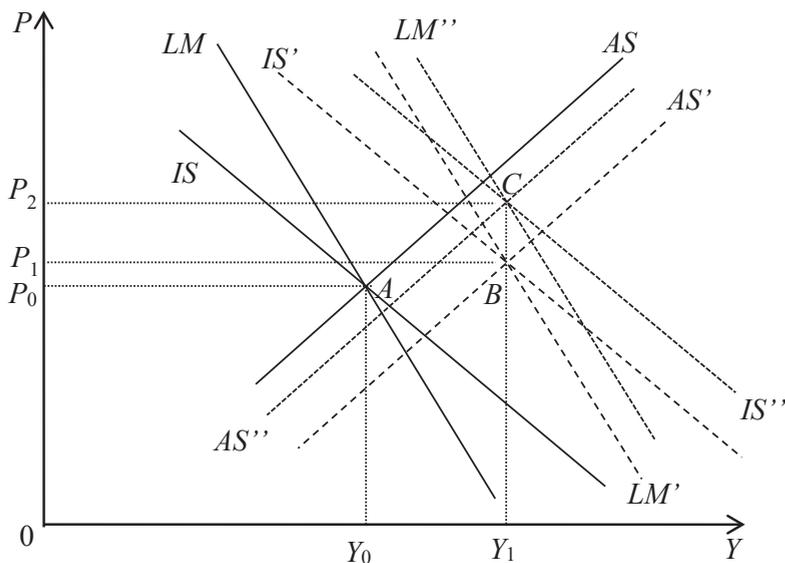


Figura 1.9 Politica fiscale espansiva nel modello domanda ed offerta aggregata a cambi fissi e flessibili senza illusione monetaria

Analizziamo ora cosa succede quando, in assenza di illusione monetaria, il governo decide di aumentare la spesa pubblica. Questa situazione è rappresentata nella figura 1.9. Sostituendo  $\lambda = 1$  nella soluzione si ricava che il moltiplicatore della politica fiscale è identico in entrambi i regimi di tasso di cambio.<sup>7</sup> Questo risultato può sorprendere, ma dalla  $IS$  sappiamo che, a parità di spesa pubblica, il prodotto dipende solo dal tasso di cambio reale. È quindi evidente che la competitività varia nella stessa misura. Infatti, dal confronto della (1.31) e (1.37)-(1.38) si ricava:

<sup>7</sup> Confronta con la (1.33).

$$\frac{\partial(\bar{s} - p_t)}{\partial g_t} = \frac{-1}{\theta(1 - \alpha) + \beta} =$$

$$= \frac{\partial(s_t - p_t)}{\partial g_t} = \frac{-[\alpha + k\theta(1 - \alpha)] - (1 - \alpha)(1 - k\theta)}{\theta(1 - \alpha) + \beta},$$

che mostra come la variazione sia proprio la stessa in entrambi i regimi. Ovviamente con cambi fissi l'effetto negativo è dovuto solo all'aumento dei prezzi, mentre a cambi flessibili risente anche della diminuzione del tasso di cambio nominale. Da questo confronto possiamo capire come opera l'aumento della spesa pubblica in assenza di illusione monetaria. La maggiore domanda di beni e servizi spinge i prezzi interni, ma a cambi fissi questi crescono di più (sino a  $P_2$  in corrispondenza del punto  $C$ ). Però l'incremento dei prezzi al consumo e del salario è minore poiché è ridotto per la presenza dei beni importati. Il salario reale pagato dalle imprese scende e questo spiega la maggiore forza lavoro richiesta. A cambi flessibili, invece, i prezzi al consumo ed i salari nominali addirittura diminuiscono, vedi la (1.39), a causa dell'apprezzamento, vedi la (1.37). Questo spiega perché gli imprenditori sono disposti ad assumere gli stessi operai del caso precedente, anche se aumentano di poco i prezzi interni (sino a  $P_1$  in corrispondenza punto  $B$  della figura 1.9). La ragione è dovuta al fatto che il salario reale pagato dalle aziende varia esattamente della stessa proporzione.<sup>8</sup>

Se invece c'è illusione monetaria ( $\lambda < 1$ ) la politica fiscale è sempre efficace anche a cambi flessibili, ma con effetti sull'occupazione che dipendono da due forze contrastanti. Da una parte la maggiore spesa pubblica spinge gli imprenditori ad aumentare la domanda di lavoro e la produzione. Dall'altra, genera un apprezzamento che riduce la competitività, anche per il contemporaneo aumento dei prezzi interni. Al contrario, i prezzi al consumo si riducono incentivando le famiglie ad offrire una maggiore quantità di lavoro. L'effetto finale si può ancora cogliere nella figura 1.9, dove l'apprezzamento muove verso destra sia la curva  $LM$  che la  $AS$ , che si intersecano con la nuova curva  $IS$ , il cui spostamento è dovuto proprio alla politica fiscale espansiva.

Passiamo infine ad esaminare le politiche monetarie. Abbiamo detto che se non c'è illusione monetaria un aumento della liquidità aumenta il

---

<sup>8</sup> Ovvero  $(1-\alpha)/[\theta(1-\alpha)+\beta]$ .

prodotto ma meno che proporzionalmente visto che il moltiplicatore monetario è pari a:

$$\frac{\partial y_t}{\partial m_t} = \frac{\beta\theta(1-\lambda)}{\theta(1-\alpha) + \beta[1 + h\theta(1-\lambda)]} < 1.$$

Inoltre, in generale, per  $\lambda < 1$ , valgono le:

$$\frac{\partial s_t}{\partial m_t} > \frac{\partial p_t}{\partial m_t}, \quad \frac{\partial p_t}{\partial m_t} > \frac{\partial w_t}{\partial m_t},$$

che spiegano l'aumento della produzione dal lato della domanda e dell'offerta.

## Conclusioni

In questo capitolo abbiamo preso in esame un'estensione del modello Mundell-Fleming mettendo in evidenza il ruolo dei prezzi. Ricordiamo che in questo approccio i beni interni non sono perfetti sostituti di quelli esteri e non vale la teoria della parità dei poteri d'acquisto. Il tasso di cambio reale non è costante e una variazione di quello nominale varia la competitività del paese nei mercati mondiali modificando le importazioni nette del paese. In questo contesto assume un'importanza particolare il paniere di beni di riferimento delle famiglie, che è composto da prodotti nazionali ed importati. L'indice dei prezzi dei beni di consumo è il deflatore utilizzato per calcolare le quantità in termini reali. In questa prospettiva si deve emendare la condizione di equilibrio del mercato della moneta poiché l'offerta della moneta in termini reali si modifica al variare del tasso di cambio. Anche altre equazioni di comportamento, quale il consumo delle famiglie o la domanda di titoli, devono essere correttamente specificate per tenere conto delle differenze tra i prezzi dei beni prodotti nel paese e quelli esteri.

A questo punto appare naturale estendere il modello dal lato dell'offerta. In questo capitolo abbiamo preso in esame una specificazione che considera il comportamento ottimale delle imprese a fronte di uno anche non razionale dei lavoratori. Questi ultimi possono essere affetti da illusione monetaria, se chiedono degli aumenti salariali insufficienti a coprire il maggior costo del loro paniere di riferimento. Tuttavia abbiamo mostrato

come la curva di offerta è perfettamente rigida solo se siamo in economia chiusa. Anche in assenza di illusione monetaria è sufficiente importare beni di consumo per creare un divario tra prezzi interni e salari tale da generare l'usuale curva d'offerta con inclinazione positiva. In questo nuovo contesto abbiamo preso in esame gli effetti delle usuali politiche economiche. È confermata l'inefficacia della politica monetaria a cambi fissi, mentre quella fiscale ha un impatto sulla produzione pure a cambi flessibili con perfetta mobilità dei capitali. Inoltre, abbiamo dimostrato come la spesa pubblica provoca la stessa variazione del prodotto in entrambi i regimi di cambio quando non c'è illusione monetaria. Pur avendo diversi impatti sui prezzi, l'apprezzamento in termini reali è identico, come pure il salario reale pagato dalle imprese.

In sintesi, siamo in grado di descrivere compiutamente gli effetti sui prezzi e sulle quantità degli shock esogeni nel mercato dei beni o della moneta. Ciò nonostante il modello sviluppato in questo capitolo è ancora lacunoso. In primo luogo trascurava quelle interazioni tra flussi e fondi che sono l'elemento più tipico ed interessante dell'estensione di Mundell-Fleming-Tobin. Nella versione con perfetta mobilità presentata in queste pagine non c'è alcuno spazio per l'interazione tra gli stock, come la ricchezza privata o quella del paese, e la domanda di beni di consumo o le importazioni. Non possiamo dimenticare l'usuale critica all'ipotesi di illusione monetaria. La maggior parte della letteratura nega la possibilità che i lavoratori possano considerare target nominali, anziché reali, se non saltuariamente. Tuttavia è pur sempre necessario introdurre delle asimmetrie per giustificare la presenza di disoccupazione nel mercato del lavoro ed il ruolo delle politiche economiche. Infine, l'approccio seguito è statico e non permette di analizzare il percorso seguito nei processi di aggiustamento. Quest'ultimo aspetto viene analizzato nel dettaglio nel prossimo capitolo.

## Capitolo 2

# Dinamica economica in economia aperta

---

### Introduzione

Il modello descritto nel capitolo precedente è utile per capire l'operare delle politiche economiche e degli shock esogeni quando i prezzi sono variabili. In questo modo si può specificare meglio le funzioni di comportamento delle imprese e delle famiglie anche se alcune ipotesi, come quelle relative al meccanismo di formazione delle aspettative, sono alquanto discutibili e devono essere opportunamente modificate. Inoltre, un ulteriore limite risiede nel fatto che si possono condurre solo esercizi di statica comparata, in cui la soluzione iniziale è confrontata con quella finale ottenuta modificando una o più variabili esogene. Da un punto di vista formale non si può dire nulla sul processo di aggiustamento che conduce effettivamente al nuovo equilibrio e che abbiamo descritto a parole commentando i grafici relativi al modello con domanda ed offerta aggregata. In questa prospettiva si può capire l'uso strumentale di alcune ipotesi come la perfetta mobilità dei capitali. Questa implica la parità tra rendimenti interni ed esteri e permette di semplificare l'analisi della bilancia dei pagamenti e di tralasciare lo studio degli effetti di propagazione e feedback tra stock e flussi in quanto gli aggiustamenti nel mercato finanziario sono istantanei.

Al contrario, appare senz'altro preferibile sviluppare un approccio che descrive compiutamente anche i processi di aggiustamento delle variabili endogene e non solamente gli equilibri di lungo periodo. In altre parole dobbiamo passare dai modelli statici a quelli dinamici, mettendo in evidenza i sentieri e le traiettorie seguite dalle variabili di interesse in seguito ad uno shock esogeno. In questo capitolo prendiamo proprio in esame alcuni semplici modelli di domanda ed offerta aggregata che possono dare una prima risposta a questa esigenza.

## Offerta aggregata dinamica

In questa sezione consideriamo l'approccio tradizionale all'offerta aggregata nella sua versione dinamica. Come abbiamo già discusso nel capitolo precedente, i lavoratori hanno come obiettivo il salario reale e cercano di difendere il proprio potere d'acquisto chiedendo un incremento del salario ogni qual volta aumentano i prezzi dei prodotti del loro paniere di riferimento. Adottiamo però una importante, ma discutibile, semplificazione: i lavoratori prendono come riferimento solo i prezzi interni e non quelli al consumo. Inoltre, le loro richieste sono influenzate dalle condizioni del mercato del lavoro. Infatti, saranno più attenti nel chiedere aumenti salariali se la disoccupazione è elevata ovvero è bassa la probabilità di ottenere un nuovo posto di lavoro in caso di licenziamento. Questa dipende dal tasso di disoccupazione corrente ( $u_t$ ) e da altre variabili che descrivono il funzionamento del mercato del lavoro e che indichiamo sinteticamente con la variabile  $H$ :

$$W_t = W^* P_t^e F(u_t, H), \quad (2.1)$$

ove  $W^*$  è il target del livello salariale, mentre il tasso di disoccupazione è:

$$u_t = \frac{FL - L_t}{FL}. \quad (2.2)$$

La forza lavoro  $FL \geq \bar{L}$  è esogena e superiore a quella di pieno impiego. Gli occupati possono essere in numero superiore alla piena occupazione, ma ciò provoca una pressione sui salari dovuta, ad esempio, al pagamento degli straordinari. Osserviamo che nella (2.1) compare il livello dei prezzi attesi e non quelli realizzati poiché si ipotizza una precisa asimmetria nel mercato del lavoro. Si fissano prima i salari nominali, sulla base del tasso di disoccupazione e delle aspettative d'inflazione da parte dei lavoratori, e poi i prezzi che sono decisi dalle imprese. Queste ultime, che operano sia nel mercato del lavoro sia in quello dei beni, non vogliono rinunciare alla possibilità di decidere i propri listini dopo che hanno stipulato i contratti con i sindacati. Sono quindi imprese *price maker* che, conosciuto il costo del

lavoro per unità di prodotto (CLUP), decidono il livello dei prezzi. A questo proposito assumiamo che venga seguita la regola del *mark up*:

$$P_t = (1 + z) \frac{W_t}{a}, \quad (2.3)$$

ove  $W_t/a$  è il CLUP al tempo  $t$ , mentre il parametro  $z$  può essere interpretato come la quota di ricarico (*mark up*) che l'azienda aggiunge al costo medio per ottenere un prezzo tale da garantire un profitto desiderato. La (2.3) differisce dalla condizione di ottimo in concorrenza perfetta di un'impresa *price taker*, in cui salario reale è pari alla produttività marginale, proprio per la presenza del *mark up*. Si tratta di imprese che operano in un contesto di concorrenza imperfetta dovuto alla presenza di oligopolio o di concorrenza monopolistica con prodotti differenziati. Dalla (2.1) e (2.3) si ricava:

$$P_t = \frac{(1 + z)W^*}{a} P_t^e F(u_t, H), \quad (2.4)$$

che può essere opportunamente espressa nei logaritmi e quindi nella variazione dei prezzi:

$$\Delta p_t = \Delta p_t^e + \Delta \ln F(u_t, H) = \Delta p_t^e - \varepsilon(u_t - \bar{u}), \quad (2.5)$$

ove si è scelto di adottare una conveniente forma funzionale per la funzione  $F(\cdot)$ , tale per cui la pressione sui salari, e quindi sui prezzi, dipende solo dalla differenza tra il tasso di disoccupazione corrente e quello di pieno impiego ( $\bar{u}$ ). In realtà, dovremmo aggiungere un termine additivo alla (2.5), che rappresenta gli shock legati a variazioni del *mark up* oppure ad un cambiamento dei prezzi delle materie prime, della tecnologia, delle condizioni del mercato del lavoro o del salario obiettivo. Per semplicità, questi casi non saranno considerati nelle pagine successive, anche se i modelli possono essere facilmente estesi per prendere in esame gli effetti di questi shock. Infine, osserviamo che la (2.5) non è altro che la curva di Phillips, espressa nei prezzi, aumentata per le aspettative d'inflazione attesa.

Poiché abbiamo appena stabilito che, a parità d'inflazione attesa, i prezzi aumentano se la disoccupazione è inferiore a quella di

pieno impegno, c'è una pressione inflazionistica se la produzione eccede quella di equilibrio di lungo periodo. In conclusione, vale la seguente funzione d'offerta dinamica:

$$\Delta p_t = \Delta p_t^e + \eta(y_t - \bar{y}). \quad (2.6)$$

### **Il ruolo delle aspettative**

Nella (2.6) assumono un ruolo fondamentale le aspettative sulla variazione attesa dei prezzi. Nei modelli più semplici, come in quello di Mundell-Fleming è spesso comodo assumere aspettative statiche. Infatti, se vale la teoria della parità scoperta dei tassi, ipotizzare che il valore atteso del tasso futuro è sempre pari a quello corrente, ovvero  $\Delta s_{t+1}^e = 0$ , comporta l'eguaglianza tra rendimenti interni ed esteri. Tuttavia, questa ipotesi è assolutamente ragionevole a cambi fissi, poiché afferma che gli agenti privati credono nel mantenimento del regime di cambio, mentre potrebbe essere discutibile a cambi flessibili. Più precisamente, se l'obiettivo dell'analisi è determinare la soluzione di un modello statico allora non ha senso considerare la variazione attesa poiché il tasso di cambio deve rimanere quello di equilibrio. Ma se vogliamo focalizzare la nostra attenzione sul processo di aggiustamento delle variabili endogene allora è essenziale prendere in esame la dinamica verso il valore di equilibrio. Ad esempio, se ipotizziamo un aumento dell'offerta di moneta allora il tasso di cambio varia di periodo in periodo in seguito alla propagazione nell'economia degli effetti reali e finanziari. Se  $\Delta p_t^e = \Delta s_{t+1}^e = 0$  gli agenti non si chiedono perché i prezzi ed il tasso di cambio siano sempre diversi, ma supinamente accettano l'incremento di entrambi per riversarli su quelli futuri. In pratica, aggiornano automaticamente i valori attesi sulla base di quelli correnti, anche se differiscono dal passato, senza chiedersi il motivo di tale variazione. Si tratta di un atteggiamento miope privo di apprendimento, che non pare molto coerente con il modello del capitolo precedente in cui gli agenti possono non essere soggetti ad illusione monetaria. Non a caso accettare l'ipotesi  $\Delta p_t^e = 0$  significa ricadere nel modello di base della curva di Phillips, in cui i lavoratori non sono molto razionali, poiché hanno come target un salario nominale corretto per l'indice dei prezzi passato e non quello futuro.

Se vogliamo descrivere in maniera più realistica l'aggiustamento dei prezzi e del tasso di cambio dobbiamo prendere in esame dei meccanismi diversi di formazione delle aspettative oltre a quello statico che abbiamo descritto qui sopra ovvero:

$$s_{t+1}^e = s_t. \quad (2.7)$$

Un approccio elementare consiste nel guardare con maggiore profondità al passato e considerare anche il penultimo valore osservato:

$$s_{t+1}^e = \omega s_t + (1 - \omega)s_{t-1}. \quad (2.8)$$

Con  $0 < \omega \leq 1$  le aspettative si dicono adattive. Ovviamente per  $\omega = 1$  si ricade nel caso precedente. Se  $\omega > 1/2$  assume maggior rilevanza l'osservazione più recente e viceversa per  $\omega < 1/2$ . Ovviamente l'approccio si può immediatamente estendere ad un numero finito di ritardi:

$$s_{t+1}^e = \sum_{i=0}^n \omega_i s_{t-i} \quad (2.9)$$

e se la somma dei pesi è maggiore di uno abbiamo delle aspettative estrapolative, che però possono portare ad un processo instabile. Questo non dovrebbe succedere con perfetta previsione:

$$s_{t+1}^e = s_{t+1} \quad (2.10)$$

o con aspettative regressive:

$$s_{t+1}^e = \sigma \bar{s} + (1 - \sigma)s_t. \quad (2.11)$$

dove  $\bar{s}$  è il valore di equilibrio del tasso di cambio e  $0 \leq \sigma \leq 1$ . Se assumiamo  $\sigma = 1$  siamo nel caso della previsione perfetta, mentre qualora  $\sigma = 0$  ritorniamo alle aspettative statiche.

### Un modello particolare

Riprendiamo in esame il modello formulato nel capitolo precedente. L'equilibrio nel mercato dei beni e dei servizi è espresso

dalla funzione di domanda che dipende da uno shock reale esogeno, in questo caso dato dalla spesa pubblica, e dal tasso di cambio reale:

$$y_t = g + \beta(s_t + p_t^B - p_t). \quad (2.12)$$

L'equilibrio nel mercato delle attività finanziarie è descritto dall'usuale modello *LM*:

$$m - p_t = \vartheta y_t - \gamma i_t, \quad (2.13)$$

ove  $\vartheta$  è l'elasticità della domanda di moneta al reddito e  $\gamma$  la semielasticità al tasso d'interesse. L'equilibrio nel mercato dei titoli è descritto dalla teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse:

$$i_t = i^B + \dot{s}_t^e. \quad (2.14)$$

L'unica novità consiste nello specificare il modello nel tempo continuo e non ad intervalli discreti come nel paragrafo precedente. In modo analogo la funzione d'offerta aggregata diviene:

$$\dot{p}_t = \dot{p}_t^e + \eta(y_t - \bar{y}). \quad (2.15)$$

Ipotizziamo che i lavoratori siano affetti da illusione monetaria, nel senso che non si attendono inflazione:

$$\dot{p}_t^e = 0, \quad (2.16)$$

mentre le aspettative sul tasso di cambio sono regressive:

$$\dot{s}_t^e = \sigma(\bar{s} - s_t), \quad (2.17)$$

con  $0 \leq \sigma \leq 1$ . L'equilibrio di lungo periodo o di stato stazionario si realizza al termine del processo dinamico di aggiustamento ovvero quando:

$$\dot{p}_t = \eta(y_t - \bar{y}) = 0,$$

da cui si deduce che, in stato stazionario, la produzione è di pieno impiego, il tasso di cambio è quello normale e il tasso d'interesse interno è pari a quello del resto del mondo. Vale l'usuale parità tra rendimenti interni ed esteri.<sup>1</sup> Sostituendo questi risultati nella funzione  $LM$  si trova il livello dei prezzi di equilibrio:

$$\bar{p} = m - \vartheta \bar{y} + \gamma i^B, \quad (2.18)$$

mentre il tasso di cambio si ricava dalla  $IS$ :

$$\bar{s} = \bar{p} - p_t^B + \frac{\bar{y} - g}{\beta}. \quad (2.19)$$

Si tratta della ben nota soluzione del modello Mundell-Fleming in cui i prezzi ed il tasso di cambio seguono il sentiero dettato dalle politiche fiscali e monetarie. Ad esempio, la Banca Centrale potrebbe espandere il credito domestico con un tasso di crescita costante. Il tasso d'inflazione di stato stazionario è quindi pari al tasso di crescita della moneta, a parità di prodotto di pieno impiego e dei rendimenti esteri. Anche il tasso di cambio segue lo stesso sentiero di equilibrio dei prezzi, ma solo se il governo decide di non intervenire e mantiene bloccata la spesa pubblica. Qualora quest'ultima seguisse una regola particolare il tasso di cambio reale non è più costante nel tempo.

Ovviamente il sentiero effettivo dei prezzi e del tasso di cambio possono essere diversi se si parte da una combinazione non di equilibrio. Ma prima di affrontare questo punto semplifichiamo la nostra analisi. Infatti, assumiamo  $\bar{y} = i_t^B = p_t^B = g = 0$ . Questo ci permette di interpretare  $y_t$  come deviazione dal prodotto di pieno impiego,  $i_t$  dal tasso d'interesse estero e di affermare che nel lungo periodo il tasso di cambio di equilibrio è pari all'indice generale dei prezzi:

$$\bar{s} = \bar{p} = m. \quad (2.20)$$

---

<sup>1</sup> Nel seguito, come è usuale, ci riferiamo alla soluzione di stato stazionario come quella di lungo periodo, anche se il modello di riferimento è evidentemente di breve.

Un aumento del 10% dell'offerta di moneta crea un'inflazione ed una svalutazione della medesima entità ed è confermata la teoria della parità dei poteri d'acquisto con tasso d'interesse interno pari a quello estero. Al contrario, nel breve periodo, i rendimenti possono differire ed i beni interni possono essere più competitivi nei mercati mondiali portando ad una produzione maggiore di quella di pieno impiego. Vediamo cosa succede non appena la Banca Centrale aumenta lo stock nominale di moneta. Riconsideriamo la parte finanziaria del modello data dalla curva  $LM$  (2.13), la teoria della parità scoperta dei tassi di interesse (2.14) ed il meccanismo di formazione delle aspettative sul tasso di cambio (2.17). Combinando queste equazioni si ottiene:

$$s_t = \bar{s} + \frac{m - p_t - \vartheta y_t}{\gamma\sigma},$$

che mostra ancora come il tasso di cambio è quello di equilibrio con pieno impiego e  $p = m$ . Se sostituiamo il valore del tasso di cambio appena ottenuto nella (2.12) si ricava:

$$y_t = \beta \left( \bar{s} + \frac{m - p_t - \vartheta y_t}{\gamma\sigma} - p_t \right)$$

ovvero

$$y_t = \frac{\gamma\sigma\beta}{\gamma\sigma + \vartheta\beta} \left( \bar{s} + \frac{m}{\gamma\sigma} \right) - \frac{\gamma\sigma\beta}{\gamma\sigma + \vartheta\beta} \left( 1 + \frac{1}{\gamma\sigma} \right) p_t, \quad (2.21)$$

che inserita nella funzione d'offerta porge l'equazione differenziale che spiega la dinamica dei prezzi:

$$\dot{p}_t = \frac{\eta\gamma\sigma\beta}{\gamma\sigma + \vartheta\beta} \left( \bar{s} + \frac{m}{h\sigma} \right) - \frac{\eta\beta(1 + \gamma\sigma)}{\gamma\sigma + \vartheta\beta} p_t. \quad (2.22)$$

Quest'equazione è rappresentata della figura 2.1 ovvero nello spazio dei prezzi e del tasso d'inflazione. Si tratta di una retta con intercetta positiva ed inclinazione negativa. Infatti, dall'ispezione diretta della (2.22) si evince che l'inclinazione è nulla solo nel caso in cui l'offerta viene elisa dal modello ( $\eta = 0$ ) o la domanda di beni non

dipende dal tasso di cambio ( $\beta = 0$ ). Si tratta di due ipotesi inaccettabili che renderebbero inutile la nostra analisi. Dalla visione della figura 2.1 emerge chiaramente come esiste un unico equilibrio stabile. Infatti, dalla condizione di equilibrio di stato stazionario:

$$\dot{p}_t = \frac{\eta\gamma\sigma\beta}{\gamma\sigma + \vartheta\beta} \left( \bar{s} + \frac{m}{\gamma\sigma} \right) - \frac{\eta\beta(1 + \gamma\sigma)}{\gamma\sigma + \vartheta\beta} p_t = 0,$$

si ha:

$$\bar{p} = \frac{\gamma\sigma}{1 + \gamma\sigma} \bar{s} + \frac{m}{1 + \gamma\sigma}.$$

Potrebbe stupire il fatto che un aumento del tasso di cambio di stato stazionario non aumenti proporzionalmente i prezzi ma, ricordando che nel lungo  $\bar{p} = m$ , si ritrova proprio la (2.19). Esiste allora un unico livello dell'indice dei prezzi, pari allo stock della moneta ed al tasso di cambio, tale per cui la dinamica inflattiva o deflattiva è cessata. Il sistema si trova in quiete ci troviamo nel punto  $\bar{p}$  nella figura 2.1.

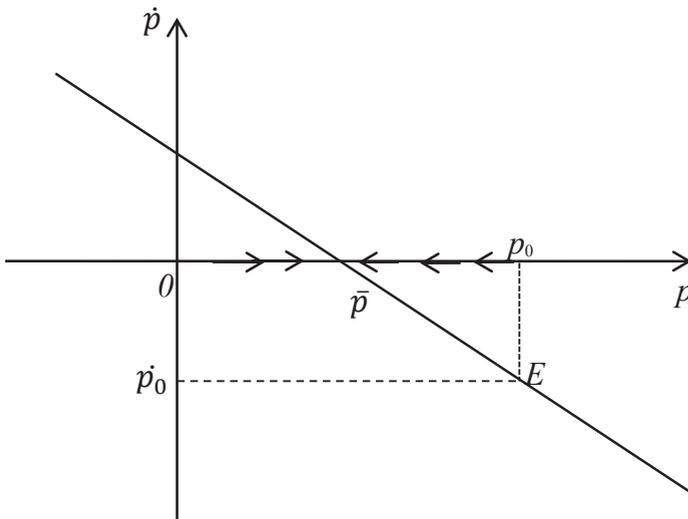


Figura 2.1 Analisi dinamica modello domanda-offerta

Ipotizziamo che il livello iniziale dei prezzi sia maggiore di quello di stato stazionario, diciamo  $p_0$ . Poiché la retta ha inclinazione negativa, in corrispondenza a questo livello c'è deflazione, come indicato dal punto  $E$  ed i prezzi cominceranno a scendere sino a raggiungere il livello di stato stazionario  $\bar{p}$ . Da un punto di vista economico i prezzi interni sono inizialmente troppo elevati, magari a causa di una precedente impennata inflazionistica dovuta ad accordi con i sindacati, come successe in Francia dopo le rivolte studentesche esplose nel maggio del 1968. La scarsa competitività deprime la domanda e la produzione. La funzione d'offerta aggregata afferma che, con disoccupazione maggiore di quella di pieno impiego, cadono anche i prezzi sino a quando si ritorna alla piena occupazione, a cui corrisponde lo stato stazionario. In modo speculare i prezzi aumentano se il valore iniziale è inferiore a  $\bar{p}$  ed il sentiero dei prezzi converge allo stesso punto di equilibrio. Abbiamo appena mostrato che l'unico stato stazionario è stabile. Qualsiasi sia il valore iniziale si mette in moto un processo che riporta i prezzi al valore di equilibrio di lungo periodo. Questo modello permette di vedere anche gli effetti di una variazione di una variabile esogena come l'offerta di moneta, come rappresentato nella figura 2.2.

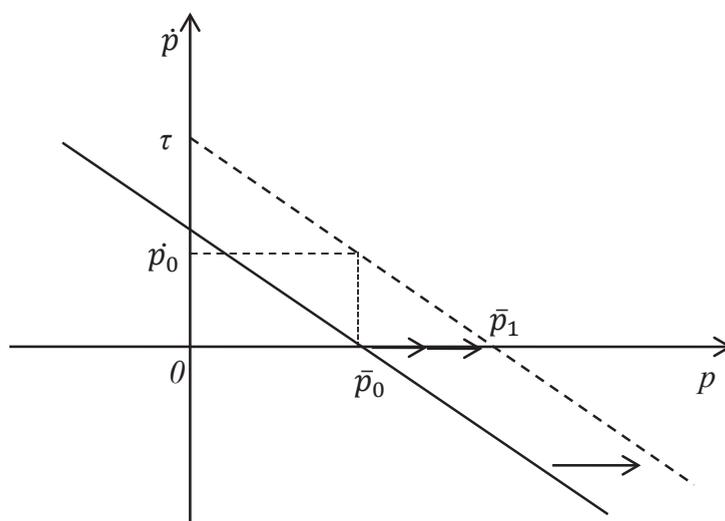


Figura 2.2 Effetti di un aumento dell'offerta di moneta

Ipotizziamo che in  $\tau$  la Banca Centrale decida di attuare una politica monetaria espansiva. L'aumento dello stock di moneta trasla verso destra la curva che esprime la relazione d'equilibrio tra i prezzi e l'inflazione in quanto l'intercetta della (2.22) è maggiore. Come si vede dalla figura 2.2, al vecchio livello  $\bar{p}_0$  corrisponde ora un tasso d'inflazione positivo, che fa aumentare i prezzi sino a raggiungere il nuovo stato stazionario  $\bar{p}_1$ . I prezzi aumentano ma a un tasso decrescente, vedi ancora la (2.22), sino a quando l'incremento complessivo è esattamente lo stesso di quello della moneta. Infatti, un aumento *una tantum* dello stock della moneta del 10% porta alla fine ad un aumento totale dei prezzi e del tasso di cambio del 10%, ma con un'inflazione che diminuisce nel tempo.

Un possibile sentiero che descrive l'andamento dei prezzi è riportato nella figura 2.3. Il processo inflattivo si mette in moto nell'istante  $\tau$ , quando la Banca Centrale aumenta improvvisamente l'offerta di moneta e la produzione salta ad un valore superiore a quello di pieno impiego generando un elevato *output gap*.<sup>2</sup>

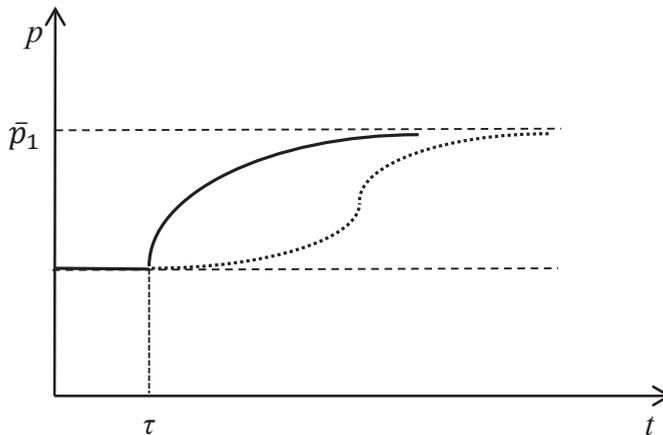


Figura 2.3 Sentiero dei prezzi

<sup>2</sup> In  $\tau$  la funzione non è derivabile in quanto la derivata destra (nulla) è diversa da quella sinistra (positiva).

Questa è una logica conseguenza della LM, poiché in  $\tau$  la variazione dell'offerta deve trovare una controparte o nei prezzi o nella produzione o nel tasso d'interesse ed almeno una di queste variabili deve aumentare subito per mantenere in equilibrio il mercato della moneta. Per la funzione d'offerta un ampio *output gap* è associato ad una elevata inflazione. Tuttavia, appare più sensato assumere un processo di aggiustamento più graduale della produzione, come quello indicato con la curva tratteggiata nella stessa figura 2.3. Nella prossima sezione prenderemo in esame un modello in cui l'output aumenta gradualmente che illustra, in una prospettiva diversa, come si modificano le variabili nominali e reali in seguito ad uno shock esogeno.

### Domanda ed offerta con perfetta previsione

In realtà il titolo di questa sezione non è completamente corretto. Infatti, qui consideriamo il modello dinamico di domanda ed offerta con previsione perfetta solo nel tasso di cambio, poiché i lavoratori sono miopi e chiedono una variazione dei salari monetari solo se il prodotto corrente è diverso da quello di pieno impiego. La struttura del modello è:

$$y_t = g + \beta(s_t - p_t). \quad (2.23)$$

$$m - p_t = \vartheta y_t - \gamma i_t, \quad (2.24)$$

$$i_t = \dot{s}_t^e = \dot{s}_t. \quad (2.25)$$

$$\dot{p}_t = \eta y_t. \quad (2.26)$$

Dalla (2.23) e (2.26) si ottiene:

$$\dot{p}_t = \eta g_t + \eta \beta s_t - \eta \beta p_t, \quad (2.27)$$

che è l'equazione differenziale lineare di primo grado a coefficienti costanti che descrive la dinamica dei prezzi. Come possiamo vedere il coefficiente riferito al livello dei prezzi è certamente negativo per cui, se i prezzi sono troppo elevati, ovvero superiori a quelli di equilibrio, si

mette in moto un processo di deflazione che tenderebbe a riportare il sistema in equilibrio. Il condizionale è d'obbligo. A differenza del caso precedente, in questa equazione differenziale non entra solo una variabile esogena come la spesa pubblica, che possiamo pensare costante eccetto per gli impulsi istantanei delle politiche attive, ma anche il tasso di cambio che è governato dall'equazione differenziale:

$$\dot{s}_t = \frac{\vartheta g_t - m}{\gamma} + \frac{\vartheta \beta}{\gamma} s_t + \frac{(1 - \vartheta \beta)}{\gamma} p_t, \quad (2.28)$$

che si ottiene dalla (2.23)-(2.25). Anche questa è un'equazione differenziale lineare di primo grado a coefficienti costanti ma, a differenza delle precedenti, ha insita una dinamica instabile. Infatti il coefficiente che si riferisce al livello del tasso di cambio è positivo. Un valore eccessivo del cambio, *ceteris paribus*, produce ulteriore svalutazione. Quindi, a parità di prezzi, si potrebbe generare un meccanismo di deprezzamento o di apprezzamento che non ha mai fine. Per determinare il sentiero di equilibrio delle due variabili endogene è di fondamentale importanza capire come la dinamica (stabile) dei prezzi interagisce con quella (instabile) del tasso di cambio.

Le (2.27)-(2.28) formano un sistema di equazioni differenziali lineari che può essere analizzato per vedere se esiste una soluzione di stato stazionario e, nel caso, se è unica e stabile. Come si può intuire sono proprio i valori dei coefficienti che individuano le traiettorie che portano all'equilibrio di stato stazionario. Una discussione completa della metodologia utilizzata per derivare il sentiero di equilibrio è però oltre gli scopi di questo libro, per cui utilizziamo un semplice approccio grafico per dirimere la questione (Gandolfo 1996). Dalla (2.27) si può ottenere la relazione tra il tasso di cambio ed i prezzi tale per cui l'inflazione è nulla:

$$p = \frac{g}{\beta} + s, \quad (2.29)$$

dove, per semplicità, abbiamo ommesso il riferimento temporale. Ad ogni modo, in ogni istante, la (2.29) individua le coppie di  $(s, p)$  tali per cui i prezzi non variano ed il prodotto è quello di piena occupazione. Si tratta di una retta, rappresentata nella figura 2.4, con inclinazione a 45° ed

intercetta che dipende dalla spesa pubblica. Un punto con inflazione nulla è indicato da  $A$ . Per costruzione, al di fuori di questa retta i prezzi variano. Si può vedere dalla (2.27) che a parità di  $p_A$  un aumento del tasso di cambio (ci si sposta verso il punto  $B$ ) provoca una crescita dei prezzi. Il motivo economico è banale. *Ceteris paribus* la svalutazione rende i prodotti più competitivi nei mercati internazionali. Quindi le esportazioni aumentano e la produzione è maggiore di quella di pieno impiego generando una spinta inflattiva. Al contrario, con  $p > p_A$ , a parità di tasso di cambio  $s_A$  (ci si sposta verso il punto  $C$ ), si riduce la competitività e l'output e si crea una deflazione. Le frecce indicano le traiettorie che deve seguire l'indice dei prezzi nelle due regioni individuate dalla retta di inflazione nulla.

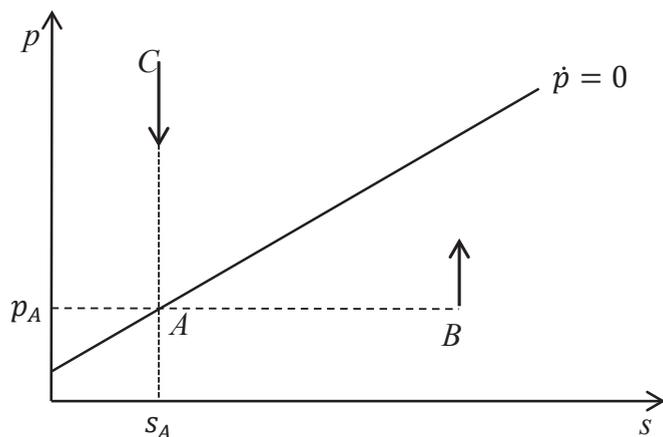


Figura 2.4 Curva mercato dei beni e dinamica dei prezzi

In modo analogo possiamo derivare il luogo geometrico dei punti di  $(s,p)$  ove il tasso di cambio è stabile:

$$p = \frac{m - \vartheta g}{(1 - \vartheta\beta)} - \frac{\vartheta\beta}{(1 - \vartheta\beta)} s. \quad (2.30)$$

Ipotizziamo  $\vartheta\beta < 1$ . Ciò significa assumere che, *ceteris paribus*, al variare di  $p$  la domanda di moneta per motivi transattivi varia di meno dell'offerta richiedendo un aggiustamento nel tasso di cambio

e/o in quello d'interesse. Infatti, combinando la *IS* e *LM* si ottiene (con  $g = 0$ ):

$$m - p_t = \vartheta\beta(s_t - p_t) - hi_t,$$

che conferma il nostro enunciato. Ma torniamo alla (2.30). Sotto l'ipotesi  $\vartheta\beta < 1$  si tratta di una retta con inclinazione negativa ed intercetta che è positiva se  $m > \vartheta g$ . Nella figura 2.5 è rappresentata proprio questa situazione. Nel punto *A* prezzi e cambio sono tali per cui i rendimenti dei titoli domestici ed esteri sono identici e l'allocazione nei portafogli è ottimale. Possiamo chiederci cosa succede se, a parità di  $p_A$ , aumenta il tasso di cambio e ci si sposta verso *B* con  $s > s_A$ . L'equazione differenziale (2.28) mostra come il tasso di cambio deve crescere spostandosi ulteriormente a destra. Analogamente se riduciamo i prezzi a parità di tasso di cambio, come nel punto *C*, c'è apprezzamento.

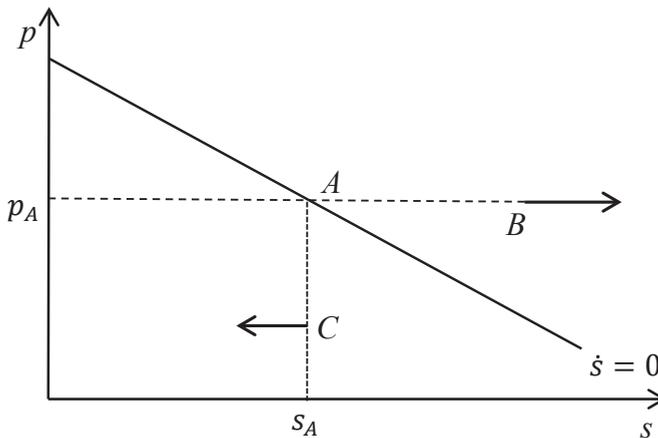


Figura 2.5 Dinamica del tasso di cambio

È confermato che la dinamica del tasso di cambio è instabile. Uno spostamento anche minimo al di fuori della retta di equilibrio genera un meccanismo di crescita o di riduzione del tasso di cambio che non ha mai fine. Ci si può chiedere qual è la *ratio* di questo processo. Il

motivo risiede proprio nella perfetta previsione. Riconsideriamo la relazione *IS-LM*:

$$m - p_t = \vartheta\beta(s_t - p_t) - h\dot{s}.$$

Se aumentiamo il tasso di cambio (passando da *A* a *B*) a parità dei prezzi, c'è equilibrio nel mercato della moneta solo se l'aumento del tasso di cambio è controbilanciato da un futuro deprezzamento. Il tasso di cambio è più elevato e richiede successivamente un incremento ancora maggiore. È ovvio che ci si pone su un sentiero di crescita senza fine. Il punto chiave è se i prezzi possono porre un argine a questa esplosione. La questione si risolve studiando congiuntamente i due processi dinamici.

La figura 2.6 è nota come diagramma di fase (Shone 2002), in quanto mostra tutte le possibili traiettorie delle variabili endogene nello spazio delle fasi  $(s, p)$ . In primo luogo possiamo vedere che, sotto le nostre ipotesi, esiste un unico stato stazionario. Questo si trova risolvendo il sistema formato dalle (2.29)-(2.30) la cui soluzione è:

$$\bar{p} = m, \quad \bar{s} = m - \frac{g}{\beta}. \quad (2.31)$$

Si tratta di un equilibrio ben noto, in quanto i prezzi dipendono solo dalla liquidità ed è confermata la teoria quantitativa della moneta in economia aperta. Nel lungo periodo, un aumento del 10% dell'offerta di moneta porta ad un'inflazione ed una svalutazione del 10%. La politica fiscale, invece, non ha effetti duraturi sulla produzione, ma solo sul tasso di cambio. La coppia di equilibrio di lungo periodo è indicata dal punto *E* nella figura 2.6. Al di fuori di questa i prezzi e/o il tasso di cambio si muovono nel tempo, descrivendo le traiettorie seguite da queste due variabili.

Se la combinazione iniziale si trova nel punto *B* con un tasso di cambio elevato, ma un livello dei prezzi corretto, ovvero pari a quello di lungo periodo, si mette in moto un processo di svalutazione con un aumento dei prezzi che non ha mai fine. Siamo su sentiero esplosivo, indicato con una freccia tratteggiata, che non convergerà mai allo stato stazionario. Da un punto di vista economico la svalutazione, necessaria per avere l'equilibrio nel mercato delle attività finanziarie, non trova un

bilanciamento nei prezzi. Anzi, i prezzi aumentano senza fine perché la produzione è sempre maggiore di quella di pieno impiego a causa di un deprezzamento di sempre maggiore ampiezza. In modo analogo si può vedere che altre combinazioni iniziali, come quella in  $C$ , non garantiscono il raggiungimento dell'equilibrio di lungo periodo. In questo caso deflazione e apprezzamento non trovano un reciproco contrappeso ed il sistema si avvita in una caduta continua delle variabili endogene.

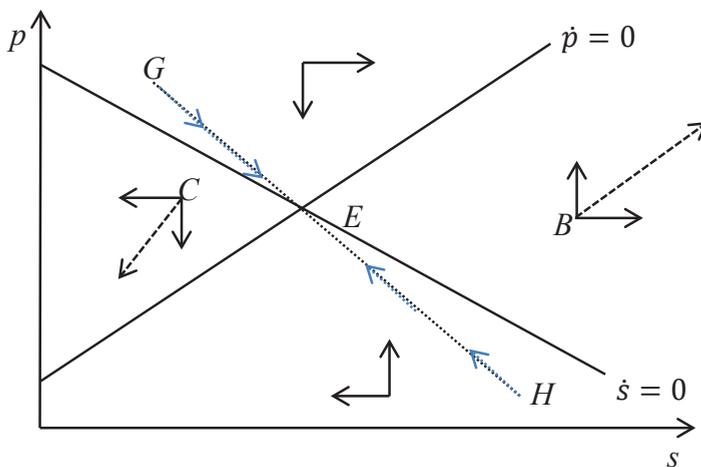


Figura 2.6 Diagramma di fase

Per arrivare allo stato stazionario ci si deve trovare nelle due regioni non ancora prese in esame. Solo partendo dal punto  $G$  o da  $H$  si segue una traiettoria che, alla fine, porta allo stato stazionario. La dinamica mostra un tipico “sentiero di sella” ove  $E$  è proprio il punto di sella. Come vedremo si tratta di una configurazione standard nei modelli con perfetta anticipazione ove, di solito, esiste un solo sentiero stabile di aggiustamento detto ramo stabile o sentiero di sella. Partendo da qualsiasi altro punto dello spazio delle fasi ci si allontana inevitabilmente dallo stato stazionario. Resta da capire perché si debba scegliere l'unico sentiero stabile, visto che c'è la possibilità di deviare generando delle bolle esplosive. La letteratura prevalente ha seguito il contributo di Sargent e Wallace (1973) che sottolineano come gli agenti economici consci della situazione che abbiamo appena delineato ed

essendo dotati di perfetta previsione sanno prevedere correttamente l'andamento futuro del tasso di cambio e dei prezzi. In altre parole sanno perfettamente che scegliere come combinazione iniziale il punto *B* o *C* significa destabilizzare il sistema economico e questo è altamente indesiderabile. Ad esempio, volere un'inflazione o una deflazione senza fine significa costringersi a lavorare sempre più o sempre meno. Si tratta di situazioni difficilmente accettabili e questo dovrebbe indurre gli agenti economici a scegliere razionalmente solo le combinazioni che si trovano sul sentiero di sella. In realtà questa è “*a standard if not entirely convincing practice*” (Blanchard 1981: 135) perché non è basato su un modello di scelte razionali da cui si deduce che è necessario partire dal sentiero di sella. Questa esigenza può emergere in un modello diverso, che vedremo in un capitolo successivo, in cui il problema di ottimo intertemporale su un orizzonte infinito porta alla conclusione che è essenziale scegliere la combinazione iniziale corretta<sup>3</sup>, anche se la stessa ipotesi di perfetta previsione può essere discutibile (Burmeister 1980; Kirman 1992). Infatti, è pure razionale cavalcare razionalmente una bolla per qualche tempo (Blanchard e Watson 1982) e non è sufficiente la giustificazione empirica che raramente il prodotto segue traiettorie esplosive a far cadere questa critica.

Comunque, noi seguiremo l'approccio tradizionale della modellistica con perfetta previsione e non ammettiamo comportamenti anomali imponendo di percorrere solo sentieri di sella. In questo modo accettiamo la cosiddetta “*jump variable technique*” che permette di analizzare gli effetti di una politica economica o di uno shock esogeno atteso o inatteso. Vediamo dapprima il caso di un aumento non previsto dell'offerta di moneta. Dalla (2.30) si deduce che la curva di equilibrio del tasso di cambio trasla verso l'alto. Il vecchio punto di stato stazionario *E* si trova ora nella regione di instabilità del modello. Se non si reagisse alla notizia dell'aumento imprevisto della moneta si realizzerebbe un continuo deprezzamento con una successiva caduta dei prezzi che continuerebbe senza termine. Gli agenti, che conoscono il funzionamento del sistema economico, sanno calcolare immediatamente il valore del tasso di cambio e dei prezzi

---

<sup>3</sup> Il problema potrebbe essere complesso nel caso in cui lo stato stazionario non è unico e la combinazione iniziale può essere arbitraria ma decisiva nel determinare l'equilibrio di lungo periodo.

corrispondenti al nuovo stato stazionario, indicato dal punto  $G$ , in cui l'aumento di  $S$  e  $p$  è proporzionale a quello della moneta.

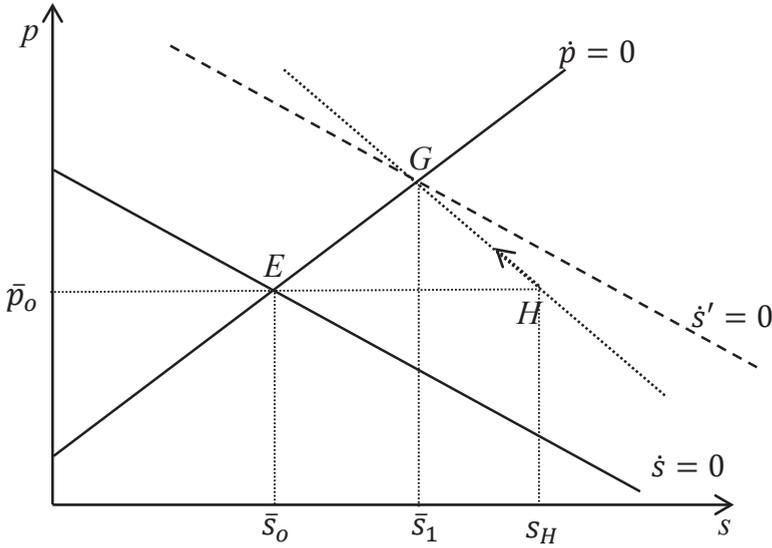


Figura 2.5 Politica monetaria ed *overshooting*

Se l'aggiustamento fosse istantaneo non c'è bisogno di studiare il processo dinamico: le variabili nominali si adeguano subito e la produzione rimane quella di pieno impiego con tasso di cambio reale e salario reale invariati. Se, invece, ci sono dei tempi tecnici necessari per modificare i prezzi e la produzione allora entrambi si aggiustano gradualmente. In letteratura è parso naturale assumere che i prezzi siano vischiosi e nel breve (istante iniziale) non si discostano da  $\bar{p}_0$ . Se anche il tasso di cambio non varia subito allora il sistema economico partendo dal punto  $E$  si avvita in un'eterna deflazione con apprezzamento. La *jump variable technique* permette di evitare tutto ciò perché assume che gli agenti economici sono razionali e sanno che l'unico processo convergente al nuovo stato stazionario si trova sul sentiero di sella.<sup>4</sup> Esiste un solo modo per raggiungerlo: il tasso di cambio deve saltare dal vecchio livello  $\bar{s}_0$  ad un nuovo valore  $s_H$  che è addirittura maggiore del nuovo stato stazionario  $\bar{s}_1$ . Si verifica il fenomeno noto con il nome

<sup>4</sup> Ciò significa che gli agenti sanno calcolare  $s_H$ .

di *overshooting*, in cui una variabile endogena si muove di più di quanto richiesto per portarsi all'equilibrio finale. L'aumento istantaneo è maggiore di quello necessario per ritornare al pieno impiego. Nel caso in cui l'offerta di moneta sia stata aumentata del 10% il tasso di cambio reagisce alla notizia con un incremento superiore al 10% per poi lentamente scendere e portarsi al livello di lungo periodo, come mostra la figura 2.6.

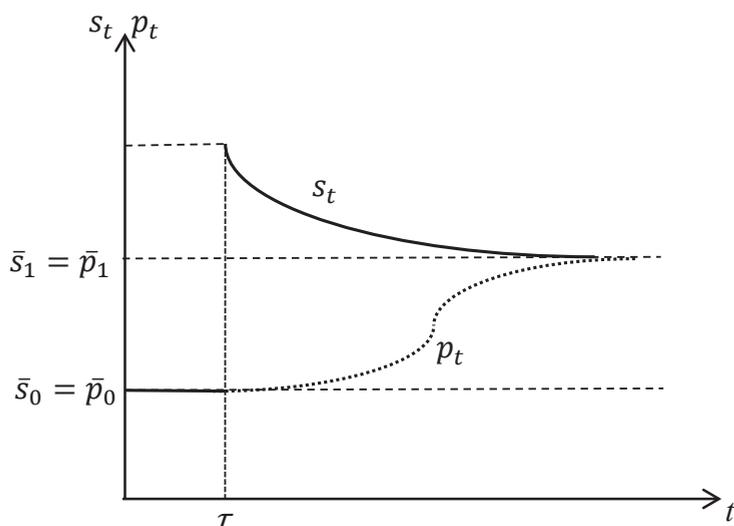


Figura 2.6 Andamento prezzi e tasso di cambio

Il motivo economico dell'*overshooting* risiede ancora nell'interazione tra la *LM* e la teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse. Il mercato della moneta è in equilibrio solo se nel momento in cui è aumentata l'offerta nominale aumenta pure il tasso d'interesse. Infatti, per ipotesi, la produzione ed i prezzi non possono cambiare istantaneamente e quindi l'unica variabile su cui si scarica la variazione della liquidità è proprio il rendimento interno, che deve scendere notevolmente. Anche questa variabile è affetta dal fenomeno di *overshooting*, visto che nel lungo periodo deve ritornare al suo valore iniziale pari a quello del tasso d'interesse estero. Tuttavia, poiché il rendimento dei titoli nazionali è diminuito, gli operatori nazionali vorranno immediatamente venderli per comprare quelli stranieri. Cosa sconsiglia questa riallocazione dei portafogli? Il fatto che la caduta del

tasso interno provoca un'aspettativa di apprezzamento futuro del tasso di cambio. Difatti dal punto  $H$  in poi, mentre ci si sposta lungo il sentiero di sella, il tasso di cambio diminuisce come riportato nella figura 2.6. In questo modo gli agenti economici sono in equilibrio anche nel mercato dei titoli e l'allocazione di portafoglio è ottimale.

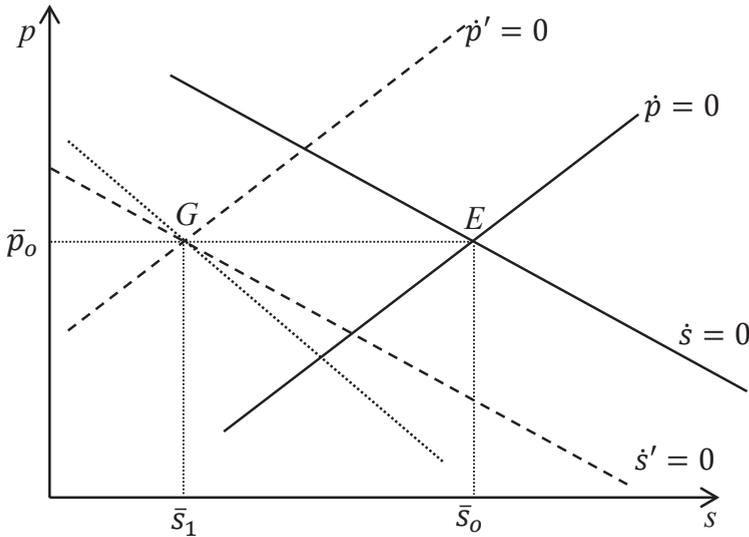


Figura 2.7 Politica fiscale e aggiustamento istantaneo

Non tutte le politiche economiche generano il fenomeno dell'*overshooting*. Nel caso di una politica fiscale espansiva il tasso di cambio salta direttamente sul nuovo equilibrio senza nessun ulteriore aggiustamento. Abbiamo visto che l'aumento della spesa pubblica produce, nel lungo periodo, solo una variazione nella direzione opposta del tasso di cambio, mentre i prezzi non dipendono dalla spesa pubblica. La ragione di questo comportamento si ritrova proprio nel grafico 2.7. All'aumentare di  $g$  entrambe le curve si spostano: quella dei prezzi verso l'alto e quella del tasso di cambio nella direzione opposta. Tuttavia si devono intersecare nel punto  $G$  in corrispondenza dello stesso livello  $\bar{p}_0$ . Allora il sistema deve saltare da uno stato stazionario all'altro e quello nuovo è l'unico punto sul sentiero di sella in corrispondenza del vecchio livello dei prezzi. Non c'è nessun impatto sulla produzione, che rimane sempre quella di pieno impiego, perché la

maggior spesa pubblica spiazzata totalmente quella estera, che scende subito per il forte apprezzamento della moneta nazionale: il lungo periodo è davvero breve! Si tratta di un risultato forte che forse rende un po' irrealistica la specificazione adottata. Per questo motivo, nella sezione successiva introduciamo alcune varianti che possono produrre dei risultati parzialmente diversi e decisamente più credibili.

### Il modello di Dornbusch

In realtà il primo modello che ha analizzato la relazione dinamica tra tassi di cambio e prezzi con perfetta previsione è dovuto a Dornbusch (1976). In questa sezione forniamo una versione alquanto semplificata dell'originale, che però conserva le sue caratteristiche fondamentali. In primo luogo si tratta di un modello in cui la produzione è sempre pari a quella di pieno impiego. Non siamo interessati a studiare il sentiero del prodotto in seguito ad una variazione della politica fiscale o monetaria ma solo gli effetti sulle variabili nominali. Per questo assumiamo che l'output sia esogeno ed un eventuale eccesso di domanda si può solo scaricare sui prezzi interni, che possono differire da quelli al consumo per la componente dei beni importati. L'indice dei prezzi al consumo è utilizzato per deflazionare lo stock di moneta. In sintesi, il modello è sintetizzato dalle seguenti equazioni:

$$m - p_t^C = \vartheta \bar{y} - \gamma i_t, \quad (2.32)$$

$$p_t^C = \alpha p_t + (1 - \alpha)(s_t + p_t^B), \quad (2.33)$$

$$i_t = i_t^B + s_t^e = \dot{s}_t. \quad (2.34)$$

$$\dot{p}_t = \varphi [g + \beta(s_t + p_t^B - p_t) - \bar{y}]. \quad (2.35)$$

L'equilibrio nel mercato delle attività finanziarie è garantito dalle prime 3 equazioni, che comprendono la *LM*, la teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse e la definizione dei prezzi al consumo. Le aspettative sono ancora razionali con previsione perfetta. La (2.35) mostra come l'inflazione è nulla se l'eccesso di domanda è pure nullo. Anche in questo modello la domanda di beni d'investimento non dipende dal tasso d'interesse reale e quindi dall'inflazione attesa.

Ipotizziamo ancora  $\bar{y} = i_t^B = p_t^B = 0$ . Le variabili endogene sono i prezzi interni, quelli al consumo, il tasso di cambio nominale ed il tasso d'interesse interno. Lo stato stazionario è individuato dalla:

$$i_t = 0, \bar{p} = m + (1 - \alpha) \frac{g}{\beta}, \quad \bar{s} = m - \alpha \frac{g}{\beta},$$

per cui, in assenza di una politica fiscale attiva ( $g = 0$ ), il tasso di cambio reale è uguale ad uno, confermando la teoria della parità dei poteri d'acquisto. Il tasso d'interesse interno è ancora uguale a quello estero, che è nullo per ipotesi. Come visto in precedenza dalla forma strutturale si derivano le seguenti equazioni differenziali:

$$\dot{p}_t = \varphi g + \varphi \beta s_t - \varphi \beta p_t, \quad (2.36)$$

$$\dot{s}_t = -\frac{m}{\gamma} + \frac{1 - \alpha}{\gamma} s_t + \frac{\alpha}{\gamma} p_t, \quad (2.37)$$

che individuano i luoghi geometrici dei punti nello spazio  $(s, p)$  in cui non c'è né inflazione o nessuna variazione del tasso di cambio:

$$p = \frac{g}{\beta} + s, \quad (2.38)$$

$$p = \frac{m}{\alpha} - \frac{1 - \alpha}{\alpha} s, \quad (2.39)$$

Risolvendo questo sistema in  $p$  ed  $s$  si ritrova lo stato stazionario descritto in precedenza, mentre dal sistema di equazioni differenziali (2.36)-(2.37) si può agevolmente ricavare il diagramma di fase rappresentato nella figura 2.8, che ha le stesse caratteristiche di quello esaminato in precedenza, con un unico sentiero di sella. Ogni altra traiettoria è esplosiva e conduce a crescenti scostamenti dall'unico equilibrio di stato stazionario.

Anche in questo caso si può esaminare il ruolo delle politiche. In realtà, lo studio degli effetti di breve e lungo periodo della politica monetaria è identico a quello già svolto nel paragrafo precedente. Un'espansione dell'offerta di moneta sposta verso l'alto la retta  $\dot{s} = 0$ . Poiché i prezzi sono vischiosi, dato che i listini non possono essere

modificati immediatamente, il tasso di cambio deve saltare sul nuovo sentiero di sella, come abbiamo già visto nella figura 2.5. Il tasso di cambio si deve svalutare oltre il livello di lungo periodo per ristabilire l'equilibrio nel mercato della moneta e garantire i futuri apprezzamenti necessari per l'equilibrio di portafoglio.

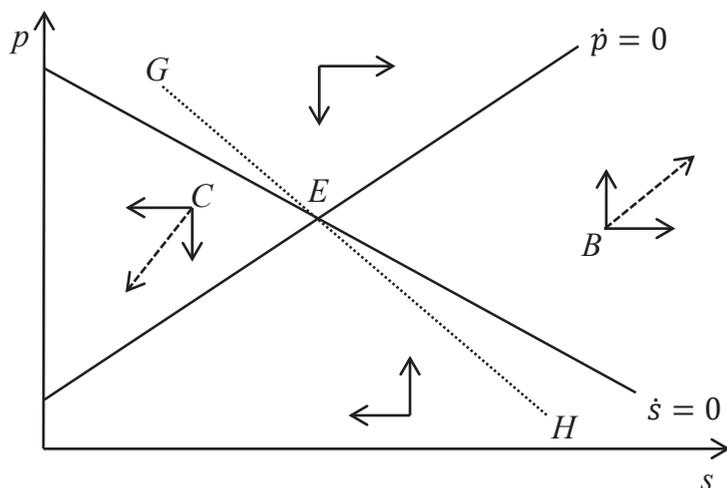


Figura 2.8 Modello di Dornbusch: diagramma di fase

Il meccanismo di aggiustamento è lo stesso del modello precedente e l'introduzione dei prezzi al consumo non altera l'analisi. L'unica differenza risiede nel fatto che il deprezzamento iniziale riduce lo stock di moneta in termini reali già nel momento dell'aumento dell'offerta di moneta richiedendo una minore variazione del tasso d'interesse e dell'apprezzamento futuro. L'aggiustamento dipende pure dalla quantità di beni nazionali nel paniere di consumo e la situazione diviene interessante quando  $\alpha = 0$  e le famiglie acquistano beni solo dall'estero. Questo caso particolare è mostrato nella figura 2.9. Dalla (2.37) si ricava che la retta  $\dot{s} = 0$  è ora indipendente dai prezzi, anche se permane il comportamento destabilizzante del tasso di cambio. Un aumento dello stock della moneta trasla la retta verso destra, ma senza *overshooting*, perché l'offerta di moneta in termini reali non varia. La dinamica riguarda solo i prezzi, che crescono gradualmente.

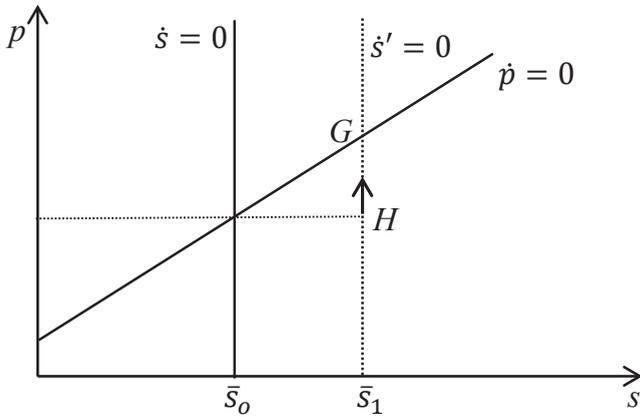


Figura 2.9 Politica monetaria espansiva con  $\alpha = 0$

Nella figura 2.10 mostriamo gli effetti di una politica fiscale espansiva nel caso standard. La retta  $\dot{p} = 0$  trasla verso l'alto ed il tasso di cambio deve saltare sul punto  $H$  del nuovo sentiero di sella. Non c'è *overshooting*, ma solo un primo apprezzamento (si salta in  $s_H$ ), cui deve seguire un'ulteriore diminuzione di  $s$  tale da fare raggiungere il nuovo stato stazionario.

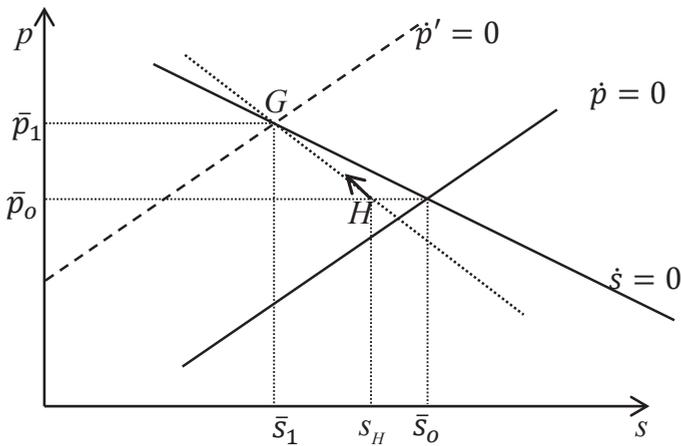


Figura 2.10 Politica fiscale e aggiustamento istantaneo

## Il modello Mundell-Fleming con perfetta previsione

La struttura del modello di Dornbusch è molto simile a quella del modello Mundell-Fleming con perfetta previsione:

$$m - p_t^C = \vartheta y_t - \gamma i_t, \quad (2.40)$$

$$p_t^C = \alpha p + (1 - \alpha)(s_t + p_t^B), \quad (2.41)$$

$$i_t = i_t^B + \dot{s}_t^e = \dot{s}_t, \quad (2.42)$$

$$\dot{y}_t = \varphi[g + \beta(s_t + p_t^B - p) - y_t], \quad (2.43)$$

dove i prezzi interni sono fissi, mentre la produzione è endogena. Il processo di aggiustamento dell'output è di tipo keynesiano e vede un aumento della produzione se la quantità domandata in un determinato istante è maggiore di quella disponibile. La domanda finale è costituita da quella interna esogena (spesa pubblica) e dalla domanda estera che dipende dal tasso di cambio reale. La parte relativa ai mercati finanziari è identica a quella vista nel modello di Dornbusch e porge l'equazione differenziale:

$$\dot{s}_t = \frac{\alpha p - m}{\gamma} + \frac{1 - \alpha}{\gamma} s_t + \frac{\vartheta}{\gamma} y_t, \quad (2.44)$$

dove abbiamo fatto uso delle usuali semplificazioni ( $i_t^B = p_t^B = 0$ ). Anche in questo caso il comportamento del tasso di cambio è instabile: un livello troppo elevato, *ceteris paribus*, porta ad ulteriori svalutazioni provocando un processo che non ha termine se non mediante una riduzione della produzione. In realtà la domanda di beni dipende sempre dal tasso di cambio. Infatti la (2.43) può essere riscritta per evidenziare che si tratta di un'equazione differenziale a coefficienti costanti con dinamica (parziale) stabile:

$$\dot{y}_t = \varphi(g - \beta p) + \varphi \beta s_t - \varphi y_t. \quad (2.43bis)$$

Il luogo geometrico di equilibrio nel mercato dei beni è dato dalla:

$$s = \frac{\beta p - g}{\beta} + \frac{1}{\beta} y. \quad (2.45)$$

Si tratta della curva  $IS$  nello spazio della produzione e del tasso di cambio. L'inclinazione di questa retta è positiva, mentre l'intercetta dipende dalla spesa pubblica e dal livello dei prezzi interni, come rappresentato nella figura 2.11. Alla sua destra c'è un eccesso di produzione e quindi si riducono le scorte e poi lo stesso output. Alla sua sinistra la maggiore domanda spinge anche il prodotto. In modo simile si può derivare la curva  $LM$  che descrive il luogo geometrico delle coppie  $(y,s)$  di equilibrio nei mercati finanziari:

$$s = \frac{m - \alpha p}{1 - \alpha} - \frac{\vartheta}{1 - \alpha} y. \quad (2.46)$$

Questa retta ha inclinazione negativa ed intercetta positiva se l'offerta di moneta è sufficientemente ampia. Si può vedere subito che alla destra della  $LM$  il tasso di cambio continua a svalutarsi mentre l'apprezzamento aumenta alla sua sinistra. Combinando la dinamica del cambio e del prodotto si ottiene il diagramma di fase esposto nella figura 2.11.

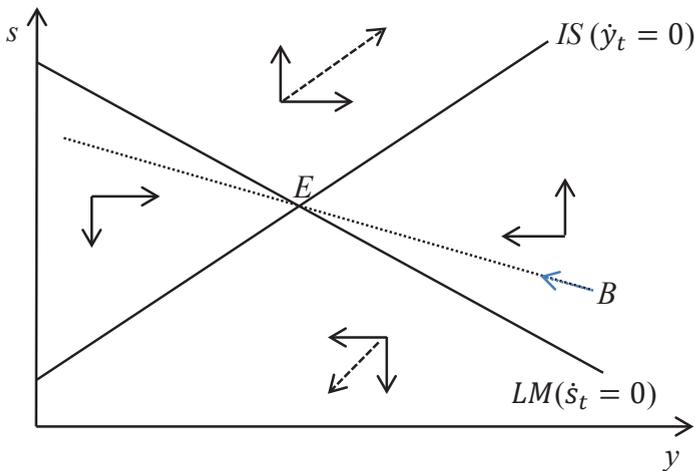


Figura 2.11 Modello Mundell-Fleming: diagramma di fase

Anche in questo modello c'è un unico equilibrio di stato stazionario:

$$\bar{y} = \frac{(1 - \alpha)g + \beta m - \beta p}{1 - \alpha + \vartheta\beta},$$

$$\bar{s} = \frac{m - \vartheta g + (\vartheta\beta - \alpha)p}{1 - \alpha + \vartheta\beta},$$

che si ottiene risolvendo il sistema (2.45)-(2.46). Possiamo ritrovare i risultati discussi nel paragrafo precedente. Sono positivi sia il moltiplicatore fiscale sia quello monetario. La politica fiscale è inefficace solo se siamo in economia chiusa ( $\alpha = 1$ ). Più precisamente il moltiplicatore della spesa pubblica tende a zero se diminuiscono le importazioni di beni di consumo, laddove quello monetario è nullo se il commercio è insensibile al tasso di cambio reale ( $\beta = 0$ ). Un aumento dell'offerta di moneta produce una svalutazione, che dipende inversamente dal grado di apertura al commercio internazionale (tramite  $\beta$  e  $\alpha$ ) e dalla sensibilità della domanda di moneta al prodotto ( $\vartheta$ ). Come noto una maggiore spesa pubblica produce un apprezzamento della moneta nazionale.

È interessante analizzare il processo di aggiustamento verso lo stato stazionario. Il diagramma di fase della figura 2.11 individua le due regioni in cui si colloca il sentiero di sella. Come abbiamo detto in precedenza se ci troviamo in un punto in cui la produzione eccede quella domandata ed il tasso di cambio è inferiore a quello di equilibrio (ad esempio il punto *B*) l'unica traiettoria che ci riporta all'equilibrio di lungo periodo è quella che vede la caduta della produzione con una contemporanea svalutazione. Il guadagno di competitività però non deve essere troppo elevato ovvero tale da far crescere l'output tramite le maggiori esportazioni, altrimenti si metterebbe in moto un processo perverso di crescita continua con successivi deprezzamenti tali da allontanarci definitivamente dallo stato stazionario.

Siamo ora in grado di analizzare compiutamente l'operare delle politiche fiscali e monetarie. Ipotizziamo un aumento dell'offerta nominale di moneta. Nella figura 2.12 la curva *LM* si sposta verso destra

generando nel lungo periodo un aumento della produzione ed una svalutazione. Nel breve periodo si deve saltare sul nuovo sentiero di sella con *overshooting* nel tasso di cambio. L'aumento dell'offerta nominale di moneta richiede un aggiustamento che inizialmente non può coinvolgere la produzione, ma si deve scaricare su una variabile nominale. I prezzi interni sono fissi, per cui il tasso di cambio si deve inevitabilmente svalutare, anche se il suo aumento non compensa quello della moneta ( $\alpha < 1$ ). Pure il tasso d'interesse deve scendere e, per mantenere in equilibrio il portafoglio degli investitori, è necessario generare aspettative (realizzate) di futuri apprezzamenti. Ma questo implica la forte svalutazione messa in evidenza dall'*overshooting* della figura 2.12

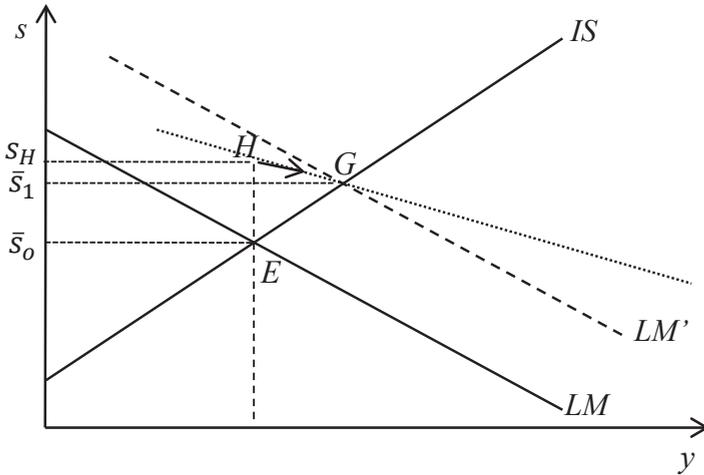


Figura 2.12 Politica monetaria nel modello Mundell-Fleming dinamico

Gli effetti di una politica fiscale espansiva sono mostrate nella figura 2.13. La curva *IS* si sposta a destra con un aumento della produzione nel lungo periodo ed un apprezzamento. Nel breve l'output si aggiusta lentamente. Questo implica un salto del tasso di cambio sul nuovo sentiero di sella. Successivamente continuerà a scendere sino a raggiungere lo stato stazionario. Come nel modello di Dornbusch il tasso di cambio ha una variazione immediata, ma senza *overshooting*.

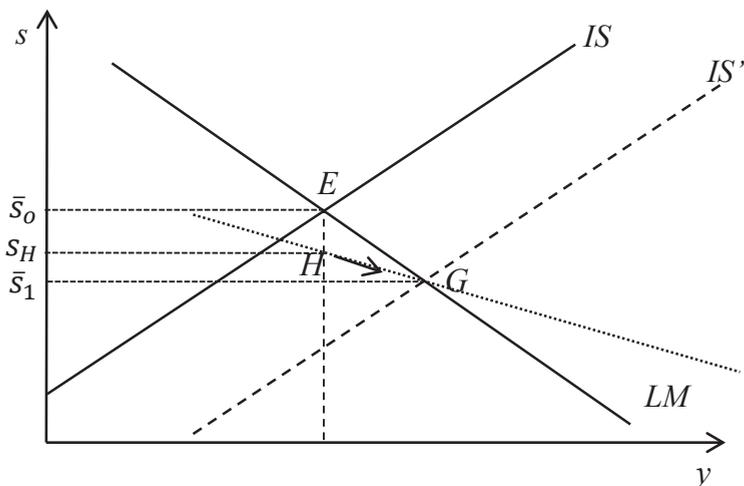


Figura 2.13 Politica fiscale nel modello Mundell Fleming dinamico

Il modello è anche utile per analizzare il ruolo degli shock reali e monetari. Ipotizziamo un aumento inatteso della ricchezza delle famiglie ( $w_p$ ) che esplica i suoi effetti sia nel mercato reale sia in quello finanziario. Nel primo c'è una maggiore domanda di beni e servizi, mentre nel secondo aumenta la domanda di liquidità. Infatti assumiamo che la domanda di moneta dipenda anche dalla ricchezza, così come è usuale nel modello di portafoglio. L'equilibrio nel mercato della moneta è definito dalla:

$$m - p_t^c = \vartheta(y_t + \delta w_p) - \gamma i_t, \quad (2.47)$$

dove  $\delta > 0$  è il parametro che esprime la sensibilità della domanda di moneta per le maggiori transazioni dovute alla ricchezza privata  $w_p$ . L'output varia secondo la:

$$\dot{y}_t = \varphi[\rho w_p + \beta(s_t - p) - y_t]. \quad (2.48)$$

ove il parametro  $\rho > 0$  misura l'effetto ricchezza nel consumo.

Possiamo dare anche un'interpretazione diversa alla variabile  $w_p$  che può essere letta come uno shock esogeno inatteso, che colpisce entrambi i mercati. Nel caso in cui  $\rho = 0$  e  $\delta > 0$  abbiamo solo una

variazione inattesa della domanda di moneta, altrimenti se ipotizziamo  $\rho > 0$  e  $\delta = 0$  si tratta di shock solo dal lato della domanda dei beni.

Le equazioni differenziali che descrivono il moto del tasso di cambio e della produzione sono le seguenti:

$$\dot{s}_t = \frac{\alpha p - m + \vartheta \delta w_P}{\gamma} + \frac{1 - \alpha}{\gamma} s_t + \frac{\vartheta}{\gamma} y_t, \quad (2.49)$$

$$\dot{y}_t = \varphi(\rho w_P - \beta p) + \varphi \beta s_t - \varphi y_t, \quad (2.50)$$

che porgono le curve *IS* e *LM*:

$$s = \frac{\beta p - \rho w_P}{\beta} + \frac{1}{\beta} y, \quad (2.51)$$

$$s = \frac{m - \alpha p - \vartheta \delta w_P}{1 - \alpha} - \frac{\vartheta}{1 - \alpha} y. \quad (2.52)$$

Da un punto di vista qualitativo il modello rimane sostanzialmente inalterato con le usuali curve nello spazio della produzione e del tasso di cambio, mentre è più interessante considerare lo stato stazionario che si ricava dalle due equazioni precedenti:

$$\bar{s} = \frac{m - \vartheta(\delta + \rho)w_P + (\vartheta\beta - \alpha)p}{1 - \alpha + \beta k}, \quad (2.53)$$

$$\bar{y} = \frac{\beta m + [(1 - \alpha)\rho - \beta\vartheta\delta]w_P - \beta p}{1 - \alpha + \beta\vartheta}. \quad (2.54)$$

Non c'è nulla di diverso per quanto riguarda il ruolo della moneta, che aumenta la produzione anche nel lungo periodo in ragione della sensibilità delle esportazioni al tasso di cambio nominale ( $\beta$ ). Anche i prezzi interni, che sono esogeni, impattano sulle variabili endogene, mentre lo shock comune può produrre risultati sorprendenti. Infatti, è inequivocabile che un incremento inatteso della ricchezza, come pure la scoperta di nuove risorse naturali, produce sempre un

apprezzamento della moneta nazionale, mentre non è certo se l'effetto sulla produzione è positivo.

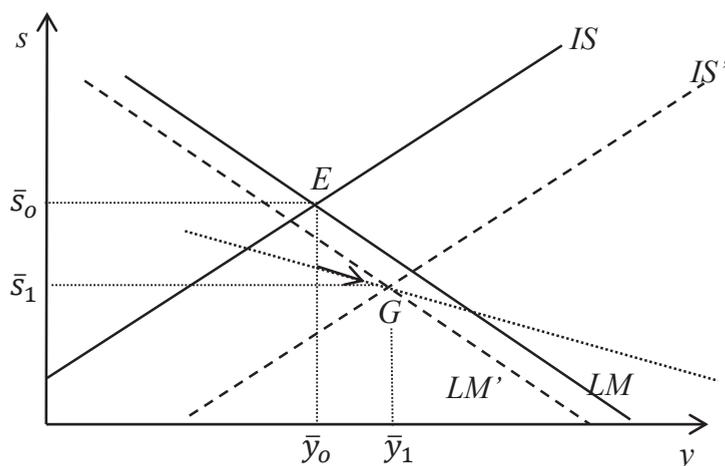


Figura 2.14 Aumento ricchezza: il caso normale

La spiegazione di questo risultato è evidente dall'esame delle figure 2.14 e 2.15. Abbiamo detto che la scoperta di nuovi giacimenti petroliferi spinge la domanda interna e sposta la curva  $IS$  a destra. Ma la nuova ricchezza aumenta pure la domanda di moneta e fa traslare all'indietro la curva  $LM$ . Nel caso della figura 2.14 lo shock reale è maggiore di quello nominale e l'effetto complessivo sull'output è positivo. In realtà, dall'esame della soluzione di lungo periodo (2.54) si evince che la condizione per avere un incremento della produzione in seguito ad aumento della ricchezza esogena è  $(1 - \alpha)\rho > \beta\vartheta\delta$  per cui sono importanti il grado di apertura dell'economia  $(1 - \alpha)$  e l'elasticità delle esportazioni rispetto al tasso di cambio  $(\beta)$ . Per capire il significato di questa condizione ipotizziamo che ci sia il medesimo impatto sulla domanda di liquidità e dei beni  $(\rho = \vartheta\delta)$ . Nel mercato della moneta l'equilibrio dipende da quanto varia l'offerta in termini reali e quindi dall'apertura dell'economia. Se, al limite, non ci sono beni importati  $(\alpha = 1)$ , l'offerta di moneta è costante e la produzione deve diminuire nel lungo periodo per compensare esattamente l'incremento di

domanda di moneta dovuta alla ricchezza esogena.<sup>5</sup> È evidente che la condizione di sopra non è rispettata e quindi la maggiore ricchezza necessita una caduta della produzione nel lungo periodo, così come è rappresentato nella figura 2.15. In caso contrario, maggiore è la quota dei beni importati e più piccola è la diminuzione richiesta nella produzione per pareggiare l'aumento della domanda di moneta dovuto alla maggiore ricchezza. Tuttavia, con  $0 < \alpha < 1$  entrano in gioco anche le esportazioni, visto che l'apprezzamento riduce la competitività dei prodotti nazionali. L'effetto complessivo dipende dal valore del parametro  $\beta$ . Se la domanda estera non risente affatto delle variazioni del tasso di cambio reale ( $\beta = 0$ ), la (2.48) mostra come la produzione di lungo periodo aumenta a seconda del valore di  $\rho$ . Questo situazione è rappresentata ancora nella figura 2.14. Altrimenti con  $\beta > 0$  l'effetto è minore e quando  $\beta$  è elevato rispetto a  $(1 - \alpha)$ , l'apprezzamento fa diminuire la produzione, tornando al caso della figura 2.15.

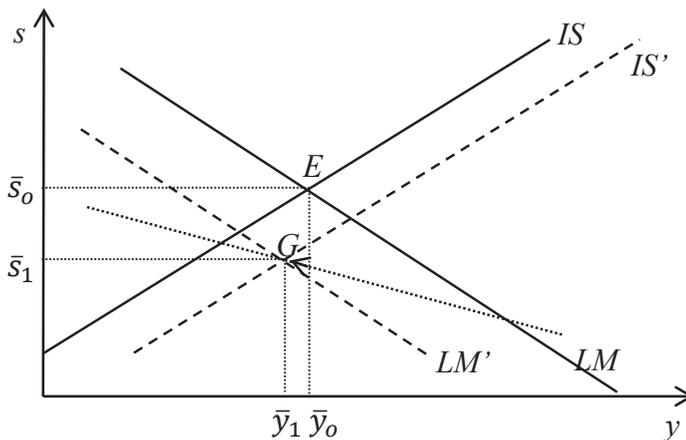


Figura 2.15 Aumento ricchezza: il caso particolare

<sup>5</sup> Nel lungo periodo il tasso d'interesse è sempre pari a quello del resto del mondo e può variare solo la domanda per il motivo transattivo.

Anche il processo dinamico è diverso. Nel caso normale, visto nella figura 2.14, non c'è *overshooting*, ma solo un primo sostanziale apprezzamento cui fa seguito un processo più lento di aumento del valore della moneta nazionale con un contemporaneo incremento della produzione. Questo avviene perché inizialmente la domanda di moneta cresce per la maggiore ricchezza e l'offerta si deve adeguare con un'immediata diminuzione del tasso di cambio. Successivamente è la maggiore produzione che spinge la domanda, che trova ancora un bilanciamento nell'apprezzamento. La traiettoria descritta dal tasso di cambio è differente nel caso particolare con caduta dell'output rappresentato nella figura 2.15. Nel momento dell'aumento della ricchezza l'apprezzamento è maggiore a causa del valore dei parametri, ovvero con  $\beta > 1 - \alpha$ , e si verifica l'*overshooting* del tasso di cambio. Quindi la caduta del prodotto riduce la domanda di moneta e consente il deprezzamento che mantiene in equilibrio il mercato della moneta.

Un ultimo aspetto che vogliamo analizzare riguarda gli shock attesi, perché annunciati con anticipo dal *policy maker*. Immaginiamo che al tempo  $\tau$  venga annunciato dal governatore della banca centrale che in  $v > \tau$  l'offerta di moneta sarà aumentata di una certa percentuale. Ciò significa che gli agenti economici ora sanno che in  $v$  ci sarà lo spostamento verso destra della curva  $LM$  e che in quell'istante ci si dovrà trovare sul sentiero di sella, altrimenti si finisce nella regione d'instabilità ed il sistema economico sarà condannato a seguire una traiettoria che si allontanerà per sempre dal nuovo stato stazionario. La *jump variable technique* ci permette di risolvere agevolmente questo problema. Infatti, gli agenti razionali vogliono evitare l'implosione delle variabili endogene e già in  $\tau$  decideranno di saltare su un nuovo tasso di cambio indicato da  $s_F$  nella figura 2.16. In questo modo si trovano nella partizione dello spazio delle fasi in cui la produzione ed il tasso di cambio crescono insieme in modo tale per cui, proprio nell'istante  $v$  in cui viene realizzata la politica monetaria espansiva e la curva  $LM$  si sposta verso l'alto, si trovano esattamente in  $H$ . A questo punto siamo sul nuovo sentiero di sella ovvero proprio quella combinazione delle variabili endogene sul ramo stabile che permette di raggiungere il nuovo equilibrio di stato stazionario. In questo caso non c'è *overshooting*, come mostra anche la figura 2.16, proprio per la mancanza della sorpresa da parte della Banca Centrale, anche se la successiva crescita del tasso di cambio lo porta ad assumere in  $v$  un

valore superiore a quello del nuovo stato stazionario. Nella figura 2.17 abbiamo aggiunto anche il sentiero seguito dalla produzione che aumenta gradualmente, anche se con diverse velocità, sino a raggiungere il nuovo equilibrio di lungo periodo.

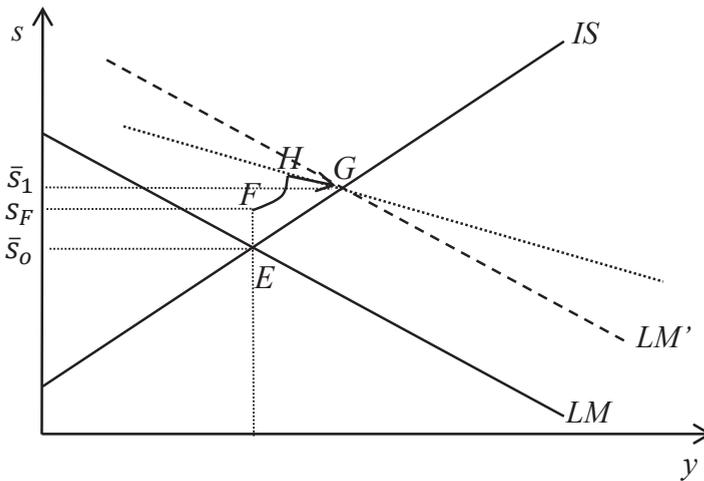


Figura 2.16 Politica monetaria anticipata della Banca Centrale

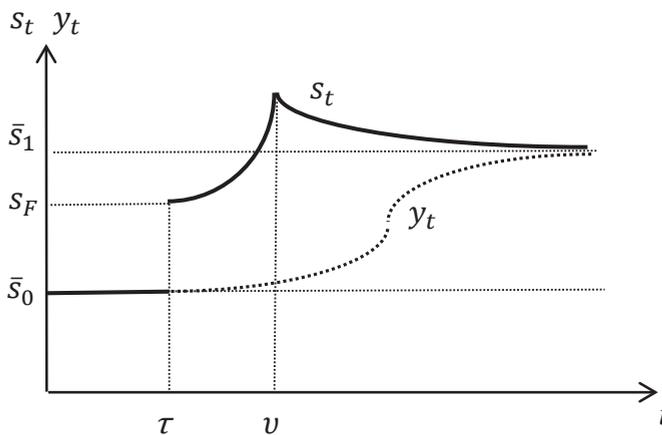


Figura 2.17 Andamento prezzi e tasso di cambio con anticipazione

## Conclusioni

In questo capitolo abbiamo preso in esame una serie di modelli dinamici. In primo luogo abbiamo preso in esame la funzione d'offerta dinamica, che incorpora la curva di Phillips aumentata per le aspettative. In questa prospettiva abbiamo mostrato diversi meccanismi di formazione delle aspettative. Quelle statiche, che sono adottate nei modelli di base, permettono delle comode semplificazioni nel modello Mundell-Fleming o in quello di portafoglio, ma non sono molto ragionevoli con prezzi e cambi flessibili. In realtà, abbiamo considerato una semplice curva di Phillips senza inflazione attesa, ovvero con aspettative statiche, mentre per il tasso di cambio abbiamo ipotizzato dapprima aspettative regressive e poi quelle razionali. Nel primo caso è stato immediato ottenere un modello particolare di domanda ed offerta dinamica che porge come soluzione un'equazione differenziale lineare a coefficienti costanti che lega il livello dei prezzi al tasso d'inflazione. È immediato provare che esiste un'unica soluzione di stato stazionario stabile. Qualsiasi variazione di una variabile esogena, come ad esempio l'offerta di moneta, porta ad un'inflazione o una deflazione che permette di raggiungere alla fine il nuovo stato stazionario. Ciò non è invece vero se adottiamo l'ipotesi di perfetta previsione, che è un caso particolare delle aspettative razionali. In questa situazione il modello di domanda ed offerta aggregata porge un sistema di due equazioni differenziali ordinarie a coefficienti costanti. Esiste un unico stato stazionario, che corrisponde ancora alla soluzione tradizionale del modello statico, mentre la dinamica è instabile al di fuori del sentiero di sella. Infatti, tutte le combinazioni delle variabili endogene che non si trovano lungo il sentiero di sella non permettono di raggiungere l'equilibrio di lungo periodo e basta una piccola perturbazione che collochi la traiettoria al di fuori di questo sentiero per innescare dei processi esplosivi o implosivi. Ciò nonostante è possibile condurre esercizi di dinamica comparata utilizzando la cosiddetta *jump variable technique* introdotta da Sargent e Wallace (1973). Si assume che gli agenti siano razionali e vogliano evitare sentieri esplosivi o implosivi, per cui si posizionano sempre sul ramo stabile del diagramma di fase. Nel caso in cui si verifica uno shock esogeno salteranno sul nuovo sentiero di sella in modo da raggiungere sempre lo stato stazionario. Poiché il prodotto o i prezzi dei beni interni reagiscono più lentamente del tasso di cambio, quest'ultimo può essere soggetto al fenomeno

dell'*overshooting*, ovvero il tasso di cambio può saltare più di quanto richiede la soluzione di lungo periodo. Ciò è vero per le variazioni della politica monetaria, ma non per quelle dovute alla spesa pubblica. Inoltre, come abbiamo visto nell'ultimo paragrafo, questi shock devono essere inattesi, altrimenti gli agenti economici anticiperanno l'azione del *policy maker* provocando già al momento dell'annuncio un salto nel tasso di cambio senza però *overshooting*.

## Capitolo 3

### *Capital flight* ed equilibri multipli nel modello Mundell-Fleming-Tobin

---

#### **Introduzione**

La crisi asiatica del 1997-98, che colpì dapprima Indonesia, Thailandia, Filippine, per passare poi in Corea, Hong Kong, Taiwan e Singapore, è stata una tra le più sorprendenti nei mercati mondiali. Se da un lato era palese che il Giappone, paese allora leader in quell'area, stava entrando in una tipica trappola della liquidità<sup>1</sup>, pochi sospettavano la possibilità di un tracollo così rapido e profondo in una delle zone di maggior successo economico. I tassi di crescita del PIL erano tra i più elevati al mondo, spesso a due cifre, e le tigri asiatiche erano diventate un caso esemplare su come riuscire a coniugare sviluppo economico e sociale. Al momento del crollo i classici indicatori di crisi non mandavano segnali preoccupanti e l'inflazione era ben sotto la media dei paesi emergenti con la parziale eccezione dell'Indonesia. Né la crescita era spinta da politiche fiscali eccessivamente espansive e in Malesia nel 1997 il surplus di bilancio pubblico era pari al 2% del PIL. Gran parte degli indicatori macroeconomici erano positivi con l'eccezione di un persistente deficit nelle partite correnti (Corsetti et al. 1998). Questo è in linea con la forte crescita registrata in quegli anni, accompagnata da cospicui investimenti, spesso superiori al 30% del PIL (addirittura il 40% in Thailandia), che stavano aumentando di molto la capacità produttiva delle tigri asiatiche. Anche i tassi di risparmio erano grossomodo della stessa entità e la differenza, data dal deficit di conto corrente, era notevole solo in Thailandia e Malesia (talvolta oltre il 10%) e parzialmente in Indonesia e Filippine (rispettivamente 5% e 3,4%) (Tropeano 2001).

La crisi può nascere se le nuove attività produttive non generano redditi sufficienti a coprire il loro costo, ma questo non pare probabile proprio nei paesi emergenti che stanno appena iniziando a sfruttare le

---

<sup>1</sup> Vedi Krugman (1998) anche se le stime di Weberpals (1997) erano contro tale ipotesi.

migliori opportunità d'investimento presenti nel sistema economico. I problemi nascono dal fatto che spesso i finanziamenti erano raccolti all'estero a causa sia della debolezza del sistema finanziario locale sia dell'eccessiva fiducia dei mercati internazionali. Dietro a questo fenomeno si cela un evidente problema di *moral hazard*. La facilità nel reperire i capitali necessari era dovuta al convincimento che i progetti erano ritenuti prioritari dai governi asiatici, per cui venivano date delle garanzie, per lo più implicite, a loro sostegno. Inoltre, per coprirsi dal rischio di cambio, i prestatori internazionali erogavano crediti denominati in valuta forte, tipicamente dollari. Questo fenomeno, noto in letteratura come dollarizzazione dei debiti, crea un evidente problema di *currency mismatch* in quanto le passività ed il pagamento degli interessi sono in valuta mentre gli asset ed i ricavi sono in moneta locale. Tale abbinamento può essere particolarmente pericoloso proprio in un regime di cambi flessibili o se si è costretti ad abbandonare l'ancoraggio con una forte svalutazione.

Già in un semplice modello di portafoglio è esiziale non solo la posizione netta del paese verso l'estero ma anche la sua composizione, per comprendere gli effetti di uno shock esogeno. Infatti, un aumento della spesa pubblica a cambi flessibili può addirittura contrarre l'output anche se il paese è creditore netto quando i privati si sono indebitati all'estero (Gregori 2015). In questo capitolo approfondiamo questo aspetto superando alcuni limiti della formulazione base del modello di portafoglio dove si considera però solo il settore privato. Ora separiamo le imprese dalle famiglie, anche se queste ultime possiedono in toto le prime. Ciò permette di comprendere meglio i ruoli e la posizione dei diversi agenti. Inoltre l'approccio tradizionale è statico, mentre è più opportuno adottare un'impostazione dinamica quantunque di breve periodo. Infine, accettare la condizione di Marshall-Lerner implica riconoscere che i beni non sono omogenei. Non è quindi corretto deflazionare gli aggregati nominali riferiti alle famiglie utilizzando solo i prezzi interni perché il loro indice di riferimento include anche il tasso di cambio.

Per questi motivi è opportuno cambiare la nostra prospettiva. Prendendo spunto da un noto lavoro di Aghion *et al.* (2001) presentiamo un modello di economia piccola dovuto a Flaschel e Semmler (2003) basato sull'approccio di Mundell-Fleming-Tobin, che integra il modello di portafoglio con una particolare funzione

d'investimento suggerita da Krugman (1999). Questa formulazione permette di comprendere l'interazione nel breve periodo tra il mercato dei capitali e la produzione, mettendo in evidenza la possibilità di equilibri multipli. Alcuni sono caratterizzati da bassa occupazione nonostante, anzi a causa di una forte svalutazione generata dalla domanda di titoli da parte dei privati. Ciò provoca una pressione sul cambio che può essere dovuta proprio alla stessa paura di una forte perdita di valore della moneta nazionale. Come vedremo questo timore si può tradurre in realtà persino in assenza di aspettative razionali. Ciò è possibile perché l'investimento non dipende solo dal tasso d'interesse interno, ma anche da quello di cambio. Infatti, è la dollarizzazione dei debiti, che pesa sulle imprese quando la moneta si deprezza, che rende possibile l'esistenza di equilibri multipli. Ciò riduce il campo d'azione del governo e della Banca Centrale. La parte conclusiva del capitolo è dedicata a questi aspetti ed all'opportunità di instaurare un regime di cambio fisso.

### **Il ruolo delle imprese**

Abbiamo detto che le imprese appartengono alle famiglie ma sono formalmente separate. Il prodotto è ottenuto impiegando lavoro e beni capitali che non possono essere importati o ceduti all'estero. Inoltre lo stock è fisso perché una parte della produzione è destinata a ripristinare il capitale utilizzato nei processi produttivi. Secondo la tradizionale impostazione keynesiana si produce ciò che viene domandato, al più con un ritardo temporale. L'approccio è dinamico, pur di breve periodo, in quanto siamo interessati a descrivere il sentiero dell'output e del tasso di cambio nel tempo. Per questo motivo assumiamo che il fattore lavoro sia abbondante in modo da evitare qualsiasi problema di sovraoccupazione con tensioni sui salari e sui prezzi. Senza perdita di generalità possiamo normalizzare i prezzi  $P = P^B = 1$ , mentre, come detto sopra, il prodotto è al netto dell'ammortamento ovvero  $Y - \delta K$  ove il parametro  $\delta \in (0,1)$  è il tasso di deprezzamento. Il capitale obsoleto è sostituito da produzione nazionale in quanto i beni capitali sono realizzati solo nel paese. Questo potrebbe far pensare che almeno questa quota dell'output è isolata dagli shock provenienti dai mercati internazionali. Al contrario, una delle caratteristiche più interessanti di questo modello consiste nel fatto che

i mercati dei capitali nazionali, ed in particolare quello bancario, non sono particolarmente sviluppati, per cui il risparmio nazionale è insufficiente a sostenere la realizzazione di nuove infrastrutture o l'acquisito di macchinari moderni. Più specificatamente ipotizziamo che il finanziamento del nuovo capitale provenga solo dall'estero e sia pure espresso in valuta forte. Si tratta del cosiddetto "peccato originale" (*original sin*), termine coniato in letteratura per indicare l'incapacità dei paesi emergenti di prendere a prestito nei mercati dei capitali utilizzando la propria valuta (Eichengreen e Hausman 1999, 2005; Eichengreen *et al.* 2003). Ciò può essere dovuto all'esistenza di costi di transazione rilevanti nei mercati internazionali, che spingono all'utilizzo intensivo di poche *currencies*. Oppure si tratta di un atteggiamento razionale da parte dei prestatori che, trovandosi in una situazione di forza nei confronti dei paesi emergenti, si liberano almeno del rischio di cambio.

I debiti delle imprese sommati ai crediti netti delle famiglie ed alle riserve ufficiali della Banca Centrale danno la posizione del paese che, in valuta, è:

$$F^B = F_{BC} + F_H - F_F \quad (3.1)$$

ove  $F_F > 0$  è il debito delle aziende per i prestiti ricevuti dall'estero, mentre  $F_H$  e  $F_{BC}$  sono le posizioni delle famiglie e della Banca centrale, che possono avere segno qualunque.

L'ipotesi del finanziamento estero è di fondamentale importanza anche perché le famiglie non garantiscono i debiti delle aziende che possiedono. Nel tradizionale modello di portafoglio il settore privato si pone a fronte di quello pubblico ed estero. I crediti interni del primo sono i debiti interni del secondo (moneta e titoli nazionali), mentre la posizione netta verso l'estero era data dalla somma dei titoli esteri posseduti dalle famiglie e dal settore pubblico (ovvero la Banca Centrale). Qui, invece, enucleiamo le imprese dalle famiglie e prendiamo in esame anche i debiti delle imprese contratti all'estero ( $S F_F$ ) che, assieme al patrimonio netto, determinano il valore del capitale delle imprese pari a  $K$ . Il patrimonio netto è monitorato dai prestatori esteri proprio per erogare i prestiti alle imprese nazionali. Maggiore è la solidità finanziaria del sistema produttivo e maggiore è la possibilità d'indebitarsi e quindi aumentare la capacità produttiva.

Questo genera un evidente *currency mismatch*, che può compromettere gli effetti positivi di una svalutazione. Anche se vale la condizione di Marshall-Lerner e gli effetti ricchezza non compromettono l'effetto positivo sulla domanda finale di un deprezzamento, dobbiamo prendere in esame pure l'impatto dei debiti delle imprese. Questi dipendono dal tasso di cambio ed una svalutazione ne aumenta il peso riducendo non solo il patrimonio netto, ma anche i profitti:

$$\Pi = Y - \delta K - i^B S F_F - wN, \quad (3.2)$$

che vengono poi trasferiti alle famiglie. Questo meccanismo ha due conseguenze importanti. In primo luogo, i dividendi, che possono essere una parte importante del reddito disponibile delle famiglie, dipendono negativamente dal tasso di cambio. Quindi, una forte svalutazione può produrre degli effetti positivi dal lato della domanda estera, se vale la condizione di Marshall-Lerner, ma non da quella interna, poiché genera anche una caduta del reddito disponibile e del consumo. Il secondo aspetto riguarda l'investimento netto ovvero l'accumulazione di nuovi beni capitali, che può anche essere negativo. Ciò avviene quando le imprese stanno ripagando col proprio patrimonio i debiti contratti nel passato. Questo è un aspetto molto interessante, perché ora la domanda di beni d'investimento non è più legata al tasso d'interesse interno, ma alla capacità d'indebitarsi nei mercati internazionali. Abbiamo detto che questa è funzione crescente nel patrimonio netto delle imprese, pari a  $K - S F_F$ , e quindi dipende inversamente dal tasso di cambio. Un deprezzamento aumenta il valore nominale dei debiti contratti dalle imprese e riduce il valore del patrimonio netto. Ciò limita le possibilità di ulteriore indebitamento e contrae la domanda di beni capitali.

La relazione non è però lineare. In primo luogo si deve comunque rimpiazzare il capitale obsoleto ( $K$  è fisso), per cui c'è un livello minimo d'investimento lordo, pari a  $\delta K$ , qualunque sia il tasso di cambio, come mostra la figura 3.1. Tuttavia, non può neppure eccedere un livello superiore ad una data soglia, individuata da  $I_{max}$ , a causa del limite della capacità produttiva esistente nel paese. Ricordiamo che i beni capitali non sono importati e quindi, con le risorse nazionali, non è possibile espandere *ad libitum* la produzione di macchinari, infrastrutture ed edifici.

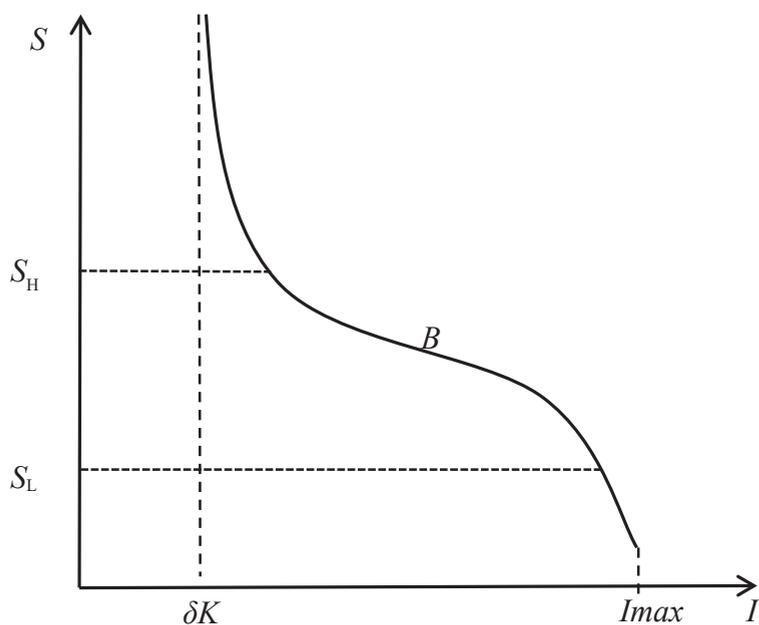


Fig. 3.1 Funzione d'investimento con trasferimento

Appare naturale allora assumere una relazione decrescente come quella rappresentata nella figura 3.1 con un punto di flesso indicato da  $B$ . Si può notare il cosiddetto problema del trasferimento. Quando la moneta nazionale è molto forte, diciamo in corrispondenza di  $S_L$ , le aziende sono ben capitalizzate e non hanno problemi a trovare finanziamenti all'estero. L'investimento è particolarmente sostenuto e non risponde molto alle variazioni del tasso di cambio, soprattutto se siamo in prossimità del limite della capacità produttiva ( $I_{max}$ ). Ma ciò è vero anche nella situazione opposta quando la moneta nazionale è molto debole ovvero per valori superiori a  $S_H$ . La domanda è qui inelastica perché il patrimonio è oramai cancellato dal forte peso dei debiti esteri e la capacità di indebitarsi è pressoché nulla. Un successivo deprezzamento potrebbe solo far fallire le imprese se i finanziatori esteri richiedono il rientro immediato dei loro prestiti. In questo caso l'investimento è praticamente pari a quello di sostituzione dato da  $\delta K$ .

## Il mercato dei beni

A questo punto possiamo descrivere il funzionamento del mercato dei beni e dei servizi. Questo è ancora un modello keynesiano con prezzi interni fissi, per cui utilizziamo l'approccio dinamico descritto nel capitolo precedente ove il processo di aggiustamento della produzione si basa sullo scarto con la domanda finale:

$$\dot{Y} = \varphi[C(Y_t, S_t) + G + \delta K + I(S_t) + NX(S_t, Y_t) - Y_t]. \quad (3.3)$$

con  $\varphi > 0$ .<sup>2</sup> La funzione del consumo è omogenea di primo grado nel reddito disponibile e nella ricchezza e, come vedremo tra poco, dipende solo dal prodotto e dal tasso di cambio. La spesa pubblica è esogena come la quota fissa dell'investimento che è stata descritta nella sezione precedente. Se valgono le condizioni sulle elasticità di Marshall-Lerner un aumento del tasso di cambio spinge le esportazioni nette.<sup>3</sup>

A questo punto possiamo studiare la relazione di equilibrio tra domanda ed offerta, che non può essere più linearizzata a causa della funzione d'investimento adottata. Nonostante ciò è possibile utilizzare il teorema della funzione implicita per ottenere l'inclinazione della curva *IS*:

$$\left. \frac{\partial Y}{\partial S} \right|_{\dot{Y}=0} = \frac{\frac{\partial C}{\partial S} + \frac{\partial I}{\partial S} + \frac{\partial NX}{\partial S}}{1 - \frac{\partial C}{\partial Y} - \frac{\partial NX}{\partial Y}} \geq 0, \quad (3.4)$$

ove il denominatore è positivo. Il segno del numeratore dipende dal peso delle diverse componenti. Poiché vale la condizione di Marshall-Lerner l'ultimo addendo è certamente positivo, al contrario del secondo come mostra la figura 3.1, mentre il primo termine richiede un approfondimento. Sappiamo che nel modello Mundell-Fleming-Tobin assume un ruolo rilevante la posizione verso l'estero del paese e dei privati. Se ambedue sono positive allora è garantito che un deprezzamento aumenta la domanda di beni e servizi. Altrimenti gli effetti degli shock esogeni dipendono dal grado di indebitamento. In

---

<sup>2</sup> Il parametro  $\varphi$  non deve essere troppo elevato per evitare traiettorie esplosive.

<sup>3</sup> Se la spesa pubblica è rivolta esclusivamente a beni domestici le importazioni sono costituite unicamente da beni di consumo.

quel contesto è pure fondamentale l'ipotesi di un governo che persegue l'obiettivo di non far variare il debito pubblico, vincolando così la tassazione alle esigenze di cassa.

Dobbiamo però dire che il modello Mundell-Fleming-Tobin potrebbe non essere specificato correttamente se viene utilizzato solo l'indice dei prezzi interni per deflazionare le quantità nominale di moneta o titoli. Infatti, in un contesto di beni non omogenei, l'indice dei prezzi di riferimento delle famiglie è una media ponderata tra quelli interni ed importati. Quindi la ricchezza in termini reali varia al modificarsi del tasso di cambio non solo per il diverso valore dei titoli esteri, ma anche per i guadagni o le perdite in conto capitale su quelli interni. Poiché le famiglie possiedono anche le imprese vale la:

$$R_H = \frac{W_H}{P_C} = \frac{M + B_H + SF_H + PK - SF_F}{p^\alpha (S P^B)^{1-\alpha}}, \quad (3.5)$$

e, avendo normalizzato i prezzi, si ottiene:

$$R_H = \frac{M + B_H + K + SF_P}{S^{1-\alpha}}, \quad (3.5bis)$$

con  $F_P = F_H - F_F$ . I primi tre addendi del numeratore sono positivi, mentre la posizione delle famiglie verso l'estero può essere di qualunque segno, anche se appare naturale assumere che il settore privato sia indebitato, in quanto proprio nei paesi emergenti l'accumulazione di capitali è scarsa. Se il valore delle attività interne  $M + B_H + K$  è maggiore dei debiti esteri allora la ricchezza netta è positiva, altrimenti il debito netto condiziona il consumo corrente, anche se non esplicitiamo i vincoli intertemporali relativi alla situazione patrimoniale delle famiglie. Se vogliamo la presenza degli effetti ricchezza nella funzione del consumo può essere pensata come una *proxy* del vincolo di bilancio intertemporale che introdurremo in un capitolo successivo.

Tuttavia, anche con  $F_P > 0$  non è comunque garantito che un aumento del tasso di cambio porti ad una maggiore ricchezza in termini reali. Infatti, derivando la (3.5bis) si ottiene:

$$\frac{\partial R_H}{\partial S} \geq 0 \leftrightarrow \frac{SF_P}{M + B_H + K} \geq \frac{1 - \alpha}{\alpha}. \quad (3.6)$$

che è negativa se  $F_P < 0$  oppure abbastanza piccolo. Solo se i crediti verso l'estero sono sufficientemente elevati rispetto al valore degli asset interni allora una svalutazione aumenta il valore dei primi in modo da più che compensare la diminuzione di quello dei secondi. Ma qui siamo maggiormente interessati al caso in cui i privati sono debitori netti verso l'estero. Assumiamo allora  $F_H > 0$  e  $F_P < 0$ , per cui un aumento del tasso di cambio riduce senza dubbio il consumo delle famiglie perché da una parte diminuisce la loro ricchezza reale e, dall'altra, contrae il reddito disponibile, per la diminuzione dei profitti.

Ipotizziamo infine che sia valida la condizione di Marshall-Lerner e che gli effetti di sostituzione siano maggiori di quelli sul consumo per cui:

$$\frac{\partial NX}{\partial S} > \left| \frac{\partial C}{\partial S} \right|.$$

Si potrebbe pensare che la curva  $IS$  sia quella tradizionale con inclinazione positiva nello spazio  $(Y, S)$ , ma la (3.4) mostra che si deve tener conto anche del modo in cui viene finanziato l'investimento e quindi del tasso di cambio. Quindi vale l'osservazione che: *“when the domestic currency is sufficiently strong, most firms are not wealth-constrained, and so the balance sheet effect is weak. When the domestic currency is very weak most of the domestic firms with foreign-currency debt are already bankrupt, so things can't get any worse, and the pro-competitive effect of depreciation again dominates. So, the perverse region in which depreciation is contractionary is for the intermediate levels of the exchange rate”* (Krugman 2000: 84). Qui si concretizza la situazione perversa, che vede diventare negativo il numeratore della (3.4) come pure l'inclinazione della curva  $IS$ . Come mostra la figura 3.2, se la moneta è forte, con  $S < S_{min}$ , allora il capitale netto delle imprese è elevato, non ci sono problemi per reperire finanziamenti dall'estero anche se i *bottleneck* produttivi rendono difficile spingere ulteriormente la produzione di nuovi macchinari. Un ulteriore apprezzamento porta solo ad una caduta delle esportazioni e dell'output, con una parziale compensazione dovuta al maggior consumo. La situazione è simile quando la moneta nazionale ha perso

gran parte del suo valore, diciamo con  $S > S_{max}$ . In questo caso le imprese vedono svanire il loro patrimonio e la capacità di finanziarsi. Un deprezzamento spinge molto l'export, riduce un po' il consumo, senza però generare effetti negativi sull'investimento che collassa al livello minimo dato dall'ammortamento.

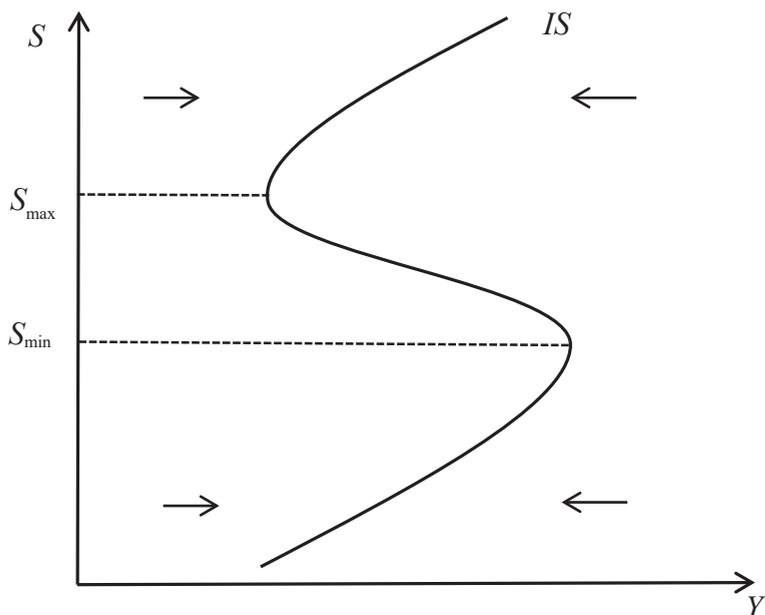


Fig. 3.2 Curva IS con investimento finanziato dall'estero

La situazione “anormale” della curva rappresentata nella figura 3.2 è data dal tratto intermedio, compreso tra  $S_{min}$  e  $S_{max}$ . Qui una diminuzione del tasso di cambio provoca una contrazione delle esportazioni, un aumento del consumo e riduce il costo del finanziamento estero. Inoltre, non ci sono vincoli dati dalla capacità produttiva, per cui il maggior investimento è superiore alla caduta delle esportazioni nette provocando un aumento dell'output. In conclusione, in questo tratto, la curva IS ha inclinazione negativa ed un deprezzamento porta ad una caduta del prodotto e dell'occupazione. Naturalmente ciò avviene se la produzione è sempre pari alla quantità

domandata, altrimenti si innesca un processo di aggiustamento stabile ( $\varphi > 0$ ) come mostrato dalle frecce della stessa figura 3.2.

### **Mercati finanziari e risparmio**

Prendiamo ora in esame la parte finanziaria del modello. La domanda di moneta è standard ovvero dipende solo dal reddito e dal tasso d'interesse interno, mentre l'offerta in termini reali è funzione anche del tasso di cambio. Quindi l'equilibrio si realizza con:

$$M = S^{1-\alpha} L(Y, i), \quad (3.7)$$

che può essere utilizzata per ottenere la curva *LM*:

$$i = i(Y, S, M). \quad (3.8)$$

Il tasso d'interesse d'equilibrio dipende positivamente da quello di cambio e dal prodotto e negativamente dallo stock nominale di moneta. Per quanto riguarda il mercato dei titoli esteri, nel breve periodo, sono dati sia lo stock presente nel sistema economico sia i debiti delle imprese. Dalla (3.1) pure ricaviamo la relazione che lega la domanda di asset esteri da parte delle famiglie con i titoli a disposizione:

$$F_H = F^B + F_F - F_{BC} = F(\pi, R_H, \xi)/S^\alpha \quad (3.9)$$

$$\pi = i^B + \Delta s^e - i(Y, S, M), \quad (3.10)$$

ove  $F(\cdot)$  è la funzione di domanda in termini reali che dipende positivamente dal premio per il rischio del cambio ( $\pi$ ) e dalla ricchezza pure in termini reali. Infine, il parametro  $\xi$  indica il premio per il rischio paese ovvero la domanda precauzionale di titoli esteri dovuta, ad esempio, alla possibilità che una crisi valutaria possa impedire le importazioni di beni e servizi. Infatti, come negli usuali modelli di portafoglio, abbiamo escluso che le famiglie e le imprese possiedano valuta. Questo non è un problema in condizioni normali, poiché il Forex soddisfa ogni esigenza e non c'è nessun vincolo agli acquisti dall'estero. Ma, in periodi turbolenti, come nelle crisi finanziarie, può

essere difficile approvvigionarsi della valuta necessaria. Per questo motivo nei paesi emergenti è abbastanza naturale pensare che parte della domanda di titoli esteri sia dovuta a questa esigenza di tipo precauzionale, che non dipende né dal rendimento atteso né dalla ricchezza complessiva. Il parametro  $\xi$  cattura questi aspetti e, come vedremo successivamente, gioca un ruolo fondamentale proprio nelle crisi valutarie.

Ci si può chiedere qual è l'effetto di un aumento del tasso di cambio sulla quantità desiderata di bond stranieri. In primo luogo cresce il denominatore della (3.9), ma varia anche il numeratore perché si modificano il premio per il rischio e la ricchezza in termini reali. Il deprezzamento aumenta il tasso d'interesse per la (3.8) e quindi, a parità di aspettative, scende il premio. Al contrario, l'effetto del tasso di cambio sulla ricchezza non è univoco, come messo in luce dalla (3.6). Se i privati sono debitori netti nei confronti dell'estero, il deprezzamento li rende più poveri.

Rimane da definire qual è la relazione tra il premio per il rischio e la svalutazione attesa quando varia il tasso di cambio. Questa relazione non è presente nel modello Mundell-Fleming tradizionale in virtù dell'ipotesi di aspettative statiche. Però appare difficile accettare che gli investitori siano così miopi da rivedere costantemente il valore atteso del cambio sulla base di quello appena realizzato senza chiedersi dove porta tale cambiamento. Per mantenere lo spirito dell'approccio keynesiano scegliamo un meccanismo di tipo regressivo:

$$\Delta s^e = \sigma \left( \frac{\bar{S}}{S} - 1 \right), \quad (3.11)$$

ove  $\sigma \in (0,1)$  misura la velocità dell'aggiustamento al valore di equilibrio  $\bar{S}$  che è noto agli investitori.<sup>4</sup> In altre parole stiamo affermando che la soluzione di lungo periodo sia conosciuta sulla base dei fondamentali. Tuttavia, questo valore non si realizza subito, ma solo nel lungo periodo con un processo di aggiustamento che dipende proprio dal parametro  $\sigma$ . Quindi un deprezzamento riduce certamente il premio per il rischio per l'incremento del tasso d'interesse e la diminuzione della variazione attesa. In conclusione, è incontrovertibile

---

<sup>4</sup> Confronta con il modello dinamico visto nella sezione 2.4.

che un deprezzamento riduce la domanda di titoli esteri in valuta. La domanda di titoli esteri dipende positivamente dallo stock della moneta e negativamente dal tasso d'interesse interno, da quello di cambio e dell'output.

Il mercato dei titoli interni si deriva in modo residuale poiché l'equilibrio è conseguenza dalla legge di Walras:

$$B_H = W_H - (K - SF_F) - S^{1-\alpha} [L(Y, i) - F(\pi, R_H, \xi)]. \quad (3.12)$$

A questo punto possiamo descrivere il collegamento tra stock e flussi finanziari. Il reddito disponibile delle famiglie è dato da quello del lavoro e dai profitti al netto delle tasse, a cui dobbiamo aggiungere i redditi da capitale. Il reddito è destinato al consumo ed al risparmio, che si sostanzia nell'accumulo di attività finanziarie:

$$S_H = Y - \delta K - T + i^B S F_P + i B_H - C = \dot{M} + \dot{B}_H + S \dot{F}_H, \quad (3.13)$$

ove c'è coincidenza tra quantità reali e nominali in virtù della normalizzazione dei prezzi. In questo modello distinguiamo l'operato della Pubblica Amministrazione da quello della Banca Centrale. La prima è soggetta al vincolo di bilancio:

$$G + i B_H - T - i^B S F_{BC} = \dot{B}_H + \dot{B}_{BC} \quad (3.14)$$

qualora gli interessi sui titoli percepiti dalla Banca Centrale siano riversati allo stesso governo. La variazione dei titoli emessi dal Governo può essere accumulata dalle famiglie residenti o dalla Banca Centrale, in quanto queste obbligazioni non possono essere vendute nei mercati internazionali proprio per enfatizzare la presenza dell'*original sin*. Lo stato patrimoniale della Banca centrale si modifica rispettando il vincolo di bilancio, per cui:

$$\dot{M} = \dot{B}_{BC} + S \dot{F}_{BC}, \quad (3.15)$$

che mostra come l'offerta di moneta cambia in contropartita ai titoli interni ed esteri. Mettendo insieme le (3.13)-(3.15) e tenendo conto del fatto che l'investimento è pari alla variazione del debito delle imprese, si ottiene:

$$Y - \delta K - C - G - I + i^B SF^B = S\dot{F}^B, \quad (3.16)$$

ove  $F^B = F_P + F_{BC}$  è ancora la posizione del paese verso l'estero e la sua variazione  $\dot{F}^B = \dot{F}_H + \dot{F}_{BC} + \dot{F}_F$  dipende dall'evoluzione delle sue componenti. L'espressione alla sinistra della (3.16) è la differenza tra il prodotto netto e la domanda interna, ovvero le esportazioni nette, più i redditi netti da capitale. Il totale è pari alla variazione dei titoli esteri. In realtà, la (3.16) non è altro che la bilancia dei pagamenti ove il conto corrente bilancia quello finanziario. In questo modello non è necessario aggiungere un'equazione relativa a questa identità contabile poiché discende direttamente dalle ipotesi sul comportamento dei diversi agenti economici.

Per quanto riguarda l'operato dei due policy maker ipotizziamo che l'ente di emissione possa variare lo stock di moneta solo nell'istante iniziale e che i proventi dei titoli esteri non vengono reinvestiti ma siano subito trasferiti al governo, il cui vincolo di bilancio è:

$$G + iB_H = T + i^B S F_{BC}. \quad (3.14bis)$$

In sostanza abbiamo riaffermato l'ipotesi che rimanga costante sia il debito pubblico sia il patrimonio netto della Banca Centrale. A meno di una variazione del tasso di cambio rimane inalterata anche la ricchezza delle famiglie:

$$W_H = K + M + B + SF_P = K + M_0 + B_0 + SF_{P_0}, \quad (3.17)$$

e sono possibili solo cambiamenti nella sua composizione a seguito delle politiche della Banca Centrale, che può acquistare o vendere titoli in cambio di moneta.

Dalla (3.13) si può vedere che il reddito disponibile è al netto della tassazione. Ma quest'ultima, per la (3.14bis), è pari alla spesa pubblica più il servizio complessivo del debito, per cui vale ancora la:

$$Y_D = Y - \delta K - G + i^B SF^B, \quad (3.18)$$

che mostra l'importanza della posizione del paese verso l'estero. Avendo preso in esame il caso delle economie emergenti è lecito

supporre che le riserve ufficiali non siano così ampie da controbilanciare il debito del settore privato, per cui possiamo ipotizzare  $F^B < 0$  e quindi il prodotto netto è decurtato dalla spesa pubblica decisa dal governo e dal servizio del debito estero. Siamo allora in una delle situazioni esaminate nel modello di portafoglio in Gregori (2015) ove, a cambi flessibili ed in presenza di forti debiti privati e/o pubblici, sono efficaci sia la politica fiscale sia quella monetaria.

Il sistema (3.8)-(3.11) fornisce le coppie di prodotto e tasso di cambio che mantengono in equilibrio il mercato dei titoli esteri, quello della moneta e, per la legge di Walras, quello dei titoli interni.<sup>5</sup> In particolare nella (3.9) la quantità di titoli esteri a disposizione dei privati è fissa poiché la Banca Centrale non vuole variare le riserve ufficiali e, nel breve, sono dati anche i debiti contratti dalle imprese.<sup>6</sup> Perciò il tasso di cambio si deve aggiustare in modo da adeguare la domanda alla quantità disponibile. Se pensiamo che l'aggiustamento non sia istantaneo, possiamo ipotizzare che segua un processo del tipo:

$$\dot{S} = \rho [F(i^B + \Delta s^e - i(Y, S, M), R_H, \xi) - S^\alpha F_{H_0}] \quad (3.19)$$

ove l'eccesso di domanda spinge al rialzo del cambio con  $\rho > 0$  che è il parametro che governa la velocità d'aggiustamento. Anche se la funzione di domanda di titoli esteri è simile a quella del tradizionale modello di portafoglio (Gregori 2015), l'equazione differenziale non è lineare. Tramite il teorema del Dini possiamo prendere in esame l'inclinazione della curva  $LF$  che rappresenta le combinazioni di prodotto e tasso d'interesse che mantengono in equilibrio la domanda di titoli esteri con lo stock esistente:

$$\left. \frac{\partial S}{\partial Y} \right|_{\dot{S}=0} = \frac{\frac{\partial F}{\partial \pi} \frac{\partial i}{\partial Y}}{\frac{\partial F}{\partial \pi} \left( \frac{\partial \Delta s^e}{\partial S} - \frac{\partial i}{\partial S} \right) + \frac{\partial F}{\partial R_H} \frac{\partial R_H}{\partial S} - \alpha \frac{F_{H_0}}{S^{1-\alpha}}} < 0. \quad (3.20)$$

<sup>5</sup> La ricchezza in termini reali è data alla (3.5bis).

<sup>6</sup> L'analisi è veramente di breve periodo poiché assume che la posizione verso l'estero sia fissa nonostante l'investimento ed il saldo non necessariamente nullo del conto corrente.

Il numeratore è certamente positivo poiché un aumento del premio per il rischio spinge, *ceteris paribus*, a desiderare una maggiore quantità di titoli esteri, mentre l'altra derivata parziale non è altro che l'inclinazione della curva  $LM$ .<sup>7</sup> Al contrario, il denominatore è certamente negativo per le ipotesi poste sulle aspettative, sulla funzione del tasso d'interesse (3.8) e sulla composizione della ricchezza, che diminuisce al crescere del tasso di cambio. La pendenza della curva  $LF$  dipende da diversi fattori tra cui è fondamentale la sensibilità della domanda di titoli esteri al premio per il rischio. Si può vedere che  $\partial F / \partial \pi$  tende ad infinito nel caso di perfetta mobilità, quando il premio si annulla e l'inclinazione diviene:

$$\frac{\frac{\partial i}{\partial Y}}{\frac{\partial \Delta s^e}{\partial S} - \frac{\partial i}{\partial S}}$$

Il caso di perfetta mobilità ci permette di capire il ruolo delle sensibilità della domanda di moneta e delle stesse aspettative. Si tratta di una retta verticale se le aspettative sono statiche e vale la teoria quantitativa della moneta. Con la domanda di moneta keynesiana (3.7) la pendenza diminuisce all'aumentare del tasso di cambio, come mostrato nella figura 3.3. Con aspettative regressive questa tendenza è rafforzata al crescere del parametro  $\sigma$ , che misura la velocità dell'aggiustamento al valore di equilibrio del tasso di cambio.

Nel caso di imperfetta mobilità dei capitali assume un ruolo fondamentale proprio la sensibilità della domanda di liquidità al tasso d'interesse. Infatti, la curva  $LF$  è certamente piatta solo quando siamo in trappola della liquidità.<sup>8</sup> Come vedremo questa ipotesi evita di prendere in esame alcune delle situazioni più interessanti, ma pericolose, del nostro modello. Tuttavia appare improbabile che in un'economia emergente i privati siano disposti ad accumulare qualunque quantità di moneta sia venduta loro dalla Banca Centrale, facendo svanire il legame con il tasso d'interesse. Anzi è più facile che venga meno la fiducia negli asset nazionali creando i presupposti per un *capital flight*.

---

<sup>7</sup> Pari a  $k/h$  nel nostro usuale modello lineare.

<sup>8</sup>  $\partial F / \partial \pi > 0$  altrimenti viene meno una delle ipotesi di base del modello di portafoglio.

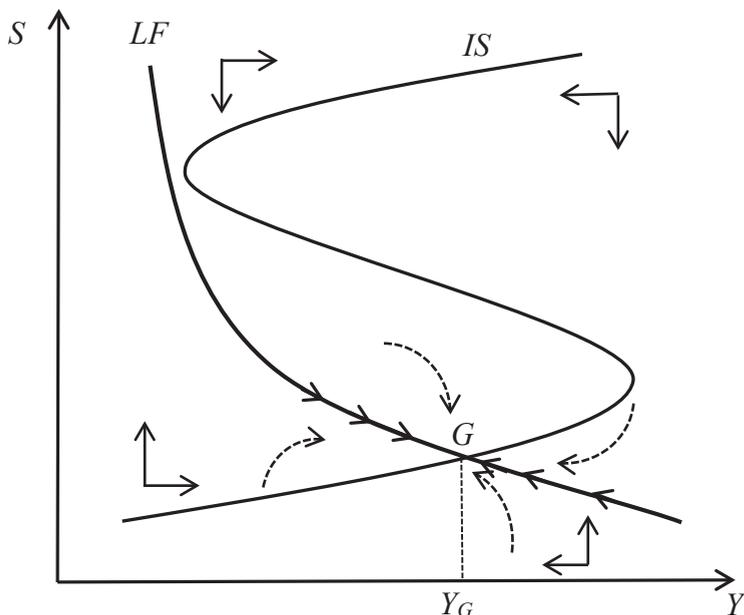


Fig. 3.3 Il Modello *IS-LF* con equilibrio unico

Ad ogni modo siamo ora in grado di tracciare nella figura 3.3 la curva *LF* che individua le coppie  $(Y,S)$  tali per cui  $\dot{S} = 0$ . Questa è inclinata negativamente ma quasi verticale in corrispondenza a bassi livelli del prodotto e con una moneta molto debole, quando è necessario un forte deprezzamento in seguito ad un'ulteriore caduta del reddito per mantenere in equilibrio i mercati finanziari. Al contrario, diviene piatta con una moneta particolarmente forte.

### Equilibri multipli e stabilità

Questo modello dinamico si differenzia da quelli visti nel capitolo precedente poiché dall'esame del diagramma di fase della figura 3.3 sembra che la soluzione sia sempre unica e globalmente stabile, mentre quelli visti in precedenza erano caratterizzati da un equilibrio di sella con un'instabilità generata dal funzionamento dei mercati finanziari. In quel contesto giocano un ruolo fondamentale le aspettative razionali e la teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse. Aver introdotto un premio per il rischio, che tiene conto della non

perfetta sostituibilità tra titoli nazionali ed esteri, ed aspettative regressive permette di costruire un modello apparentemente più “tranquillo” dal punto di vista della dinamica in quanto non esistono più traiettorie esplosive.<sup>9</sup> In questo modo non è più necessario utilizzare l’approccio di Sargent e Wallace (1973), che consiste nell’individuare il sentiero di sella su cui gli agenti razionali si devono collocare per poter raggiungere lo stato stazionario nel lungo periodo.

Nel modello di questo capitolo ogni combinazione iniziale è ammissibile. Se i mercati finanziari sono sempre in equilibrio ci si muove lungo la curva  $LF$ , altrimenti se seguono dei sentieri come quelli indicati con una curva tratteggiata nella figura 3.3.

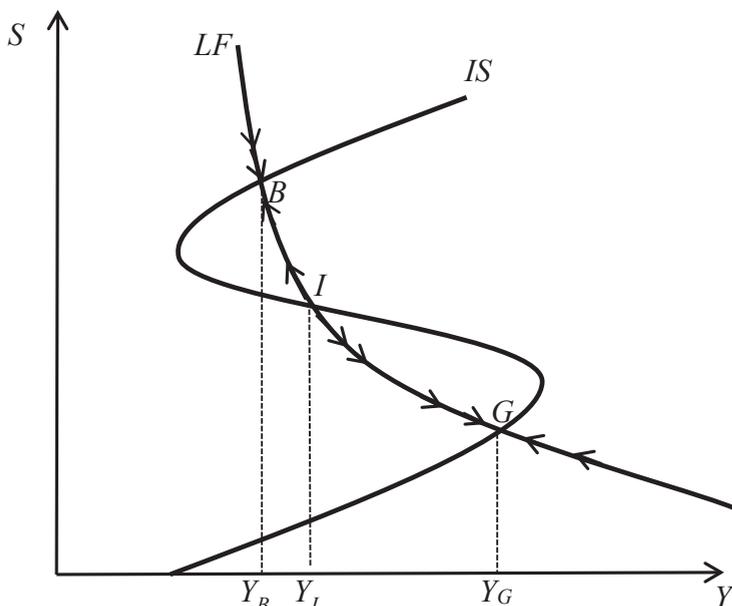


Fig. 3.4 Il Modello  $IS-LF$  con equilibrio multipli

Tuttavia, si possono presentare situazioni ben diverse tra loro. Da una parte, esiste un “buon equilibrio” ovvero con produzione elevata ed una moneta forte, come quello evidenziato dal punto  $G$  delle figure 3.3 e 3.4. Il sistema produttivo è solido, il patrimonio aziendale è

<sup>9</sup> Applicando il teorema di Olech si può facilmente vedere l’equilibrio è stabile in senso globale (Gandolfo 1996).

elevato e non c'è nessun problema né di finanziamento delle imprese né di affidabilità del sistema produttivo. Ma questa è una delle situazioni possibili e basta immaginare una curva  $LF$  leggermente diversa per avere risultati molto differenti. Nella figura 3.4 manteniamo i mercati finanziari in equilibrio, ma ipotizziamo che la maggiore domanda di titoli esteri sposti la curva  $LF$  sufficientemente a destra. Ora l'intersezione della curva  $LF$  con la  $IS$  avviene in ben tre combinazioni di output e tasso di cambio. Oltre all'equilibrio "buono" con elevata produzione e moneta forte, ne abbiamo uno, indicato dal punto  $I$ , con output e cambio intermedi, mentre l'ultimo (punto  $B$ ) ha basso prodotto ed elevato tasso di cambio.

Dall'analisi della dinamica è evidente che  $B$  ed  $G$  sono degli attrattori, mentre  $I$  è un repellente.<sup>10</sup> Infatti, pur essendo un punto di stato stazionario, basta una piccola deviazione, con un momentaneo cambiamento del prodotto e del tasso di cambio, per generare un processo che porta alle soluzioni estreme con prodotto elevato oppure con output basso. È evidente che un *policy maker* razionale, conscio di questa situazione, cercherà di aumentare leggermente il reddito o di apprezzare un po' il tasso di cambio in modo da mettere in moto un processo di espansione che permetta di raggiungere l'equilibrio con occupazione maggiore. Il processo di aggiustamento è facilmente identificabile da un punto di vista empirico, perché si crea un'evidente correlazione negativa tra tasso di cambio ed output.

Ipotizziamo adesso che si verifichi uno shock esogeno nel mercato dei titoli e, in particolare, vediamo cosa succede se aumenta il rischio paese. Ciò significa che, a parità di prodotto, la maggiore domanda di asset esteri, che però non sono disponibili in maggiore quantità, si deve scaricare completamente sul tasso di cambio, che deve aumentare. Anche in questo caso la curva  $LF$  si sposta sufficientemente verso destra e verso l'alto. È evidente che una traslazione importante, come quella riportata nella figura 3.5, genera un nuovo equilibrio di lungo periodo in cui nonostante, anzi proprio a causa della svalutazione, alla fine il prodotto crolla in  $Y_B$ . Ciò è dovuto al fatto che la perdita di

---

<sup>10</sup> Sulla base delle due equazioni differenziali (3.3) e (3.19) non è difficile derivare lo Jacobiano e verificare che la sua traccia è sempre negativa come il determinante nel caso in cui ci si trovi nel tratto della curva  $IS$  con inclinazione negativa. Quindi  $I$  è un punto di sella.

valore della moneta nazionale genera una crisi nel settore produttivo, che si trova oberato dai debiti esteri ed il cui peso diviene insostenibile.

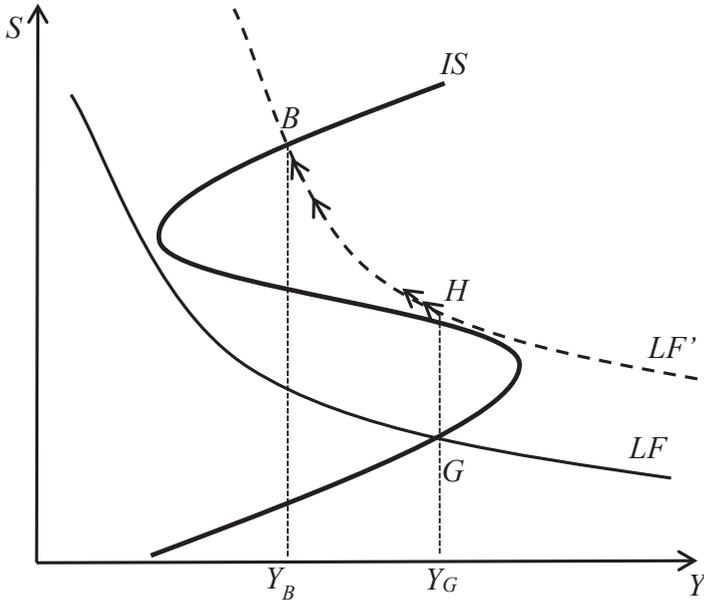


Fig. 3.5 Il Modello  $IS-LF$  con maggior rischio paese

Poiché gli agenti economici conoscono la nuova soluzione di lungo periodo, che comporta una notevole perdita di valore della moneta nazionale e, visto che i mercati finanziari sono sempre in equilibrio, ci si deve porre sulla curva  $LF'$  con un salto tipico dei modelli dinamici, anche se non si verifica *overshooting*. Il processo di aggiustamento segue poi la traiettoria indicata dall'arco  $HB$  con la successiva contrazione della produzione. Poiché il modello è di breve periodo la tempistica è importante per verificare la sua attendibilità dal punto di vista empirico. La sequenza degli avvenimenti è evidente: dopo un primo forte deprezzamento iniziale a parità di output il tasso di cambio deve continuare a salire con la contemporanea caduta della produzione. In realtà, le conseguenze possono essere ancora più nefaste, in quanto abbiamo ipotizzato che il monte salari sia costante, mentre è probabile che la caduta della produzione comporti anche quella del reddito da lavoro, che amplifica lo shock negativo.

Questa sembra essere stata la situazione in Malesia durante la crisi del 1997-98 che riportiamo nella figura 3.6 dove abbiamo preso in esame i dati trimestrali. Questo paese aveva fortemente beneficiato della crescita dell'area asiatica, con tassi di crescita del PIL del 9% tra il 1990 ed il 1996, tanto che si prevedeva la sua entrata nel novero dei paesi maggiormente sviluppati nel 2020.

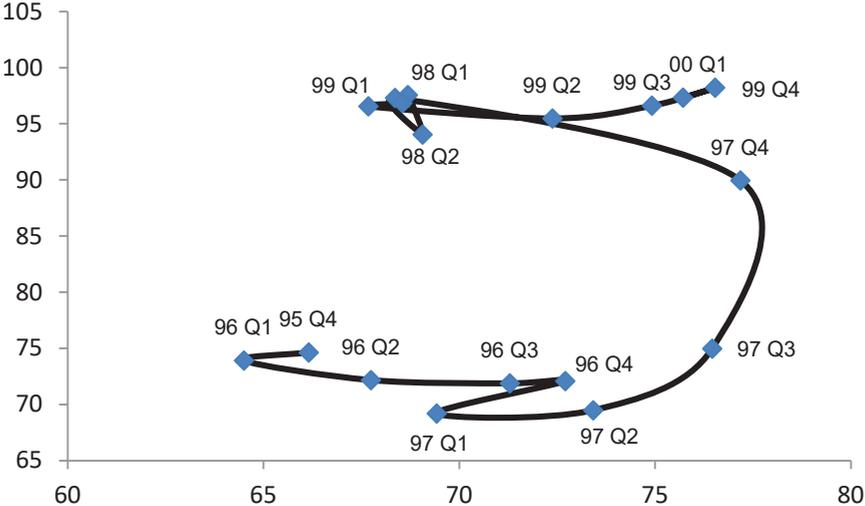


Fig. 3.6 Malesia: PIL e tasso di cambio nominale effettivo (fonte: FMI)

La situazione cambia radicalmente nel luglio del 1997, dopo la decisione della banca centrale thailandese di passare a cambi flessibili e quella indonesiana di ampliare di molto le bande di fluttuazione della rupia. La speculazione attaccò la moneta malese causando un'emorragia nelle riserve ufficiali che si ridussero da circa 27 miliardi di dollari nel primo trimestre del 1997 a poco meno di 20 un anno dopo. Il tasso di cambio nei confronti del dollaro, che era la valuta di riferimento per la Malesia, ai primi di luglio del 1997 era attorno 2,5 ringitt per dollaro, ma si impennò rapidamente sino a toccare i 4,7 ringitt per dollaro ai primi del 1998, come mostra la figura 3.7.

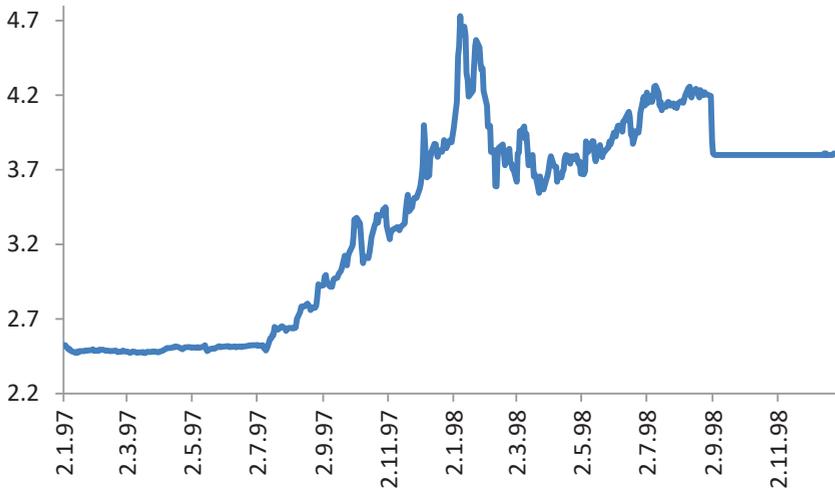


Fig. 3.7 Tasso di cambio ringgit per \$ (Fonte: Fred)

Anche se a marzo di quell'anno il ringgit si era apprezzato rispetto al dollaro, l'incertezza e le ampie fluttuazioni nel Forex nel corso del 1998 costrinsero il governo a cambiare totalmente politica economica, tant'è che nel settembre si passò ad un rapporto fisso di 3,8 e vennero imposte forti restrizioni nei flussi di capitali. Le figure 3.6 e 3.7 mostrano questo repentino mutamento nella gestione dei flussi valutari. Dopo la forte impennata del secondo semestre del 1997 a parità di occupazione segue la forte contrazione della produzione con una stabilizzazione del valore della moneta nazionale. Dobbiamo ricordare che tra la fine del 1997 e l'inizio dell'anno successivo si susseguirono tutta una serie di interventi da parte di governi di diverso orientamento che produssero degli effetti discutibili (Sundaram 2006). Su indicazione del FMI nel dicembre del 1997 fu annunciato e poi implementato un taglio della spesa pubblica del 18%. Contemporaneamente la Banca Centrale (Bank Negara) portò il tasso d'interesse a tre mesi dall'8,7% all'11%. Ciò causò il crollo non solo della borsa, ma anche della produzione che collassò in molti settori del manifatturiero. Il sistema bancario era però alquanto solido e seppe reggere all'impatto mediante operazioni di consolidamento e ristrutturazione. Il governo resosi conto

del perdurare della crisi cambiò totalmente rotta adottando politiche espansive fiscali e monetarie. Infatti, nel settembre del 1998 vennero introdotti stretti controlli sui flussi di capitali con cambio ancorato al dollaro. La convertibilità fu ammessa solo per il commercio estero e gli investimenti diretti. Questo permise alla Banca Centrale di ridurre il tasso d'interesse di riferimento da circa il 10% al 3,25% già alla fine del primo trimestre del 1999. Queste politiche espansive resero la recessione meno pesante di quella dell'Indonesia e della Thailandia e permisero pure una ripresa più rapida. Già nei primi anni 2000 la produzione era ritornata ai livelli precedenti la crisi, ma con una moneta molto più debole rispetto ai valori iniziali.

Dall'esame della figura 3.5 si vede subito cosa deve avvenire per evitare gli effetti nefasti di una crisi legata al *capital flight*: basta far flettere all'indietro la curva  $LF$  per generare i tre equilibri visti in precedenza. Con mercati finanziari sempre in equilibrio, si modifica solo il tasso di cambio. In corrispondenza del prodotto iniziale la situazione sarebbe addirittura ottimale perché il nuovo stato stazionario è quello "buono" con prodotto addirittura maggiore di quello iniziale. Insomma la forte domanda di titoli esteri da parte dei privati può far aumentare l'occupazione se ci si trova nel tratto regolare della curva  $IS$ . Questa situazione porta ad enfatizzare il ruolo fondamentale dei *policy maker*. Il primo riguarda la Banca Centrale che deve essere accomodante nell'assecondare le richieste dei privati. Se questi vogliono ad ogni costo i titoli esteri allora il governatore deve rinunciare alla libera fluttuazione ed intervenire nel Forex evitando salti repentini e pericolosi nel tasso di cambio. L'istituto centrale è costretto a cedere parte delle sue riserve ufficiali, contraendo l'offerta di moneta ed innalzando il tasso d'interesse. Questa decisione è equiparabile alla classica difesa del cambio con una politica monetaria restrittiva. In realtà, l'incremento del tasso d'interesse interno non serve per aumentare il costo opportunità dei titoli interni, ma nasce dalla necessità di placare la domanda di bond stranieri. Ciò spiega sia il tentativo di difesa attuato dalle Banche Centrali nel corso del 1997 con una forte emorragia di riserve valutarie sia il successivo reintegro anche tramite aiuti dal FMI. Nella figura 3.8 riportiamo l'andamento delle riserve ufficiali, al netto dell'oro, delle tigri asiatiche. I dati sono stati normalizzati alla fine del 1996, che spesso coincide con il punto di massimo registrato negli anni precedenti. Sino a prima dello scoppio

della crisi le banche centrali di queste nazioni continuano ad accumulare asset esteri, nonostante i deficit di conto corrente. Tuttavia, già prima del collasso che inizia nella tarda primavera del 1997, la diminuzione delle riserve ufficiali segnala l'emergere di alcune tensioni nei mercati. Con il precipitare degli eventi si vedono i tentativi di difesa con forte drenaggio di riserve. Nel caso della Malesia, queste ammontavano ad oltre 27,7 miliardi di dollari a marzo 1997, per poi scendere a poco più di 22 miliardi sei mesi dopo con un'ulteriore contrazione di altri due miliardi nei mesi successivi. La decisione di porre un argine al tracollo del tasso di cambio portò a bruciare quasi il 30% degli asset disponibili. Insieme alla Corea questa è stata percentualmente la perdita maggiore tra tutti i paesi asiatici, anche se alla fine del 1998 le giacenze iniziali erano totalmente ripristinate.<sup>11</sup>

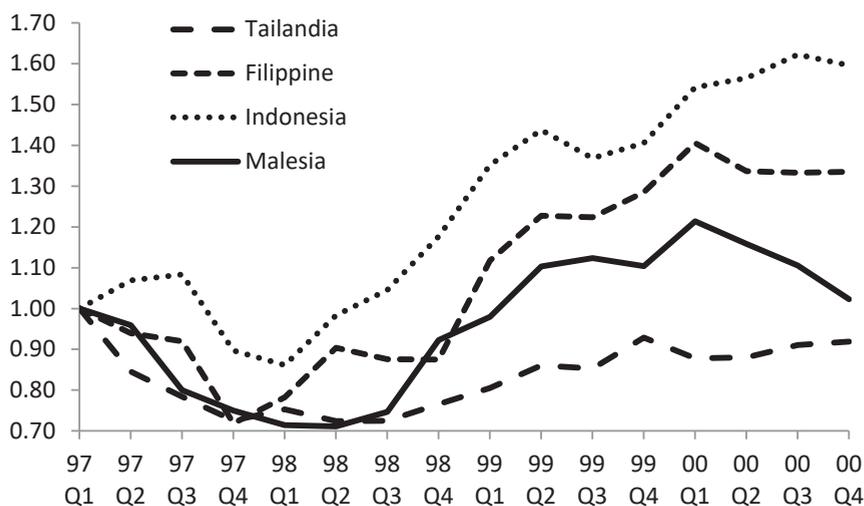


Fig. 3.8 Andamento riserve ufficiali (fonte: FMI)

<sup>11</sup> Non riportiamo i dati relativi alla Corea perché l'aumento è così forte e repentino da comprimere le variazioni degli altri paesi.

In realtà questo trend crescente è proseguito con forza anche in tutto il decennio successivo, tanto che è opinione diffusa che in Asia ci sia un eccesso di riserve ufficiali sulla cui utilità vi sono molti dubbi (Edison 2003; Mendoza 2004; Rodrick 2006). Il punto è però controverso. In primo luogo bisogna definire un livello ottimale o accettabile di riserve, una sorta di benchmark su cui confrontare i valori correnti. Si possono usare delle regole molto semplici, come quella di Bernanke-Guidotti, data dal rapporto tra riserve e debito esterno a breve, o costruire modelli teorici alquanto sofisticati (Calvo 2000, 2012; Jeanne and Ranciere 2006, 2011; Aizenman and Lee 2005, 2006; Durdu et al. 2009). Anche dalle analisi empiriche sembra innegabile che prevalga un desiderio da parte delle Banche Centrali di disporre di sufficienti munizioni in caso di attacchi speculativi o nei momenti di elevata domanda di asset esteri da parte degli investitori (Gosselin e Parent 2005; Jeanne 2007; Park e Estrada 2009).

Ad ogni modo è inequivocabile che le riserve sono ottimali se evitano il collasso del sistema produttivo. Si tratta di un'affermazione più di principio che di una qualche rilevanza pratica, visto che il valore delle riserve dipende dalla domanda esogena degli agenti privati (Ainzeman e Lee 2005).

Se la politica monetaria si rivela insufficiente per carenze di riserve, possiamo chiederci qual è il ruolo di quella fiscale. La risposta è semplice da un punto di vista grafico. Una maggiore spesa pubblica è desiderabile perché può ristabilire i tre equilibri come la curva  $IS'$  della figura 3.9. Anzi, sarebbe certamente preferibile un'ulteriore spinta al prodotto poiché la  $IS'$  funge da discriminante: un ulteriore incremento porta inequivocabilmente verso un prodotto maggiore con un processo di rivalutazione del cambio dopo il forte deprezzamento iniziale ( $Y_V$ ), mentre un piccolo shock esogeno avverso, che la sposta all'indietro, conduce alla situazione vista in Malesia ( $Y_B$ ).

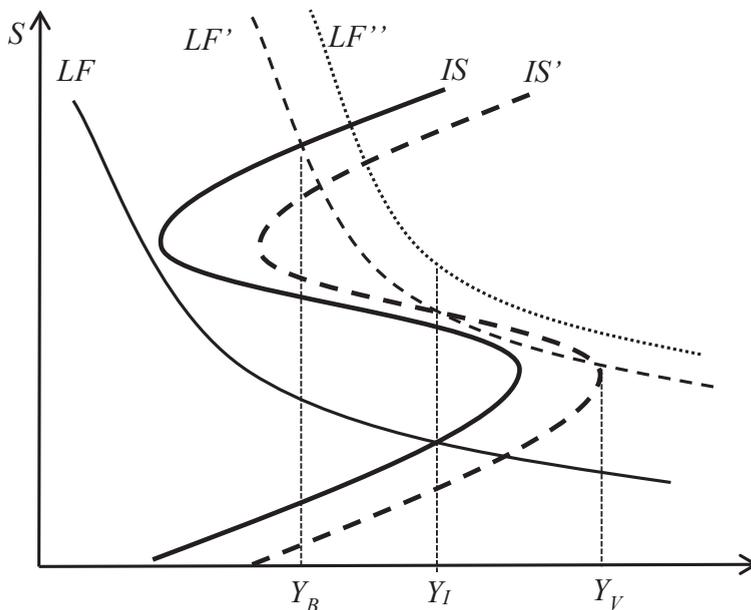


Fig. 3.9 Il Modello *IS-LF* con politica fiscale espansiva

Tuttavia, ci sono alcuni problemi in questa analisi. Innanzitutto aver imposto un bilancio pubblico sempre in equilibrio, vedi la (3.14bis), riduce di molto la capacità propulsiva della Pubblica Amministrazione. Non a caso il reddito disponibile delle famiglie risulta decurtato dello stesso ammontare della spesa pubblica, come evidenzia la (3.18), e l'effetto netto dipende dalla propensione marginale al consumo. Più è prossima all'unità minore è l'efficacia della leva fiscale. È quindi opportuno rompere questo vincolo di bilancio e finanziare temporaneamente il maggior disavanzo pubblico con l'emissione di nuovi titoli di stato. Anzi, la soluzione migliore sarebbe quella di ottenere un finanziamento dall'estero, che risolverebbe alla radice il problema iniziale, ma è ovvio che questa situazione non era facilmente realizzabile durante la crisi delle tigri asiatiche.<sup>12</sup> In quel caso era fortissima la richiesta di rimpatrio dei capitali investiti nell'Estremo Oriente. Questo porta a due possibilità.

<sup>12</sup> Non a caso il FMI ha introdotto una linea di credito a brevissimo termine (*Supplementary Reserve Facility*) nel 1998 per risolvere rapidamente situazioni di questo tipo. È interessante notare che i tassi praticati per questa linea di credito sono però tra i più penalizzanti in assoluto.

L'incremento del debito pubblico è sostenuto o dalle famiglie o dalla Banca Centrale. È evidente che la seconda alternativa non è molto desiderabile, in quanto la monetizzazione del debito comporta un ulteriore deprezzamento con successivo spostamento verso l'alto della curva in  $LF''$ . A questo punto ci si ritrova nella situazione peggiore tra quelle disponibili. È evidente che l'unica soluzione auspicabile è quella di convincere o forzare i cittadini a sostenere la spesa pubblica aumentando il debito pubblico. La moneta ceduta in cambio dei nuovi titoli è poi utilizzata dalla Pubblica Amministrazione per comprare beni e servizi, lasciando inalterato lo stato patrimoniale della Banca Centrale. In sostanza, se non si vuole aumentare di molto la disoccupazione lo squilibrio corrente deve essere ripianato in futuro. A dire il vero, l'aumento dei rendimenti interni ha anche delle conseguenze negative sulla domanda di beni durevoli. Ma questi effetti non sono stati considerati nel nostro modello, per cui la politica fiscale espansiva innesca un processo virtuoso che ci porta ad una maggiore produzione.

Abbiamo visto che una diminuzione dello stock di moneta limita i danni del *capital flight* e forse esiste una politica ottimale anche su questo fronte. Dall'esame della figura 3.5 risulta evidente che la caduta dell'output è minore quanto più piatta è proprio la curva  $LF$ . Abbiamo già visto quali sono i parametri che influenzano l'inclinazione di questa curva, vedi la (3.20), per cui è chiaro che se la Banca Centrale controlla il tasso d'interesse l'equazione (3.9) diviene:

$$S^\alpha F_{H0} = F \left[ i^B + \sigma \left( \frac{\bar{S}}{S} - 1 \right) - \bar{i}, \frac{M_0 + B_{H0} + K + S(F_{H0} - F_F)}{S^{1-\alpha}}, \xi \right] \quad (3.21)$$

che è indipendente dal prodotto. Una volta determinato il tasso di cambio si può agevolmente calcolare il prodotto d'equilibrio proprio dalla  $IS$ . Come sappiamo i privati non possono comprare titoli esteri, perché l'ente di emissione non vuole modificare le proprie riserve ufficiali, ed una variazione dei titoli interni in possesso delle famiglie deve essere compensata da quella della moneta. Inoltre, vale la:

$$M = S\bar{F}_{BC} + B_{BC} = S\bar{F}_{BC} - \bar{W}_{PA} - B_H = S^{1-\alpha} L(Y, \bar{i}), \quad (3.22)$$

ove  $-\bar{W}_{PA}$  è il debito pubblico. La combinazione d'equilibrio di prodotto e tasso di cambio determina lo stock di moneta in circolazione e quindi i titoli di stato in possesso dell'ente d'emissione. Se il loro ammontare differisce da quanto desiderato dalle famiglie allora il governo deve intervenire ristabilendo la quantità corretta. Tuttavia, se il *policy maker* controlla il tasso d'interesse deve adeguare gli stock della moneta e dei titoli interni. A questo punto sorge spontanea la domanda se, invece di bloccare i rendimenti interni, sia preferibile ancorare direttamente il tasso di cambio. Questo problema è affrontato nella prossima sezione.

### **Un modello a cambi fissi**

La formulazione vista nelle sezioni precedenti prende in esame solo il caso dei cambi flessibili. È però interessante vedere quali sono le implicazioni di questo modello nel caso in cui si decida di agganciare la propria moneta a quella di un paese estero. L'analisi vista in precedenza e la sua rappresentazione grafica possono essere ancora utili in questo contesto. Infatti, la parte relativa ai mercati reali non deve essere modificata se non imponendo un tasso di cambio fisso. Al contrario quella finanziaria necessita di alcune precisazioni. Per questo motivo introduciamo alcune ipotesi semplificatrici. In primo luogo poniamo  $\sigma = 0$  nella (3.19) ovvero ritorniamo ad assumere aspettative statiche in quanto siamo in un credibile regime di cambio fisso. Inoltre rendiamo il modello lineare. A questo fine assumiamo che i privati soffrano di illusione monetaria nel senso che deflazionano le quantità nominali con l'indice dei prezzi interni, sempre pari ad uno, e non con quello al consumo. Si tratta di un'ipotesi discutibile, ma molto comoda ed ampiamente utilizzata dalla letteratura di riferimento (Flaschel e Semmler 2003; Flaschel et al. 2010).

A cambi fissi l'equazione relativa alla curva  $LF$  è puramente nozionale ovvero esprime un tasso di cambio ombra, che si realizzerebbe se effettivamente fosse libero di fluttuare e si aggiustasse immediatamente. Tenendo conto delle ipotesi appena fatte il cambio ombra è dato dalla:

$$S[(1 - f_W)F_{H0} + f_W F_F] = \xi + f_\pi \left[ i^B - \frac{1}{h}(kY - M) \right] + f_W(M_0 + B_{H0} + K) \quad (3.23)$$

quando la Banca Centrale, mediante operazioni di mercato aperto, determina uno stock di moneta che può essere diverso da quello detenuto inizialmente dai privati. Nella figura 3.10 questa è una retta la cui inclinazione (negativa) dipende ancora dalle sensibilità della domanda di moneta, da quella dei titoli al premio nonché dalla posizione delle famiglie verso l'estero. Se fossimo a cambi flessibili nella combinazione iniziale, indicata dal punto *A*, si metterebbe in moto un immediato deprezzamento con crescita del prodotto. Questo aumento dell'output continuerebbe (traiettoria tratteggiata) anche quando la moneta alla fine si rafforza, dopo aver intersecato la retta *LF*, sino a raggiungere l'equilibrio (stabile) in *G* con una produzione ed un tasso di cambio più elevati rispetto a quelli iniziali. Infatti, in *A* c'è una pressione sul cambio per la forte domanda di titoli esteri (siamo al di sotto della *LF*), che continua sino a quando la forte svalutazione iniziale genera un processo inverso.

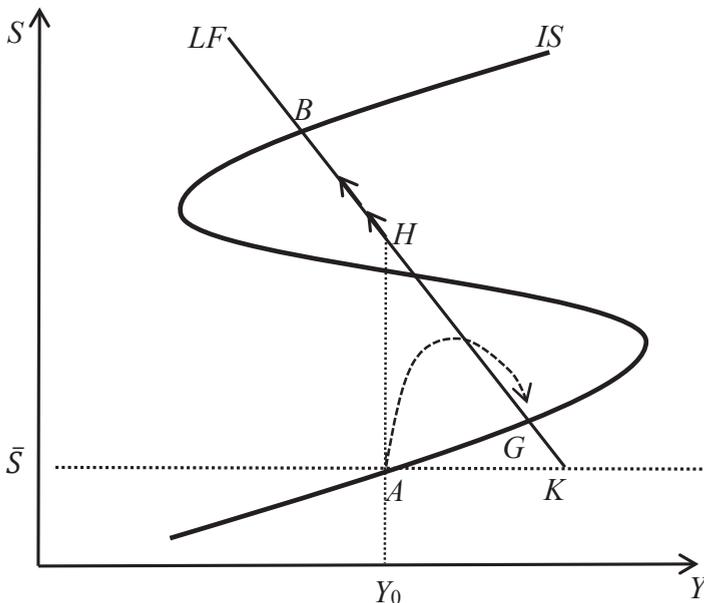


Fig. 3.10 Il Modello *IS-LF* con cambio fisso

Possiamo notare come, nell'esempio della figura 3.10, è quanto mai opportuno che il cambio si aggiusti lentamente. Altrimenti deve saltare sulla curva  $LF$  a parità di output iniziale. Ciò significa posizionarsi sul punto  $H$  ovvero sulla parte del sentiero che porta all'equilibrio di bassa occupazione ed elevata svalutazione con collasso del sistema produttivo. L'esperienza asiatica mostra come, in realtà, sono proprio le variabili nominali ad entrare in fibrillazione, se sono i mercati a fissare i prezzi di equilibrio. Se, invece, è possibile bloccare il cambio allora la curva  $LF$  è puramente nozionale e l'offerta di moneta è vincolata dalle decisioni degli agenti privati, che chiedono titoli esteri sulla base della:

$$\bar{S} \left( 1 + \frac{f_\pi}{h} \right) F_H = \xi + f_\pi \left[ i^B - \frac{1}{h} (kY - \bar{S}F^B - B_{BC}) \right] + f_W (M_0 + B_{H0} + K + \bar{S}F_{P0}) \quad (3.24)$$

La ricchezza è pari al livello iniziale e la moneta è ovviamente la somma delle riserve ufficiali e del credito domestico. Naturalmente questa soluzione ha senso solo se  $F^B \geq F_H$ , per cui l'ente di emissione soddisfa le richieste degli investitori. Dalla figura 3.10 è chiaro che, con cambio pari a  $\bar{S}$ , nel punto  $K$  il mercato dei capitali è in equilibrio, nel senso che le famiglie sono soddisfatte con la loro dotazione iniziale e non vogliono nulla dalla Banca Centrale. Poiché l'output iniziale è inferiore a quest'ultimo, la domanda di moneta è bassa e quella di titoli, anche esteri, è elevata. Maggiore è la differenza, misurata dal segmento  $AK$ , più elevata è la richiesta di riserve ufficiali ovvero la pressione nel Forex. Considerate le ampie dotazioni iniziali, possiamo assumere che la situazione sia sostenibile, anche se questa tensione non può continuare a lungo. Anzi, è chiaro che un qualsiasi evento esterno, come un aumento del rischio paese, che sposta ulteriormente a destra la curva  $LF$ , fa crollare il regime di cambio fisso. Questa situazione è illustrata nella figura 3.11. A dire il vero la situazione è leggermente più complessa, perché per l'ipotesi di aspettative statiche non ci si attende nessuna variazione futura del cambio. Ora gli agenti privati sanno che la loro maggiore domanda di titoli esteri invalida questa congettura e sono proprio gli investitori che ora credono nella svalutazione. Non a caso se  $\Delta s^e > 0$  aumenta la richiesta di titoli del resto del mondo proprio per il maggiore rendimento atteso. Se prima la disponibilità

della Banca Centrale erano appena sufficienti a soddisfare i privati ora le riserve ufficiali sono certamente inadeguate ed abbiamo creato una crisi che si autorealizza (*selffulfilling prophecy*). Inoltre, la curva  $LF$  non solo trasla verso destra ma diviene anche più inclinata perché ora gli agenti sanno che il governatore dovrà annunciare l'abbandono della parità fissa e sono in grado di calcolare la soluzione di stato stazionario, data dal punto  $B$ . Poiché le aspettative sono ora governate dalla (3.11) con  $\sigma > 0$ , e la  $LF$  è più ripida di quella con aspettative statiche, come mostra la (3.20) e la figura 3.11.

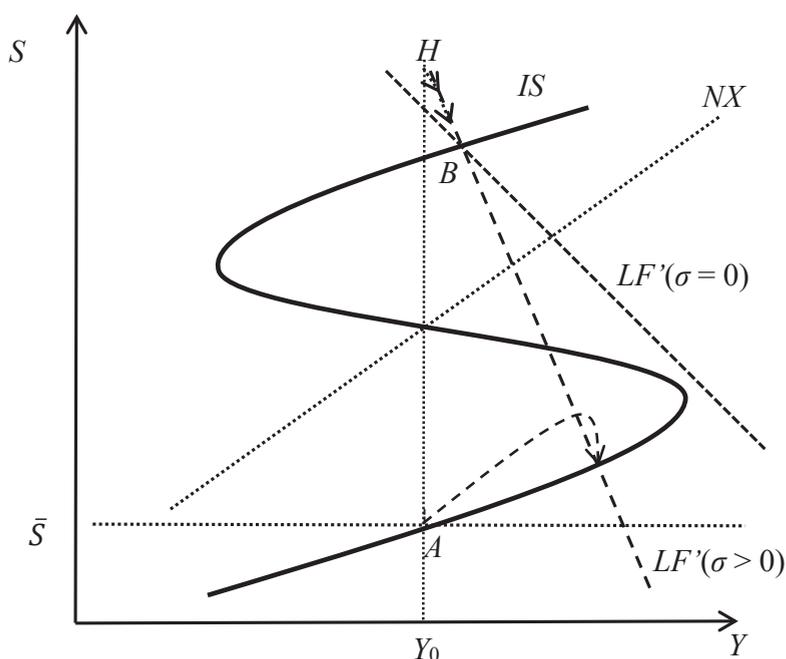


Fig. 3.11 Il Modello  $IS-LF$  con crollo cambio fisso autorealizzato

Possiamo notare che una conseguenza di questa rotazione della curva  $LF$  è quella di generare un salto ancora maggiore del cambio, tanto da produrre un tipico fenomeno di overshooting, come evidenzia la stessa figura 3.11. Inoltre, con aspettative statiche c'è un solo equilibrio "cattivo", dato dal punto  $B$ , mentre con quelle regressive abbiamo anche quello instabile e quello "buono". In realtà quello instabile può essere tralasciato, perché o ci si colloca immediatamente su di esso o una minima variazione ci allontanerà definitivamente da

esso. Il busillis è se prevale quello con maggiore produzione o quello che vede il tracollo del sistema finanziario e produttivo. La risposta dipende proprio dal comportamento degli agenti. Se gli investitori richiedono piccoli aumenti del tasso di cambio con piccole variazioni del tipo di quelle implicate dalla traiettoria indicata dalla linea tratteggiata della figura 3.11 allora il sistema si porta nell'equilibrio con maggiore produzione ed una piccola svalutazione. Ma questo significa accettare che la domanda di titoli esteri faccia crescere gradualmente e senza strappi le variabili nominali e reali. La storia delle crisi valutarie è purtroppo ben diversa ed è proprio la disperata ricerca di asset esteri che nessuno vuole cedere ai prezzi correnti, e spesso neanche con sostanziosi rialzi, che fa schizzare il tasso di cambio con l'overshooting descritto nella figura 3.11. Il salto istantaneo ad un valore superiore a quello di equilibrio di lungo periodo non è quindi una prerogativa dei modelli con aspettative razionali, pur dipendendo dal comportamento esuberante degli agenti economici (Shiller 2000).

Un'ultima nota riguarda un aspetto trascurato di questo modello, che deve però trovare un'adeguata collocazione in un'ottica di medio e lungo periodo. Ci riferiamo al saldo del conto corrente e della bilancia commerciale. Nella (3.3) abbiamo considerato anche le esportazioni nette che dipendono positivamente dal tasso di cambio per la condizione di Marshall-Lerner e negativamente dal prodotto. È quindi possibile individuare la curva che identifica le combinazioni di equilibrio della bilancia commerciale, come la retta  $NX$  nella figura 3.11. In questo esempio abbiamo preso in esame proprio il caso delle tigre asiatiche, che erano caratterizzate da un forte deficit commerciale come nella combinazione iniziale data dal punto  $A$ . Possiamo anche vedere come il tracollo della produzione e la forte svalutazione della moneta nazionale porta ad un surplus nel commercio estero, come è naturale aspettarsi in un modello che si pone nella tradizione Mundell-Fleming. In effetti, questo è proprio quello che è avvenuto nel caso della Malesia, come mostra la figura 3.12 in cui abbiamo riportato il saldo del Conto Corrente in percentuale del PIL nonché i tassi di crescita delle importazioni e delle esportazioni. Possiamo vedere come sino alla crisi del 1997 il deficit è piuttosto ampio, pari a quasi il 10% del prodotto.<sup>13</sup> Il crollo della produzione e degli scambi con l'estero cambia

---

<sup>13</sup> Questo pare essere un dato strutturale poiché anche negli anni '80 il saldo era alquanto negativo con l'eccezione del biennio 1987-88.

permanentemente il segno del saldo che diviene abbondantemente positivo sino a superare il 15% del PIL.

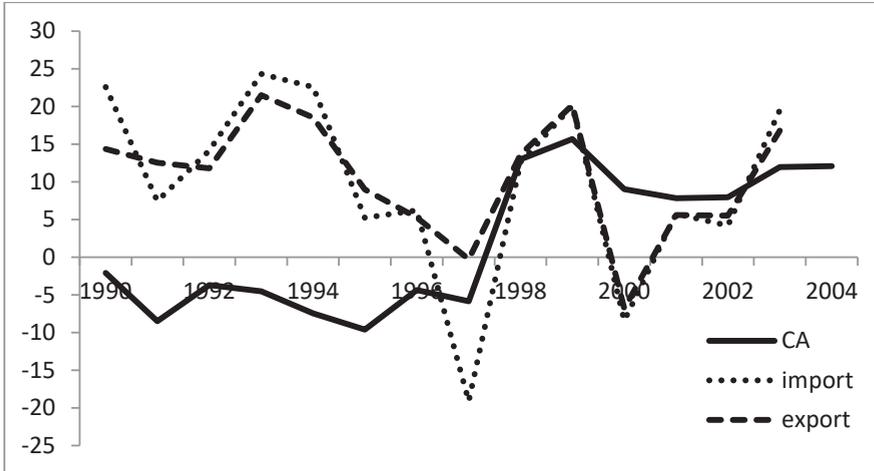


Fig. 3.12 Saldo Conto corrente e flussi commerciali in Malesia (FMI)

Naturalmente questo dato va letto con attenzione nel contesto del modello di riferimento. Infatti un deficit strutturale implica un indebitamento crescente per l'economia in questione e questo processo deve essere studiato con attenzione nell'ambito in un modello dinamico con vincoli intertemporali che non si focalizza solo sul breve periodo, come invece avviene in questo capitolo.

## Conclusioni

In questo capitolo abbiamo preso in esame un'estensione del modello Mundell-Fleming-Tobin di breve periodo prendendo spunto dai modelli di attacco speculativo di terza generazione (Gregori 2006). Se i modelli di prima generazione spiegano la caduta del regime di cambio fisso sulla base di cattive politiche economiche (Krugman 1979; Flood e Garber 1984; Flood *et al.* 1996), quelli di seconda (Obstfeld 1986, 1994; Sachs *et al.* 1996; Flood e Marion 1997) enfatizzano il ruolo dei fondamentali che di per sé non giustificano né risultati destabilizzanti né il perdurare dell'ancoraggio. In questo contesto assumono un ruolo le aspettative: se sono "pessimiste" basta una piccola perturbazione per passare al cambio flessibile, altrimenti si

rimane nell'equilibrio iniziale. Sachs *et al.* (1996) mostrano come esistono delle regioni di indecidibilità sul mantenimento dell'*hard peg* che nel loro caso è dato dal valore del servizio sul debito. Un servizio minimo o eccessivo garantiscono rispettivamente la tenuta o l'abbandono della parità. Nella regione intermedia sono proprio le aspettative d'inflazione a determinare l'equilibrio. Se agenti privati si aspettano elevata inflazione allora il governo sarà "costretto" a svalutare, altrimenti l'unico equilibrio di Nash possibile è quello con cambio senza inflazione.

La possibilità di equilibri multipli è ripresa anche nei modelli di terza generazione, che sono nati per spiegare le particolarità della crisi asiatica del 1997, le cui caratteristiche non corrispondevano con quelle evidenziate dalla letteratura precedente. I fondamentali erano sostanzialmente buoni e le politiche economiche erano ritenute adeguate e da esempio per altri paesi in via di sviluppo, anche se si riconosceva un eccesso d'investimento, associato a finanziamenti esteri e deficit della bilancia commerciale (Corsetti *et al.* 1998; Tropeano, 2001). In questa prospettiva è nata un'ampia letteratura sorta dai contributi iniziali di Krugman (1999) e Aghion *et al.* (1999, 2000, 2001) che ha messo in evidenza l'interazione tra decisioni di investimento e finanziamento a livello mondiale e mostrato la possibilità di equilibri "buoni", con produzione elevata e moneta forte, e "cattivi" con svalutazione e sottoccupazione. In questa prospettiva si colloca anche il modello che abbiamo sviluppato in queste pagine, prendendo spunto dall'approccio di Mundell-Fleming-Tobin. In primo luogo è stato separato il ruolo delle famiglie da quello delle imprese. Queste ultime sono costrette a rivolgersi al mercato internazionale dei capitali per finanziare l'investimento, contraendo debiti in valuta forte. Questo crea un problema di *currency mismatch*, visto che le attività sono svolte nel paese ed i ricavi denominati in moneta nazionale. Questo non è un problema se il cambio è fisso o stabile, ma può trasformarsi in una crisi finanziaria in presenza di una forte svalutazione poiché i debiti possono annullare il patrimonio netto delle imprese. Quindi, anche se valgono le condizioni di Marshall-Lerner e gli usuali effetti ricchezza, la curva *IS* ha un andamento non lineare nello spazio  $(Y,S)$  con un tratto in cui l'inclinazione è positiva, come proposto da Krugman (1999) che suggerisce di complementare l'analisi utilizzando solamente la curva *LM*. A differenza da quanto descritto da questo autore, abbiamo

preferito seguire l'approccio di Fleschel e Semmler (2003) che adottano un modello di portafoglio per mostrare l'esistenza di equilibri multipli. In realtà abbiamo modificato la loro formulazione in quanto il deflatore corretto delle famiglie è quello dei beni di consumo. Nondimeno rimane confermato il principale risultato dell'analisi: se la domanda di titoli esteri è particolarmente elevata ci sono tre stati stazionari, di cui solo due sono stabili. Uno è ancora quello "buono" con elevata produzione e moneta forte, mentre l'altro è quello "cattivo" con forte deprezzamento e sottoccupazione. Se, per un qualsiasi evento, cresce la domanda di asset esteri dovuta ad un maggior premio per il rischio paese è possibile che ci sia solo l'equilibrio peggiore. Questo avviene pure a cambi fissi qualora i privati vogliano più titoli esteri di quelli in possesso della Banca Centrale, che è costretta ad abbandonare la parità ed a svalutare la moneta. Poiché lo stock di titoli esteri è dato, siamo in una situazione simile a quella descritta da Keynes nel capitolo 17 della Teoria Generale: "*Unemployment develops, that is to say, because people want the moon; — men cannot be employed when the object of desire (i.e. money) is something which cannot be produced and the demand for which cannot be readily choked off*" (Keynes 1936: 235). Le politiche domestiche possono avere una certa efficacia nel diminuire l'impatto di questo shock esogeno, come dimostra il caso della Malesia nel 1998, ma è pure evidente il ruolo di un *lender of the last resort* come il Fondo Monetario Internazionale che possa rendere disponibili gli asset così fortemente desiderati dal pubblico.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Keynes proseguiva il suo ragionamento sull'utilità del formaggio nel mezzo di una crisi monetaria: "*There is no remedy but to persuade the public that green cheese is practically the same thing and to have a green cheese factory (i.e. a central bank) under public control*" (Keynes 1936: 235).

## Capitolo 4

# Accumulazione e dinamica nel modello Mundell-Fleming-Tobin

---

### Introduzione

Nei capitoli precedenti abbiamo considerato diversi modelli dinamici che hanno messo in luce l'interazione nel tempo tra le principali variabili in economia aperta. Queste analisi si basano su una serie di lavori degli anni '60 che videro come principale protagonista Robert Mundell che "*took the challenge of filling the gap that Meade's omission of dynamics has left... (and) put international capital flows at the center stage in his dynamic analysis*" (Obstfeld 2001: 6). In realtà, il modello Mundell-Fleming utilizza un approccio di statica comparata sebbene enfaticamente, in termini puramente descrittivi, il ruolo dei flussi di capitali. Invece, nel secondo capitolo abbiamo introdotto una versione dinamica che viene riassunta da due equazioni differenziali. La parte reale è descritta sulla base del modello *IS* con beni interni ed esteri non omogenei per cui l'indice dei prezzi al consumo, che deflaziona lo stock nominale di moneta, dipende dal tasso di cambio. Inoltre, la produzione si aggiusta nel tempo a seconda della differenza tra output disponibile e domanda aggregata. I mercati finanziari sono descritti dalla *LM* e dalla teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse, in quanto i titoli interni ed esteri sono sostituiti perfetti. Viene aggiunta l'ipotesi cruciale di aspettative razionali per cui la variazione attesa del tasso di cambio è pari a quella realizzata. Il diagramma di fase visto nel secondo capitolo mostra come uno shock o una politica economica influenzano le principali variabili endogene istantaneamente e nel tempo necessario a raggiungere il nuovo stato stazionario, anche con fenomeni di *overshooting*.

Questo è stato l'approccio seguito anche nel capitolo precedente, ove abbiamo preso in esame un approccio *à la* Mundell-Fleming-Tobin, dove però i titoli sono sostituiti imperfetti e viene adottata con una particolare funzione d'investimento non lineare nel tasso di cambio. Tuttavia, le formulazioni considerate finora non mettono in luce come l'accumulazione di crediti o debiti verso l'estero possano influenzare le decisioni di spesa e produzione. Non si tratta di

un tema nuovo, visto che è stato al centro dell'approccio monetario alla bilancia dei pagamenti come pure del processo d'aggiustamento nel modello di portafoglio. Non a caso lo stesso Obstfeld osserva che il principale merito dell'approccio monetario è quello di aver individuato le “*key distinctions between stocks and flows in dynamic international macroeconomic analysis*” e formulato “*a set of consistent long-run models that, aside from their intrinsic theoretical interest, could serve benchmarks for more realistic analyses*” (Obstfeld 2001: 9). Sono questioni fondamentali che sono affrontate nei testi di base solo con riferimento al modello di portafoglio, limitando però la discussione agli aggiustamenti in un contesto molto semplificato (Gregori 2015). Qui vogliamo riprendere questi aspetti mettendo in evidenza i processi dinamici relativi all'accumulazione delle attività finanziarie. Il primo obiettivo è quello di verificare sotto quali condizioni un sistema economico è stabile con produzione di pieno impiego, politiche fiscali con pareggio di bilancio, beni e titoli omogenei. Passeremo poi al caso in cui siano presenti premi per il rischio sul tasso di cambio, descrivendo anche gli effetti delle politiche economiche sull'accumulazione della ricchezza nazionale. Oltre a queste estensioni che appartengono all'approccio monetario è opportuno prendere in esame anche quello keynesiano con produzione inferiore a quella di piena occupazione. Nella parte finale del capitolo investighiamo le peculiarità del modello Mundell-Fleming-Tobin con beni omogenei.

### Alcuni aspetti introduttivi

Nel capitolo precedente abbiamo considerato i vincoli di bilancio dei tre settori istituzionali ovvero il settore privato, che qui coincide con le famiglie, la Pubblica Amministrazione e la Banca Centrale. In un modello *flex price* è necessario esprimere queste relazioni a valori correnti:

$$P(Y - T) + i^B S F_H + i B_H = P(C + I) + \dot{M} + \dot{B}_H + S\dot{F}_H, \quad (4.1)$$

$$P(G - T) + i B_H - i^B S F_{BC} = \dot{B}_H + \dot{B}_{BC}, \quad (4.2)$$

$$\dot{M} = \dot{B}_{BC} + S\dot{F}_{BC}. \quad (4.3)$$

La (4.1) afferma che i redditi percepiti dalle famiglie, che possiedono e gestiscono le imprese, sono pari al prodotto al netto della tassazione più gli interessi percepiti dal resto del mondo e dalla Pubblica Amministrazione. Il totale è speso nell'acquisto di beni di consumo e d'investimento o nell'accumulo di attività finanziarie nazionali ed estere. Ricordiamo che i beni sono omogenei e quindi l'indice dei prezzi al consumo coincide con quello dei prezzi interni.

La (4.2) mostra come l'eccesso di spesa pubblica sulle entrate deve essere finanziato con l'emissione di titoli ceduti al settore privato o alla Banca Centrale. Come in precedenza ipotizziamo che questi titoli possano circolare solo all'interno del paese e che gli introiti da interessi della Banca Centrale siano girati immediatamente alla Pubblica Amministrazione.

La (4.3) implica che patrimonio netto dell'ente di emissione è costante. Come nel capitolo precedente possiamo ricavare la bilancia dei pagamenti dai vincoli di bilancio dei settori istituzionali. Infatti, dalle (4.1)-(4.3) si ottiene:

$$P(Y - C - G - I) + i^B SF^B = S\dot{F}^B, \quad (4.4)$$

ove  $F^B = F_P + F_{BC}$  è ancora la posizione del paese verso l'estero e la sua variazione  $\dot{F}^B = \dot{F}_{BC} + \dot{F}_F$  dipende dall'evoluzione delle sue componenti. La parte alla sinistra della (4.4) non è altro che il conto corrente, mentre a destra compare il conto finanziario. Si tratta di un approccio coerente, che non richiede l'aggiunta di un'equazione che descrive la bilancia dei pagamenti in cui i flussi dei capitali dipendono del differenziale dei tassi d'interessi come, invece, nel modello Mundell-Fleming.

La ricchezza in termini reali del settore privato, di quello pubblico aggregato e della nazione sono rispettivamente:

$$R_P = \frac{W_P}{P} = \frac{M + B + SF_P}{P}, R_G = \frac{W_G}{P} = \frac{SF_{BC} - M - B}{P}, R^B = \frac{SF^B}{P} \quad (4.5)$$

ove  $B = B_H$ , in quanto ipotizziamo che i titoli interni siano tutti in possesso delle famiglie. Dall'ultima relazione si ottiene:

$$\dot{R}^B = (\dot{s} - \dot{p})R^B + \frac{S\dot{F}^B}{P} = (i^B + \dot{s} - \dot{p})R^B + (Y - C - G - I) \quad (4.6)$$

in virtù della (4.4). Si tratta della bilancia dei pagamenti ma in termini reali, che mostra come un surplus di bilancia commerciale o aumenta la ricchezza del paese o diminuisce il suo debito estero. Se si è creditori verso l'estero ci si può permettere un deficit commerciale che dipende dal tasso d'interesse reale. Quest'ultimo è comprensivo della variazione realizzata del cambio e nulla garantisce che coincida con quello interno. Anzi, può differire proprio per la presenza di premi sul rischio, come avviene nei modelli di portafoglio. La (4.6) è una relazione contabile, sempre vera, e che può differire dai valori ex ante. In realtà, si può potrebbe facilmente dirimere questa questione con l'ipotesi di perfetta previsione, in cui i valori attesi coincidono con quelli realizzati. Ma qui, invece, vogliamo preservare l'approccio di tipo keynesiano, con la possibilità di avere degli errori di previsione e dei meccanismi di apprendimento. Una soluzione è quella di adottare una definizione diversa di "reddito disponibile" dovuta ad Hicks, che mette in discussione l'approccio tradizionale di contabilità nazionale affermando che:

*the purpose of income calculations in practical affairs is to give people an indication of the amount which they can consume without impoverishing themselves. Following out this idea, it would seem that we ought to define a man's income as the maximum value which he can consume during a week, and still expect to be as well off at the end of the week as he was at the beginning. Thus, when a person saves, he plans to be better off in the future; when he lives beyond his income, he plans to be worse off, remembering that the practical purpose of income is to serve as a guide for prudent conduct, I think it is fairly clear that this is what the central meaning must be".*  
(Hicks 1939: 172)

Seguendo questo suggerimento, il reddito disponibile è:

$$Y_D = Y - T + (i - \dot{p}^e) \frac{B}{P} + (i^B + \dot{s}^e - \dot{p}^e) \frac{SF_P}{P} - \dot{p}^e \frac{M}{P}. \quad (4.7)$$

In questo modo il reddito di un agente è ciò che può essere consumato senza ridurre la sua ricchezza ex ante in termini reali, secondo la definizione data da Hicks. Questo spiega la presenza del

tasso d'interesse reale atteso nella determinazione del reddito da capitale. Inoltre, l'ultimo addendo della (4.7) mostra l'effetto del signoraggio, poiché l'inflazione riduce il potere d'acquisto della moneta. La (4.7) può essere riscritta come:

$$Y_D = Y - T + \tilde{\rho}^B \frac{W_P}{P} - \pi \frac{M + B}{P} - i \frac{M}{P}, \quad (4.8)$$

dove  $\pi = i^B + s^e - i$  è il premio per il rischio sul tasso di cambio, mentre  $\tilde{\rho}^B = i^B + s^e - p^e$  è il rendimento, in termini reali, dell'investimento estero. Sottolineiamo il fatto che in ambedue i casi si tratta di valori attesi e non realizzati. Anche in questo caso il rendimento all'estero funge da benchmark, per cui possiamo pensare di investire tutto il patrimonio all'estero, con un rendimento atteso pari a  $\tilde{\rho}^B$ , e tenendo conto del rischio (misurato da  $\pi$ ) che si corre non comprando asset nazionali e del signoraggio.

In modo analogo possiamo definire il reddito a disposizione del settore pubblico, dato dalla differenza tra tutte le entrate ed i pagamenti compreso il servizio del debito:

$$Y_G = T + (i^B + s^e - p^e) \frac{SF_G}{P} + \dot{p} \frac{M}{P} - (i - p^e) \frac{B}{P}, \quad (4.9)$$

ovvero:

$$Y_G = T + \tilde{\rho}^B \frac{W_G}{P} + \pi \frac{M + B}{P} + i \frac{M}{P}. \quad (4.10)$$

ove le aspettative coincidono con quelle dei privati. Se sommiamo le (4.8) e (4.9) si ottiene:

$$Y_D + Y_G = Y + \tilde{\rho}^B \frac{W^B}{P}, \quad (4.11)$$

che afferma che il reddito nazionale è pari alla produzione del paese più i pagamenti netti dall'estero in termini reali.<sup>1</sup> Abbiamo riottenuto un risultato standard in economia aperta, ma il vero vantaggio della formulazione hicksiana è evidente quando prendiamo in esame le

---

<sup>1</sup> Se  $W^B > 0$  il paese è creditore netto nei confronti dell'estero.

variazioni della ricchezza finanziaria in termini reali dei settori istituzionali nazionali:

$$\dot{R}_P = Y_D - C - I, \quad (4.12)$$

$$\dot{R}_G = Y_G - G. \quad (4.13)$$

Dalla (4.12) si evince che non c'è accumulazione di asset da parte dei privati se il loro risparmio, dato da reddito disponibile meno consumo, è pari al valore dell'investimento. Se non adottassimo la definizione hicksiana ed avessimo utilizzato i tassi d'interesse nominali, a questo punto dovremmo esplicitare i *capital gains* per ricavare le variazioni della ricchezza reale. Ricordiamo inoltre che tutti i beni capitali sono di proprietà privata, mentre il settore pubblico può comprare più beni e servizi di quanto sia il suo reddito reale solo se riduce il valore del suo patrimonio od aumenta i suoi debiti. Sommando la (4.12) e (4.13) e tenendo conto del reddito nazionale (4.11), si ricava la bilancia dei pagamenti in termini ex ante:

$$Y - C - G - I + \tilde{\rho}^B R^B = \dot{R}^B \quad (4.14)$$

ove il saldo del conto corrente è pari alla variazione della posizione del paese verso l'estero. Osserviamo che tutte le variabili, compresa la ricchezza, sono in termini reali. Qui il conto corrente è dato dalla somma della bilancia commerciale, pari alla differenza tra prodotto ed assorbimento, e dei redditi netti ex ante. Se inizialmente la posizione verso l'estero è nulla, un avanzo commerciale implica necessariamente che il paese è diventato creditore nei confronti del resto del mondo ( $\dot{R}^B > 0$ ). È evidente che un deficit permanente di bilancia commerciale è sostenibile solo se lo stock di titoli esteri è sufficientemente elevato.

In questo contesto si può vedere l'utilità dell'approccio hicksiano: i flussi di reddito sono direttamente collegati con le variazioni degli stock in termini reali senza dover rettificare le poste per i cambiamenti del valore degli asset. A livello macro ciò non ha molta rilevanza per i crediti e debiti interni, che si compensano tra loro, ma diviene fondamentale nei rapporti con l'estero. Infatti, adottando l'usuale schema di contabilità nazionale (Gregori 2015),

l'accreditamento o l'indebitamento è pari alla variazione, in termini nominali, delle attività nette verso il resto del mondo. Analogamente, il saldo del conto corrente, ovvero del conto finanziario della bilancia dei pagamenti, modifica dello stesso importo il credito estero solo se il tasso di cambio ed i prezzi di mercato delle attività e passività sono costanti. Altrimenti la divergenza tra i saldi è tanto maggiore quanto più elevati sono gli stock degli asset implicati.

Queste differenze sono note in letteratura come *valuation effects* e assumono importanza sia nei paesi avanzati sia in quelli emergenti (Obstfeld 2004; IMF, 2005; Lane e Milesi-Ferretti 2007) con il caso eclatante degli Stati Uniti (Gourinchas e Rey 2005). Non a caso nel 2010 e nel 2011 il deficit registrato nel conto finanziario italiano si è poi trasformato in una diminuzione delle passività nette verso l'estero, proprio per gli aggiustamenti dovuti alla diminuzione dei prezzi dei titoli del debito pubblico detenuto all'estero<sup>2</sup>.

Quindi appare quanto mai opportuno seguire l'approccio hicksiano in cui produzione, reddito e posizione verso l'estero sono tutti espressi in termini reali. I flussi combaciano con la variazione degli stock senza bisogno di operare alcuna rettifica. Notiamo inoltre che, nell'equazione differenziale (4.14), non compare né il livello dei prezzi né del tasso di cambio. La dinamica della ricchezza reale netta dipende solo dalla differenza tra prodotto e assorbimento, dalla posizione estera iniziale e dal rendimento atteso dei titoli esteri. Questa equazione differenziale può essere utilizzata per l'analisi del regime di cambio fisso o flessibile.

Ipotizziamo nuovamente che la ricchezza della Pubblica Amministrazione sia costante. Il bilancio pubblico è in pareggio, per cui  $Y_G = G$  e vale la:

$$PG - \pi(B + M) = PT + \tilde{\rho}^B W_G + iM, \quad (4.15)$$

cioè:

$$T = G - \pi \frac{B + M}{P} - \tilde{\rho}^B \frac{W_G}{P} - i \frac{M}{P}. \quad (4.16)$$

In sintesi, il reddito disponibile privato è:

---

<sup>2</sup> Una discussione dell'importanza dei *valuation effects* con particolare riferimento alla sostenibilità delle partite correnti si può trovare in Colombo e Lossani (2009).

$$Y_D = Y + \tilde{\rho}^B R^B - G, \quad (4.17)$$

ovvero il reddito nazionale meno la spesa pubblica.<sup>3</sup>

### ***Hoarding senza premi per il rischio***

L'approccio di portafoglio è interessante perché permette di estendere quello monetario. In questo modello lo stock della moneta, che è utilizzata a livello mondiale come mezzo di pagamento e riserva di valore (tipicamente l'oro nel gold standard), varia sulla base della differenza tra reddito nominale e spesa desiderata che è pari al reddito nominale meno quanto viene messo da parte attraverso l'accumulo di moneta. La soluzione di questo modello (Gregori 2015) porge la:

$$\Delta M_t = \gamma(k S_t P^B \bar{Y} - M_{t-1})$$

ove il parametro  $k$  è il reciproco della velocità di circolazione della moneta ed il prodotto è quello di pieno impiego. L'*hoarding* ( $\Delta M$ ) è pure pari al saldo della bilancia commerciale in termini nominali e, con cambi fissi, permette di ricavare un'equazione alle differenze che determina il sentiero dello stock della moneta. Al contrario, il modello di questo capitolo consente di estendere l'analisi anche ai cambi flessibili, mettendo in evidenza i processi di aggiustamento già intuiti da Hume (1752). Dobbiamo però tenere presente che ora non è la moneta (oro), ma sono i titoli esteri che quantificano la posizione netta verso l'estero.

Riassumiamo le ipotesi fondamentali dell'approccio monetario: il prodotto è sempre pari a quello di pieno impiego e vale la teoria della parità dei poteri d'acquisto (PPA) nella versione forte. Ciò implica anche quella debole che accettiamo pure nella versione dinamica ex-ante. Inoltre assumiamo che i titoli siano sostituti perfetti, per cui vale la teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse (UIP). Sotto queste ipotesi è facile vedere che il tasso d'interesse reale interno è pari a quello estero:

---

<sup>3</sup> Lo stesso risultato si ottiene dalla (4.11) imponendo  $Y_G = G$

$$r = i - \dot{p}^e = i - \dot{s}^e - \dot{p}^B = i^B - \dot{p}^B = r^B, \quad (4.18)$$

e l'investimento è esogeno ovvero determinato dalle condizioni dei mercati internazionali.

Per semplicità eliminiamo l'accumulazione di capitale fisico e poniamo  $I = 0$ , mentre la tassazione mantiene il bilancio in pareggio. A questo punto è sufficiente specificare la domanda di beni di consumo per determinare l'andamento nel tempo della posizione verso l'estero. Con l'usuale funzione lineare utilizzata nei capitoli precedenti si ottiene:

$$\dot{R}^B = r^B R^B + \bar{Y} - \bar{C} - c(\bar{Y} + i^B R^B - G) - d(R^B - R_G) - G, \quad (4.19)$$

poiché il consumo delle famiglie dipende dal reddito disponibile e dalla ricchezza privata e vale la PPA in termini attesi con inflazione estera costante.

Le ricchezze in termini reali dei settori istituzionali sono:

$$R_P = \frac{F_P}{P^B} + \frac{M + B}{S P^B}, \quad (4.20)$$

$$R_G = \frac{F_G}{P^B} - \frac{M + B}{S P^B}, \quad (4.21)$$

ove abbiamo utilizzato ancora la PPA. Naturalmente la posizione verso l'estero non dipende dal tasso di cambio, che non entra neppure nell'equazione di moto (4.19), ma solo nel computo della ricchezza reale pubblica nell'istante iniziale:

$$R_G(0) = \frac{F_G(0)}{P^B(0)} - \frac{M(0) + B(0)}{S(0)P^B(0)},$$

e che rimane costante nel tempo. È evidente che, se il governo opta per l'ancoraggio  $S(0) = \bar{S}$ , una svalutazione iniziale cambia solo il valore reale dei titoli nazionali, riducendo il patrimonio privato ovvero il debito pubblico interno.

Il modello deve essere completato con l'equilibrio nel mercato della moneta che, nell'istante iniziale, è:

$$\frac{M(0)}{S(0)P^B(0)} = L[\bar{Y}, i^B + s^e(0)],$$

ove abbiamo utilizzato pure la teoria della parità scoperta di tassi d'interesse senza premi per il rischio. Data la variazione attesa iniziale del tasso di cambio, che è pari a zero a cambi fissi o con aspettative adattive<sup>1</sup>, è univocamente determinato il livello d'equilibrio iniziale  $S(0)$ . Questo risultato è interessante perché un aumento dell'offerta di moneta a cambi flessibili richiede un immediato aggiustamento del tasso di cambio, mentre una svalutazione a cambi fissi necessita di un contemporaneo aumento dello stock nominale di moneta al fine di mantenere in equilibrio il mercato. Si tratta di un'equivalenza utile perché permette di trattare in maniera identica una svalutazione a cambi fissi e un aumento dell'offerta di moneta a cambi flessibili. In conclusione, un aumento del tasso di cambio riduce solo il valore reale dello stock dei titoli pubblici in mano ai privati.

Ricordiamo che la ricchezza del settore pubblico è  $\dot{R}^B = \dot{R}_P$ . Pertanto, date le variabili esogene  $r^B, \bar{Y}, \bar{C}$  e le condizioni iniziali  $R_G(0)$  e  $R^B(0)$  si possono univocamente determinare i sentieri delle variabili endogene costituite dalla posizione verso l'estero, dalla ricchezza privata, dal reddito disponibile e dai consumi privati. Il modello è sintetizzato dalle prime due:

$$\dot{R}^B = [r^B(1 - c) - d]R^B(t) + (1 - c)(\bar{Y} - G) - \bar{C} + d R_G(0), \quad (4.22)$$

$$\dot{R}_P = [r^B(1 - c) - d]R_P(t) + (1 - c)[\bar{Y} - G + r^B R_G(0)] - \bar{C}, \quad (4.23)$$

dove abbiamo messo in evidenza il debito pubblico iniziale.

È evidente il ruolo fondamentale del parametro relativo alla sensibilità del consumo rispetto alla ricchezza. Infatti, nel caso in cui sia  $d < r^B(1 - c)$  il sistema è instabile ed una posizione netta iniziale che non sia quella di equilibrio genera una dinamica esplosiva. Infatti, se il paese è un creditore netto per un valore superiore a quello di equilibrio stazionario il flusso di interessi dall'estero aumenta il reddito disponibile. Inoltre, cresce

---

<sup>4</sup> Il caso di aspettative razionali viene discusso successivamente.

pure il consumo privato, ma in misura insufficiente per non far ulteriormente aumentare il valore degli stessi crediti, visto che la propensione marginale al risparmio è minore di uno. Solo se i consumi aumentano ulteriormente per gli effetti ricchezza la posizione verso l'estero non cresce senza fine. Dobbiamo allora assumere che il parametro  $d$  sia maggiore di  $r^B(1 - c)$ , tenuto conto del rendimento estero e della propensione marginale al consumo, com'è il caso nella figura 4.1.

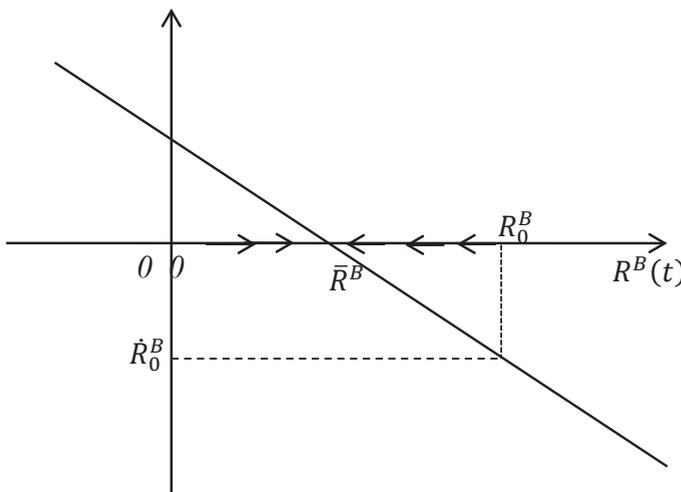


Figura 4.1 Posizione verso l'estero

La soluzione dell'equazione differenziale (4.19) è data dalla:

$$R^B(t) = \bar{R}^B + [R_0^B - \bar{R}^B]e^{-[d-r^B(1-c)]t}, \quad (4.24)$$

che, con  $d > r^B(1 - c)$ , converge all'unico stato stazionario:<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Se gli effetti ricchezza sono forti solo nel caso di un paese indebitato o molto ricco, si generano tre equilibri di cui solo quelli estremi sono stabili (Flaschel e Semmler 2003). Tuttavia la validità empirica di questa ipotesi è discutibile.

$$\bar{R}^B = \frac{(1-c)(\bar{Y}-G) - \bar{C} + dR_G(0)}{d - r^B(1-c)}. \quad (4.25)$$

Questa situazione è rappresentata nella figura 4.1 in cui si è ipotizzato uno stock iniziale  $R_0^B > \bar{R}^B$ . In questo caso il forte consumo interno, spinto dal reddito disponibile e dagli effetti ricchezza, provoca un deficit di bilancia commerciale con conseguente vendita di titoli esteri, che riduce la posizione iniziale. La condizione di equilibrio di lungo periodo è:

$$\bar{Y} + [r^B(1-c)]\bar{R}^B = \bar{C} + c\bar{Y} + d\bar{R}_p + G,$$

che conferma come il reddito nazionale è pari all'assorbimento. Esiste pure un unico livello di ricchezza privata stabile:

$$\bar{R}_p = \frac{(1-c)[(\bar{Y}-G) + \tilde{\rho}^B R_G(0)] - \bar{C}}{d - r^B(1-c)}, \quad (4.26)$$

che è funzione crescente della propensione marginale al risparmio, del prodotto e  $R_G(0)$ . Al contrario, un incremento della spesa pubblica come del consumo esogeno diminuisce  $\bar{R}_p$ . Si tratta di un risultato ovvio, perché la ricchezza o il debito accumulato dal governo risentono proprio delle politiche di bilancio pregresse.

Il modello che abbiamo presentato in queste pagine è interessante in quanto permette l'analisi degli effetti di una politica economica inattesa, che avviene nell'istante iniziale. Abbiamo già visto come una svalutazione a cambi fissi è equivalente ad una politica monetaria espansiva con cambi flessibili. La prima immediata conseguenza è un trasferimento di risorse dal settore privato a quello pubblico, che deprime la domanda di beni di consumo generando un surplus di bilancia commerciale. Questa situazione è rappresentata nella figura 4.2, dove l'incremento della ricchezza pubblica sposta verso l'alto la curva della bilancia dei pagamenti. Il settore privato inizia ad accumulare titoli esteri sino a quando non si stabilisce il nuovo equilibrio di lungo periodo. Dalla (4.25) è evidente che alla fine il paese è più ricco poiché:

$$\frac{\partial \bar{R}^B}{\partial R_G(0)} = \frac{d}{d - i^B(1 - c)} > 1. \quad (4.27)$$

Inoltre più il sistema si avvicina all'instabilità maggiore sarà l'*hoarding*. Infatti, le famiglie vogliono mantenere un certo livello di ricchezza e per ristabilirlo sono costrette a risparmiare ovvero a generare un surplus di bilancia commerciale consumando di meno. Più forte è l'effetto ricchezza, misurato dal parametro  $d$ , maggiore è la spesa privata e quindi minore l'accumulo di titoli esteri. Tuttavia, alla fine, i privati potrebbero addirittura disporre di una ricchezza addirittura maggiore di quella iniziale, nonostante l'esproprio causato dal *policy maker*, se:

$$\frac{\partial \bar{R}_p}{\partial R_G(0)} = \frac{i^B(1 - c)}{d - i^B(1 - c)} > 1 \leftrightarrow 2i^B(1 - c) > d. \quad (4.28)$$

Questo risultato non sorprende, perché se il rendimento dei titoli esteri e la propensione al risparmio sono elevati, ma non tali da rendere instabile il sistema, l'accumulazione dura più a lungo.

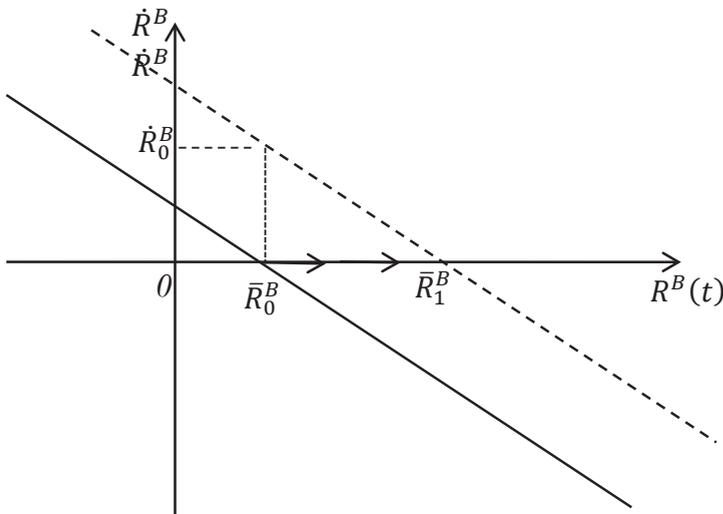


Figura 4.2 Effetti di una svalutazione sulla posizione complessiva

Un esempio numerico, tratto da Rødseth (2000: 122), che modifichiamo opportunamente, è illuminante. Ipotizziamo che il debito pubblico  $M+B$  sia pari al PIL e che sia nulla la posizione iniziale verso l'estero.<sup>6</sup> Una svalutazione del 10% diminuisce della stessa percentuale il valore della ricchezza privata rispetto al PIL. Per l'effetto Pigou il consumo scende in ragione del parametro  $d$ , che poniamo pari a 0,05. La conseguenza è una contrazione della spesa delle famiglie pari a mezzo punto percentuale del PIL. Questo è pure il saldo iniziale della bilancia commerciale ovvero il primo afflusso di capitali dall'estero. Ipotizziamo che la propensione marginale al consumo sia 0,75 ed il tasso d'interesse reale estero sia il 10%, in modo da soddisfare la condizione di stabilità. Dalle (4.25)-(4.26) si può facilmente vedere che i moltiplicatori sono rispettivamente 2 e 1. Ciò significa il trasferimento di ricchezza iniziale dal settore privato a quello pubblico, pari al 10% del PIL, genera un incremento della posizione netta del paese di ben il 20% del PIL e ristabilisce la ricchezza privata iniziale. Variando i parametri si ottengono risultati diversi. Ad esempio con  $c = 0,8$  e  $\tilde{p}^B = 5\%$  le famiglie non solo riescono a ricostituire la ricchezza posseduta all'origine, ma addirittura l'aumentano del 2,5% del PIL.

Resta, infine, da prendere in esame il caso in cui i cambi sono flessibili e l'inflazione estera non è costante, ma il sentiero dei prezzi esteri è noto. Dall'analisi dei modelli dinamici del secondo capitolo è emerso come, con perfetta previsione, la teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse insieme alla  $LM$  generano un equilibrio instabile nel tasso di cambio. Ciò avviene anche nel modello che abbiamo appena esposto, com'è evidente dall'usuale specificazione log lineare della  $LM$ :

$$\dot{s} = \frac{s_t}{\gamma} + \frac{\vartheta \bar{y} + p_t^B - m}{\gamma} - i^B.$$

*Ceteris paribus* un tasso di cambio non di stato stazionario porta ad un processo di continuo apprezzamento o deprezzamento. Questo non è realistico. Nel secondo caso la crescente inflazione annulla nel lungo periodo lo stock reale di moneta, mentre nel primo, la caduta dei

---

<sup>6</sup> Ovviamente il ragionamento è opposto nel caso in cui il settore pubblico sia creditore netto nei confronti dei privati. Quest'eventualità è però alquanto remota.

prezzi spinge verso il basso il tasso d'interesse, sino a farlo diventare negativo. Questo dovrebbe indurre il governo a finanziare il settore privato, creando una situazione che non è sempre gradita e realistica. Quindi è ragionevole accettare l'usuale interpretazione di stampo monetarista, per cui i prezzi ed il cambio sono totalmente flessibili, nel senso che saltano subito sull'unico valore di equilibrio di lungo periodo. Ma siamo ritornati al caso descritto in precedenza in cui l'analisi a cambi fissi è perfettamente equivalente a quella a cambi flessibili e vale ancora  $\dot{s}^e(0) = 0$ .

Un'alternativa consiste nel permettere che tasso di cambio, prezzi e stock di moneta possano fluttuare, ma senza generare sentieri esplosivi o implosivi dello stock reale di moneta. Ciò significa imporre:

$$\dot{m} = \dot{s} + \dot{p}^B = \dot{p}, \quad (4.27)$$

per cui l'equilibrio nel mercato della moneta si realizza con:

$$m_t - s_t - p_t^B = \Omega = \vartheta \bar{y} - \gamma(\dot{s} + i^B),$$

ove  $\Omega$  è una costante. Quindi la svalutazione è pari a:

$$\dot{s} = \frac{\vartheta \bar{y} - \Omega}{\gamma} - i^B = \dot{m} - \dot{p}^B,$$

mentre l'inflazione interna è determinata dal tasso di crescita della moneta per la PPA. In quest'ottica una variazione della politica monetaria può essere vista in una doppia prospettiva. Nelle pagine precedenti abbiamo esaminato cosa accade se c'è una modificazione istantanea ed unica dello stock della moneta. In questo caso un aumento inatteso della liquidità, diciamo del 5%, genera immediatamente una svalutazione dello stesso 5%, lasciando inalterato l'andamento dei prezzi e dello stock nominale della moneta. Se, invece, il tasso di crescita della moneta aumenta permanentemente passando, ad esempio, dal 3% al 5%, si verifica una svalutazione che dipende anche dall'inflazione estera. Se i prezzi del resto del mondo crescono proprio del 3% allora da un cambio stabile si passa ad una svalutazione costante del 2%. Il tasso d'interesse interno, che prima era pari a quello del resto del mondo, aumenta della stessa percentuale, riducendo la domanda di

moneta e causando un'immediata svalutazione. In conclusione, una politica monetaria espansiva permanente porta ad un immediato salto del cambio e dei prezzi interni cui segue una svalutazione ed inflazione costanti.

### **Hoarding con premi per il rischio**

Se introduciamo il premio per il rischio, vale la:

$$i + \pi = i^B + \dot{s}^e, \quad (4.28)$$

che, insieme alla PPA nei valori attesi, porge:

$$r = r^B - \pi, \quad (4.29)$$

per cui il tasso d'interesse reale domestico è pari a quello estero se il premio per il rischio è nullo, come abbiamo visto nella sezione precedente. Questa condizione è vera sia a cambi fissi che flessibili con aspettative di qualunque tipo. Si tratta di un risultato importante se la domanda d'investimento dipende esclusivamente dal tasso d'interesse reale, come nei tradizionali modelli keynesiani, poiché l'investimento è esogeno per l'ipotesi di economia piccola. Inoltre si rompe il meccanismo di trasmissione dell'approccio standard: la Banca Centrale può modificare a proprio piacere l'offerta di moneta ed il tasso d'interesse nominale, ma non l'investimento, la produzione e l'occupazione. Inoltre, con prezzi esteri fissi e normalizzati ( $P^B = 1$ ) quelli interni sono pari al tasso di cambio. Il tasso di cambio reale è sempre costante come la domanda estera e l'approccio à la Mundell-Fleming dinamico con aspettative razionali è riassunto dalle:

$$m - s_t = \vartheta y_t - \gamma(i^B + \dot{s}_t), \quad (4.30)$$

$$\dot{y}_t = \varphi[u^D - y_t], \quad (4.31)$$

ove  $u^D$  raccoglie tutte le componenti esogene della domanda aggregata come la spesa pubblica o il tasso d'interesse reale estero. La (4.31) spiega l'inefficacia delle politiche monetarie, visto che la curva  $IS$  ( $\dot{y}_t = 0$ ) è ora indipendente dal tasso di cambio. Con beni omogenei la politica

monetaria è efficace solo quando è in grado di manovrare il premio. È allora interessante studiare come si modifica il modello di stampo monetarista con titoli che non sono sostituti perfetti. Nella sezione precedente abbiamo potuto studiare la dinamica della ricchezza finanziaria senza dover esplicitare le domande dei singoli asset. Questo non è più possibile con un premio che può variare nel tempo, per cui dobbiamo considerare nuovamente i mercati delle attività finanziarie che sono in equilibrio se:

$$\frac{M}{S} = k\bar{Y} - hi. \quad (4.32)$$

$$F_G + f_\pi\pi + f_R R_P = F^B = R^B, \quad (4.33)$$

$$\frac{B}{S} = R_P - k\bar{Y} + hi - f_\pi\pi - f_R R_P, \quad (4.34)$$

Per semplicità ipotizziamo che l'inflazione estera sia nulla con  $P^B = 1$  e che ci sia perfetta previsione, per cui  $\dot{s} = \dot{s}^e = \dot{p}^e = \dot{p}$ . Quindi il premio per il rischio atteso è identico a quello realizzato e  $\tilde{p}^B = i^B$ . La domanda di titoli esteri da parte dei privati non è più perfettamente elastica e la (4.33) mostra anche come la posizione del paese coincide con lo stock di titoli stranieri espressi in valuta per la PPA. La ricchezza è data dalle:

$$R_G = F_G - \frac{M + B}{S}, \quad (4.35)$$

$$R_P = F_P + \frac{M + B}{S}, \quad (4.36)$$

con  $R_G$  costante poiché non c'è accumulazione pubblica, ma solo privata.<sup>7</sup> Il modello è chiuso dalla bilancia dei pagamenti ovvero dalla dinamica della ricchezza reale:

$$\dot{R}^B = \bar{Y} - C - G - I + i^B R^B, \quad (4.37)$$

---

<sup>7</sup> Ovviamente (4.34) e (4.36) sono equivalenti.

che collega la parte finanziaria con quella reale. Come in precedenza prendiamo in esame l'approccio monetarista con produzione di pieno impiego. Il saldo della bilancia commerciale genera una variazione della ricchezza che potrebbe non essere desiderata dai privati, forzando il governo a modificare le riserve od il debito pubblico. La spesa pubblica è esogena, mentre la domanda di beni capitali è funzione solo del tasso dal tasso d'interesse reale interno, ovvero del premio del rischio per la (4.28). La funzione del consumo include ancora gli effetti ricchezza. Sotto queste ipotesi l'equazione differenziale diviene:

$$\dot{R}^B = [i^B(1 - c) - d]R_t^B + \bar{A} + b(i_t - \dot{s}_t), \quad (4.38)$$

con  $\bar{A} = \bar{Y} - \bar{C} - \bar{I} - (1 - c)G + d R_G$  che raccoglie tutte le componenti esogene.

	Privato	Pubblico	Estero	totale
Moneta	$M$	$-M$	0	0
Titoli interni	$B$	$-B$	0	0
Titoli esteri	$SF_P$	$SF_G$	$-SF^B$	0
totale	$W_P$	$W_G$	$-W^B$	0

Tavola 4.1 Matrice degli stock finanziari

La specificazione della parte finanziaria permette di determinare quattro nuove variabili endogene e di verificare se il meccanismo d'aggiustamento è stabile.<sup>8</sup>

Consideriamo allora le opzioni presentate nella Tavola 4.1 iniziando dai cambi fissi e, senza perdita di generalità, poniamo  $\bar{S} = 1$ . Per la PPA anche i prezzi interni sono pari all'unità ed il premio per il rischio è la differenza tra i rendimenti. Se il policy maker decide di tenere costante il tasso d'interesse interno, l'analisi svolta nella sezione precedente è perfettamente replicabile, con l'unica differenza che il premio non è più nullo, ma sempre pari a  $i - i^B$ . Ma questo è vero anche quando la Banca Centrale sterilizza le variazioni dell'offerta di moneta,

<sup>8</sup> Le nuove variabili sono  $M, B, F_G, i, S$  e  $\pi$ . Quattro sono endogene e due esogene.

poiché la (4.32) determina l'unico livello di equilibrio del tasso d'interesse. In sostanza, risulta interessante studiare solo il caso in cui i rendimenti interni variano perché l'offerta di titoli interni è esogena. Per le ipotesi poste la (4.34) diviene:

$$B = (1 - f_R)[R_t^B - R_G] - k\bar{Y} - f_\pi i^B + (h + f_\pi)i_t, \quad (4.39)$$

per cui un incremento della posizione creditoria del paese diminuisce il tasso d'interesse interno, in quanto  $f_R < 1$ . Sostituendo il tasso d'interesse dato dalla (4.39) nella (4.38) si può facilmente calcolare l'unico equilibrio stabile:

$$v\bar{R}^B = \bar{A} + \frac{b}{h + f_\pi}(B + (1 - f_R)R_G + k\bar{Y} + f_\pi i^B) \quad (4.40)$$

se è verificata la condizione necessaria:

$$v = d + \frac{b(1 - f_R)}{h + f_\pi} - i^B(1 - c) > 0, \quad (4.41)$$

che è meno stringente di quella vista nella sezione precedente a causa della domanda di beni capitali. Infatti, un afflusso di titoli esteri richiede un incremento immediato del premio per il rischio, come mostra la (4.33). Allora si riduce il tasso d'interesse interno che aumenta l'investimento. Questo, assieme al maggiore consumo, peggiora il trade deficit e riporta il sistema in equilibrio. Il meccanismo di aggiustamento funziona anche se gli investitori non desiderano possedere una quantità maggiore di titoli esteri. In questo caso li cederanno alla Banca Centrale in cambio di liquidità. Ciò comporta comunque una riduzione del tasso d'interesse nominale al fine di mantenere in equilibrio il mercato della moneta.

Il tasso d'interesse varia anche se il governo opta per una svalutazione. Il caso più semplice da analizzare è con moneta esogena. La perdita di valore della moneta ne riduce l'offerta in termini reali con un aumento del tasso d'interesse. Ciò richiede un aggiustamento nello stock dei titoli interni. Come in precedenza con  $M + B > 0$  c'è uno spostamento della ricchezza dal settore privato a quello pubblico e la situazione è simile a quella esaminata nella figura 4.2, in quanto la

caduta della ricchezza privata deprime il consumo, mentre l'incremento dei rendimenti riduce l'investimento portando in attivo il saldo commerciale. S'inizia un accumulo di titoli stranieri che termina con un miglioramento della posizione del paese verso l'estero.

Abbiamo detto prima che il caso più interessante è quello con titoli nazionali esogeni. Si potrebbe pensare che la svalutazione, che riduce l'offerta di titoli in termini reali, operi nella direzione opposta a quella richiesta per raggiungere lo stato stazionario, visto che il tasso d'interesse interno diminuisce. In realtà, il decremento della ricchezza privata è maggiore di quella dei soli titoli interni poiché  $M > 0$  ed agisce sia tramite gli effetti ricchezza sia attraverso l'investimento. Infatti, la variazione finale della posizione del paese è data dalla:

$$\frac{\partial \bar{R}^B}{\partial R_G} = \frac{d(h + f_\pi) + b(1 - f_R)}{(h + f_\pi)[d - i^B(1 - c)] + b(1 - f_R)} > 0 \quad (4.42)$$

che mostra i due canali di propagazione. In sintesi, con  $B$  esogeno, lo spostamento della ricchezza verso il settore pubblico genera un processo di accumulazione di asset in valuta che migliora la posizione finanziaria del paese nei confronti dell'estero.

Passiamo ora ad esaminare cosa succede se la Banca Centrale lascia fluttuare liberamente il tasso di cambio mantenendo ferme le riserve valutarie e la moneta. In questo caso il debito pubblico è endogeno. Ovviamente  $\dot{s} = \dot{p}$  dato che  $P^B = 1$ . Il premio per il rischio è funzione delle condizioni iniziali del settore pubblico ( $R_G$  e  $F_G$ ) e della posizione corrente sull'estero:

$$\pi_t = f_\pi^{-1}[(1 - f_R)R_t^B + f_R R_G - F_G]. \quad (4.43)$$

Si tratta di una funzione crescente nel credito verso il resto del mondo, com'è logico attendersi con agenti avversi al rischio. Infatti, gli investitori sono disposti ad accrescere lo stock di titoli esteri nel loro portafoglio solo se il rendimento atteso è maggiore. Per individuare l'equazione differenziale che governa la dinamica del tasso di cambio adottiamo una specificazione log lineare della  $LM$  simile alla (4.30) che, insieme alla teoria della parità scoperta aumentata per il premio, porge:

$$\dot{s} = \frac{f_R R_G - F_G}{f_\pi} + \frac{\vartheta \bar{y} - m}{\gamma} - i^B + \frac{s_t}{\gamma} + \frac{1 - f_R}{f_\pi} R_t^B. \quad (4.44)$$

Osserviamo che è confermato il feedback positivo tra livello e tasso di crescita del cambio, che genera l'instabilità tipica dei modelli con perfetta previsione. Infatti, nel mercato della moneta con offerta esogena, un deprezzamento richiede un aumento istantaneo del tasso d'interesse, per mantenere l'equilibrio. A parità di premio sul rischio, che dipende solo dalla posizione estera, l'aumento dei rendimenti interni è possibile solo se c'è una contemporanea aspettativa, realizzata, di un aumento futuro del cambio. Questo circolo perverso si può interrompere solo se la successiva variazione della bilancia commerciale modifica in modo opportuno il premio e quindi cambio e rendimenti.

Può sorprendere la relazione positiva tra stock di titoli stranieri ( $R_t^B$ ) e deprezzamento. Ovviamente si tratta di un nesso *ceteris paribus*, che trova spiegazione nella (4.43), tenendo conto del mercato della moneta. Infatti, da quest'ultimo si deduce che in  $t$  non variano né il tasso d'interesse né quello di cambio, ma solo la variazione (attesa e realizzata) di quest'ultimo, che è pari al premio per il rischio dato dalla (4.43). Tuttavia, un aumento di un'unità di  $R_t^B$  incrementa il premio di  $(1 - f_R)/f_\pi$  che, per la (4.28) è esattamente la variazione realizzata del tasso di cambio.

Per quanto riguarda la dinamica della posizione nei confronti dell'estero, sostituendo la (4.43) nella (4.38) si ottiene:

$$\dot{R}^B = -v R_t^B + A + \left(d - \frac{b f_R}{f_\pi}\right) R_G + \frac{b}{f_\pi} F_G, \quad (4.45)$$

con  $A = \bar{Y} - \bar{C} - \bar{I} - (1 - c)G + b i^B$  e dove  $v$  è definito nella (4.41) che mostra come la maggiore velocità nell'aggiustamento dipende dalla sensibilità al tasso d'interesse dell'investimento, nonché della domanda di moneta e di titoli esteri.

Il modello che abbiamo descritto in queste pagine può essere rappresentato in un usuale diagramma di fase che riportiamo nella figura 4.3. Abbiamo appena detto che se il conto corrente non è in pareggio, si mette in moto un processo per cui l'avanzo od il deficit si riduce nel tempo sino ad annullarsi poiché  $v > 0$ . Quindi se ci si trova

alla sinistra della retta verticale che corrisponde a  $\dot{R}^B = 0$  si accumulano asset del resto del mondo e viceversa alla sua destra. L'*hoarding* o la cessione di titoli esteri termina non appena si raggiunge il livello di ricchezza corrispondente allo stato stazionario dato da  $\bar{R}^B$ .

La situazione è ben diversa con riferimento al tasso di cambio. Dalla (4.44) si deduce che il luogo geometrico della ricchezza e del (logaritmo) del tasso di cambio tale per cui quest'ultimo rimane costante è descritto da una retta con inclinazione negativa. Il motivo è evidente. Ipotizziamo che migliori la posizione nei confronti del resto del mondo. Per la (4.43) cresce anche il premio per il rischio. Poiché  $\dot{s} = 0$  un premio maggiore si realizza solo con un tasso d'interesse inferiore e ciò implica un aumento della domanda di moneta. Dato che lo stock nominale è fisso, il livello dei prezzi interni ovvero il tasso di cambio deve cadere. Se ciò non avviene, e ci poniamo al di sopra della retta per cui  $\dot{s} = 0$ , l'eccesso di domanda di liquidità deve essere annullato da un maggiore rendimento interno che, per un dato premio ovvero  $R^B$ , necessita di un'aspettativa (realizzata) di svalutazione.

Per questo motivo al di sopra della retta per cui  $\dot{s} = 0$  il tasso di cambio si svaluta continuamente individuando una regione di instabilità quando la ricchezza è inferiore a quella di stato stazionario. Analogamente, al di sotto della retta, il cambio scende continuamente per cui esiste un solo sentiero di sella che permette di raggiungere l'equilibrio di stato stazionario periodo.

Gli agenti, che sono perfettamente razionali, scelgono sempre di collocarsi sulla traiettoria che porta in  $E$  proprio per evitare fenomeni esplosivi. Siamo tornati all'approccio à la Sargent-Wallace in cui il tasso di cambio iniziale non può essere fissato liberamente, ma è vincolato dall'unico sentiero di sella.

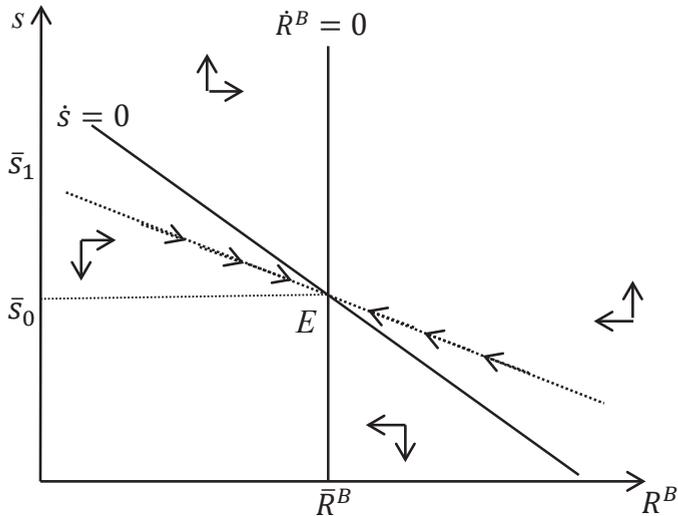


Figura 4.3 Diagramma di fase con premio sul rischio

Inoltre è evidente che l'incremento dello stock dei titoli esteri si realizza con un contemporaneo apprezzamento della moneta nazionale, mentre questa si deprezza nel caso in cui si deteriora la posizione nei confronti del resto del mondo. Lo stato stazionario è definito dalle:

$$v \bar{R}^B = \bar{Y} - \bar{C} - \bar{I} - (1 - c)G + bi^B + \left(d - \frac{bf_R}{f_\pi}\right)R_G + \frac{b}{f_\pi}F_G, \quad (4.46)$$

$$\bar{s} = m - \vartheta \bar{y} + \gamma i^B - \frac{\gamma}{f_\pi}(f_R R_G - F_G) - \frac{\gamma(1 - f_R)\bar{R}^B}{f_\pi}, \quad (4.47)$$

ove il tasso di cambio corrisponde anche al livello dei prezzi interni. Si tratta di un risultato interessante, che mette in luce il ruolo delle diverse politiche economiche. Avendo bloccato la produzione a quella di pieno impiego, un aumento della spesa pubblica ha solo effetti redistributivi. La ricchezza complessiva e quella privata scendono per compensare la maggiore domanda di beni e servizi da parte della Pubblica Amministrazione. Questa diminuzione è però minore, in quanto cade anche l'investimento. Ciò è dovuto ad un premio per il rischio più piccolo, a causa di uno stock di titoli esteri inferiori, che spinge all'insù

i rendimenti deprimendo la domanda di nuovi beni capitali. Si tratta di un classico processo di *crowding out*.

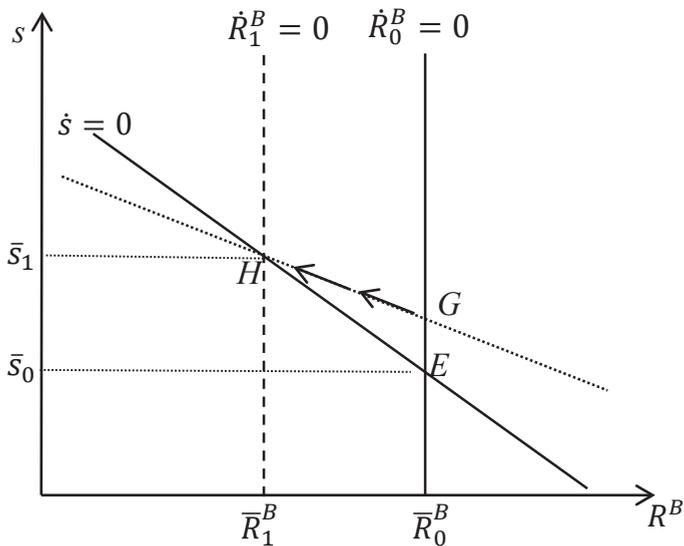


Figura 4.4 Effetti di una politica fiscale espansiva

Anche il tasso di cambio risente della maggiore spesa pubblica con un incremento che è tanto più ampio quanto è maggiore il deterioramento della posizione verso l'estero. I sentieri delle variabili endogene sono immediatamente desumibili dalla figura 4.4. La retta verticale corrispondente a  $\dot{R}^B=0$  si sposta a sinistra ed il tasso di cambio deve saltare dal precedente equilibrio in  $E$  sul nuovo sentiero di sella in  $G$ . Come nel modello Mundell-Fleming dinamico non c'è overshooting. Infatti, dalla (4.38) con  $\bar{R}_0^B$  dato, la maggiore spesa pubblica richiede un aumento dell'interesse per mantenere in equilibrio la ricchezza reale ovvero la bilancia dei pagamenti. Ma il maggiore tasso d'interesse, da un lato, richiede un immediato deprezzamento per mantenere in equilibrio il mercato della moneta e, dall'altro, è compatibile solo con delle aspettative, realizzate, di ulteriore svalutazione della moneta nazionale per la (4.28). In conclusione, ci si deve porre sul punto  $G$  della

stessa figura 4.4 per poi procedere sul sentiero di sella sino a raggiungere lo stato stazionario in  $H$ .

Ancor più interessante sono gli effetti di una politica monetaria. Sappiamo già dal semplice modello del portafoglio (Gregori 2015) che è essenziale specificare le modalità operative delle operazioni di mercato aperto da parte della Banca Centrale per determinare gli effetti sul tasso di cambio e d'interesse. Ciò vale anche in questo modello. Prendiamo in esame la soluzione nel lungo periodo. La (4.47) mostra che il tasso di cambio di stato stazionario varia proporzionalmente con la moneta solo se le riserve della Banca Centrale rimangono immutate. Questo avviene certamente se l'operazione di mercato aperto è in contropartita a titoli nazionali. In questo caso non cambia la posizione del paese verso l'estero, vedi la (4.46), e c'è una svalutazione immediata pari alla stessa percentuale dell'aumento dello stock di moneta. Da un punto di vista grafico la retta  $\dot{s} = 0$  trasla verso l'alto, mentre  $\dot{R}^B = 0$  rimane invariata. È evidente che non c'è nessun effetto redistributivo. Il tasso d'interesse interno è ancora quello precedente alla manovra né varia il premio per il rischio e la ricchezza del settore privato. Poiché la domanda di titoli interni in termini reali rimane costante il governo ne deve emettere subito dei nuovi in proporzione alla svalutazione, per la (4.34). Ciò mette in luce l'inutilità della politica monetaria. I titoli ritirati dalla Banca Centrale devono essere immediatamente ritornati ai privati e per di più il governo ne deve stampare dei nuovi. In effetti, non ha molto senso un'operazione di mercato aperto di questo tipo se poi la quantità di titoli è decisa dai privati.

Vediamo allora cosa succede se il governatore decide di comprare dei titoli esteri in mano agli investitori per accrescere le proprie riserve valutarie. È evidente che, qualunque sia il tasso di cambio a cui avviene l'operazione di compravendita, né la ricchezza privata iniziale né quella pubblica possono cambiare, visto che lo scambio avviene alla pari. Quest'ultima è poi costante per definizione e quindi non c'è nessun esproprio, come invece avviene a cambi fissi. La soluzione di stato stazionario (4.46)-(4.47) mette in luce come la ricchezza del paese aumenta con il crescere delle riserve valutarie e questo pone un freno alla svalutazione finale. Da un punto di vista grafico ciò è dovuto allo spostamento verso destra di ambedue le curve

che individuano lo stato stazionario, come rappresentato nella figura 4.5.

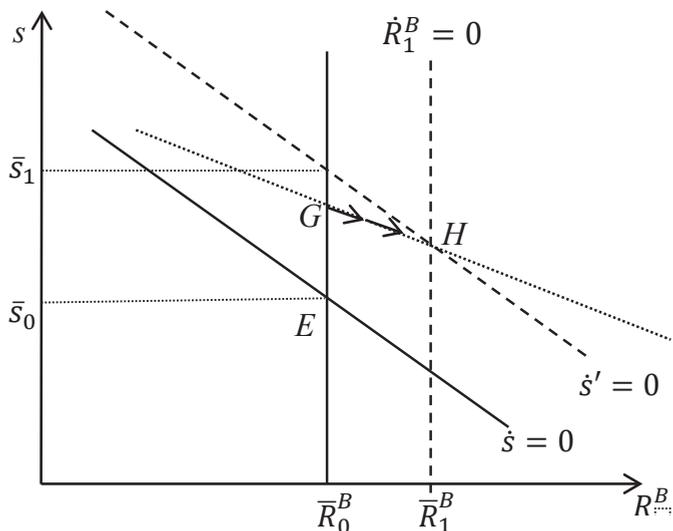


Figura 4.5 Effetti di una politica monetaria espansiva

Anche la retta  $\dot{s} = 0$  trasla verso l'alto per l'azione combinata dell'aumento dello stock di moneta e delle riserve valutarie. Nell'istante iniziale il tasso di cambio deve saltare sul nuovo sentiero di sella in  $G$  e quindi si verifica l'*overshooting* tipico dei modelli con aspettative razionali. Il motivo è evidente: i privati cedono i titoli esteri proprio perché il loro rendimento atteso è inferiore e il premio per il rischio cade. Poiché  $i^B$  è dato, ciò significa che aumenta il tasso d'interesse interno e si generano delle aspettative realizzate di apprezzamento. Queste ultime sono descritte proprio dal sentiero di sella, mentre l'incremento del tasso d'interesse è dovuto al fatto che nell'istante iniziale l'offerta di moneta in termini reali diminuisce invece di aumentare. Si tratta del meccanismo di aggiustamento che abbiamo già visto nel secondo capitolo. Le differenze sono però interessanti. Infatti, il nuovo stato stazionario mostra come il deprezzamento può essere più o meno che proporzionale rispetto all'aumento della moneta. La

variazione, in termini percentuali, del tasso di cambio di stato stazionario è pari a:

$$d\bar{s} = dm + \frac{\gamma}{f_\pi} \left[ 1 - \frac{b(1 - f_R)}{vf_\pi} \right] dF_G, \quad (4.48)$$

da cui si deduce che solo con perfetta mobilità dei capitali ( $f_\pi \rightarrow \infty$ ) o se la domanda di moneta non dipende dal tasso d'interesse ( $\gamma = 0$ ) otteniamo il classico risultato che un aumento dell'offerta di moneta provoca un deprezzamento della stessa percentuale. Ciò è dovuto alla variazione del premio per il rischio che modifica il tasso d'interesse e l'offerta di moneta in termini reali anche nello stato stazionario. Questo avviene anche se  $b = 0$  e si rompe il classico meccanismo di propagazione keynesiano e l'aumento delle riserve ufficiali non hanno alcun effetto sull'accumulo di titoli esteri, come si può vedere dalla (4.46). Infatti, rimane pur sempre la caduta del premio per il rischio ovvero l'incremento del tasso d'interesse, che implica una riduzione dell'offerta di moneta di stato stazionario. In questo caso un aumento, ad esempio del 10% delle riserve ufficiali, con iniezione di equivalente liquidità non modifica la posizione netta del paese ma provoca un deprezzamento istantaneo superiore al 10%. Ma se  $b > 0$  e c'è un successivo accumulo di titoli esteri da parte dei privati questa variazione può essere minore e ciò avviene se il processo di aggiustamento è lungo ( $v$  piccolo) e se c'è una forte contrazione dell'assorbimento.

### **Mundell-Fleming-Tobin con PPA**

Il modello precedente ha esteso l'approccio monetario con il quale condivide la teoria della parità dei poteri d'acquisto e l'ipotesi di un prodotto sempre pari a quello di pieno impiego. In questa sezione abbandoniamo quest'ultima e prendiamo in esame i processi di aggiustamento del modello Mundell-Fleming-Tobin con beni omogeni. Per quanto riguarda la parte finanziaria non dobbiamo aggiungere molto a quanto discusso in precedenza, in quanto i mercati finanziari sono ancora descritti dalle (4.32)-(4.34). Ricordiamo che la ricchezza pubblica è costante e vale ancora la (4.17), che determina il reddito disponibile. La parte finanziaria è quindi costituita da cinque equazioni

mentre le variabili riferite al sistema economico nazionale sono ben dieci ( $M, P, Y, i, S, F_G, \pi, R_p, F^B, B$ ) escluse quelle attese. Il prodotto viene determinato congiuntamente con la parte reale del modello, mentre lo stock dei titoli esteri  $F^B$  si desume dalla bilancia dei pagamenti. Restano da fissare tre variabili esogene, lasciando ancora in sospeso il problema della formazione delle aspettative. Una prima soluzione viene dall'approccio keynesiano di breve periodo che blocca i prezzi. Si tratta di un'ipotesi ragionevole per le analisi d'impatto delle diverse politiche economiche, ma che non ha molto senso se vogliamo analizzare i sentieri di aggiustamento nel medio periodo. Al contrario appare opportuno mantenere l'ipotesi di economia piccola fissando i prezzi esteri con  $P^B = 1$ . Come detto, la produzione è determinata sulla base del modello  $IS$ :

$$Y = \hat{\alpha}[\bar{A} - dR_G + (1 - c)G + (d + ci^B)R^B - b(i - \dot{p}^e)], \quad (4.49)$$

da cui si vede l'effetto sui consumi della ricchezza estera e del tasso d'interesse reale sull'investimento. Ricordiamo che vale la PPA anche nelle aspettative, per cui  $\tilde{p}^B = i^B$ . Il modello è chiuso dalla bilancia dei pagamenti:

$$\dot{R}^B = i^B R_t^B + \overline{NX} - m_Y Y, \quad (4.50)$$

ove la differenza tra produzione ed assorbimento è stata sostituita dalla formulazione tradizionale delle esportazioni nette che dipendono solo dal prodotto. La dinamica dei titoli o della ricchezza nazionale mostra come cambia la posizione del paese nei confronti dell'estero, anche se dobbiamo ancora specificare come si modifica il tasso di cambio, se si sceglie la libera fluttuazione, oppure variano le riserve ufficiali se si opta per l'ancoraggio. Ad ogni modo, sulla base delle ipotesi poste si ricava:

$$\dot{R}^B = [i^B(1 - m_Y \hat{\alpha} c) - d m_Y \hat{\alpha}] R_t^B + \overline{NX} - \hat{\alpha}[\bar{A} + (1 - c)G - b(i - \dot{p}^e) - dR_G]. \quad (4.51)$$

Se le aspettative sono adattive ed il governo controlla il tasso d'interesse la condizione di stabilità è  $i^B < m_Y \hat{\alpha}(d + ci^B)$ . Il significato di questa condizione è evidente: una posizione creditoria

eccessiva viene corretta con un deficit nella bilancia commerciale. Senza le importazioni, un'unità in più di ricchezza reale genera un maggior reddito con un accumulo crescente di titoli esteri. La stabilità richiede un deficit nel commercio estero per controbilanciare questa forza esplosiva. In primo luogo crescono i consumi perché le cedole estere aumentano il reddito disponibile. L'effetto complessivo, comprensivo del moltiplicatore keynesiano, è pari a  $\hat{\alpha}ci^B$ . Inoltre, operano i *wealth effects* misurati dal parametro  $d\hat{\alpha}$ . Tuttavia, l'impatto sulle importazioni dipende anche dalla sensibilità  $m_Y$ . Se questa è piccola, il processo può essere instabile.

Ovviamente le aspettative sui prezzi possono essere di diverso tipo ma, se gli operatori di mercato accettano la PPA anche nelle aspettative allora il tasso d'inflazione atteso è pari alla svalutazione attesa. È evidente che nel caso di cambi fissi  $\dot{p} = \dot{s} = \dot{s}^e = \dot{p}^e = 0$  ed il premio è dato dal differenziale dei rendimenti. Il modello è a prezzi fissi e si riduce all'equazione differenziale della posizione verso l'estero ed a 6 equazioni che descrivono l'equilibrio di breve individuato dalle variabili endogene di interesse tra  $\{M, Y, i, \pi, F_G, R_P, B\}$ . Come visto nella tavola 4.1, si può fissare a piacere o il tasso d'interesse o l'offerta di moneta o quella dei titoli pubblici, ovviamente per un dato stock di titoli esteri presenti nel sistema economico. Poiché siamo a prezzi fissi ci si attende una situazione simile a quella analizzata nel modello di portafoglio (Gregori, 2015). Infatti, se normalizziamo prezzi e tasso di cambio, nel breve, l'output è pari a:

$$Y = \hat{\alpha} \frac{h[\bar{A} + (1 - c)G + (d + c i^B)R^B - dR_G] + bM}{h + bk\hat{\alpha}}, \quad (4.52)$$

con offerta di moneta data mentre, se è il debito pubblico esogeno, vale la:

$$Y = \frac{\hat{\alpha}(h + f_\pi)[\bar{A} + (1 - c)G + (d + c i^B)R^B - dR_G]}{h + f_\pi + bk\hat{\alpha}} + \frac{\hat{\alpha}b[(1 - f_R)(R^B - R_G) - B - f_\pi i^B]}{h + f_\pi + bk\hat{\alpha}}. \quad (4.53)$$

Dato  $R^B$ , una maggiore spesa pubblica incrementa l'attività economica, ma con un effetto più forte se non muta il debito pubblico a causa delle diverse variazioni del tasso d'interesse.<sup>9</sup> Però qui non possiamo trascurare gli aggiustamenti di medio periodo indotti dalla bilancia dei pagamenti. Come abbiamo detto, l'aumento della ricchezza nazionale di un paese creditore migliora il conto corrente per il flusso di interessi dall'estero, ma comporta anche un incremento del prodotto e quindi delle importazioni. Se l'effetto negativo dell'import supera quello dei redditi da capitale il sistema è stabile. Sostituendo le (4.52)-(4.53) nella (4.51) si ricavano le nuove condizioni di stabilità che sono:

$$i^B [bk\hat{a} + (h + f_\pi)(1 - m_Y\hat{a}c)] < m_Y\hat{a}[d(h + f_\pi) + b(1 - f_R)],$$

nel caso in cui sia fissato il debito pubblico oppure:

$$i^B [bk\hat{a} + h(1 - m_Y\hat{a}c)] < m_Y\hat{a}dh ,$$

se la moneta è esogena. In sintesi si richiede ancora che il tasso d'interesse estero non sia eccessivamente elevato rispetto ai parametri del modello tra cui sono rilevanti il moltiplicatore keynesiano e la sensibilità delle importazioni. Tuttavia la stabilità ha delle conseguenze importanti per lo stesso stato stazionario. La soluzione del sistema, in cui diviene endogena anche la posizione con l'estero, quando la moneta viene fissata dal policy maker è:

$$Y = \frac{\hat{a}i^B\{h [dR_G - (1 - c)G] - b(M/\bar{S})\}}{m_Y\hat{a}dh - i^B[bk\hat{a} + h(1 - m_Y\hat{a}c)]} \quad (4.54)$$

ove abbiamo posto  $\bar{NX} = \bar{A} = 0$  e messo in evidenza il ruolo del tasso di cambio fisso. Poiché il denominatore è positivo per la condizione di stabilità, un aumento dell'offerta di moneta o della spesa pubblica riduce il prodotto una volta che si sono realizzati tutti gli aggiustamenti con l'estero. Si tratta di un risultato che può essere sorprendente, poiché nega l'efficacia delle usuali politiche keynesiane dal lato della domanda. Il motivo è ancora legato alla posizione con il resto del mondo, che si deve deteriorare per mantenere in equilibrio la bilancia

---

<sup>9</sup> Vedi Gregori (2015): 284-285.

dei pagamenti. Pensiamo al caso limite in cui l'asset estero sia costituito da un'attività, come l'oro, che per definizione non rende nulla. Poiché  $i^B = 0$ , il sistema è certamente stabile ed esiste un unico livello di output di equilibrio di lungo periodo, che dipende solo dalle esportazioni esogene. È evidente che in questo caso le politiche espansive possono avere effetti solo di breve periodo, poiché l'aumento iniziale dell'output deve essere controbilanciato successivamente. In una prima fase la maggiore produzione spinge le importazioni e riduce lo stock dell'oro. Cadono i consumi per gli usuali effetti ricchezza, e l'investimento per il maggior tasso d'interesse, che deve aumentare per mantenere in equilibrio il mercato della moneta. Alla fine si ristabilisce l'output originario ed il moltiplicatore della spesa pubblica è nullo proprio perché  $i^B = 0$ .

La situazione è diversa se l'asset estero ha un rendimento positivo. In questo caso il prodotto di lungo periodo dipende anche dai crediti accumulati, in quanto  $\bar{Y}_0 = m_Y^{-1}(\bar{N}X + i^B \bar{R}_0^B)$ . Ipotizziamo che il paese sia creditore netto e che ci sia una politica fiscale o monetaria espansiva. Come nel caso precedente la produzione e l'occupazione aumentano inizialmente, provocando una riduzione nello stock dei titoli esteri. Anche qui i successivi effetti ricchezza, l'aumento del tasso d'interesse ed il minore reddito disponibile mettono in moto lo stesso processo di aggiustamento che termina con un nuovo livello di equilibrio della produzione, che è però inferiore a quello iniziale. Infatti, alla fine, lo stock di titoli esteri posseduti è minore. È interessante notare che gli effetti di lungo periodo sono nulli solo se  $i^B = 0$  o se valgono le usuali condizioni di inefficacia delle politiche già viste nel modello *IS-LM* di economia chiusa.<sup>10</sup>

Dalla (3.54) si evince che una svalutazione ha effetti positivi sull'output di stato stazionario, in quanto riduce permanentemente la quantità reale di moneta. Il processo è esattamente opposto a quello descritto in precedenza. Inizialmente cade la produzione ed aumenta il tasso d'interesse, ma poi si riducono le importazioni e quindi migliora la posizione con il resto del mondo. In conclusione, il prodotto aumenta di molto se è elevata sia la sensibilità dell'investimento al tasso d'interesse, come nel modello tradizionale, sia il tasso d'interesse estero oltre, ovviamente, al moltiplicatore keynesiano. Ricordiamo infine che

---

<sup>10</sup> Ovvero  $h = 0$  per la politica fiscale e  $b = 0$  per quella monetaria.

la svalutazione aumenta anche la ricchezza del settore pubblico, se questo è debitore verso quello privato. Ciò amplifica l'impatto sul prodotto di lungo periodo.

I risultati sono simili anche nel caso in cui sia esogeno lo stock del debito pubblico, per cui conviene passare ad esaminare il caso dei cambi flessibili. Ricordiamo che per la PPA il tasso d'inflazione e di svalutazione coincidono. Se le aspettative sono di tipo statico la soluzione del modello è semplice, poiché non c'è né inflazione né svalutazione attesa. Il tasso d'interesse reale e nominale sono pari a  $i^B - \pi$ . Il premio per il rischio dipende ancora dalla posizione sull'estero per la (4.43) e può essere inserito nell'equazione dell'equilibrio del mercato dei beni per ottenere l'equazione della curva *ISFX*:

$$Y = \hat{\alpha} \left[ \bar{K} - \frac{b}{f_\pi} F_G + (1 - c)G + \left( d + c i^B + b \frac{1 - f_R}{f_\pi} \right) R^B \right], \quad (4.55)$$

ove  $\bar{K}$  raccoglie le variabili esogene, eccetto la spesa e le riserve ufficiali. È evidente che un aumento della ricchezza nazionale<sup>11</sup> incrementa la domanda dei beni e dei servizi tramite i consumi e l'investimento. I consumi sono spinti ancora dagli effetti ricchezza e dal reddito disponibile, mentre l'investimento risente positivamente della caduta del tasso d'interesse dovuto al maggior premio per il rischio. Ricordiamo che questo modello differisce da quello standard di portafoglio in quanto qui accettiamo la PPA, per cui le esportazioni non dipendono dal tasso di cambio reale, mentre con la definizione hicksiana di reddito la ricchezza reale è indipendente da quella nominale. Perciò un eventuale salto del tasso di cambio modifica la sua distribuzione ma non il valore complessivo. Sostituendo la (4.55) nella bilancia dei pagamenti si ottiene:

$$\begin{aligned} \dot{R}^B = & \bar{N}\bar{X} - m_Y \hat{\alpha} \left[ \bar{K} - \frac{b}{f_\pi} F_G + (1 - c)G \right] + \\ & + \left[ i^B (1 - m_Y \hat{\alpha} c) - m_Y \hat{\alpha} \left( d + b \frac{1 - f_R}{f_\pi} \right) \right] R_t^B, \quad (4.56) \end{aligned}$$

---

<sup>11</sup>  $R_G$  è bloccato al livello iniziale.

da cui si deduce che è il sistema è ancora stabile se il tasso d'interesse estero non è particolarmente elevato. Anche in questo caso un aumento della domanda interna esogena peggiora lo scambio commerciale. Se vale la condizione di stabilità, lo stato stazionario è definito dalle:

$$\bar{R}^B = \frac{(1 - m_Y \hat{\alpha}) \bar{N\bar{X}} - m_Y \hat{\alpha} \left[ (1 - c)G - \frac{b}{f_\pi} F_G \right]}{m_Y \hat{\alpha} \left( d + b \frac{1 - f_R}{f_\pi} \right) + i^B (m_Y \hat{\alpha} c - 1)} \quad (4.57)$$

$$\bar{Y} = \hat{\alpha} \frac{\left[ d + (1 - c) i^B + b \frac{1 - f_R}{f_\pi} \right] \bar{N\bar{X}} - i^B \left[ (1 - c)G - \frac{b}{f_\pi} F_G \right]}{m_Y \hat{\alpha} \left( d + b \frac{1 - f_R}{f_\pi} \right) + i^B (m_Y \hat{\alpha} c - 1)} \quad (4.58)$$

con  $\bar{K} = \bar{N\bar{X}}$  e viene confermato che un aumento della spesa pubblica contrae l'output. Il motivo è ancora legato al deterioramento della posizione nei confronti del resto del mondo a causa dell'iniziale maggiore domanda interna. L'effetto finale è proprio un livello della produzione inferiore a quella originario. Inoltre la (4.58) conferma che nello stato stazionario il prodotto è determinato solo dalle esportazioni nette se i titoli esteri non rendono nulla.

Per quanto riguarda la Banca Centrale, una politica espansiva, in contropartita a titoli nazionali, non ha nessun effetto di lungo periodo sulla produzione, mentre quella che vede aumentare le riserve ufficiali è alla fine espansiva. Un livello inferiore di  $F_p$  comporta inizialmente una caduta del premio per il rischio e quindi un incremento del tasso d'interesse con minori investimenti e un livello dell'output più basso. Tuttavia, sappiamo che nel lungo periodo l'equilibrio si deve ristabilire con un adeguamento della ricchezza nazionale, che qui deve aumentare. E ciò si realizza proprio tramite la diminuzione delle importazioni ovvero un surplus di bilancia dei pagamenti ed un accumulo di titoli esteri che ritornano nei portafogli degli investitori privati. La (4.57) evidenzia come l'impatto sui titoli esteri e l'output di stato stazionario è maggiore al crescere di  $b$  ed al diminuire di  $f_\pi$ . Sono proprio le cedole estere che possono finanziare alla fine un maggiore livello di importazioni.

Ci potremmo chiedere se i risultati sono diversi nel caso in cui le aspettative sono razionali. Sotto questa ipotesi la variazione attesa del cambio e dei prezzi è quella realizzata:  $\dot{s} = \dot{s}^e = \dot{p}^e = \dot{p}$ . Però il tasso d'interesse reale è ancora pari a quello (nominale) estero meno il premio per il rischio. Quindi l'equazione della curva *ISFX* è ancora data dalla (4.55) che, insieme alla bilancia dei pagamenti, porge la (4.56). Per quanto riguarda lo stato stazionario non c'è nessuna differenza con riferimento alla ricchezza del paese. L'unica diversità risiede nella *LM* che, per un dato valore della ricchezza nazionale, non determina più il livello ma la variazione del tasso di cambio. Per analizzare questo punto conviene adottare un modello log lineare del tipo:

$$m - s = g(Y) - \gamma(\dot{s} + i^B + \pi), \quad (4.59)$$

ove  $g(Y)$  è una funzione crescente nel prodotto dato dalla (4.55). In questo modo è immediato derivare la seguente equazione differenziale:

$$\dot{s} = \frac{\gamma i^B - m}{\gamma} + \frac{f_R R_G - F_G}{f_\pi} + \frac{1}{\gamma} s_t + \frac{g[Y(R_t^B)]}{\gamma} + \frac{(1 - f_R)}{f_\pi} R_t^B, \quad (4.60)$$

che evidenzia l'usuale relazione diretta tra livello e crescita del tasso di cambio. È altresì innegabile che un aumento della ricchezza nazionale spinge per un deprezzamento del tasso di cambio. In questo modo siamo arrivati ad un sistema dinamico le cui caratteristiche qualitative possono essere descritte da un diagramma di fase simile a quello riportato nella figura 4.3 che corrisponde al caso in cui la funzione  $g(Y)$  è stata linearizzata. Inoltre, non è difficile vedere che valgono le stesse considerazioni sul ruolo delle politiche. Infatti una politica monetaria espansiva provoca solo un salto sul nuovo valore di equilibrio del cambio, che è maggiore se è in contropartita a titoli esteri. Infine, vale ancora la (4.57) anche se, in questo caso, si mette in moto un processo di accumulazione che termina con un prodotto maggiore.

## Conclusioni

In questo capitolo abbiamo esaminato i processi di accumulazione dei titoli esteri in alcuni modelli di portafoglio. In effetti, quest'approccio è l'unico tra quelli esaminati sinora che

specifica integralmente gli effetti dei flussi, come le importazioni, sulle consistenze, quali gli stock dei titoli esteri, che entrano nelle decisioni di spesa e produzione degli agenti economici. Abbiamo anche mostrato come la bilancia dei pagamenti non deve essere imposta nel modello, ma è una naturale conseguenza delle decisioni di risparmio delle famiglie, della Pubblica Amministrazione e della Banca Centrale. In realtà abbiamo mantenuto alcune ipotesi delle formulazioni precedenti e, in particolare, quella relativa al pareggio di bilancio del governo evitando di considerare la dinamica del debito pubblico. In questo capitolo le politiche fiscali, anche se espansive, sono sempre tali da mantenere costante l'eventuale debito della Pubblica Amministrazione.

Un elemento di novità riguarda la definizione di reddito, che è inteso nella sua accezione hicksiana ovvero quel flusso di beni che mantiene inalterata la ricchezza *ex ante* in termini reali. Questa può variare sia per effetto di modificazioni del livello generale dei prezzi sia del tasso di cambio, qualora si posseggano asset esteri o ci si sia indebitati all'estero. Il vantaggio di questa definizione risiede nel fatto che, con beni omogenei, la ricchezza in termini reali non dipende dal tasso di cambio. Questo è un *framework* particolarmente comodo per prendere in esame proprio i fenomeni di accumulazione indotti da squilibri nella bilancia commerciale. A questo proposito abbiamo dapprima considerato l'*hoarding* in un semplice modello in cui i beni e titoli interni ed esteri sono sostituiti perfetti e la produzione è quella di pieno impiego, estendendo così l'approccio monetario alla bilancia dei pagamenti. Successivamente, abbiamo introdotto il premio sul rischio di tasso di cambio e verificato come cambiano le condizioni di stabilità sia a cambi fissi che flessibili. In ogni caso è evidente il ruolo destabilizzante dei titoli esteri i cui rendimenti permettono di sostenere un deficit di bilancia commerciale. Questa situazione può aprire la via ad una crescita senza fine dei crediti o debiti esteri, se il flusso d'interessi non è compensato dal *trade balance*. Ci sono diversi canali tramite cui la domanda interna può agire in questa direzione. In primo luogo il consumo dipende dal reddito disponibile e quindi dalle cedole estere, anche se forse non in misura sufficiente, visto che la propensione marginale al consumo è minore di uno. È invece incontrovertibile l'importanza degli effetti ricchezza (Katz e Herman 1977; Dornbusch e

Fischer 1980).<sup>12</sup> Solo se questi sono sufficientemente elevati il sistema è stabile senza premi sul rischio, mentre se i titoli non sono sostituiti perfetti entra in gioco anche la variazione del tasso d'interesse (antitetica a quella del premio), che agisce sull'investimento. In questo modello è facile descrivere il ruolo delle politiche fiscali e monetarie. Le prime, tramite un aumento della domanda interna a parità di prodotto, provocano una perdita di asset esteri nel lungo periodo, mentre un'espansione monetaria è in grado di migliorare la posizione verso l'estero solo se in contropartita agli stessi titoli esteri.

Si potrebbe pensare che questi risultati dipendono strettamente dall'impostazione monetarista con produzione bloccata al livello di pieno impiego, per cui è necessario estendere l'approccio anche a quello keynesiano. In questo ambito la dicotomia tra variazioni della ricchezza e tasso di cambio gioca un ruolo importante e si ottiene un risultato a prima vista sorprendente. Se la politica fiscale o monetaria è efficace nel breve periodo non lo è nel lungo. Anzi l'aumento iniziale di prodotto provoca un deterioramento del conto corrente con una perdita di asset esteri che si riverbera in una caduta della produzione e dell'occupazione. In questa prospettiva una politica contro-ciclica di stampo keynesiano può funzionare solo in un'ottica di breve respiro, tralasciando gli effetti negativi in una prospettiva più ampia. Il motivo è legato alla stabilità. Se la condizione di stabilità della bilancia dei pagamenti afferma che il *trade deficit*, che è funzione del solo prodotto, è finanziato dai crediti esteri allora una perdita di parte dei titoli posseduti implica alla fine un minore deficit ovvero un output inferiore.

Si può pensare che questi risultati siano fortemente influenzati dalla formulazione adottata, che è alquanto semplice se non semplicistica. In primo luogo non è propriamente keynesiana, nel senso che i beni sono perfettamente omogenei e non sono stati vagliati gli effetti della variazione del tasso di cambio reale durante i processi di aggiustamento. Senza dimenticare che abbiamo trascurato l'offerta

---

<sup>12</sup> L'importanza degli effetti ricchezza nei modelli dinamici è stata riconosciuta sin dai primi contributi sul *crowding out* in seguito ad un aumento della spesa pubblica (Blinder e Solow 1973; Tobin e Buiter 1976). Si tratta di modelli di economia chiusa di stampo keynesiano che considerano solo la dinamica del debito pubblico ed in cui i *wealth effects* devono essere rilevanti per garantire che il maggior prodotto aumenti la tassazione di quel tanto da garantire il pareggio di bilancio. È evidente che, se il modello è stabile, un aumento della spesa pubblica con emissione di bond è più espansivo di quello finanziato con moneta, proprio per il ruolo degli interessi sui titoli.

aggregata e le variazioni dei prezzi dovute al funzionamento del mercato del lavoro. Infine, in un'ottica di lungo periodo, anche lo stock di capitale può variare, modificando così i rendimenti reali (Visser 1989). Tralasciando quest'ultimo aspetto, che finora non è mai stato esaminato, è innegabile che modelli diversi possano produrre risultati diversi. Ma ciò che emerge dall'abbondante letteratura in materia è la difficoltà di trovare una tassonomia esaustiva e sintetica. Ad esempio, Kawai (1985) in un "semplice" modello con titoli perfettamente sostituibili, funzione d'offerta aggregata in cui l'inflazione dipende solo dall'output gap, aspettative adattive sul tasso di cambio ed esportazioni che dipendono dal tasso di cambio reale<sup>13</sup> ottiene una miriade di sentieri delle variabili endogene tanto da affermare *"it turns out that there exists a variety of possible adjustment processes in response to exogenous shocks. In fact, our study suggests the more definite results obtained in simpler models may conceal important complexities, which explains why empirical support is hard to find...one should not expect to observe a unique, dynamic relationship among endogenous variables"* (Kawai 1985: 418-419). Inoltre, è stata spesso sottolineata la debolezza empirica dell'approccio di portafoglio, in quanto molte analisi econometriche non hanno trovato una relazione significativa tra tasso di cambio, moneta e stock di titoli interni ed esteri (Branson *et al.* 1977; Branson e Haltunen 1979; Frankel 1983, 1985, 1986; Hooper e Morton 1982; Frankel e Froot 1986), così come la capacità previsiva del modello è alquanto debole, visto che un random walk si è dimostrato superiore (Meese e Rogoff 1983). Ma allora la teoria è ancor più criticabile se la giustificazione per questa discrasia è *"it turns out that all the parameters in the model – trade elasticities, wealth elasticities, risk premium responses, etc. – matter for this question. Even in highly simplified models no firm conclusions emerge about the path of the exchange rate"* (Dornbusch 1987: 8). In realtà, possiamo circoscrivere la portata di queste affermazioni. In primo luogo è stato riconosciuto che *"empirical studies on the portfolio balance approach are not particularly supportive of the model. But perhaps this should not be surprising: the paucity of good data on non-monetary aggregates (in particular their distribution between different countries), and, as noted above, the relative primitive specifications of the reduced forms tested,*

---

<sup>13</sup> Tuttavia adotta come deflatore solo l'indice dei prezzi interni.

*perhaps don't give the portfolio balance approach a fair crack of the whip*" (Hallwood e MacDonald 2000: 246). Infine, si tratta pure sempre di un miglioramento rispetto ai modelli precedenti perché siamo stati in grado di spiegare, almeno parzialmente, alcuni fenomeni che altrimenti resterebbero inesplicati. Pensiamo ad esempio allo "strano" comportamento del tasso di cambio marco/dollaro alla fine degli anni '70, quando il tasso di crescita della moneta in Germania fu particolarmente elevato e ben maggiore di quello americano o dell'output tedesco. La visione tradizionale propenderebbe per una svalutazione del marco, che invece si apprezzò sostanzialmente generando quella che è stata definita "*the mystery of the multiplying marks*" (Frankel 1982). La risposta in questo caso non è quella monetaria, ma risiede nel deficit di conto corrente statunitense a fronte del forte surplus tedesco. Ciò ha modificato la ricchezza nei due paesi generando una forte domanda della valuta teutonica. Senza l'approccio di portafoglio non saremmo stati in grado di capire questo "strano" fenomeno.

## Capitolo 5

# Il modello intertemporale

---

### Introduzione

I modelli sviluppati nei capitoli precedenti hanno il pregio di mettere in evidenza la dinamica di equilibrio ovvero le traiettorie delle variabili endogene verso lo stato stazionario. Tuttavia, proprio perché si tratta di processi che si svolgono nel tempo, dimenticano un aspetto fondamentale, che non può essere tralasciato e che riguarda tutte le decisioni che vengono prese in un arco temporale. Stiamo parlando delle relazioni che limitano il campo d'azione non solo degli individui, ma anche delle nazioni. Infatti, ciascun agente economico, settore istituzionale o paese deve fronteggiare dei vincoli di bilancio intertemporale poiché, se ci si indebita oggi, prima o poi bisognerà rimborsare quel debito e sostenere nel frattempo i relativi costi di finanziamento. Pensiamo ad una politica fiscale espansiva nel modello Mundell-Fleming dinamico. Se il paese inizialmente si trova in equilibrio esterno con pareggio nei conti pubblici, una riduzione della tassazione aumenta l'assorbimento e provoca un disavanzo nei conti dello Stato e nella bilancia commerciale. Per finanziare il primo si devono emettere dei titoli di stato, una parte dei quali è venduta al di fuori dei confini nazionali in cambio dei beni importati. Com'è noto dallo studio del modello di portafoglio, nell'equilibrio finale, la bilancia commerciale deve essere in avanzo per coprire il servizio del debito estero. Tuttavia, i titoli dovranno essere rimborsati quando giungono a scadenza e uno stato stazionario con debito estero può essere ammesso solo se il pagamento può essere procrastinato indefinitamente rinnovando le vecchie emissioni con delle nuove. Naturalmente ciò è possibile solo se i creditori vogliono possedere una perpetuità, ma anche ammettendo questa eventualità rimane il fatto che, nei periodi futuri, l'equilibrio del conto corrente implica un saldo positivo nella bilancia commerciale che controbilancia i deflussi dei redditi da capitale. Ed è proprio questo saldo che determina l'ampiezza massima della capacità d'indebitamento di un paese. In un modo o nell'altro bisogna guardare

al sentiero successivo della produzione e dell'assorbimento per giudicare la posizione attuale di un sistema economico, riconoscendo così il ruolo fondamentale del futuro e dei vincoli intertemporali.

Secondo questa impostazione, detta ricardiana in onore al celebre economista britannico, in un mondo con perfetta anticipazione gli operatori economici stabiliscono i prezzi di equilibrio basandosi sui valori attesi dei fondamentali e tenendo conto dei vincoli che legano le variabili correnti con quelle future. Ipotizziamo, ad esempio, che la politica fiscale avvenga con indebitamento, anche estero, e sia finalizzata ad un taglio delle tasse. Agenti economici razionali si rendono conto che nei periodi seguenti il governo dovrà avere maggiori avanzi di bilancio al fine di ripianare il nuovo debito. Il valore attuale di questi surplus deve pareggiare esattamente il disavanzo corrente per rispettare il vincolo di solvibilità del governo. Le implicazioni per la produzione, l'occupazione ed il tasso di cambio sono rilevanti. Per semplicità, assumiamo che tutti i titoli di stato siano collocati presso i residenti. Costoro sanno che dovranno sopportare una maggiore tassazione nei prossimi anni e, se hanno l'obiettivo di mantenere un consumo costante nel tempo (*consumption smoothing*), metteranno da parte tutto l'incremento del reddito disponibile iniziale. Aumenta il risparmio a fronte di un consumo costante, come pure rimangono costanti la produzione, l'occupazione ed il tasso d'interesse. In conclusione, il taglio delle tasse non ha alcun effetto reale. In un mondo con perfetta anticipazione la politica fiscale è inefficace, proprio per la presenza dei vincoli intertemporali. Questo risultato, noto in letteratura come il teorema di equivalenza di Ricardo, afferma l'irrelevanza delle politiche economiche e tale risultato si applica anche al tasso di cambio. Nell'approccio tradizionale, come nel modello Mundell-Fleming, il disavanzo pubblico provoca un aumento dell'output con un contemporaneo apprezzamento reale. Al contrario, nell'ottica ricardiana non c'è nessun cambiamento. L'ipotetico maggior valore della moneta nazionale viene subito controbilanciato dalle aspettative di un successivo deprezzamento. Come abbiamo già visto nell'approccio monetario, in un mondo con perfetta anticipazione le variabili correnti riflettono la futura svalutazione bloccando l'apprezzamento già nel periodo corrente. Si tratta di affermazioni interessanti e che meritano un'attenta riflessione. Per questo motivo, in questo capitolo vogliamo esplorare le conseguenze dell'approccio

ricardiano presentando alcuni modelli che esplicitano il comportamento degli agenti economici con vincoli intertemporali.

### Un problema biperiodale

Consideriamo un semplice modello in cui un agente economico vive per due soli periodi e deve allocare il consumo attuale e futuro di un bene generico. Le preferenze intertemporali sono descritte da una funzione di utilità del tipo Cobb-Douglas:

$$U(c_0, c_1) = c_0^\alpha c_1^{1-\alpha}, \quad (5.1)$$

con  $0 \leq \alpha \leq 1$ . Il vincolo delle risorse è dato dall'insieme delle possibilità produttive:

$$T(c_0, c_1) = c_0^2 + c_1^2 - k^2 \leq 0. \quad (5.2)$$

Questo è l'insieme delle combinazioni dei beni  $c_0$  e  $c_1$  che è possibile ottenere dai fattori produttivi disponibili (tipicamente capitale e lavoro), che assumiamo esogeni e che determinano il valore del parametro  $k$ . Un agente razionale sceglie solo le combinazioni efficienti che si trovano lungo la frontiera, per cui il problema diviene:

$$\begin{aligned} \text{Max}_{c_0, c_1} \quad & c_0^\alpha c_1^{1-\alpha} \\ \text{c.v.} \quad & c_0^2 + c_1^2 = k^2, \end{aligned} \quad (5.3)$$

che può essere agevolmente risolto sulla base della condizione necessaria:

$$\frac{c_0}{c_1} = \sqrt{\frac{\alpha}{1-\alpha}}, \quad (5.4)$$

che permette di ottenere le funzioni di domanda:

$$c_0 = \sqrt{\alpha} k, \quad (5.5)$$

$$c_1 = \sqrt{1-\alpha} k. \quad (5.6)$$

Questo risultato si può interpretare facilmente: la domanda dipende dalla produzione realizzabile ( $k$ ) e dalle preferenze definite dal parametro  $\alpha$ . Se  $\alpha$  è elevato, ovvero prossimo all'unità, l'agente vuole consumare quasi esclusivamente nel primo periodo e viceversa per valori di  $\alpha$  vicini a zero. La situazione intermedia è rappresentata nella figura 5.1 ove la combinazione ottimale, individuata dal punto  $E$ , prevede un consumo identico in ambedue i periodi.

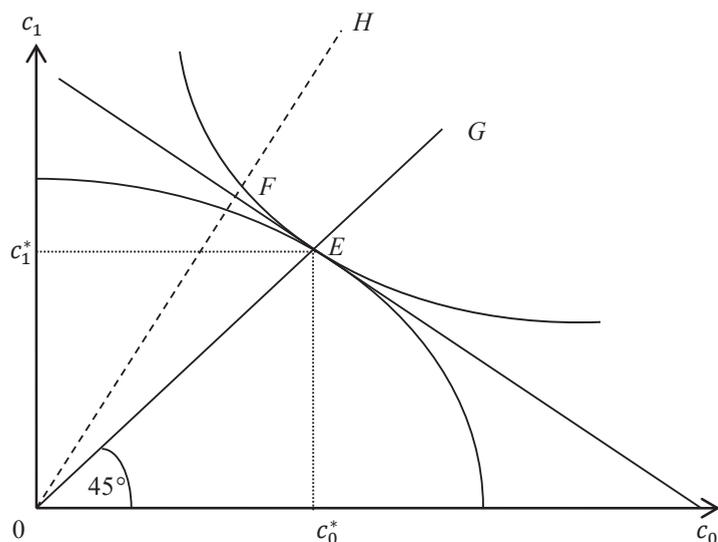


Fig. 5.1 – Consumo attuale e futuro

Nel punto di ottimo il saggio marginale di sostituzione coincide con quello di trasformazione ovvero al rapporto tra il prezzo del consumo corrente e quello futuro:

$$\frac{dc_1}{dc_0} = -\frac{\partial U/\partial c_0}{\partial U/\partial c_1} = -\frac{\partial T/\partial c_0}{\partial T/\partial c_1} \quad (5.7)$$

Il saggio marginale di sostituzione intertemporale, ovvero tra il consumo di domani ( $t = 1$ ) e quello di oggi ( $t = 0$ ), misura l'inclinazione della curva d'indifferenza, mentre l'elasticità di sostituzione  $\sigma$  la sua curvatura, in quanto mostra la variazione percentuale del rapporto dei due beni per una variazione percentuale del

saggio marginale di sostituzione, a parità di utilità. L'elasticità di sostituzione intertemporale (compensata) può essere calcolata per una variazione discreta o infinitesima:

$$\frac{\frac{\Delta(c_1/c_0)}{c_1/c_0}}{\frac{\Delta(U'(c_0)/U'(c_1))}{U'(c_0)/U'(c_1)}} \cong \frac{SMS}{c_1/c_0} \frac{d(c_1/c_0)}{dSMS} = \frac{d \ln(c_1/c_2)}{d \ln(SMS)}. \quad (5.8)$$

Si può agevolmente verificare che, nel caso di una funzione di utilità del tipo Cobb-Douglas, l'elasticità di sostituzione è unitaria:

$$-\frac{U'(c_0)}{U'(c_1)} = -\frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{c_1}{c_0} \rightarrow \ln\left(\frac{c_1}{c_0}\right) = \ln\left(\frac{1-\alpha}{\alpha}\right) + \ln|SMS|$$

$$\sigma \equiv \frac{\partial \ln(c_1/c_0)}{\partial \ln|SMS|} = 1.$$

In questo caso un aumento del 10% nel rapporto di utilizzo dei due beni è associato ad un pari incremento del saggio marginale di sostituzione. A questo punto possiamo dare un'interpretazione grafica di questa elasticità. Ipotizziamo di trovarci inizialmente sul punto di  $E$  della figura 5.1 ove il consumo è identico in ambedue i periodi e muoviamoci lungo la curva di indifferenza nella regione a nord ovest verso  $F$ . È evidente che, in valore assoluto, il saggio marginale di sostituzione aumenta come pure il consumo del bene futuro a scapito di quello corrente (l'angolo della semiretta  $OH$  è maggiore di quello della bisettrice  $OG$ ). L'elasticità di sostituzione intertemporale fornisce questa misura in termini percentuali e, nel caso di funzioni di utilità Cobb-Douglas, è sempre pari ad uno. Questa forma funzionale è un caso particolare delle funzioni ad elasticità di sostituzione costante (*Constant Elasticity of Substitution*, in breve CES):

$$U(c_0, c_1) = [\beta_0 c_0^\gamma + \beta_1 c_1^\gamma]^{\frac{1}{\gamma}} \quad (5.9)$$

ove  $\beta_0, \beta_1 > 0$  mentre  $\gamma$  determina l'elasticità di sostituzione data da  $\sigma = (1 - \gamma)^{-1}$ . Con  $\gamma = 1$  le preferenze sono quelle lineari (beni perfetti

sostituti), mentre con  $\gamma \rightarrow 0$  si approssima la funzione Cobb-Douglas. Infine, se  $\gamma \rightarrow -\infty$  si ottiene il caso dei complementi perfetti con funzione di utilità *à la* Leontief. La (5.9) è una funzione omogenea lineare: un aumento del 10% dei beni consumati incrementa l'utilità pure del 10%. Una funzione trasformata monotona di una omogenea di primo grado è detta omotetica.<sup>1</sup> Si può vedere agevolmente che anche la CES è omotetica e gode di alcune proprietà alquanto comode per le nostre analisi (Rutherford 2002, 2009).

### Un modello con vincoli intertemporali

L'approccio teorico che abbiamo utilizzato nei capitoli precedenti prevede la costruzione di modelli macroeconomici costituiti da vincoli aggregati e funzioni di comportamento dei diversi settori istituzionali. Qui, invece, adottiamo un approccio microfondato. Ipotizziamo che tutti i consumatori abbiano le stesse preferenze, mentre più avanti assumeremo che tutte le imprese siano caratterizzate dalla stessa tecnologia. Si tratta dell'artificio dell'agente rappresentativo dovuto già a Edgeworth (1881), che permette di raggruppare i vari agenti in uno solo, agevolando l'analisi (Hartley 1997).<sup>2</sup> In questo modo la domanda dei beni di consumo da parte di una collettività composta da  $n$  individui è data da:

$$C_i = n c_i \quad i = 1, 2. \quad (5.10)$$

Il modello biperiodale considera contemporaneamente la produzione ed il consumo, introducendo la possibilità di acquistare o vendere il bene omogeneo, che ha lo stesso prezzo nei mercati mondiali

---

<sup>1</sup> Una funzione  $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$  è omogenea di grado  $k$  se  $f(tx_1, tx_2, \dots, tx_n) = t^k f(x_1, x_2, \dots, x_n)$  con  $t > 0$ . Se aumentiamo tutti gli argomenti della funzione di una data percentuale allora la funzione aumenta in misura proporzionale a seconda del grado  $k$ . La funzione  $h(x_1, x_2, \dots, x_n) = g[f(x_1, x_2, \dots, x_n)]$  è omotetica se  $g'(\cdot) > 0$  e  $f(tx_1, tx_2, \dots, tx_n) = t f(x_1, x_2, \dots, x_n)$  (Varian 1992).

<sup>2</sup> Anche se le condizioni di additività sono alquanto stringenti ed hanno fatto concludere che "*this representative consumer is a purely mathematical result and need not have economic content ... (and) is an illegitimate method of ignoring valid aggregation concerns. However, the representative consumer framework vastly simplifies a great deal of macro work and thought, and so is not likely to be abandoned*" (Lewbel 1989: 622-633).

(legge del prezzo unico). In questo modo il consumo può differire dall'output generando un surplus o un deficit commerciale nel rispetto del vincolo di bilancio intertemporale:

$$C_0 + \frac{C_1}{1+r} = Y_0 + \frac{Y_1}{1+r} \quad (5.11)$$

ove il tasso d'interesse  $r$  è esogeno. Se produzione e domanda coincidono nel primo periodo ( $Y_0 = C_0$ ) devono essere uguali anche nel secondo ( $Y_1 = C_1$ ) e non ci sarà nessun scambio con il resto del mondo. Altrimenti, l'economia potrà avere un surplus di bilancia commerciale nel primo periodo ( $Y_0 > C_0$ ) compensato da una variazione opposta nel secondo ( $Y_1 < C_1$ ) o viceversa. Poiché il tasso d'interesse è positivo si deve pagare (incassare) il servizio del debito (prestito) a seconda della posizione patrimoniale sull'estero.

In sintesi, il problema del consumo contempla, oltre al vincolo tecnico dato dall'insieme delle possibilità produttive, anche quello intertemporale. A questo proposito adottiamo una nuova forma funzionale separabile nel tempo che deriviamo dalla CES. Assumiamo che l'utilità intertemporale  $U(.)$  è data dalla somma scontata di utilità identiche in ogni periodo:

$$U(.) = \sum_{t=0}^n \delta^t u(C_t), \quad (5.12)$$

con  $\delta = (1+\rho)^{-1}$  ove  $\rho$  è il tasso di preferenza intertemporale che riflette la pazienza o l'impazienza dell'agente nel consumo. Quindi, il parametro  $\delta$  misura il costo opportunità dell'utilità corrente per beneficiare di una unità di utilità dopo un periodo. L'utilità istantanea  $u(C_t)$  è funzione non negativa, crescente e concava nel consumo corrente per il principio dell'utilità marginale decrescente. Le preferenze rappresentate dalla (5.12) si dicono intertemporalmente additive e godono della proprietà che il tasso di sostituzione marginale tra due date non dipende dal consumo in qualsiasi altro istante.<sup>3</sup> Ciò preclude la possibilità di un collegamento temporale che sia dovuta a fenomeni di apprendimento, dipendenza o semplicemente di *habit*

---

<sup>3</sup> Il SMS del consumo tra  $t$  ed  $s$  è dato da  $\delta^{t-s} U'(C_t)/U'(C_s)$ .

*persistence*, anche se situazioni di questo tipo sembrano frequenti (Ferson e Constantinides 1991; Carroll *et al.* 2011).

A questo punto possiamo analizzare il problema sia dal lato del consumo sia da quello della produzione utilizzando una particolare funzione d'utilità:

$$\begin{aligned} \text{Max}_{C_0, C_1, Y_0, Y_1} \quad & 2\sqrt{C_0} + \delta 2\sqrt{C_1} & (5.13) \\ \text{c.v.} \quad & C_1 = Y_1 + (1+r)(Y_0 - C_0) \\ & Y_0^2 + Y_1^2 = K^2. \end{aligned}$$

ove  $T(Y_0, Y_1) = Y_0^2 + Y_1^2 - K^2$  è la curva di trasformazione che coincide con la frontiera efficiente dell'insieme delle possibilità produttive. La funzione d'utilità si ottiene prendendo la radice quadra di una CES con parametri  $\gamma = 1/2$ ,  $\beta_0 = 2$ ,  $\beta_1 = 2\delta$ . Si tratta di una funzione omotetica il cui saggio marginale di sostituzione è costante su qualunque semiretta uscente dall'origine, come quelle indicate da  $OG$  o  $OH$  nella figura 5.1. Queste semirette sono anche i sentieri di espansione del consumo per un dato prezzo del bene futuro rispetto a quello corrente. Se è ottimale consumare la combinazione  $E$  allora pure  $G$  è la combinazione preferita quando l'insieme di possibilità produttive aumenta al crescere di  $K$ . In equilibrio, il tasso marginale di sostituzione intertemporale è pari al fattore di capitalizzazione  $1+r$ , il cui reciproco porge la regola di Ramsey-Keynes:

$$\frac{\delta u'(C_1)}{u'(C_0)} = \frac{1}{1+r} = \frac{\delta\sqrt{C_0}}{\sqrt{C_1}}. \quad (5.14)$$

Il termine alla destra è il saggio marginale di sostituzione fra consumo di oggi e consumo di domani<sup>4</sup> e, nel punto di ottimo, è pari al prezzo del consumo futuro in termini di quello attuale. Infatti, se  $(1+r)$  indica a quanto del bene futuro si deve rinunciare per consumare oggi un'unità in più, il reciproco misura il prezzo del consumo futuro ovvero a quanto del bene corrente si deve rinunciare per consumare un'unità in più domani. Se la (5.14) non è rispettata conviene modificare il *pattern* della domanda. Ipotizziamo che il prezzo

---

<sup>4</sup> È ovvio che si tratta del reciproco del saggio di sostituzione intertemporale.

del consumo futuro  $(1+r)^{-1}$  sia maggiore del SMS, come avviene nel punto  $F$  della figura 5.1. In questo caso utilizzare il bene domani è molto costoso ed è preferibile accrescere il consumo corrente. L'aumento di  $C_0$  e la contemporanea diminuzione di  $C_1$  continuano sino a quando è verificata la condizione (5.14) come nel punto  $E$ . La condizione di ottimo è più nota come l'equazione di Eulero:

$$u'(C_0) = (1+r)\delta u'(C_1), \quad (5.14bis)$$

che mostra come, in equilibrio, il consumatore è indifferente nell'allocare un'unità aggiuntiva del bene tra consumo presente o futuro.

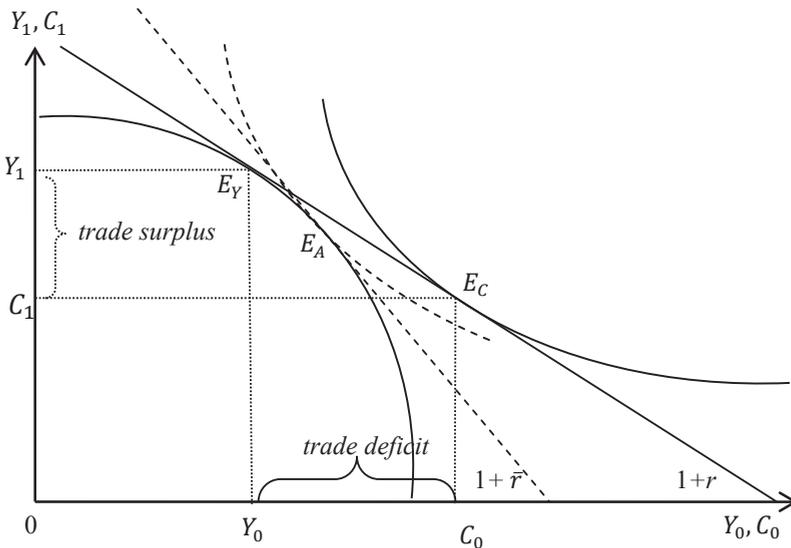


Fig. 5.2 – Consumo e produzione nei due periodi

Per quanto riguarda la produzione, vale la:

$$\frac{Y_1}{Y_0} = \frac{1}{1+r} = \frac{T'(Y_1)}{T'(Y_0)}. \quad (5.15)$$

Se il prezzo del bene futuro è maggiore del saggio marginale di trasformazione conviene spostare la produzione dal periodo iniziale a

quello successivo. Questo processo termina quando è verificata la (5.15) e si ottiene la produzione ottimale. In conclusione, il saggio marginale di sostituzione intertemporale è ancora eguale a quello di trasformazione ed entrambi dipendono dal tasso d'interesse, come si vede dalla figura 5.2 che illustra questa situazione.

Nella figura 5.2, il punto  $E_Y$  individua la produzione ottimale, poiché il saggio marginale di trasformazione è eguale a  $(1+r)$ . Sappiamo che questo è anche il valore del saggio marginale di sostituzione intertemporale in  $E_C$ . Ciò è possibile perché gli scambi internazionali permettono di avere nel primo periodo un deficit commerciale  $C_0 - Y_0$  che è il valore del debito che deve essere rimborsato in quello successivo. Solo nel punto  $E_A$  il prezzo relativo è pari al saggio di sostituzione intertemporale e le famiglie consumano esattamente ciò che producono. Indichiamo questo particolare tasso d'interesse con il termine autarchico e con il simbolo  $\bar{r}$ . Nella figura 5.2 il paese che produce in  $E_Y$  e consuma in  $E_C$  si trova in deficit commerciale nel primo periodo poiché  $r < \bar{r}$  ed il prezzo del bene futuro  $(1+r)^{-1}$  è elevato, per cui conviene consumare di più all'inizio.

Le (5.14)-(5.15) insieme ai vincoli permettono di ottenere le funzioni del consumo e della produzione:

$$Y_0 = \frac{(1+r)K}{\sqrt{1+(1+r)^2}}, \quad Y_1 = \frac{K}{\sqrt{1+(1+r)^2}},$$

$$C_0 = \frac{K\sqrt{1+(1+r)^2}}{(1+r)[1+\delta^2(1+r)]}, \quad C_1 = \frac{\delta^2(1+r)K\sqrt{1+(1+r)^2}}{1+\delta^2(1+r)}.$$

Sono tutte funzioni crescenti in  $K$ , mentre un incremento di  $\delta$  aumenta il consumo futuro a scapito di quello corrente, lasciando però invariate le quantità prodotte. Il tasso di preferenza intertemporale non gioca alcun ruolo nella decisione relativa alla produzione, che dipende solo dalle dotazioni ( $K$ ) e dal tasso di interesse. Un aumento di  $r$  provoca una contrazione della produzione futura a favore di quella iniziale, come illustrato nella figura 5.3. Al contrario, una riduzione del tasso d'interesse rende più conveniente consumare prima prendendo a prestito nei mercati mondiali:  $C_0$  aumenta a scapito di  $C_1$ . Questi risultati sono riassunti dalle:

$$\frac{\partial C_0}{\partial K} > 0, \frac{\partial C_0}{\partial \delta} < 0, \frac{\partial C_0}{\partial r} < 0, \frac{\partial C_1}{\partial K} > 0, \frac{\partial C_1}{\partial \delta} > 0, \frac{\partial C_1}{\partial r} > 0,$$

$$\frac{\partial Y_0}{\partial K} > 0, \frac{\partial Y_0}{\partial \delta} = 0, \frac{\partial Y_0}{\partial r} > 0, \frac{\partial Y_1}{\partial K} > 0, \frac{\partial Y_1}{\partial \delta} = 0, \frac{\partial Y_1}{\partial r} < 0.$$

Vedremo più avanti quando queste relazioni sono valide anche con forme funzionali più generali, ma per il momento possiamo osservare che la soluzione si semplifica se il tasso di preferenza intertemporale è pari al tasso interesse e  $\delta = (1 + \rho)^{-1} = (1 + r)^{-1}$ . In questo caso la condizione di Eulero (5.14bis) implica l'uguaglianza del consumo nei due periodi ( $C_0 = C_1$ ). Nelle figure precedenti il sentiero di espansione del reddito coincide con la bisettrice del primo quadrante. Si potrebbe pensare che si stabilisca l'autarchia, si consumi esattamente ciò che si produce e la bilancia commerciale sia in pareggio. Ma questo non è il caso, come rivela la condizione di ottimalità (5.15), a meno che ci si trovi nel caso poco interessante in cui  $\rho = r = 0$ . In conclusione, anche se il prezzo di mercato del consumo futuro è pari a quello individuale, le differenze nelle tecnologie spingono al commercio internazionale.

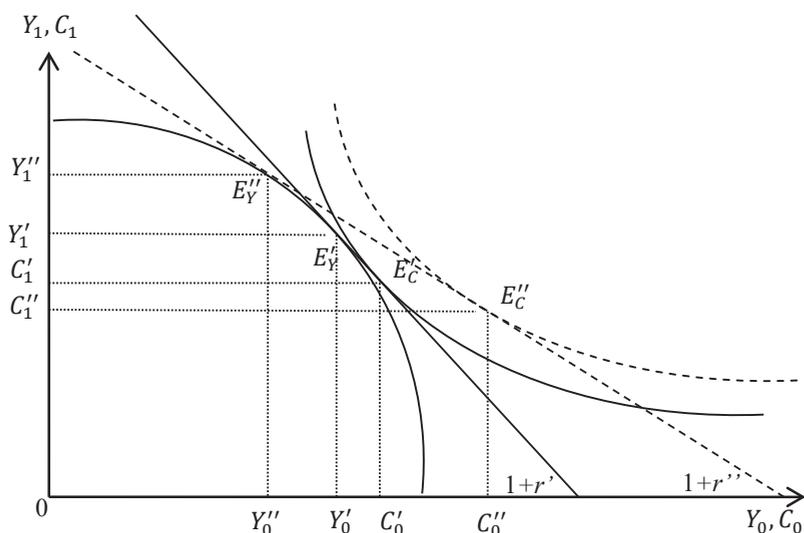


Fig. 5.3 – Effetti di una variazione del tasso d'interesse

## Il ruolo della pubblica amministrazione e del debito estero

A questo punto risulta utile introdurre la Pubblica Amministrazione ed il debito estero. Il ruolo del governo è duplice. Da un lato fornisce beni pubblici alla collettività sotto forma di sicurezza, istruzione, infrastrutture, sanità ed altro. Dall'altro si finanzia tramite la tassazione, poiché al momento non consideriamo la possibilità di emettere titoli. Il modo più elementare per introdurre la spesa pubblica e le entrate tributarie è quello di ipotizzare che l'imposizione sia sempre in somma fissa (*lump sum*) e pari al valore dei beni pubblici. In questa situazione il nuovo vincolo di bilancio intertemporale per il sistema economico è dato dalla:

$$C_0 + \frac{C_1}{1+r} + G_0 + \frac{G_1}{1+r} = Y_0 + \frac{Y_1}{1+r} \quad (5.16)$$

o

$$Y_1 - C_1 - G_1 + r(Y_0 - C_0 - G_0) = C_0 + G_0 - Y_0. \quad (5.16bis)$$

La prima mostra come il valore attuale del consumo nazionale (privato e pubblico) è pari al prodotto interno. La seconda è la bilancia dei pagamenti, che è data dal conto corrente e da quello finanziario che possiamo esprimere per un generico periodo  $t$ :

$$Y_t - C_t - G_t + r F_{t-1} = F_t - F_{t-1}. \quad (5.17)$$

Alla sinistra compare la bilancia commerciale ed il reddito da capitale mentre, alla destra, abbiamo il conto finanziario.  $F_{t-1}$  è il valore in termini reali degli asset esteri detenuti alla fine del periodo  $t-1$ , che generano un reddito da capitale sulla base di un tasso d'interesse costante.<sup>5</sup> In un modello a due periodi, la bilancia dei pagamenti del secondo periodo è:

$$Y_1 - C_1 - G_1 + rF_0 = -F_0. \quad (5.18)$$

Ricordiamo che  $F_1 = 0$  in quanto in  $t = 1$  si estinguono tutti i debiti. Poiché  $F_0 = Y_0 - C_0 - G_0$  si ottiene la (5.16bis), per cui il

---

<sup>5</sup> Ricordiamo che abbiamo ipotizzato  $S = P = P^B = 1$ .

vincolo di bilancio intertemporale e la bilancia dei pagamenti sono equivalenti. In realtà, i residenti possono aver accumulato attività finanziarie in precedenza. In questo caso il vincolo di bilancio diviene:

$$C_0 + \frac{C_1}{1+r} + G_0 + \frac{G_1}{1+r} = Y_0 + \frac{Y_1}{1+r} + (1+r)F_{-1} \quad (5.19)$$

ove  $F_{-1}$ , se negativo, è il debito estero ereditato dal passato. Poiché il *trade balance* è pari alla differenza tra prodotto e consumo nazionale, dalla (5.19) si ricava la condizione di solvibilità:

$$NX_0 + \frac{NX_1}{1+r} = -(1+r)F_{-1} \quad (5.20)$$

che mostra come il debito estero iniziale ( $F_{-1} < 0$ ) deve essere ripianato in futuro. Applicando ricorsivamente la:

$$-(1+r)F_{t-1} = NX_t - F_t, \quad (5.17\text{bis})$$

la condizione di solvibilità può essere estesa ad un numero qualsiasi di periodi:

$$-F_{-1} = \sum_{s=0}^T \left(\frac{1}{1+r}\right)^{s+1} NX_s - \left(\frac{1}{1+r}\right)^{T+1} F_T, \quad (5.21)$$

con  $F_T = 0$  se l'orizzonte temporale è finito. Infatti, non può essere un valore negativo perché dopo  $T$  non si possono pagare i debiti. Ma non ha neppure senso accumulare dei crediti che non possono essere utilizzati per finanziare ulteriore consumo. Poiché l'ultimo addendo è nullo possiamo affermare che il valore attuale dei surplus/deficit commerciali futuri è pari alla posizione patrimoniale sull'estero iniziale. Con  $F_{-1} < 0$  le famiglie hanno un reddito disponibile ridotto di  $(1+r)F_{-1}$ , perché si devono pagare gli interessi sul debito, come indicato nello schema biperiodale della figura 5.4, in cui è stato ipotizzato che non vi sia la Pubblica Amministrazione. Tuttavia, non è difficile mostrare che l'introduzione del settore pubblico produce un effetto simile a quello appena descritto. Ipotizziamo che la funzione di utilità sia ancora additiva ovvero del tipo  $u_t = u(C_t) + v(G_t)$ . In

questo caso la produzione è ancora determinata dalla condizione (5.15), come il consumo privato da quella di Eulero (5.14bis). L'unica sostanziale differenza è che le famiglie devono tenere conto del reddito disponibile, pari al prodotto decurtato dalle tasse. Ciò provoca una traslazione all'interno dell'insieme delle possibilità di consumo proprio come descritto nella figura 5.4. In questa figura abbiamo rappresentato una funzione d'utilità non omotetica, in quanto si vuole consumare sempre la stessa quantità nel secondo periodo e ciò ha un effetto distorsivo sul commercio internazionale. Pensiamo al caso in cui la tassazione avviene solo nel primo periodo. Con  $G_0 = C_0 - C_0^*$  il consumo pubblico ha sostituito quello privato, riducendo gli acquisti all'estero pari a  $C_0^* - Y_0$ .

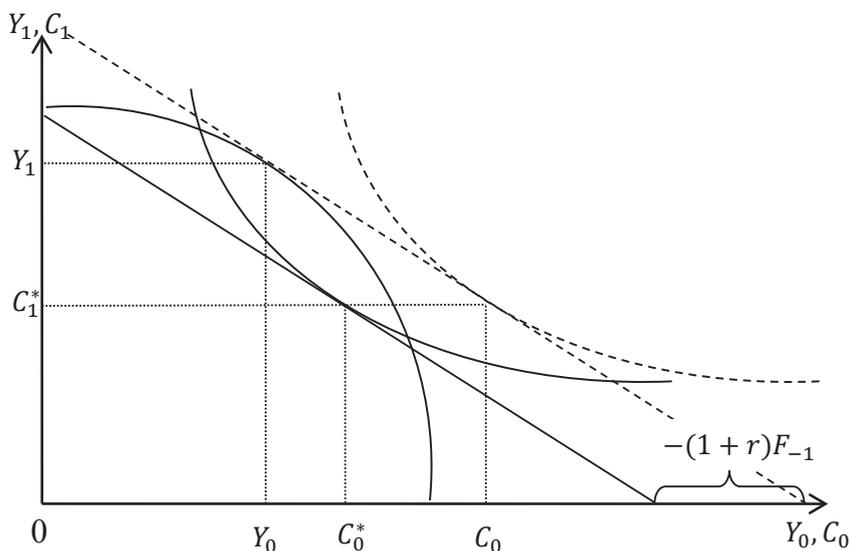


Fig. 5.4 – Consumo e produzione con debito iniziale

### Imprese, produzione ed investimento

Passiamo ora ad esaminare un modello di economia decentralizzata, in cui sono le imprese che decidono quanto produrre massimizzando il profitto. Sovvertiamo l'usuale impostazione e ipotizziamo che sia fisso il fattore lavoro, che viene fornito dalle

famiglie in cambio di una quantità di output, pari al monte salari, e che indichiamo con  $\bar{Y}_0$  e  $\bar{Y}_1$ . Queste quantità, che possono essere interpretate come le dotazioni iniziali, sono vendute ai consumatori ad un prezzo sempre pari ad uno (il bene di consumo è il numerario), che è pure il valore del salario nominale. L'assenza di inflazione permette di analizzare le decisioni di produzione e consumo in funzione degli altri parametri del modello. Nel primo periodo non è possibile ottenere alcuna quantità aggiuntiva di output oltre ad  $\bar{Y}_0$ , ma le imprese possono decidere di investire una parte della dotazione iniziale  $I_0 \leq \bar{Y}_0$  per disporre di un maggiore output in futuro. Per semplicità, assumiamo che la tecnologia sia separabile:

$$Y_1 = \bar{Y}_1 + H(I_0). \quad (5.22)$$

ove la funzione di produzione è regolare ovvero crescente e concava con  $H(0) = 0$  e  $\lim_{I_0 \rightarrow 0} H'(I_0) > 0$ .<sup>6</sup> Una funzione Cobb-Douglas  $H(I_0) = I_0^\beta$  soddisfa questi requisiti e permette di ottenere facilmente una soluzione al problema di massimizzazione del profitto, che è pari al valore dell'output ricavato nel secondo periodo meno il valore dell'investimento:

$$\text{Max}_{I_0} \left[ \frac{H(I_0)}{1+r} - I_0 \right], \quad (5.23)$$

ove il prodotto futuro è scontato sulla base del tasso d'interesse fissato a livello internazionale. L'ottimo si ricava in corrispondenza dell'eguaglianza tra la produttività marginale dell'investimento ed il fattore di capitalizzazione:

$$\frac{\partial H}{\partial I_0} = 1 + r. \quad (5.24)$$

Questa condizione può essere facilmente interpretata. Abbiamo detto che il prezzo di vendita del bene è sempre pari ad uno e rinunciare ad un'unità del bene nel primo periodo significa rinunciare ad un ricavo

---

<sup>6</sup> Le condizioni di Inada (1963) affermano che la produttività iniziale tende ad infinito, in modo da avere sempre un po' d'investimento.

unitario. Tale investimento permette di ottenere nel periodo successivo un output ed un ricavo futuro pari a  $H'(I_0)$ , il cui valore attuale deve essere, in equilibrio, proprio pari ad uno. Se la produttività iniziale è sufficientemente elevata esiste una soluzione interna. Poiché la produttività marginale è decrescente la funzione descritta dalla (5.24) può essere invertita per ottenere la domanda di beni d'investimento in funzione del tasso d'interesse.

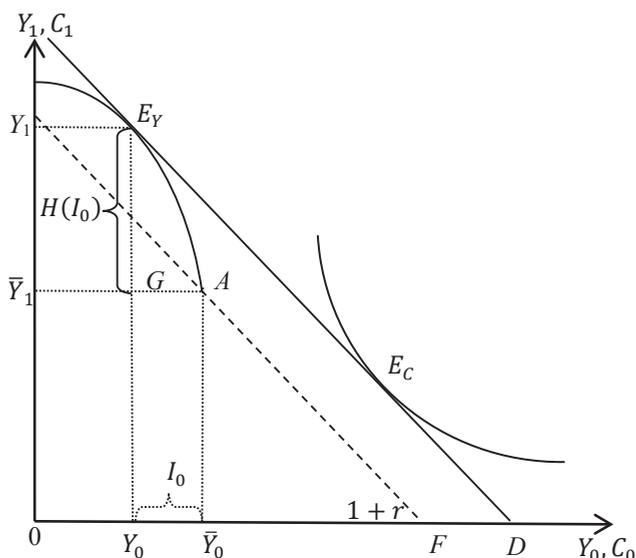


Fig. 5.5 – Produzione in un'economia decentralizzata

Nella figura 5.5 il punto indica  $A$  le dotazioni iniziali. Se l'impresa decide di vendere tutto l'output  $\bar{Y}_0$  rinunciando all'investimento, allora questa è la combinazione messa a disposizione dei consumatori ed il vincolo delle famiglie è dato dalla retta passante in  $A$  e  $F$ . Altrimenti si deve considerare la funzione di produzione che ha come origine il punto  $A$  e si espande nella regione a nord ovest. Osserviamo che in  $A$  il profitto è nullo, poiché  $I_0 = 0$  e  $H(0) = 0$ . Le curve di isoprofitto nello spazio  $(I_0, H(I_0))$  sono delle rette con inclinazione pari a  $-(1 + r)$ . Quindi nella figura 5.5 la retta tratteggiata passante per i punti  $A$  e  $F$  corrisponde ad un profitto nullo, mentre quella

continua passante in  $D$  ed  $E_Y$  è relativa al massimo profitto ottenibile, il cui valore attuale è indicato da segmento  $FD$ .

Osserviamo che il segmento  $A\bar{Y}_0$  è pari al valore della dotazione esogena  $\bar{Y}_1$ , la cui proiezione sull'asse delle ascisse, mediante la retta di isoprofitto nullo, è il valore attuale della dotazione  $\bar{Y}_1$  ed è pari al segmento di lunghezza  $\bar{Y}_0 F$ . Se sommiamo a questo i ricavi di vendita del primo periodo (ovvero la dotazione esogena iniziale  $\bar{Y}_0$ ), otteniamo la distanza  $0F$ , che è il valore della produzione complessiva, in assenza di investimento, valutata nel periodo iniziale. Perciò la distanza  $0D$  misura la ricchezza messa a disposizione alle famiglie dalle imprese, incluso il profitto ottimale dato dal segmento  $FD$ . La retta passante per  $E_Y$  si ottiene dai vincoli di bilancio per il consumatore:

$$C_0 = \bar{Y}_0 + F_0 - G_0 - I_0 + (1+r)F_{-1}, \quad (5.25)$$

$$C_1 = \bar{Y}_1 + H(I_0) - G_1 + (1+r)F_0. \quad (5.26)$$

Il segno di  $F_0$  dipende dalle decisioni delle famiglie e se cumulano ulteriori debiti ( $F_0 < 0$ ) a quelli pregressi ( $F_{-1} < 0$ ) allora saranno costrette a ridurre di più i consumi finali, come mostrato nella figura 5.5. La (5.25) mette anche in evidenza le relazioni di contabilità nazionale. Il Prodotto Interno<sup>7</sup> è  $\bar{Y}_0$  mentre il Reddito Nazionale è dato da  $\bar{Y}_0 + r F_{-1}$ . Infine, il risparmio nazionale è dato da  $\bar{Y}_0 - C_0 - G_0 + r F_{-1}$  che, decurtato degli investimenti, porge il conto corrente (ovvero  $\Delta F$ ).

La possibilità di intervenire nel mercato dei capitali internazionali permette di cedere o acquisire risorse, a seconda del segno di  $F_0$ . Il vincolo di bilancio complessivo, rappresentato nella figura 5.5 si ottiene attualizzando la (5.26) e sommando il risultato alla (5.25):

$$C_0 + vC_1 = \bar{Y}_0 + v\bar{Y}_1 - G_0 - vG_1 - \Pi + (1+r)F_{-1} \equiv W_0 \quad (5.27)$$

ove  $v = (1+r)^{-1}$  è il fattore di sconto e  $\Pi$  il profitto netto ottimale. Il totale delle risorse disponibili costituisce la ricchezza valutata nel primo periodo ( $W_0$ ) che può essere ripartita nei consumi attuali e futuri. In

---

<sup>7</sup> Non essendoci deprezzamento PIL e PIN coincidono.

sintesi, il consumatore sceglie sulla base delle proprie preferenze con un vincolo dato da  $C_0 + vC_1 = W_0$ , come mostra la figura 5.5 dove c'è un notevole consumo iniziale a scapito di quello futuro.

Per quanto concerne le relazioni con l'estero vale ancora la (5.20), che afferma che il valore corrente di tutti i saldi di bilancia commerciale devono essere pari a valore del debito pregresso. Ci si può chiedere se una condizione simile si applica anche al conto corrente. È sufficiente aggiungere alla (5.20) i redditi netti da capitale per ottenere:

$$CA_0 + \frac{CA_1}{1+r} = -F_{-1} + \frac{r}{1+r} F_0, \quad (5.28)$$

da cui si vede che il valore attuale del conto corrente dipende anche dalla posizione assunta dalle famiglie durante la loro vita.

### Un riassunto dei risultati ottenuti

L'analisi svolta nei paragrafi precedenti permette di specificare i fattori che spingono al risparmio. Questi sono riassunti nella tavola 5.1, che adattiamo da Frenkel e Razin (1996), dove sono distinti alcuni casi a seconda dei parametri del modello come il tasso di preferenza intertemporale, quello d'interesse, le dotazioni iniziali e la produttività marginale dell'investimento.

In primo luogo, dobbiamo sottolineare il fatto che, a differenza dell'approccio standard dove il consumo è determinato dal reddito corrente e talvolta dalla ricchezza accumulata, il vincolo di bilancio intertemporale mostra l'importanza del reddito complessivo nelle decisioni dei consumatori.<sup>8</sup> In questo contesto assume un ruolo fondamentale la differenza tra il tasso d'interesse e quello di preferenza intertemporale. Come evidente dall'equazione di Eulero, che riscriviamo per comodità espositiva:

$$u'(C_0^*) = \frac{1+r}{1+\rho} u'(C_1^*), \quad (5.29)$$

---

<sup>8</sup> La teoria del ciclo vitale di Modigliani (1966) e del reddito permanente di Friedman (1957) avevano già evidenziato l'importanza delle decisioni prese nell'intero arco della vita dei consumatori.

dove è stato evidenziato che si tratta di una condizione di ottimo. La condizione di Eulero permette di esaminare l'andamento del consumo nel tempo e di distinguere tra tre casi particolari. Sappiamo che il tasso di preferenza intertemporale misura il *trade off* tra consumo presente e quello futuro sulla base delle preferenze di un individuo, mentre quello d'interesse esprime il costo opportunità di mercato. Se  $\rho > 0$  consumare oggi è preferito a consumare domani, ma con  $r > \rho$  il mercato dei risparmi è disposto a compensare in maniera più che adeguata l'agente in questione e convincerlo a posticipare gli acquisti. In questo caso la domanda di beni è crescente nel tempo. Quando il tasso di interesse di mercato è relativamente basso, ovvero per  $r < \rho$ , l'andamento del consumo è decrescente nel tempo. Se i due tassi sono uguali allora il consumo ottimale rimane costante e si realizza il cosiddetto *consumption smoothing*.<sup>9</sup>

	<i>Consumption smoothing</i>	<i>Consumption tilting</i>	<i>Consumption augmenting</i>
Dotazioni iniziali	$\bar{Y}_1 > \bar{Y}_0$	$\bar{Y}_1 = \bar{Y}_0$	$\bar{Y}_1 = \bar{Y}_0$
Preferenze ed interesse	$\rho = r$	$\rho > r$	$\rho = r$
Produttività	$H'(0) \leq (1+r)$	$H'(0) \leq (1+r)$	$H'(0) > (1+r)$
Consumi	$C_0^* = C_1^*$	$C_0^* > C_1^*$	$C_0^* = C_1^*$
Trade deficit iniziale	$C_0^* - \bar{Y}_0$	$C_0^* - \bar{Y}_0$	$C_0^* - \bar{Y}_0 + I_0$

Tavola 5.1 Effetti dei parametri con preferenze omotetiche

Nel paragrafo 5.3 abbiamo visto che il paese commercia col resto del mondo anche se il tasso d'interesse è quello autarchico, pari a  $\rho$ , a causa delle differenze nella produzione. Ciò avviene anche in questo caso, ma per due motivi individuati dalle diverse dotazioni nei due periodi e dall'investimento. Eliminiamo il secondo assumendo una

<sup>9</sup> Il consumo ottimale si trova lungo la bisettrice poiché le utilità di ogni periodo sono identiche.

produttività marginale troppo bassa e, senza perdita di generalità, ipotizziamo che la dotazione futura sia superiore a quella corrente. Siamo nella situazione della prima colonna della tavola 5.1. La condizione di Eulero richiede il *consumption smoothing*, che non dipende dalle dotazioni iniziali. Anzi, poiché si vuole lisciare il profilo temporale del consumo rispetto alle fluttuazioni del reddito, la stessa quantità consumata nei due periodi cadrà all'interno dell'intervallo definito dalle dotazioni. Avendo posto  $\bar{Y}_1 > \bar{Y}_0$  è evidente che c'è un deficit commerciale iniziale perché la prima dotazione è insufficiente a coprire la quantità desiderata di consumo. Viceversa con  $\bar{Y}_1 < \bar{Y}_0$ .

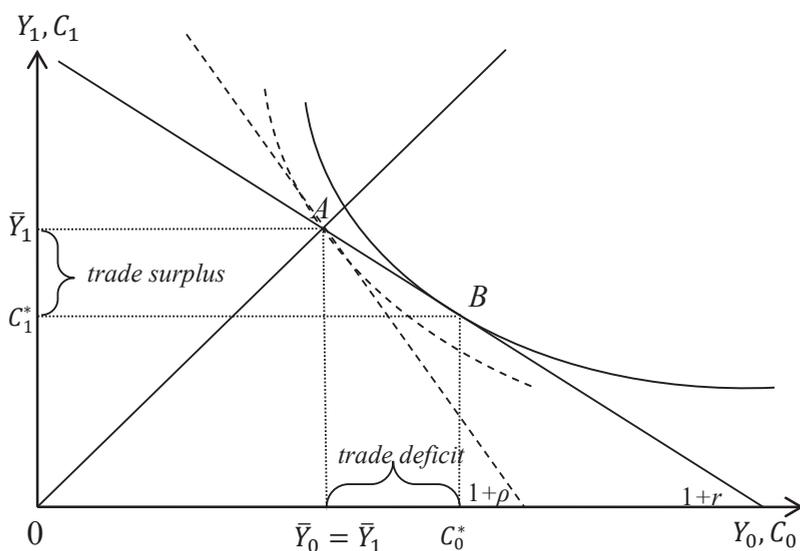


Fig. 5.6 – L'effetto delle preferenze intertemporali

Nella seconda colonna della tavola 5.1 ipotizziamo che le dotazioni siano identiche, ma che il tasso d'interesse sia minore di quello di preferenza intertemporale, ma sufficientemente elevato da scoraggiare l'investimento. In questo caso è proprio la differenza tra i tassi che guida il commercio internazionale, poiché sposta il consumo verso l'inizio (*consumption tilting*). Nella figura 5.6 abbiamo rappresentato questo caso per cui, in corrispondenza alla dotazione iniziale, è preferibile indebitarsi nei mercati mondiali ed aumentare

subito il consumo sino a quando il saggio marginale di sostituzione diviene ottimale. Ciò avviene nel punto *B* della figura 5.6 creando un deficit di bilancia commerciale, che deve essere ripianato nel periodo futuro.

La situazione descritta nella figura 5.6 è un risultato standard della teoria del commercio internazionale. Abbiamo già detto che  $(1+r)$  è il prezzo del bene corrente ovvero a quanto del bene futuro si deve rinunciare per avere una unità in più oggi. Un basso tasso d'interesse mondiale significa che il prezzo del bene corrente nei mercati mondiali è inferiore a quello domestico  $(1+\rho)$  e conviene importare nel periodo iniziale. Allora vale il principio dei vantaggi comparati ed i paesi esportatori sono quelli con bassi prezzi interni mentre i paesi importatori li hanno troppo alti. Una diminuzione del tasso d'interesse, riducendo il prezzo del bene corrente, spinge ad un deficit commerciale ancora più elevato, ma con un miglioramento del benessere delle famiglie.

Un risultato interessante di questa analisi è che i benefici dell'apertura del commercio internazionale sono indipendenti dal segno della bilancia commerciale. Infatti, si può vedere agevolmente che il *welfare* delle famiglie aumenta anche nel caso in cui  $\rho < r$  e nel primo periodo si verifica un avanzo di bilancia commerciale. Ciò che è essenziale è che i prezzi interni ed esteri siano diversi e che si possa commerciare con l'estero. Maggiore è questa differenza, più elevato è il miglioramento nel benessere dei due paesi.

L'ultimo caso affrontato nella tabella 5.1 riguarda il ruolo dell'investimento. Ipotizziamo dotazioni identiche nei due periodi e tasso d'interesse uguale a quello di preferenza intertemporale. Questa situazione è rappresentata nella figura 5.7 con preferenze omotetiche. Sappiamo che le decisioni sulla produzione cambiano l'allocazione dell'output a vantaggio di quello futuro, creando un maggior deficit di bilancia commerciale nel primo periodo. Con preferenze omotetiche il sentiero di espansione è dato da una semiretta uscente dall'origine, che nel nostro caso è la bisettrice del primo quadrante, per la condizione di Eulero con  $r = \rho$ . L'investimento ha solo aumentato l'insieme delle possibilità di consumo delle famiglie, che hanno scelto di continuare a domandare beni nelle stesse proporzioni.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Ovviamente questo risultato viene meno se abbandoniamo l'ipotesi di funzioni di utilità omotetiche.

Il *trade deficit* che si registra nel primo periodo è dovuto solo alle decisioni di investimento ed un'eventuale diminuzione del tasso d'interesse mondiale può ampliarlo. I canali di trasmissione sono due. Il primo luogo  $r < \rho$  ed abbiamo *consumption tilting*, con la domanda di beni da parte delle famiglie che si sposta verso quella corrente. Il secondo riguarda la produzione, in quanto l'investimento è più conveniente e una parte ancora più rilevante della dotazione iniziale viene destinata all'accumulazione.

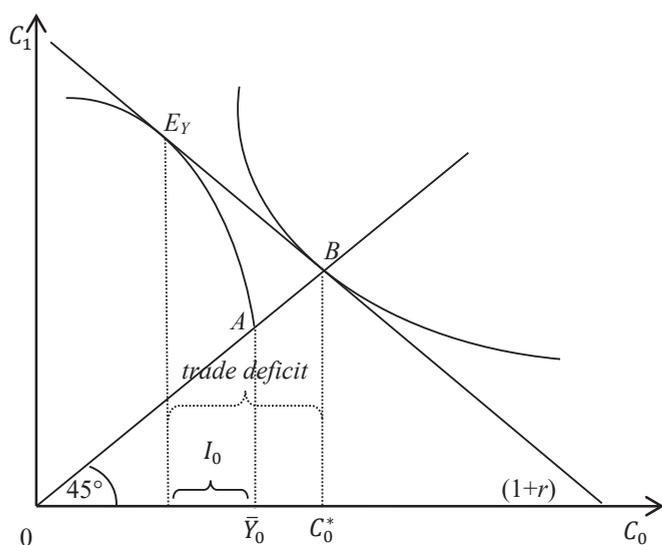


Fig. 5.7 – L'effetto dell'investimento

L'analisi svolta in questo paragrafo suggerisce una funzione del consumo decisamente diversa da quella keynesiana, pure aumentata per la ricchezza accumulata nel passato. Ciò che conta sono le preferenze, il tasso d'interesse ed il reddito permanente dato dal valore attuale di tutti i flussi netti futuri. La ricerca applicata ha tentato di capire se quest'approccio intertemporale spiega il consumo e quale sia l'attitudine delle persone nei confronti del consumo nel tempo, anche se la verifica congiunta non è facile perché il *consumption smoothing* è stazionario a differenza del *tilting*. Per questo motivo il *tilting* è spesso eliso dalle analisi empiriche, che usano come modello di riferimento il valore attuale del conto corrente (Gregori 2015). Le conclusioni

raggiunte in letteratura sono miste. Sheffrin e Woo (1990), Otto (1992), Ghosh (1995) trovano che il modello standard non riesce a replicare i dati delle principali economie mondiali, mentre Obstfeld e Rogoff (1996) e Agénor *et al.*, (1999) trovano dei risultati più soddisfacenti per il Belgio, la Danimarca, la Francia e la Svezia. Ghosh e Ostray (1997), Bergin e Sheffrin (2000), İşcan (2002) ottengono delle stime favorevoli all'approccio intertemporale solo se vengono introdotte altre variabili, come il risparmio precauzionale o gli shock nel tasso di cambio reale e d'interesse mondiale. Il ruolo del tasso d'interesse è confermato da Nason e Rogers (2006), Bergin e Sheffrin (2000), anche se Kano (2009) afferma che i test utilizzati sono equivalenti ad una verifica della presenza di *habits* nel consumo (Gruber 2004). Entrambi i fenomeni sono dei processi stocastici che possono indurre *consumption tilting*, che potrebbe essere l'elemento chiave nella spiegazione del conto corrente (Kano 2008, 2009). Marçal e Monteiro (2010) utilizzano quattro diverse varianti del valore attuale del conto corrente e trovano dei risultati favorevoli solo in due paesi (Irlanda e Giappone) su undici, tra cui gli Stati Uniti, la Gran Bretagna, la Svezia ed il Brasile, anche ammettendo il *tilting*. Al contrario, in un'analisi sul Canada si afferma che *"the forward tilting motive is important, and should not be removed from an estimation of current account behavior. The current account moves in the direction of the tilt, and is higher than it would be if determined by the smoothing motive only. Second, the current account is a significant factor in the short-run fluctuations of wealth, and not the other way around. In the dynamic system, households alter their stock of wealth in response current account fluctuations in order to correct for a disequilibrium from the long-run path"* (Braeu 2010: 311).

### **Commercio, crescita e tasso d'interesse**

In questo paragrafo analizziamo gli effetti della crescita economica, che mostriamo nella figura 5.8 con equilibrio iniziale dato dal punto *A* ove non si realizza nessuno scambio commerciale con il resto del mondo. In questo modello lo sviluppo può prendere forma in due modi: o tramite un aumento delle dotazioni o con un miglioramento della tecnologia. Prendiamo in esame la prima situazione, ipotizzando che la funzione di utilità sia omotetica. Possiamo distinguere tre casi. Nel primo l'incremento è permanente, nel senso che aumentano

entrambe le dotazioni. Lo shock dal lato dell'offerta sposta la retta che descrive il vincolo delle famiglie verso destra e, con un aumento proporzionale, si raggiunge il punto  $B$ , che è pure la combinazione ottima per l'omoteticità. Infatti, se non varia il tasso di interesse  $r$ , con questo tipo di funzioni d'utilità l'equilibrio si trova sempre lungo la semiretta  $OH$  e la bilancia commerciale rimane in pareggio.

È interessante notare che le famiglie chiedono la stessa quantità di beni nel caso di un (adeguato) incremento temporaneo, come quello che si realizza nei punti  $C$  e  $D$ . Con funzioni omotetiche si ha *consumption smoothing*, in quanto uno shock positivo sulla produzione iniziale (punto  $C$ ) favorisce il risparmio e i prestiti all'estero, mentre l'opposto avviene nel caso di uno shock futuro (punto  $D$ ). Quindi l'unica differenza riguarda il saldo della bilancia commerciale, che è in surplus nel primo caso ed in deficit nel secondo.

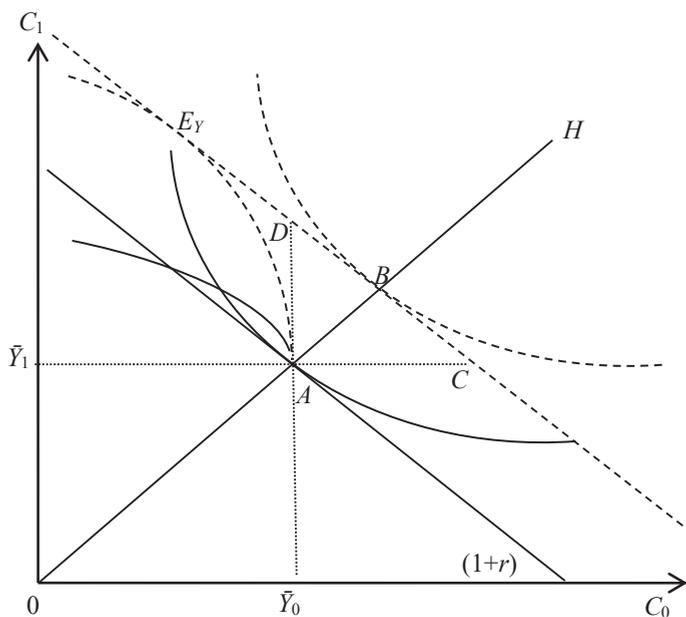


Fig. 5.8 – Aumento delle dotazioni iniziali

Gli stessi effetti si realizzano se migliora la tecnologia, nel senso che l'insieme delle possibilità produttive si espande nella regione a nord-ovest della stessa figura 5.8, la cui nuova frontiera è indicata dalla

curva tratteggiata uscente da  $A$ . Ora è possibile ottenere quantità maggiori di output e la produzione ottimale si realizza in  $E_Y$ . Anche in questa situazione il consumo desiderato è dato da  $B$ . Come abbiamo visto nel paragrafo precedente, il deficit di bilancia commerciale è maggiore, poiché si deve prendere a prestito l'investimento necessario. In sintesi, tre shock positivi dal lato dell'offerta possono produrre lo stesso risultato dal punto di vista del consumo delle famiglie, ma con scambi commerciali con l'estero totalmente diversi.

Il tasso d'interesse è la variabile (esogena) chiave per spiegare le decisioni di spesa, produzione e commercio. Per renderlo endogeno dobbiamo abbandonare la comoda ipotesi di economia piccola e considerare un sistema economico formato da due paesi che indichiamo con l'apice  $A$  e  $B$ . In un sistema economico di puro scambio (senza produzione) non c'è *trade* se il tasso d'interesse comune si pone al di fuori dell'intervallo definito da quelli autarchici. In questo caso il mercato del risparmio mondiale non ha un equilibrio.<sup>11</sup> Senza perdita di generalità ipotizziamo  $\bar{r}^B < r < \bar{r}^A$  e, per semplificare l'analisi, assumiamo che non ci sia il settore pubblico e che la produttività marginale in ambedue i paesi sia inferiore ad  $\bar{r}^A$ . In altre parole studiamo un sistema economico in assenza di investimento e pubblica amministrazione.

L'equilibrio a livello mondiale richiede che la produzione sia sempre pari al consumo:

$$Y_t^A + Y_t^B = C_t^A + C_t^B, \quad t = 0,1 \quad (5.30)$$

ovvero che la somma dei risparmi o dei conti correnti sia nulla:

$$CA_t^A + CA_t^B = 0 \quad t = 0,1 \quad (5.31)$$

visto che non esiste investimento. Tuttavia, poiché ci sono soltanto i due mercati nei due periodi, per la legge di Walras, è sufficiente che uno solo sia in equilibrio:

$$CA_0^A(r) + CA_0^B(r) = 0. \quad (5.32)$$

---

<sup>11</sup> Pensiamo al caso banale in cui  $r = 0$  ed entrambi i paesi vorrebbero indebitarsi.

Con  $r < \bar{r}^A$  il prezzo del consumo corrente è basso nel paese  $A$  dove si vuole un deficit di bilancia commerciale, che tenderà ad ampliarsi al diminuire di  $r$ . Viceversa il prezzo del consumo corrente è elevato in  $B$  se  $r > \bar{r}^B$  e le famiglie qui residenti preferiscono risparmiare e sono disposte ad aumentare i loro prestiti al crescere del tasso d'interesse. Nella figura 5.9 sono riportate le funzioni del conto corrente (pari al risparmio) dei due paesi con un tasso di interesse mondiale di equilibrio  $r^*$  che è proprio quello per cui la (5.32) è verificata.<sup>12</sup>

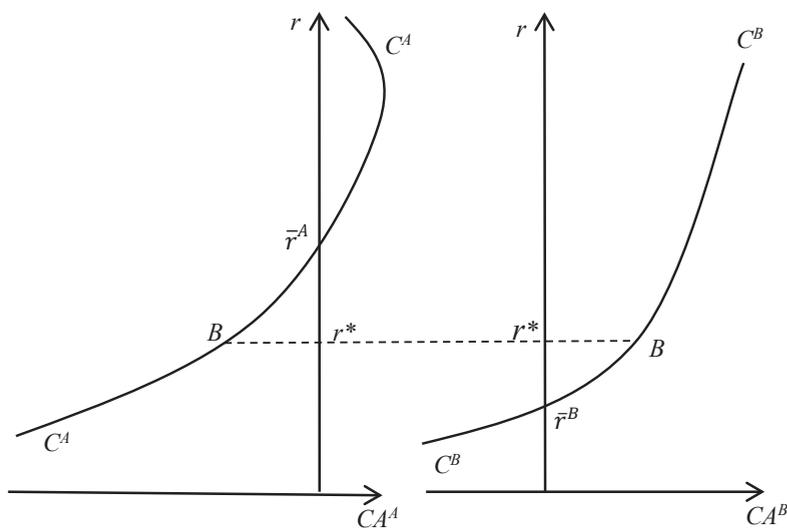


Figura 5.9 Bilancia commerciale e tasso d'interesse d'equilibrio

Al fine di analizzare nel dettaglio le curve del conto corrente conviene introdurre la funzione d'utilità istantanea maggiormente utilizzata in letteratura ovvero quella isoelastica:<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Per semplicità abbiamo ommesso il pedice, in quanto tutte le variabili si riferiscono al primo periodo.

<sup>13</sup> In realtà alla (5.33) andrebbe aggiunto il termine  $-(1 - \gamma)^{-1}$ .

$$u(C) = \frac{C^{1-\gamma}}{1-\gamma}, \quad (5.33)$$

dove  $\sigma = 1/\gamma$  è l'elasticità di sostituzione intertemporale del consumo. Maggiore è  $\sigma$  più elevato è il desiderio di sostituire il consumo nel tempo.<sup>14</sup> La (5.33) è nota anche come CRRA (*Constant Relative Risk Aversion*) poiché il parametro  $\gamma$  è pure il coefficiente di avversione relativa al rischio.<sup>15</sup>

A questo punto possiamo studiare la relazione tra il consumo iniziale nel paese  $A$  ed il tasso d'interesse, che permette di descrivere l'andamento del risparmio ovvero del conto corrente. Se utilizziamo la condizione di Eulero con il vincolo intertemporale (5.11) otteniamo:

$$u'(C_0) = (1+r)\delta u'[(1+r)(Y_0 - C_0) + Y_1]$$

e quindi, applicando il teorema del Dini, si ricava:

$$\frac{\partial C_0}{\partial r} = \frac{\delta[u'(C_1) + (1+r)u''(C_1)(Y_0 - C_0)]}{u''(C_0) + \delta(1+r)^2 u''(C_1)} \quad (5.34)$$

che si riduce a:

$$\frac{\partial C_0}{\partial r} = \frac{(Y_0 - C_0) - \sigma \delta C_1 / (1+r)}{(1+r) + C_1 / C_0} \quad (5.35)$$

nel caso di utilità isoleastica. La relazione non è univoca, in quanto il numeratore è certamente negativo se  $C_0 > Y_0$ , cioè se il paese ha la bilancia commerciale in deficit. In questo caso un aumento del tasso d'interesse riduce  $C_0$  non solo perché c'è l'usuale effetto di sostituzione, per l'aumento del prezzo relativo del consumo iniziale, ma anche perché il paese è più povero a causa del peggioramento delle ragioni di scambio. Tuttavia, questo effetto è rovesciato quando il paese è creditore e questo è sempre più probabile quando i tassi d'interesse sono elevati. Se buona parte della produzione viene venduta all'estero, un

---

<sup>14</sup> Nel caso particolare in cui  $\sigma = 1$  la funzione è sostituita dal suo limite  $\ln C$ .

<sup>15</sup> Secondo la nota definizione di Arrow-Pratt, ovvero  $-\frac{C u''(C)}{u'(C)}$ , ed il reciproco è l'elasticità di sostituzione intertemporale.

aumento dei rendimenti può addirittura dilatare il consumo iniziale per il miglioramento delle ragioni di scambio. Questa situazione è rappresentata nella parte superiore della figura 5.9 con la funzione di risparmio di  $A$  che flette all'indietro. Possiamo affermare che un aumento del tasso d'interesse migliora la bilancia commerciale del paese se non siamo troppo al di sopra del tasso d'interesse autarchico.

Completiamo l'analisi mostrando le funzioni di domanda dei beni con utilità isoelastiche:

$$C_0 = \frac{1}{1 + (1+r)^{\sigma-1}\delta\sigma} \left[ Y_0 + \frac{Y_1}{1+r} \right], \quad (5.36)$$

$$C_1 = \frac{(1+r)^\sigma \delta^\sigma}{1 + (1+r)^{\sigma-1}\delta\sigma} \left[ Y_0 + \frac{Y_1}{1+r} \right]. \quad (5.37)$$

Il termine nella parentesi quadra cattura l'effetto ricchezza dato dal valore attuale delle dotazioni nei due periodi. È evidente che, *ceteris paribus*, un aumento del tasso d'interesse diminuisce il reddito del secondo periodo e la domanda di entrambi i beni. Questo effetto è rinforzato dall'effetto di sostituzione nel caso di  $C_0$  poiché l'aumento del tasso d'interesse rende attraente il risparmio come evidente dalla (5.36). In realtà, la prima frazione mostra che ciò è vero se  $\sigma > 1$  ovvero se l'elasticità è sufficientemente grande. Infatti, è pure presente un effetto di reddito perché un paese può aumentare l'insieme delle possibilità di consumo al crescere di  $r$ . Se  $\sigma < 1$  l'effetto di reddito domina quello di sostituzione, mentre con  $\sigma = 1$  il consumo corrente è una frazione, pari a  $1/(1+\delta)$ , del valore attuale del reddito complessivo.<sup>16</sup>

Per capire la relazione tra i tassi autarchici, quello di equilibrio ed il benessere nei due paesi conviene utilizzare la scatola di Edgeworth che riportiamo nella figura 5.10 sotto l'ipotesi di pari dotazioni ( $\bar{Y}_0^A = \bar{Y}_1^A = \bar{Y}_0^B = \bar{Y}_1^B$ ). L'unica diversità riguarda le preferenze intertemporali, poiché le famiglie del paese  $A$  sono più impazienti nei confronti del consumo ( $\rho^A > \rho^B$ ) visto che abbiamo posto  $\bar{r}^B < \bar{r}^A$  con identiche funzioni di utilità istantanee. Nella stessa figura 5.10 si

---

<sup>16</sup> Ciò significa che un aumento del tasso d'interesse riduce senz'altro il consumo iniziale, mentre resta da determinare l'effetto su quello del secondo periodo.

possono vedere le curve di indifferenza passanti per le dotazioni che individuano la cosiddetta lente di Edgeworth, ovvero l'area di tutte le combinazioni di consumo che sono un miglioramento Pareto rispetto alla combinazione iniziale.

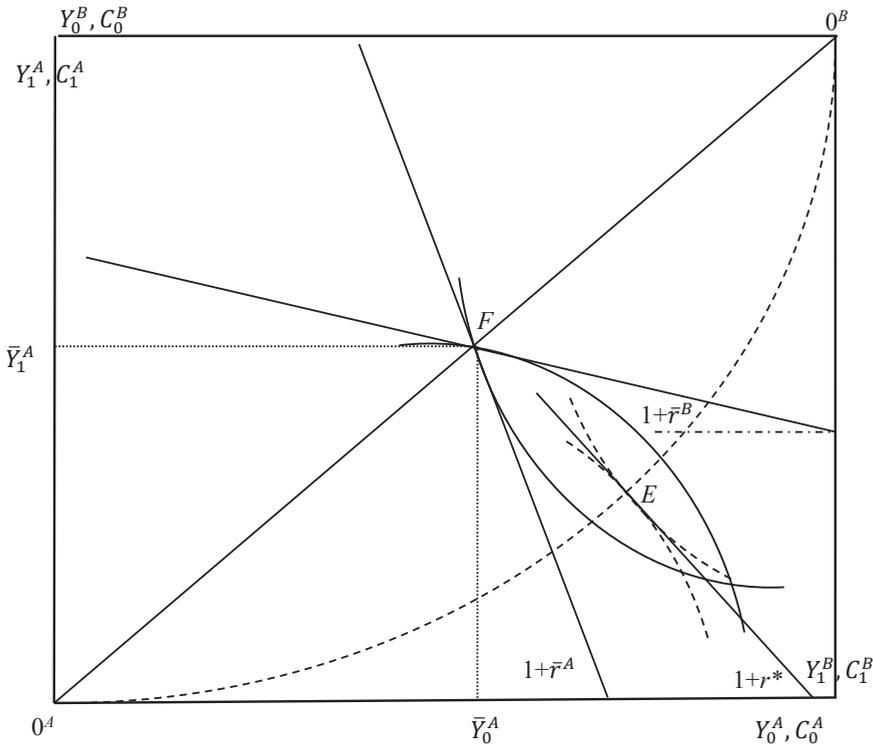


Fig. 5.10 – Tasso d'interesse mondiale con  $\bar{r}^B < r < \bar{r}^A$

Poiché nel punto  $F$  il saggio marginale di sostituzione intertemporale del paese  $A$  è maggiore rispetto al paese  $B$  le famiglie del primo paese saranno disposte ad indebitarsi per aumentare il consumo iniziale creando un deficit di bilancia commerciale. Questo processo continua sino al raggiungimento dell'equilibrio indicato nel punto  $E$  in corrispondenza al quale si ha:

$$\frac{\delta^A \partial u^A / \partial C_1^A}{\partial u^A / \partial C_0^A} = \frac{1}{1+r^*} = \frac{\delta^B \partial u^B / \partial C_1^B}{\partial u^B / \partial C_0^B} \quad (5.38)$$

ove la somma del risparmio mondiale e del commercio internazionale è nulla. È altrettanto evidente il miglioramento di benessere in entrambi i paesi nel passaggio dalla situazione autarchica (punto  $F$ ) all'equilibrio in  $E$ , che si trova sulla curva dei contratti indicata con una curva tratteggiata. Tale curva si ottiene facendo variare le dotazioni dei due paesi mantenendo però inalterata la loro somma. Queste sono poste lungo la semiretta con inclinazione pari a  $45^\circ$  uscente dall'origine  $O^A$ , mentre la curva dei contratti giace al di sotto per l'ipotesi di maggiore impazienza delle famiglie nel paese  $A$ .

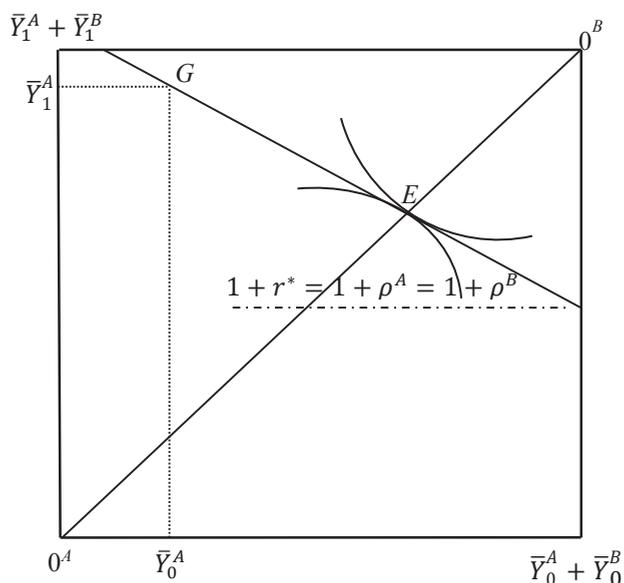


Fig. 5.11 – Equilibrio con diversi tassi di crescita

La scatola di Edgeworth è uno strumento utile per capire come cambia l'equilibrio al variare dei tassi di crescita della produzione. Per semplificare l'analisi ipotizziamo che i consumatori abbiano le stesse preferenze ( $\rho^A = \rho^B$ ), e che il valore complessivo della produzione sia pure identico ( $\bar{Y}_0^A + \bar{Y}_0^B = \bar{Y}_1^A + \bar{Y}_1^B$ ). L'unica differenza risiede nei diversi tassi di crescita del prodotto, che assumiamo essere più elevato in  $A$ , come riportato nella figura 5.11 dove il punto  $G$  indica le dotazioni dei due paesi.

Per semplicità ipotizziamo che la funzione di utilità sia isoelastica con elasticità unitaria (Cobb-Douglas). Dalla (5.38) è evidente che l'equilibrio prevede le stesse quote del consumo nei due paesi, per cui la curva dei contratti coincide con il segmento che unisce le origini. Per l'ipotesi  $\bar{Y}_0^A + \bar{Y}_0^B = \bar{Y}_1^A + \bar{Y}_1^B$  la scatola di Edgeworth è un quadrato e quindi il consumo nei due periodi è identico ed il tasso d'interesse mondiale coincide con quello di preferenza temporale dei due paesi. L'equilibrio si stabilisce nel punto  $E$  della figura 5.9 con un tasso d'interesse che garantisce che il deficit di un paese sia pari al surplus dell'altro. È pure evidente che più siamo a nord ovest nella scatola di Edgeworth più elevato è il tasso di crescita del prodotto di  $A$  ed il suo disavanzo commerciale iniziale. Quindi i paesi che crescono più rapidamente sono quelli che accumulano *trade deficit* maggiori. Si tratta di un risultato interessante, che trova riscontro in alcuni paesi emergenti con elevati tassi di crescita del PIL, come le tigri asiatiche prima della crisi del 1997, anche se sono state riscontrate delle importanti eccezioni quali il Giappone, la Cina e Taiwan.

L'analisi appena svolta prevede una situazione asimmetrica, nel senso che a fronte della crescita del paese  $A$  c'è una contrazione dell'output in  $B$ . In realtà è molto più probabile che la crescita avvenga a livello mondiale e che la scatola di Edgeworth assuma la forma di un rettangolo. Ipotizziamo però che il tasso di crescita sia uniforme ( $\bar{Y}_1^A/\bar{Y}_0^A = \bar{Y}_1^B/\bar{Y}_0^B = 1 + g$ ) come la distribuzione del prodotto ( $\bar{Y}_0^A = \bar{Y}_0^B$ ) e che il tasso di preferenza intertemporale sia ancora identico come per le funzioni di utilità omotetiche.

In questa particolare situazione è ovvio che non vi sia commercio internazionale, perché le famiglie dei due paesi preferiscono consumare le dotazioni a loro disposizione. In termini della figura 5.12 l'equilibrio si pone sul punto  $E$  della curva (tratteggiata) dei contratti. La stessa figura mostra l'aspetto più interessante legato alla crescita ovvero il fatto che il tasso d'interesse mondiale, dettato dai SMS, è superiore a quello (comune) di preferenza intertemporale. Inoltre, la differenza si amplia all'aumentare del tasso di crescita delle due economie ovvero allontanandosi sempre di più dalle semirette con inclinazione a  $45^\circ$  in cui il prodotto rimane costante nei due periodi.

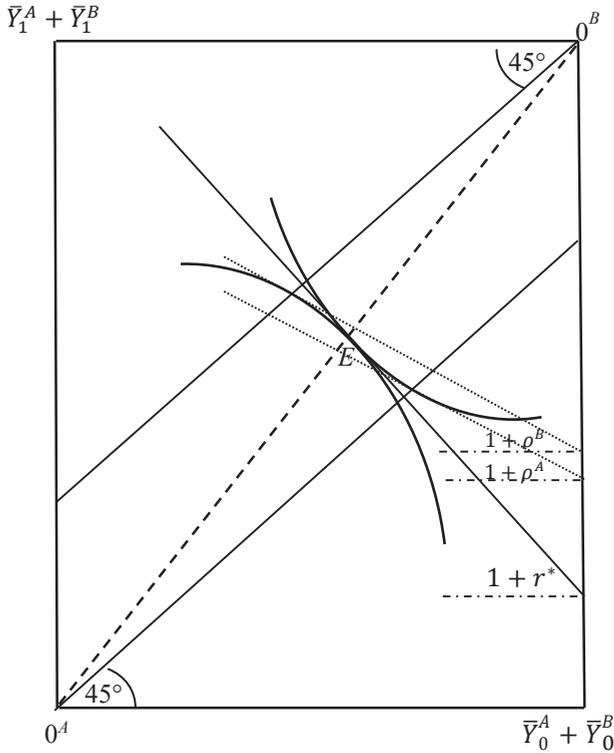


Fig. 5.12 – Equilibrio con crescita uniforme

### Risparmio, investimento e conto corrente

In questo paragrafo vogliamo esaminare nel dettaglio la relazione esistente tra tasso d'interesse, risparmio ed investimento. La differenza tra risparmio nazionale ed investimento determina il saldo del conto corrente, per cui gli scambi commerciali internazionali sono intrinsecamente collegati con le decisioni di consumo delle famiglie e di produzione delle imprese. Per evidenziare questi nessi è opportuno riesaminare da un punto di vista grafico l'equilibrio in economia piccola.



con una cospicua riduzione di  $C_0$ , un leggero aumento di  $C_1$  ed una diminuzione degli investimenti. In sostanza, possiamo affermare che in un paese, che era un forte importatore, l'aumento dei rendimenti riduce di molto il deficit commerciale per la caduta dell'investimento e l'aumento del risparmio.

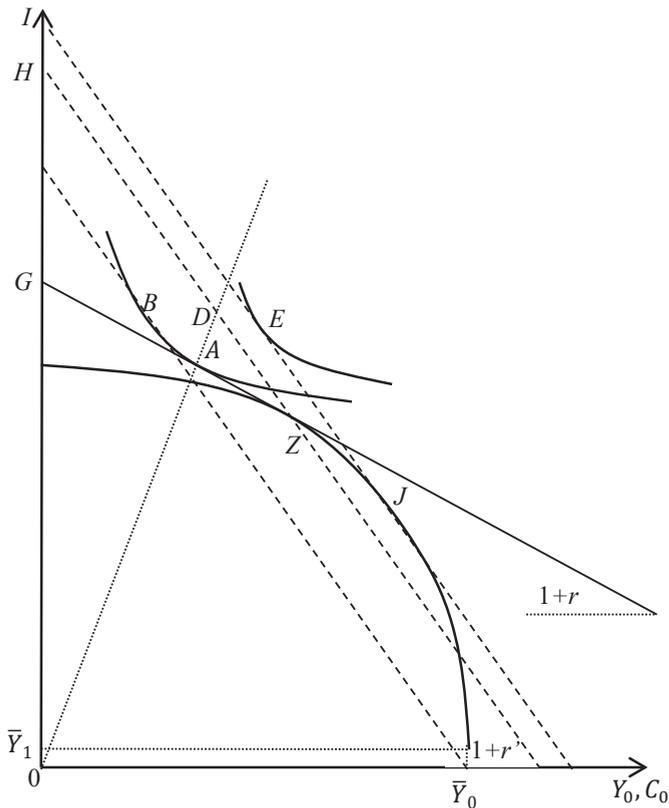


Fig. 5.14 – Effetti di una variazione del tasso d'interesse con un paese creditore

Si potrebbe pensare che esista sempre una relazione crescente tra il risparmio ed il tasso d'interesse, ma nella figura 5.14 possiamo vedere il caso opposto. È vero che l'effetto di sostituzione è sempre negativo, come detta la teoria, e dall'equilibrio iniziale in  $A$  ci si sposta in  $B$ , a parità di utilità, con un SMS intertemporale maggiore a causa dell'incremento dei rendimenti. Tuttavia, il paese era un creditore nei

mercati internazionali a causa della notevole dotazione di output nel primo periodo. Il maggior tasso d'interesse aumenta la ricchezza che, capitalizzata, ammonta a  $OG$  con il vecchio tasso d'interesse ed a  $OI$  con quello nuovo. Se non cambiassero le scelte produttive (punto  $Z$ ) l'incremento sarebbe inferiore, pari a  $OH$ , ma questo spinge comunque a chiedere una maggior quantità di entrambi i beni. Con preferenze omotetiche l'equilibrio si pone in  $D$ , ove  $C_0$  è già superiore a quello iniziale. Tuttavia, nella stessa figura si vedono le curve d'indifferenza relative ad una funzione d'utilità non omotetica, per cui le famiglie scelgono la combinazione posta in  $E$ , lungo il nuovo vincolo di bilancio intertemporale, che include un minor investimento. In conclusione, sia  $C_0$  sia  $C_1$  sono accresciuti e quindi il risparmio può diminuire all'aumentare del tasso d'interesse se il paese è inizialmente un creditore netto.

Questa semplice analisi grafica ci permette di capire le difficoltà insite nello stabilire una relazione univoca tra risparmio e tasso d'interesse, anche perché le decisioni d'investimento influenzano quelle del consumo e la condizione di Eulero ingloba pure quella relativa alla produzione ottimale:

$$u'(C_0) = (1+r)\delta u'[(1+r)(\bar{Y}_0 + C_0 - I_0) + \bar{Y}_1 + H(I_0)] \quad (5.39)$$

ove è stato eliso l'eventuale debito iniziale. Applicando ancora il teorema del Dini, si ricava:

$$\frac{\partial C_0}{\partial r} = \frac{\delta \left[ u'(C_1) + (1+r)u''(C_1) \left( \bar{Y}_0 - C_0 - I_0 + [H'(I_0) - (1+r)] \frac{\partial I_0}{\partial r} \right) \right]}{u''(C_0) + \delta(1+r)^2 u''(C_1)}$$

che può essere semplificata se teniamo conto del fatto che  $(\partial H / \partial I_0) = 1 + r$ . Per cui:

$$\frac{\partial C_0}{\partial r} = \frac{\delta [u'(C_1) + (1+r) u''(C_1)(\bar{Y}_0 - C_0 - I_0)]}{u''(C_0) + \delta(1+r)^2 u''(C_1)} \quad (5.40)$$

che, con funzioni d'utilità isoleastiche, si riduce a:

$$\frac{\partial C_0}{\partial r} = \frac{(\bar{Y}_0 - C_0) - \sigma \delta C_1 / (1 + r)}{(1 + r) + C_1 / C_0}. \quad (5.41)$$

Siamo tornati alla (5.35), ma questo risultato non sorprende perché è un'applicazione del teorema dell'inviluppo. Infatti, la condizione necessaria per l'investimento garantisce che piccole deviazioni dal consumo ottimale non modificano il valore attuale del prodotto nazionale, quando si utilizza il tasso mondiale nel fattore di sconto. Nel momento in cui valutiamo la risposta delle famiglie in seguito a piccole variazioni del tasso d'interesse non ha molta rilevanza se la produzione viene aggiustata in seguito alla stessa variazione dei rendimenti.

In termini delle nostre rappresentazioni grafiche non dovremmo tenere conto del passaggio della produzione da  $Z$  a  $J$ . Al margine, il cambiamento dell'investimento, ovvero  $\partial I_0 / \partial r$ , non ha alcun effetto su  $W_0$  e quindi non incide sulla risposta delle famiglie in termini di consumo iniziale. Quindi valgono le stesse conclusioni che abbiamo tratto in precedenza ed il risultato dipende proprio dal saldo iniziale della bilancia commerciale ovvero se l'aumento del tasso d'interesse rende il paese più povero o più ricco.

Per evitare la possibilità di equilibri multipli assumiamo che la funzione del risparmio sia sempre crescente nel tasso d'interesse. Questa situazione è rappresentata nella figura 5.15 dove, con il tasso d'interesse autarchico  $\bar{r}$ , la bilancia commerciale è in pareggio come il conto corrente in assenza di debiti/crediti esteri pregressi. Con un rendimento superiore, ad esempio  $r''$ , il risparmio è superiore all'investimento ed il conto corrente è in surplus, mentre la situazione è diametralmente opposta per rendimenti bassi come  $r'$ . Ad ogni modo, è evidente che un aumento del tasso d'interesse del resto del mondo migliora il conto corrente per l'incremento del risparmio a fronte della riduzione dell'investimento.

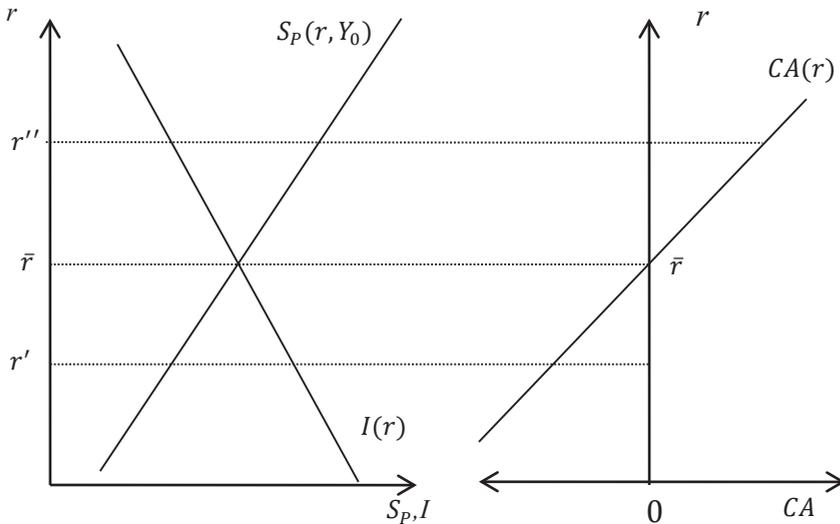


Fig. 5.15 – Risparmio, investimento e conto corrente

Il risparmio non dipende solo dal tasso d'interesse, ma anche dal livello della produzione. Applicando ancora il teorema del Dini è immediato verificare che un aumento delle dotazioni incrementa la domanda di  $C_0$ :

$$\frac{\partial C_0}{\partial Y_0} = \frac{\delta(1+r)^2 u''(C_1)}{u''(C_0) + \delta(1+r)^2 u''(C_1)} < 1, \quad (5.42)$$

ma in misura inferiore a quella dell'output, per cui la bilancia commerciale migliora. Nella figura 5.16 le curve del risparmio privato e del conto corrente si spostano a destra. Se il tasso d'interesse mondiale coincide con quello autarchico non c'è commercio con l'estero nella situazione iniziale. L'aumento dell'output incrementa il risparmio e, a parità d'investimento, genera un surplus con l'estero. Se, invece, fossimo stati in un'economia chiusa, l'aumento del risparmio porterebbe ad una diminuzione dei rendimenti nazionali, che scenderebbero al livello  $r^C$ , provocando una maggiore domanda di beni capitali.

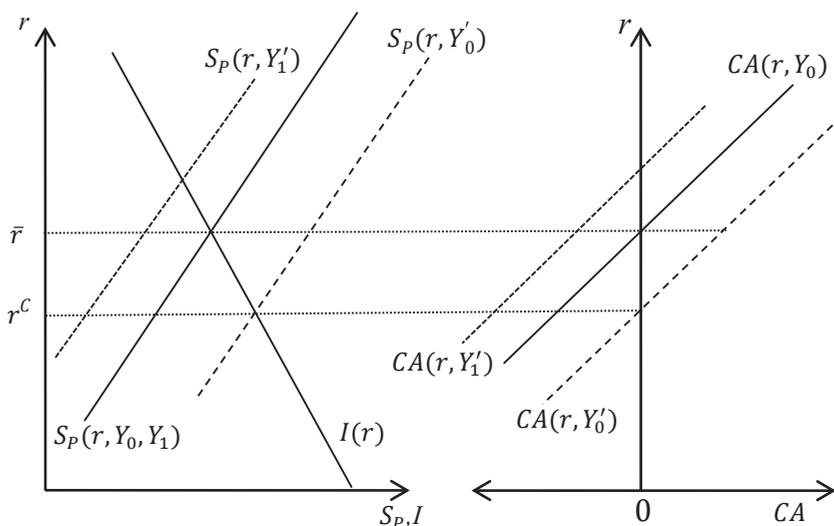


Fig. 5.16 – Risparmio, investimento e conto corrente con un aumento delle dotazioni

Naturalmente può aumentare la dotazione del secondo periodo. Applicando ancora il teorema del Dini alla condizione di Eulero, si deduce che aumenta pure la domanda di  $C_0$ , poiché il valore attuale della ricchezza disponibile alle famiglie è maggiore. Tuttavia  $\bar{Y}_0$  non varia e si crea un deficit commerciale in corrispondenza al tasso d'interesse del resto del mondo, come si vede nella figura 5.16.

Esaminiamo le conseguenze di un aumento della produttività. Possiamo pensare che la funzione di produzione sia del tipo  $AH(I_0)$  dove il parametro  $A$  misura il progresso tecnico posto pari ad uno nelle analisi precedenti. C'è in miglioramento tecnologico a causa di innovazioni tecniche se  $\Delta A > 0$ . Ciò provoca la diminuzione del risparmio perché aumenta il valore dei profitti futuri. Tuttavia, la curva dell'investimento si sposta a destra e si può investire di più a parità di tasso d'interesse. L'effetto finale è una maggiore domanda di beni capitali che spiazza il risparmio creando un deficit commerciale. In economia chiusa non avviene nulla di tutto ciò, poiché l'equilibrio tra risparmio e investimento avviene con un incremento del tasso d'interesse.

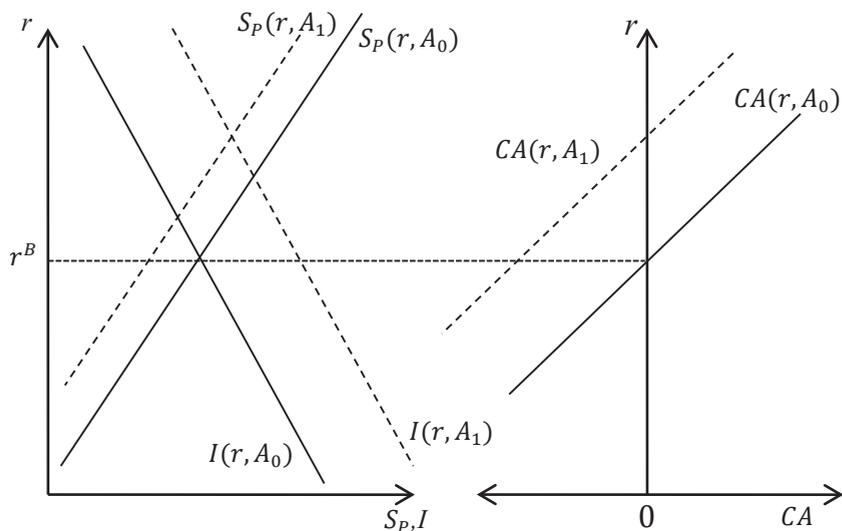
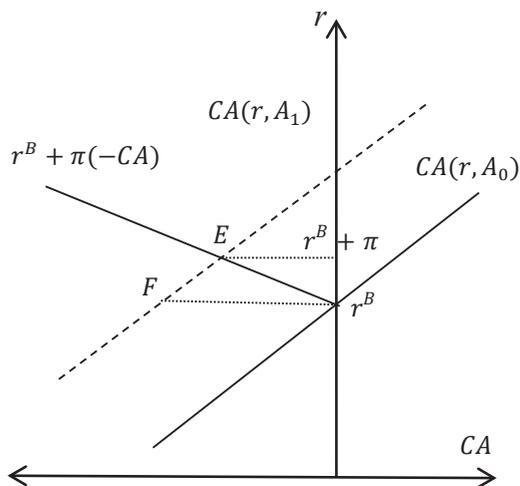


Fig. 5.17 – Risparmio, investimento e conto corrente con un aumento della produttività

Lo schema di economia piccola che abbiamo adottato sinora può essere agevolmente esteso per poter comprendere dei casi che di solito non sono analizzati nei modelli intertemporali. Ci riferiamo al premio per il rischio paese. La figura 5.18 mostra proprio il caso di un'economia piccola, che deve pagare un premio sul rischio  $\pi$ , che viene richiesto solo quando il paese è un debitore netto. In assenza di una posizione pregressa,  $\pi$  diviene rilevante solo quando c'è un deficit commerciale e questo premio è funzione crescente del disavanzo come mostra la semiretta uscente dal tasso d'interesse del resto del mondo. A questo punto si possono leggere gli effetti sul conto corrente di uno shock esogeno, come un aumento della produttività. Sappiamo che la curva relativa al conto corrente trasla a sinistra con un maggior disavanzo in corrispondenza al tasso d'interesse estero. Ma, con premio sul rischio, il tasso interno aumenta ancor di più e l'equilibrio finale non si pone in  $F$ , dove non c'è il premio, ma in  $E$  con un minore deficit commerciale.



5.18 conto corrente e premio sul rischio

### La moneta nei modelli intertemporali

I modelli visti sinora non considerano il ruolo delle attività finanziarie. In questo paragrafo vogliamo descrivere un approccio molto semplice che permette di inserire la moneta nell'analisi intertemporale. Adottiamo una versione nota in letteratura come modello con *cash in advance constraint* (Clower 1967), in cui si assume che la moneta serve solo per le transazioni e deve essere accumulata in anticipo per poter comprare beni e servizi. All'inizio di ogni periodo le famiglie operano nei mercati finanziari per ottenere la liquidità necessaria per poi procedere, durante il periodo, agli acquisti cedendo la moneta ai produttori. Alla fine di ogni periodo le imprese pagano le famiglie per i servizi resi sotto forma di salari e dividendi. Nel nostro contesto di economia aperta sono presenti due mercati, per cui le famiglie necessitano sia di moneta nazionale sia di moneta estera. Stiamo modificando lo schema della matrice dei flussi e dei fondi visto nei capitoli precedenti perché ora ammettiamo che i residenti possano detenere valuta. Anzi, ne hanno proprio bisogno per poter importare il bene prodotto all'estero. Inoltre, è pure diverso il funzionamento del mercato dei titoli. Innanzitutto escludiamo che la pubblica amministrazione possa vendere titoli ai residenti per finanziare la spesa

pubblica. Eventuali emissioni sono riservate alla Banca Centrale, ma solo per controllare il tasso di cambio. Al contrario il settore privato può emettere titoli denominati in entrambe le monete.

Riassumiamo le nostre ipotesi. In primo luogo valgono i vincoli:

$$P_t C_{A,t} = M_{A,t} \quad t = 0,1 \quad (5.43)$$

$$P_t^B C_{B,t} = M_{B,t} \quad t = 0,1 \quad (5.44)$$

che affermano che le famiglie residenti detengono moneta all'inizio dei due periodi per finanziare le spese pianificate nell'acquisto del bene nazionale ( $C_A$ ) e di quello straniero ( $C_B$ ).<sup>17</sup> Le importazioni richiedono la disponibilità di valuta ( $M_B$ ) e ovviamente dipendono anche dal prezzo del bene estero ( $P^B$ ). La moneta viene domandata solo per il motivo transazionale e non c'è spazio né per quello precauzionale né per quello speculativo. Infatti, non è riserva di valore e tutto l'ammontare accumulato viene effettivamente speso per i consumi.

Il terzo vincolo riguarda le risorse disponibili per l'*hoarding* della moneta. Si tratta di un'ulteriore relazione che lega il totale della liquidità, espresso in unità di conto nazionali, alle attività finanziarie ed ai pagamenti alle famiglie. Nel primo periodo questo è pari a:

$$M_{A,0} + S_0 M_{B,0} = P_{-1} Y_{-1} - T_0 + B_{A,0}^P + S_0 B_{B,0}^P - (1 + r_{-1}^A) B_{A,-1}^P - S_0 (1 + r_{-1}^B) B_{B,-1}^P, \quad (5.45)$$

in virtù delle ipotesi fatte sui pagamenti da parte delle imprese, che avvengono alla fine del periodo precedente, e della possibilità di emettere titoli della durata di un solo periodo sia in moneta nazionale ( $B_A^P$ ) sia in valuta ( $B_B^P$ ). Ovviamente il vincolo deve tener conto anche dei debiti pregressi, il cui servizio dipende dal tasso d'interesse precedente. In sintesi, in  $t = 0$  il valore totale delle disponibilità dipende dal reddito, dato dalle vendite del periodo precedente al netto della tassazione ( $T_0$ ), e dall'incremento (netto) del debito privato. Naturalmente una relazione simile vale anche nel periodo successivo:

$$M_{A,1} + S_1 M_{B,1} = P_0 Y_0 - T_1 - (1 + r_0^A) B_{A,0}^P - S_1 (1 + r_0^B) B_{B,0}^P, \quad (5.46)$$

---

<sup>17</sup> Per semplicità di notazione abbiamo ommesso l'apice che identifica il paese che domanda beni di consumo o moneta.

tenendo conto del fatto che, alla fine del secondo periodo, la posizione debitoria delle famiglie deve essere ripianata e che non è più possibile emettere nuovi titoli.

Il modello è d'impostazione classica, nel senso che prevede la perfetta mobilità dei beni e dei capitali, con prodotti e titoli omogenei. Accettiamo la PPA nella versione assoluta e la teoria scoperta dei tassi d'interesse (UIP):

$$P_t = S_t P_t^B \quad t = 0,1 \quad (5.47)$$

$$(1 + r_t^A) = \frac{S_{t+1}}{S_t} (1 + r_t^B). \quad (5.48)$$

Abbiamo detto che la pubblica amministrazione non emette titoli di stato e che si finanzia solo tramite la tassazione. In realtà, visto che siamo interessati principalmente agli effetti sugli scambi commerciali della variazione della moneta, conviene pensare ad un governo che considera contemporaneamente la politica fiscale e quella monetaria. Inoltre, non diamo particolare spazio alla spesa pubblica, ma ipotizziamo che il governo si occupi solo della gestione del tasso di cambi utilizzando le risorse date dalla tassazione e dalla variazione dello stock della moneta:

$$G_t = T_t + M_t - M_{t-1} \quad t = 0,1 \quad (5.49)$$

In questa prospettiva  $G_t$  sono le risorse disponibili per agire nel Forex operando su titoli in valuta della durata di un periodo. Gli ulteriori due vincoli del governo sono:

$$(1 + r_{-1}^B) B_{B,-1}^G = B_{B,0}^G + \frac{G_0}{S_0}, \quad (5.50)$$

$$(1 + r_0^B) B_{B,0}^G = \frac{G_1}{S_1}, \quad (5.51)$$

che garantiscono la solvibilità del settore pubblico anche in presenza di un debito pregresso.

Infine, dobbiamo prendere in esame l'equilibrio nel mercato monetario e dei beni dato dalla:

$$P_t Y_t = P_t (C_{A,t} + C_{A,t}^B) = M_t = M_{A,t} + M_{A,t}^B \quad t = 0, 1 \quad (5.52)$$

La parte sinistra afferma che il valore totale della produzione, in termini nominali, è pari alla domanda nominale di beni nazionali da parte dei residenti e degli stranieri. Poiché il governo non chiede beni e servizi  $P_t Y_t$  è anche il valore della moneta necessaria per effettuare gli acquisti. Questo ammontare è ripartito tra cittadini e forestieri. Osserviamo che la (5.52) implica la teoria quantitativa della moneta con velocità di circolazione unitaria.

Vediamo ora cosa succede con un regime di cambio flessibile. La banca centrale non interviene nel mercato dei cambi, per cui le risorse reperite dal governo servono solo a ripianare l'eventuale debito estero iniziale. Per semplicità, ipotizziamo che il governo non ha nessuna posizione nei confronti degli altri agenti. Ciò permette di elidere l'operato del *policy maker* poiché  $G_0 = B_{B,0}^G = 0$ . Per quanto riguarda il settore privato possiamo sfruttare la PPA e la teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse per ricavare:

$$\begin{aligned} P_0 C_{A,0} + S_0 P_0^B C_{B,0} &= P_t (C_{A,0} + C_{B,0}) = P_0 C_0 = \\ &= P_{-1} Y_{-1} - T_0 + B_0 - (1 + r_{-1}^A) B_{-1} \end{aligned} \quad (5.53)$$

dove  $C_0$  è il consumo totale delle famiglie residenti e  $B_t = B_{A,t}^P + S_t B_{B,t}^P$  è il debito estero del settore privato, che coincide con quello nazionale. Analogamente nel secondo periodo si ottiene:

$$P_1 C_1 = P_1 Y_1 - T_1 - (1 + r_0^A) B_0 \quad (5.54)$$

A questo punto possiamo usare la condizione di *market clearing* (5.52), che vale anche per  $t = -1$ , nonché l'equazione della dinamica dello stock di moneta per semplificare ulteriormente le ultime due espressioni:

$$P_0 C_0 = P_0 Y_0 + B_0 - (1 + r_{-1}^A) B_{-1} \quad (5.55)$$

$$P_1 C_1 = P_1 Y_1 - (1 + r_0^A) B_0 . \quad (5.56)$$

Sommando alla prima il valore attualizzato della seconda otteniamo finalmente la frontiera dell'insieme delle possibilità di consumo:

$$\begin{aligned} C_0 + \frac{P_1}{P_0(1 + r_0^A)} C_1 &= \\ &= Y_0 + \frac{P_1}{P_0(1 + r_0^A)} Y_1 - \frac{P_{-1}(1 + r_{-1}^A) B_{-1}}{P_0 P_{-1}} = W_0 \end{aligned} \quad (5.57)$$

per cui, in assenza di un debito/credito iniziale, il valore attuale dei consumi, tenuto conto dell'inflazione, è pari a quello della produzione più il debito (credito) in termini reali ereditato dal passato. Questa somma è la ricchezza reale a disposizione delle famiglie nel periodo iniziale.

È interessante notare che il tasso di cambio non ha alcun impatto sulle quantità proprio per le caratteristiche di questo approccio ricardiano, che contempla perfetta mobilità dei beni e dei capitali, prezzi d'equilibrio in assenza di distorsioni o illusione monetaria e perfetta previsione. Anzi, dalla PPA e dalla condizione di marker clearing del mercato monetario (5.52) di entrambi i paesi ricaviamo il tasso di cambio d'equilibrio:

$$S_t = \frac{M_t Y_t^B}{M_t^B Y_t} , \quad (5.58)$$

che è esattamente quanto afferma l'approccio monetario. L'unica differenziazione risiede nel fatto che la (5.58) implica elasticità unitaria con riferimento sia allo stock della moneta sia all'output. Al contrario, non compare il tasso d'interesse, in quanto la velocità di circolazione della moneta è costante e pari ad uno.

Passiamo ora ad esaminare il caso dei cambi fissi. Senza perdita di generalità possiamo porre  $S_0 = S_1 = 1$  che, per la teoria della parità dei poteri d'acquisto e quella scoperta dei tassi d'interesse, implica  $P_t = P_t^B$  e  $r_t^A = r_t^B$  in  $t = 0, 1$ . Ora il governo deve intervenire per stabilizzare il tasso di cambio ovvero quando il conto corrente non è

perfettamente controbilanciato dai flussi dei capitali privati. Questi ultimi sono di diversa natura perché non solo i residenti ma anche gli stranieri possano emettere titoli. Le riserve valutarie si modificano per la domanda di valuta da parte degli importatori e di offerta per le esportazioni, secondo la logica dell'approccio del *cash in advance constraint*. A questi flussi bisogna aggiungere le richieste dovute ai movimenti di capitali privati. L'intervento della Banca Centrale nel primo periodo è sintetizzato dalla:

$$G_0 = [M_{A,0}^B + (1 + r_{-1}^A)B_{A,-1}^{BP} - B_{A,0}^{BP}] - [M_{B,0} + (1 + r_{-1}^A)B_{B,-1}^P - B_{B,0}^P]. \quad (5.59)$$

Nella prima parentesi quadra troviamo i flussi dovuti agli stranieri. In primo luogo c'è la domanda da parte degli acquirenti esteri che hanno bisogno di moneta nazionale per i loro acquisti sul territorio nazionale ( $M_{A,0}^B$ ). Quindi troviamo le richieste di moneta per il pagamento del capitale e degli interessi sul debito emesso dal settore privato estero, ma in moneta nazionale ( $B_{A,-1}^{BP}$ ). Ovviamente quest'ultimo può essere controbilanciato dalle nuove emissioni ( $B_{A,0}^{BP}$ ). In modo totalmente simmetrico operano i residenti. Poiché il tasso di cambio è unitario possiamo considerare direttamente i flussi espressi in valuta, altrimenti la seconda parentesi quadrata dovrebbe essere preceduta dal tasso di cambio fisso. Ad ogni modo, il primo termine esprime la domanda di moneta straniera da parte dei residenti che vogliono importare beni dall'estero ( $M_{B,0}$ ). Quindi dobbiamo prendere in esame il debito pregresso emesso dai residenti (privati) in valuta nel periodo precedente ( $B_{B,-1}^P$ ). Questo deve essere ripagato insieme agli interessi secondo il tasso d'interesse comune al netto delle nuove emissioni ( $B_{B,0}^P$ ).

Possiamo osservare come la (5.59) sia effettivamente la bilancia dei pagamenti visto che il saldo della bilancia commerciale è pari alla differenza tra gli stock della moneta ( $M_{A,0}^B - M_{B,0}$ ), i redditi netti da capitale ammontano a  $r_{-1}^A(B_{A,-1}^{BP} - B_{B,-1}^P)$  ed il saldo del conto finanziario è  $B_{A,-1}^{BP} - B_{A,0}^{BP} - B_{B,-1}^P + B_{B,0}^P$ .

Analogamente nel periodo successivo vale la:

$$G_1 = [M_{A,1}^B + (1 + r_0^A)B_{A,0}^{BP}] - [M_{B,1} + (1 + r_0^A)B_{B,0}^P], \quad (5.60)$$

che ha la stessa interpretazione.

Utilizzando i vincoli di bilancio del settore privato, insieme alla PPA e UIP e tenendo conto della legge che governa l'offerta di moneta, nonché delle condizioni di equilibrio nel mercato monetario e reale, si ottiene:

$$P_0 C_0 = P_0 Y_0 - G_0 + B_0^P - (1 + r_{-1}^A) B_{-1}^P \quad (5.61)$$

$$P_1 C_1 = P_1 Y_1 - G_1 - (1 + r_0^A) B_0^P . \quad (5.62)$$

A questo punto è sufficiente aggiungere il vincolo di bilancio del settore pubblico (5.50) e (5.51) per consolidare il debito e ricavare ancora:

$$\begin{aligned} C_0 + \frac{P_1}{P_0(1 + r_0^A)} C_1 &= \\ &= Y_0 + \frac{P_1}{P_0(1 + r_0^A)} Y_1 - \frac{P_{-1}(1 + r_{-1}^A)}{P_0} \frac{B_{-1}}{P_{-1}} = W_0 \end{aligned} \quad (5.63)$$

ove  $B_{-1} = B_{-1}^P + B_{-1}^G$  è il debito estero ereditato dal passato. In conclusione, a parte la differenza dovuta alla diversa composizione del debito originario, la situazione è identica a quella che abbiamo visto con i cambi flessibili e valgono le stesse considerazioni di sopra.

Un ultimo risultato riguarda il vincolo alle politiche economiche nella prospettiva ricardiana. Infatti, se consolidiamo le equazioni del vincolo di bilancio del governo nei due periodi ricaviamo:

$$\begin{aligned} (1 + r_{-1}^A) B_{B,-1}^G &= T_0 + \frac{P_1}{P_0(1 + r_0^A)} T_1 + \\ &+ \Delta M_0 + \frac{P_1}{P_0(1 + r_0^A)} \Delta M_1, \end{aligned} \quad (5.64)$$

che evidenzia come il debito pubblico estero iniziale restringe il campo d'azione delle politiche economiche in termini di tassazione e di espansione monetaria i cui valori attualizzati sono esattamente pari a quello del debito. Quindi se il governo adotta un cambio fisso e vuole

seguire un sentiero della tassazione è costretto ad adottare una regola ben precisa di espansione monetaria ovvero quella compatibile con la restituzione di quanto ha preso a prestito. Oppure se vuole controllare lo stock di moneta è obbligato a tassare i propri concittadini in modo appropriato.

## Conclusioni

In questo capitolo abbiamo preso in considerazione uno schema a due periodi per evidenziare l'importanza dei vincoli intertemporali. In un primo momento abbiamo considerato un particolare modello che però raccoglie le caratteristiche essenziali dell'approccio intertemporale, in quanto mette in evidenza come le decisioni di consumo dipendono dal reddito permanente. In questo schema il consumo riflette non solo il reddito disponibile corrente, ma anche il valore attuale di quelli futuri. Questo fatto pone in discussione molte delle specificazioni utilizzate nei capitoli precedenti, come quella keynesiana, ove le funzioni di comportamento dipendono solo da variabili correnti e passate (Browning e Lusardi 1996)

Un'altra sostanziale diversità rispetto a quanto abbiamo visto nei capitoli precedenti riguarda le microfondazioni. L'approccio keynesiano è stato spesso criticato per la mancanza di rigore teorico e per la costruzione di relazioni *ad hoc*. Ad esempio, alcuni modelli dinamici visti in precedenza prevedono aspettative razionali nei tassi di cambio e illusione monetaria nei prezzi. È difficile capire perché gli agenti economici utilizzino al meglio l'informazione disponibile nei mercati finanziari e non in quelli reali. Per evitare questo genere di critiche in questo capitolo abbiamo utilizzato l'artificio dell'agente rappresentativo, che determina il sentiero delle variabili endogene risolvendo un problema di ottimo intertemporale. La domanda aggregata si ottiene semplicemente replicando il comportamento individuale. In questo modo l'approccio micro risolve il problema macro, pagando il prezzo della perdita dell'eterogeneità. Così facendo mettiamo in luce le dipendenze intertemporali esplicitate dalla condizione di Eulero, che mostra come il consumo attuale dipende da quello futuro. A dire il vero questo modo di procedere è soggetto alla stessa critica di "*ad hoc*ness" dei modelli keynesiani. Se è innegabile che le funzioni di comportamento tradizionali soffrono di una

mancanza di giustificazione teorica e possono apparire come comodi artifici, dall'altra, la stessa critica può essere mossa ad una modellistica che utilizza comode funzioni d'utilità come le CES o quelle omotetiche. Abbiamo visto come, con funzioni diverse, il risparmio ed il conto corrente possono produrre risultati particolari con equilibri multipli, alla stessa stregua di quanto detto con riferimento alla condizione di Marshall-Lerner. Ad ogni modo l'approccio è sufficientemente flessibile da poter mettere in evidenza il comportamento ottimale e coerente non solo delle famiglie, ma anche delle imprese e della Pubblica Amministrazione. Per quanto riguarda le prime è stato possibile evidenziare i motivi del *consumption smoothing*, ovvero la preferenza verso un pattern di consumo costante nel tempo. Tuttavia è possibile che al variare di alcuni importanti parametri, come il tasso di preferenza intertemporale o il prezzo futuro del bene, la domanda di beni e servizi si sposti verso un periodo particolare della vita dell'agente economico (*consumption tilting*), anche se la letteratura empirica è discorde sulla presenza di questo fenomeno.

Un aspetto essenziale dell'approccio intertemporale riguarda le relazioni commerciali. Dalla massimizzazione della funzione d'utilità intertemporale del consumatore deriva anche la domanda di beni e servizi prodotti al di fuori dei confini nazionali. In questo modo è possibile evidenziare i motivi di un deficit commerciale, che genera un incremento nel debito estero, che dovrà essere ripianato con un surplus futuro nella bilancia commerciale. Infatti, il vincolo di bilancio intertemporale impone che il valore attuale di tutti i surplus e deficit sia pari a zero. In questa prospettiva è possibile vedere gli effetti di una variazione delle variabili esogene, quali le dotazioni o i tassi di crescita del prodotto o della tecnologia, nonché determinare il tasso d'interesse mondiale. Tuttavia, abbiamo anche visto come non sia facile individuare una relazione univoca tra tasso d'interesse, consumo e risparmio già in un semplice modello a due paesi. Anche per questo motivo, sin dal famoso lavoro di Hall (1978), è sorta un'ampia letteratura empirica che ha cercato di stimare il saggio marginale di sostituzione intertemporale e la relazione con i rendimenti (Gregori 2018). Se i suoi risultati evidenziavano una relazione molto debole, non molto diversa da zero, contributi più recenti, come Attanasio e Weber (1995), Blundell *et al.* (1994), Beaudry e Van Wincoop (1996) riportano stime vicine all'unità, mentre altri (Cambell e Mankiw 1989;

Basu e Kimball 2002; Fuhrer e Rudebusch 2004) trovano valori decisamente inferiori. La letteratura in materia è vasta ed è naturale che i risultati siano discordanti sia per l'ampia varietà di ipotesi sottostanti il modello (basta pensare all'ampia scelta di funzioni d'utilità utilizzabili) sia per la presenza di beni durevoli ed effetti ricchezza, senza dimenticare che le variabili implicate si possono misurare in molti modi e stimare con tecniche diverse (Attanasio e Weber 1993; Browning *et al.* 1999). Non caso nella *survey* di Havranek *et al.* (2015) sono passati in rassegna 169 studi con 2735 stime dell'elasticità di sostituzione intertemporale per 104 paesi con valori che vanno da 0,1 a 2 evidenziando soprattutto il ruolo della ricchezza e dello spessore dei mercati finanziari, come già messo in luce in precedenti studi (Mankiw e Zelde 1991; Bayoumi 1993; Wirjanto 1995; Vissing-Jørgensen 2002).

Un ultimo aspetto riguarda il ruolo delle politiche economiche. A questo scopo abbiamo introdotto un modello con moneta utilizzando una formulazione con *cash in advance constraint*. In un contesto di perfetta previsione, in cui tutti gli agenti, compresa la Pubblica Amministrazione, devono tener conto dei vincoli di bilancio intertemporali non sorprende l'inefficacia delle politiche economiche. A cambi flessibili, la politica monetaria modifica solo le variabili nominali come il tasso di cambio e, in effetti, abbiamo ritrovato il celebre risultato dell'approccio monetario alla bilancia dei pagamenti con elasticità unitarie. A cambi fissi, le decisioni di consumo del settore privato sono esattamente le stesse di quelle relative al regime di cambio flessibile ed il *trade balance* non dipende dal comportamento del *policy maker*. Si tratta di un caso particolare del cosiddetto teorema di equivalenza di Ricardo in economia aperta, per cui gli operatori attualizzando gli effetti futuri di una politica corrente ne elidono l'impatto. Una politica fiscale attiva con un taglio delle tasse non ha effetti reali, come previsto dai tradizionali modelli keynesiani, perché l'aspettativa di un deprezzamento futuro si riflette immediatamente sul cambio attuale neutralizzando l'incipiente apprezzamento della moneta.

Per affermare il teorema di equivalenza di Ricardo sono necessarie molte ipotesi, alcune decisamente discutibili come la perfetta previsione. È possibile indebolire questi assunti ma, se abbandoniamo questo contesto, si aprono molte possibilità con ampi gradi di incertezza. Ad esempio, è difficile dire in quale direzione si muove il

tasso di cambio in seguito ad un aumento della spesa pubblica finanziato con l'emissione di titoli di stato. C'è sempre la possibilità di un default o per lo meno di una ristrutturazione del debito che ne diminuisce il valore attuale. Oppure si può procedere alla monetizzazione del debito passando da un *hard constraint* ad uno *soft*.<sup>18</sup> In sintesi, è stato affermato che:

ogni modificazione della politica fiscale di oggi cambia l'intero sentiero temporale delle politiche fiscali future. Inoltre, poiché in ogni periodo esiste un vincolo di bilancio che richiede che un certo disavanzo debba essere finanziato emettendo titoli o stampando moneta, sappiamo che la politica fiscale di oggi con ogni probabilità modificherà l'intero sentiero temporale delle politiche monetarie...è l'incertezza su queste scelte circa le politiche economiche future che spiega perché è quasi impossibile sapere come la politica fiscale di oggi o uno shock come una variazione del prezzo del petrolio influenzino il tasso di cambio di oggi, se si trascura il sentiero dinamico che il tasso di cambio seguirà in futuro. (De Grauwe 1997: 246)

Ma anche restando nel comodo mondo della perfetta previsione ci sono altri elementi che possono invalidare il teorema di Ricardo, come i vincoli all'indebitamento che impediscono il *consumption smoothing*. In questo caso un taglio della tassazione ha effetti reali perché allenta il vincolo imposto alle famiglie, che desiderano consumare di più, ma non lo possono fare per la difficoltà di accedere al credito. In sostanza, stiamo abbandonando l'ipotesi di mercati perfetti per la presenza di distorsioni che influenzano il comportamento degli individui che non riescono a massimizzare il proprio benessere. Ma, ci possono essere altre distorsioni, tipicamente dovute alle tasse. Se queste fossero in somma fissa non ci sarebbe nessun cambiamento nelle decisioni ottimali delle famiglie e delle imprese. Tuttavia, raramente le imposte sono di questo tipo e di solito si calcolano in percentuale al reddito (nominale), ai profitti od ai prezzi dei beni (accise). Ciò distorce i prezzi relativi e genera effetti reali. Inoltre, i modelli altamente semplificati che abbiamo visto sinora trascurano di indicare l'oggetto della spesa pubblica. È evidente che comprare beni di consumo ha un effetto ben diverso rispetto al finanziamento di beni d'investimento o (quasi) pubblici come l'istruzione. Anche rimanendo nell'ambito dei beni di consumo dovremmo distinguere tra quelli commerciabili e quelli non *tradeable*. Infine, possono esistere effetti

---

<sup>18</sup> La Pubblica Amministrazione deve a rimborsare i suoi bond, mentre la Banca Centrale non ha l'obbligo della convertibilità.

intergenerazionali. Coloro che pagheranno le tasse in futuro possono non essere gli stessi che godono dei benefici fiscali ed i primi dovranno ridurre i consumi a vantaggio dei secondi. Tutti questi fattori ci fanno capire come sia difficile prevedere l'effetto di uno shock, anche quando si conosce il modello economico che determina il tasso di cambio ed il conto corrente. Questa situazione, a sua volta, rende difficile stimare correttamente il modello economico sottostante, proprio per l'incapacità di prevedere gli effetti di uno shock corrente. Ad ogni modo, il pregio principale dell'analisi svolta in queste pagine è quello di aver evidenziato come i vincoli intertemporali non possono essere trascurati in nessun modello di economia aperta.

## 6

# La New Open Economy Macroeconomics

---

### Introduzione

Sin dai primi anni novanta è sorta una nuova letteratura nota come *New Open Economy Macroeconomics* (NOEM) che ha cercato di rivoluzionare l'analisi macroeconomica in economia aperta. Il modello che ha lanciato questo nuovo programma di ricerca e che analizzeremo in questo capitolo è noto come Redux ed è stato elaborato in diverse varianti da Obstfeld e Rogoff (1995, 1995b, 1996). A dire il vero, in precedenza Svensson and Van Wijnbergen (1989) avevano proposto un modello che estende all'economia aperta la famosa formulazione di Blanchard e Kiyotaki (1987) e che possiede le tipiche caratteristiche del NOEM. Questa linea di ricerca riflette il tentativo di formalizzare un approccio di equilibrio economico generale dinamico con aspettative razionali, che può rientrare nella classe dei modelli del tipo *Dynamic Stochastic General Equilibrium* (DSGE), con competizione imperfetta e rigidità nei prezzi. In questo modo si vuole sostituire la “*Volkswagen of the field – easy to drive, reliable and sleek*” (Dornbusch 1980: 4) costituita dal modello Mundell-Fleming con un approccio che risponde a diverse criticità emerse sin dagli anni '80.

Infatti, i modelli di impostazione keynesiana sono stati criticati da diversi punti di vista. In primo luogo per la mancanza di un approccio microfondato, che non esplicita la condotta razionale di agenti che guardano al futuro nel prendere oggi le proprie decisioni. Inoltre, le funzioni di comportamento viste nei primi capitoli permettono di ottenere la soluzione del modello, ma sono prive del sostrato teorico che le rende immuni dalla critica di Lucas (1976). Al contrario, il Redux ed i modelli di Real Business Cycle (RBC) che vedremo nel prossimo capitolo sono microfondati e coerenti in quanto basati sui parametri profondi del sistema economico (preferenze e tecnologia) ma complicati da analizzare e difficili da risolvere. Si potrebbe pensare che il rigore analitico garantisca la robustezza dei risultati. Invece, sorprende scoprire che “*because the predictions of the new open economy models are sensitive to the particular specification of the microfoundations, policy evaluation and welfare analysis depend on the*

*specification of preferences and nominal rigidities. In turn, this generates a need for the profession to agree on the “correct” or at least “preferable” specification of the microfoundations”* (Sarno 2001: 21). Se questa situazione non appare essere molto desiderabile perché lascia spazio a dei margini di discrezionalità, la contro argomentazione dei propugnatori del NOEM e dell’RBC è che i *toy models* tradizionali costituiti da poche equazioni, come ad esempio quello di Dornbusch, nascondono delle ipotesi implicite altrettanto discutibili.

In questo capitolo presentiamo il modello di base di Obstfeld e Rogoff (1995). Si tratta di un modello microfondato di equilibrio economico generale dinamico con due paesi, che ammette rigidità di prezzo e competizione imperfetta, ma senza frizioni nel commercio internazionale. Inoltre, esiste un mercato dei capitali privati e ogni agente è libero di prendere o dare a prestito al tasso d’interesse vigente. Come nel precedente capitolo, questa facoltà è lasciata solo ai privati, mentre il settore pubblico è costretto ad avere sempre un pareggio di bilancio che non permette di indebitarsi, neppure temporaneamente. In questo conteso è interessante vedere gli effetti delle politiche monetarie e fiscali, alle volte alquanto sorprendenti, che descriviamo nei prossimi paragrafi.

## **Il Redux**

Il sistema economico mondiale è popolato da un continuum di agenti disposti su un segmento di lunghezza unitaria. Ogni agente è contraddistinto da un numero reale  $u \in [0,1]$  con  $z \in [0,n]$  individui che appartengono al sistema economico nazionale e  $z^B \in [n,1]$  al resto del mondo. Ogni individuo, che chiameremo anche agente o consumatore o produttore come pure famiglia, ha un doppio ruolo. Da un lato, domanda e consuma beni e servizi sulla base di una funzione di utilità uguale per tutti. Dall’altro lato, è pure un produttore che realizza un bene differenziato da tutti gli altri su cui ha un potere di mercato, nel senso che può fissare il prezzo e la quantità. In ogni istante (periodo) la quantità domandata di ogni bene è  $c_t(z)$  per quelli nazionali e  $c_t(z^B)$  per quelli stranieri. Ogni famiglia residente ama la varietà e chiede tutti i prodotti disponibili sulla base di un paniere definito da una funzione CES con parametro  $\theta > 1$ :

$$C_t = \left[ \int_0^1 c_t(u)^{\frac{\theta-1}{\theta}} du \right]^{\frac{\theta}{\theta-1}} = \left[ \int_0^n [c_t(z)]^{\frac{\theta-1}{\theta}} dz + \int_n^1 [c_t(z^B)]^{\frac{\theta-1}{\theta}} dz^B \right]^{\frac{\theta}{\theta-1}}. \quad (6.1)$$

Simmetricamente il consumo pro capite di coloro che vivono all'estero è:

$$C_t^B = \left[ \int_0^n [c_t^B(z)]^{\frac{\theta-1}{\theta}} dz + \int_n^1 [c_t^B(z^B)]^{\frac{\theta-1}{\theta}} dz^B \right]^{\frac{\theta}{\theta-1}}. \quad (6.2)$$

Estendiamo il modello intertemporale visto nel capitolo precedente ad un numero infinito di periodi. Ogni famiglia residente o estera ha come obiettivo la massimizzazione di una funzione di utilità rispettivamente pari a:

$$u_t(z) = \sum_{j=0}^{\infty} \delta^j \left[ \frac{\sigma}{\sigma-1} C_{t+j}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + \frac{\chi}{1-\varepsilon} \left( \frac{M_{t+j}}{P_{t+j}} \right)^{1-\varepsilon} - \frac{\kappa}{\mu} y_{t+j}^{\mu}(z) \right], \quad (6.3bis)$$

$$u_t(z^B) = \sum_{j=0}^{\infty} \delta^j \left[ \ln C_{t+j}^B + \frac{\chi}{1-\varepsilon} \left( \frac{M_{t+j}^B}{P_{t+j}^B} \right)^{1-\varepsilon} - \frac{\kappa}{2} y_{t+j}^2(z^B) \right], \quad (6.4)$$

con  $0 \leq \delta < 1$ ,  $\sigma, \varepsilon > 0$  e  $\mu \geq 1$ . Sembra che le funzioni obiettivo differenti, ma abbiamo voluto utilizzare un artificio per enfatizzare la particolarità della specificazione che utilizziamo, che è anche quella più nota in letteratura. Infatti, la (6.3bis) è stata adottata nella prima formulazione del Redux (Obstfeld e Rogoff 1995b), mentre quella successiva (Obstfeld e Rogoff 1995) si basa su due semplificazioni. La prima riguarda la funzione isoelastica del consumo, in cui si pone  $\sigma = 1$ . Infatti, anche i residenti sono caratterizzati da una funzione del consumo di tipo Cobb Douglas:<sup>1</sup>

$$u_t(z) = \sum_{j=0}^{\infty} \delta^j \left[ \ln C_{t+j} + \frac{\chi}{1-\varepsilon} \left( \frac{M_{t+j}}{P_{t+j}} \right)^{1-\varepsilon} - \frac{\kappa}{2} y_{t+j}^2(z) \right]. \quad (6.3)$$

<sup>1</sup> In Obstfeld e Rogoff (1996) anche quella riferita ai saldi reali è una Cobb Douglas.

La seconda semplificazione concerne l'ultimo argomento in cui, per semplicità, abbiamo posto  $\mu = 2$ . L'ultimo addendo evidenzia la disutilità marginale crescente del lavoro dove, in realtà, si usa come *proxy* l'output, poiché  $\kappa y_t^2(z)/2$  è il benessere a cui si rinuncia lavorando. Obstfeld e Rogoff (1996) giustificano questa formulazione usando una particolare funzione di produzione Cobb Douglas (radice quadra) nel tempo di lavoro. In questo modo il parametro  $\kappa$  riflette anche le variazioni nella produttività.

Alcune caratteristiche del Redux sono evidenti già dalla funzione d'utilità intertemporale. In primo luogo osserviamo che i parametri sono identici: il fattore di sconto intertemporale  $\delta$  è uguale per tutti i consumatori, come il parametro relativo al tempo dedicato al lavoro ( $\kappa$ ) e l'elasticità unitaria del consumo. Anche il termine intermedio palesa i medesimi parametri per le famiglie nazionali ed estere. Si tratta di una componente interessante perché mette in luce un approccio diverso dal *cash in advance* utilizzato nel capitolo precedente per introdurre la moneta nei modelli intertemporali. Seguendo Sidrauski (1967) lo stock della moneta, in termini reali, è inserito direttamente nella funzione d'utilità. Questo modo di procedere è giustificato da Feenstra (1986), che mostra la quasi equivalenza tra usare la moneta come argomento nelle funzioni di costo della liquidità, derivate dall'approccio alla Baumol-Tobin, e inserirla direttamente nella funzione di utilità. È stato però notato che questo approccio ha (almeno) due limiti: *“the first is that we can lose sight of actual transactions and of the exact role played by money. The second is that we do not know what restrictions to impose on the objective function”* (Blanchard e Fisher 1989: 192). Ad ogni modo seguiamo l'impostazione del Redux ricordando che  $M_t$  è lo stock della moneta pro capite<sup>2</sup> al tempo  $t$ , mentre  $P_t$  è l'indice generale dei prezzi nel paese e, per simmetria,  $M_t^B/P_t^B$  sono i saldi reali individuali all'estero.

A questo punto dobbiamo definire l'indice generale dei prezzi dato dalla media tra quelli interni ed esteri. Questo ammonta alla quantità minima di denaro necessaria per comprare il bene composito (6.1) o (6.2). Il modello è veramente micro fondato, perché non assumiamo direttamente una comoda forma funzionale per l'indice dei prezzi, come abbiamo fatto nei capitoli precedenti, ma la deriviamo da un problema di ottimo. I residenti risolvono il problema:

---

<sup>2</sup> Ricordiamo che tutti gli individui sono eguali all'interno del paese.

$$\min_{c(u)} \int_0^1 p(u)c(u)du$$

$$c. v. \quad \int_0^1 c_t(u)^{\frac{\theta-1}{\theta}} du.$$

In questo caso la soluzione si ottiene utilizzando i risultati standard dalla teoria del consumatore con funzioni d'utilità CES (Rutherford 2002; 2009), per cui valgono le:

$$P_t = \left[ \int_0^1 p_t(u)^{\frac{\theta-1}{\theta}} du \right]^{\frac{1}{1-\theta}}, \quad (6.5)$$

$$P_t^B = \left[ \int_0^1 p_t^B(u)^{\frac{\theta-1}{\theta}} du \right]^{\frac{1}{1-\theta}}. \quad (6.6)$$

Le funzioni d'utilità CES permettono di ricavare facilmente le funzioni di domanda dei beni prodotti nelle due economie e domandati dai residenti e dagli stranieri. È facile provare che sono separabili nei prezzi e nella domanda complessiva, data dal bene composito:

$$c_t(z) = \left[ \frac{p_t(z)}{P_t} \right]^{-\theta} C_t, \quad (6.7)$$

$$c_t(z^B) = \left[ \frac{S_t p_t^B(z^B)}{P_t} \right]^{-\theta} C_t, \quad (6.8)$$

$$c_t^B(z) = \left[ \frac{p_t(z)}{S_t P_t^B} \right]^{-\theta} C_t^B, \quad (6.9)$$

$$c_t^B(z^B) = \left[ \frac{p_t^B(z^B)}{P_t^B} \right]^{-\theta} C_t^B. \quad (6.10)$$

Il Redux assume che non vi siano frizioni nel commercio internazionale e, di conseguenza, vale la legge del prezzo unico per ogni bene, che può essere estesa anche a livello internazionale:

$$p_t(z) = S_t p_t^B(z). \quad (6.11)$$

La legge del prezzo unico nei mercati mondiali ci permette di riscrivere gli indici di prezzo nei due paesi:

$$P_t = \left[ \int_0^n p_t(z)^{1-\theta} dz + \int_n^1 [S_t p_t^B(z^B)]^{1-\theta} dz^B \right]^{\frac{1}{1-\theta}}, \quad (6.12)$$

$$P_t^B = \left[ \int_0^n \left( \frac{p_t(z)}{S_t} \right)^{1-\theta} dz + \int_n^1 [p_t^B(z^B)]^{1-\theta} dz^B \right]^{\frac{1}{1-\theta}}. \quad (6.13)$$

Dividendo la prima con la seconda si ottiene la teoria della Parità dei Poteri d'Acquisto negli indici dei prezzi:

$$P_t = S_t P_t^B. \quad (6.14)$$

Come sottolineano gli autori è essenziale tenere a mente che questo risultato dipende dalle ipotesi di preferenze identiche nei paesi e tra gli individui e dalla legge del prezzo unico. Si potrebbe pensare che i prezzi siano bloccati a livello internazionale ma, invece, “*changes in the terms of trade- the relative price of Home and Foreign tradables – will play a large role*” (Obstfeld e Rogoff 1996: 663). Infatti, da una parte, le famiglie e le imprese si comportano esattamente allo stesso modo nel proprio paese e questo permette di usare senza problemi l'artificio dell'agente rappresentativo. Inoltre, per le funzioni d'utilità adottate, ogni bene è ugualmente importante e l'elasticità della domanda è sempre pari a  $1/\theta$ , come si può facilmente verificare dalle (6.7)-(6.10).

Dall'altra parte, le famiglie si differenziano per le funzioni di produzione che però sono le stesse all'interno del proprio sistema economico. Ciò significa che due produttori esteri, che indichiamo con  $i$  e  $j$ , praticano gli stessi prezzi  $p_t^B(z_i^B) = p_t^B(z_j^B)$  e offrono la stessa quantità  $y_t^B(z_i^B) = y_t^B(z_j^B)$ . Lo stesso vale per due generici produttori nazionali ( $k$  e

l), per cui  $p_t(z_k) = p_t(z_l)$  e  $y_t(z_k) = y_t(z_l)$ . Allora si possono agevolmente calcolare gli integrali delle (6.12) e (6.13):

$$P_t = [np_t(z)^{1-\theta} + (1-n)[S_t p_t^B(z^B)]^{1-\theta}]^{\frac{1}{1-\theta}}, \quad (6.15)$$

$$P_t^B = \left[ n \left( \frac{p_t(z)}{S_t} \right)^{1-\theta} + (1-n)[p_t^B(z^B)]^{1-\theta} \right]^{\frac{1}{1-\theta}}, \quad (6.16)$$

che verificano ancora la PPA.

Per completare la descrizione del comportamento delle famiglie e definire il loro vincolo di bilancio intertemporale dobbiamo prendere in esame il mercato dei capitali. L'impostazione segue la discussione svolta nel capitolo precedente, nel senso che il settore pubblico non emette titoli per finanziare il proprio disavanzo, ma sono i privati che ne hanno facoltà. All'inizio di ogni periodo le famiglie/impresie residenti possono prendere a prestito emettendo un'obbligazione che promette la restituzione di una unità di bene di consumo alla fine dello stesso periodo. Il tasso di sconto di questa obbligazione è ovviamente il tasso d'interesse reale.

Anche le famiglie straniere hanno la possibilità di mettere in circolazione i loro titoli ed i tassi d'interesse reali devono coincidere perché i mercati finanziari sono integrati e non esistono distorsioni come i premi sul rischio. Dato il tasso d'interesse reale si può determinare quello nominale sulla base dell'equazione di Fisher:

$$1 + i_t = \frac{P_{t+1}}{P_t} (1 + r_t), \quad (6.17)$$

$$1 + i_t^B = \frac{P_{t+1}^B}{P_t^B} (1 + r_t^B). \quad (6.18)$$

Poiché vale la PPA, è vera anche la teoria scoperta dei tassi d'interesse (UIP):

$$1 + i_t = \frac{S_{t+1}}{S_t} (1 + i_t^B). \quad (6.19)$$

In questa impostazione, in cui sono solo le famiglie che possono prendere a prestito, il deficit commerciale è attribuibile esclusivamente al

loro comportamento. Infatti, essendo tutti gli agenti identici all'interno del paese, se una famiglia (o quella rappresentativa) decide di indebitarsi per finanziare il maggior consumo corrente, così faranno anche tutte le altre che appartengono allo stesso sistema economico. Naturalmente il resto del mondo dovrà essere creditore per permettere un equilibrio nel mercato finanziario dato dalla:

$$nB + (1 - n)B^B = 0 \leftrightarrow B^B = \frac{n}{1 - n}B \quad (6.20)$$

ove  $B$  è lo stock di titoli esteri posseduto da una generica famiglia nel paese di riferimento, mentre  $B^B$  sono i debiti di quella estera (o viceversa). Trattandosi di valori pro capite è evidente che l'equilibrio (6.20) deve tener conto anche del numero di agenti nei due sistemi economici. La variazione dei titoli è anche pari al conto finanziario e rispecchia il conto corrente della bilancia dei pagamenti.

A questo punto siamo in grado di scrivere il vincolo di bilancio delle famiglie nazionali ed estere in ogni periodo. Al tempo  $t$ , le prime possono portare al periodo successivo il valore dei loro asset dati dalla moneta e dal valore (nominale) dei titoli. Questi compaiono alla sinistra della:

$$M_t + P_t B_t = p_t(z)y_t(z) - P_t T_t + (1 + r_{t-1})P_t B_{t-1} + M_{t-1} - P_t C_t \quad (6.21)$$

mentre, alla destra, possiamo vedere le risorse date dal reddito, pari alle vendite del prodotto del generico agente  $z$  al netto della tassazione, a cui dobbiamo aggiungere la quantità di moneta ed il valore del capitale all'inizio del periodo. L'ultimo addendo è la spesa complessiva in beni, per cui le risorse di ogni individuo sono destinate o al consumo o all'accumulo di asset da portare al periodo successivo.

Un vincolo simile vale per la generica famiglia estera:

$$M_t^B + P_t^B B_t^B = p_t^B(z)y_t^B(z) - P_t^B T_t^B + (1 + r_{t-1}^B)P_t^B B_{t-1}^B + M_{t-1}^B - P_t^B C_t^B \quad (6.22)$$

A questo punto dobbiamo ancora prendere in esame il comportamento della Pubblica Amministrazione nei due paesi. Queste intervengono nel mercato dei beni chiedendo i beni prodotti da tutte le imprese. Siano  $g_t(u), g_t^B(u)$  i consumi pubblici pro capite (nel rispettivo

paese) del generico bene  $u \in [0,1]$ . Le domande complessive si ottengono tramite una CES con parametri identici a quelli dei privati:

$$G_t = \left[ \int_0^1 g_t(u)^{\frac{\theta-1}{\theta}} du \right]^{\frac{\theta}{\theta-1}}, \quad (6.23)$$

$$G_t^B = \left[ \int_0^1 g_t^B(u)^{\frac{\theta-1}{\theta}} du \right]^{\frac{\theta}{\theta-1}}. \quad (6.24)$$

Ovviamente le domande dei singoli beni sono simili a (6.7)-(6.10) sostituendo le variabili riferite a privati con quelle del settore pubblico. In sostanza, la spesa pubblica è distribuita tra produzione locale ed importazioni nella stessa maniera di quella privata ed il comportamento del *policy maker* è una replica dei suoi elettori. Ciò comporta un'allocazione tra beni interni ed importati che dipende dalle ragioni di scambio, mentre la domanda interna è composta esattamente nello stesso modo di quella delle famiglie.

Un'altra importante conseguenza è che la domanda complessiva da parte del Pubblica Amministrazione dei due paesi  $G_t$  e  $G_t^B$  (ovvero le spese pubbliche) sono esogene e vengono pagate con le risorse raccolte tramite la tassazione ed il signoraggio, visto che è esclusa la possibilità di avere un deficit finanziato emettendo titoli di stato, per cui:

$$G_t = T_t + \frac{M_t - M_{t-1}}{P_t}, \quad (6.23)$$

$$G_t^B = T_t^B + \frac{M_t^B - M_{t-1}^B}{P_t^B}, \quad (6.24)$$

ove tutte le variabili sono in termini reali.

### La procedura di soluzione

Per risolvere il modello dobbiamo esprimere le condizioni di *market clearing*. La domanda di ogni bene, ed ovviamente quella aggregata, deriva dal comportamento dagli agenti descritti nel precedente paragrafo. Da una parte abbiamo le domande private, interne ed estere, e, dall'altra, quelle pubbliche. Uno dei vantaggi del Redux è che la domanda complessiva si

ottiene replicando quella individuale di ogni paese, anche nel caso della spesa pubblica:

$$C_t^W = nC_t + (1 - n)C_t^B, \quad (6.25)$$

$$G_t^W = nG_t + (1 - n)G_t^B. \quad (6.26)$$

Come abbiamo detto le domande private e pubbliche dei singoli beni sono esattamente le stesse e le condizioni di equilibrio del mercato del generico prodotto nei due paesi sono:

$$y_t(z) = \left[ \frac{p_t(z)}{P_t} \right]^{-\theta} (C_t^W + G_t^W), \quad (6.27)$$

$$y_t^B(z^B) = \left[ \frac{p_t^B(z^B)}{P_t^B} \right]^{-\theta} (C_t^W + G_t^W). \quad (6.28)$$

Sinora abbiamo considerato il comportamento degli agenti privati in un generico periodo  $t$ , ma le famiglie desiderano ottimizzare la produzione ed il consumo dei beni sulla base della funzione obiettivo definita su tutto l'arco della loro vita nonché del vincolo di bilancio intertemporale:

$$C_t = [y_t(z)]^{\frac{\theta-1}{\theta}} (C_t^W + G_t^W)^{\frac{1}{\theta}} - T_t + \frac{M_t - M_{t-1}}{P_t} + (1 + r_{t-1})B_{t-1} - B_t, \quad (6.29)$$

$$C_t^B = [y_t^B(z^B)]^{\frac{\theta-1}{\theta}} (C_t^W + G_t^W)^{\frac{1}{\theta}} - T_t^B + \frac{M_t^B - M_{t-1}^B}{P_t^B} + -(1 + r_{t-1})\frac{nB_{t-1}}{1 - n} + \frac{nB_t}{1 - n}, \quad (6.30)$$

ove abbiamo fatto uso dei vincoli (6.21)-(6.22), delle condizioni di equilibrio di mercato (6.27)-(6.28), che esprimono le vendite in termini reali, e della condizione (6.20) di *net zero supply* nel mercato dei titoli. A questo punto i residenti decidono la quantità complessiva di beni da comprare  $C_t$ , nonché lo stock della moneta e dei titoli da possedere alla fine del periodo. Analogamente fanno gli stranieri. Sostituendo la (6.29) nella

funzione obiettivo (6.3) e massimizzando rispetto al consumo pro capite si ottengono le note condizioni di Eulero:

$$C_{t+1} = \delta(1 + r_t)C_t, \quad (6.31)$$

$$C_{t+1}^B = \delta(1 + r_t)C_t^B, \quad (6.32)$$

dove l'ultima condizione esprime il comportamento degli stranieri. L'analogia condizione relativa alla domanda di moneta, nel caso di un residente, è:

$$\chi \left( \frac{M_t}{P_t} \right)^{-\varepsilon} \frac{1}{P_t} - \frac{1}{P_t C_t} + \frac{\delta}{P_{t+1} C_{t+1}} = 0,$$

ove  $1/\varepsilon$  è l'elasticità al consumo della domanda di moneta. Questa relazione può essere semplificata utilizzando la condizione di Eulero (6.31) per eliminare  $\delta$  e l'equazione di Fisher (6.17) per esplicitare  $P_{t+1}(1 + r_t)$ :

$$\frac{M_t}{P_t} = \left[ \frac{\chi(1 + i_t)}{i_t} C_t \right]^{\frac{1}{\varepsilon}}, \quad (6.33)$$

$$\frac{M_t^B}{P_t^B} = \left[ \frac{\chi(1 + i_t^B)}{i_t^B} C_t^B \right]^{\frac{1}{\varepsilon}}. \quad (6.34)$$

Resta infine da determinare la quantità ottimale del lavoro, che è data dalle:

$$[y_t(z)]^{\frac{1+\theta}{\theta}} = \left( \frac{\theta - 1}{\kappa\theta} \right) \frac{(C_t^W + G_t^W)^{\frac{1}{\theta}}}{C_t}, \quad (6.35)$$

$$[y_t^B(z^B)]^{\frac{1+\theta}{\theta}} = \left( \frac{\theta - 1}{\kappa\theta} \right) \frac{(C_t^W + G_t^W)^{\frac{1}{\theta}}}{C_t^B}, \quad (6.36)$$

che mostrano come un aumento dell'utilità, per aver ottenuto una unità aggiuntiva del bene, deve essere perfettamente controbilanciato dell'incremento della disutilità dovuto allo sforzo lavorativo.

Risulta anche utile esprimere il vincolo di bilancio dei due paesi combinando quello privato (6.21) con quello pubblico (6.23) per ottenere:

$$C_t = \frac{p_t(z)y_t(z)}{P_t} - G_t + (1 + r_{t-1})B_{t-1} - B_t \quad (6.37)$$

$$C_t^B = \frac{p_t^B(z^B)y_t^B(z^B)}{P_t^B} - G_t^B + \frac{n}{1-n} [B_t - (1 + r_{t-1})B_{t-1}] \quad (6.38)$$

ove l'ultima si riferisce ancora all'estero.

Le distorsioni presenti nei mercati dovuti alla presenza degli  $n$  monopolisti che possono fissare sia il prezzo sia la quantità del bene prodotto da ciascuno di loro rende impraticabile la soluzione del modello tramite un problema di ottimo sociale. Né è possibile fornire la forma ridotta che lega le variabili endogene con quelle esogene, per cui Obstfeld e Rogoff hanno elaborato una procedura di soluzione che si svolge in tre fasi:

- 1) Caratterizzazione dello stato stazionario iniziale sulla base di alcune ipotesi di comodo relative al comportamento del settore privato e pubblico. In realtà quest'ultimo è praticamente eliso dall'analisi, poiché si assume che non ci sia né spesa pubblica né tassazione. Inoltre nel *benchmark stady state* non c'è nessun rapporto di credito/debito tra i due paesi, ovvero  $B_0 = B_0^B = 0$ , e neppure commercio internazionale perché conto corrente e conto finanziario sono pari a zero. Inoltre si ipotizza che i prezzi dei beni siano costanti e quindi non c'è neppure inflazione nello stato stazionario iniziale.
- 2) Partendo da questa situazione di equilibrio al tempo  $t = 0$  viene analizzata la dinamica comparata che si svolge in due fasi. La prima riguarda il passaggio da uno stato stazionario all'altro. Questo processo si svolge nel tempo e, nel frattempo, gli abitanti dei paesi possono commerciare tra loro ed accumulare crediti/debiti. In questo modo il nuovo stato stazionario deve essere un equilibrio non inflazionistico che tiene conto della posizione internazionale netta. Purtroppo, il modello è troppo complicato per permettere direttamente un'analisi di questo tipo e gli autori sono costretti ad analizzare un'approssimazione loglineare, che implica delle variazioni non eccessive rispetto allo stato stazionario iniziale. Ad ogni modo, si possono cogliere alcuni importanti risultati come la dicotomia tra variabili reali e nominali e gli effetti della posizione debitoria sul consumo, sulla produzione e sul benessere degli abitanti dei due paesi. Ma tutto ciò richiede una spiegazione su come

è cambiata la posizione internazionale netta ovvero la soluzione del modello di breve periodo.

- 3) I risultati ottenuti nel punto precedente implicano perfetta flessibilità nel tasso di cambio e nei prezzi. Tuttavia, uno degli aspetti tipici della letteratura neokeynesiana è quello di recuperare la rigidità (temporanea) dei prezzi per permettere un'analisi di breve periodo. Per questa ragione, Obstfeld e Rogoff assumono prezzi fissi per un periodo e deducono l'impatto di una variazione esogena sulle variabili endogene tra cui la bilancia dei pagamenti. In questo modo possiamo spiegare perché è variata la posizione internazionale e giustificare pienamente i risultati descritti nel punto precedente.

In uno stato stazionario il consumo complessivo deve rimanere costante, per cui dalle condizioni di Eulero sul consumo (6.31)-(6.32) si deduce:

$$r = \frac{1 - \delta}{\delta} = i. \quad (6.39)$$

ove l'ultima eguaglianza discende dall'equazione di Fisher (6.17) per l'assenza di inflazione. Per quanto riguarda i consumi dei due paesi dalle (6.37)-(6.38) si ricava:

$$C_0 = \frac{p_0(z)y_0(z)}{P_0} = y_0(z), \quad (6.40)$$

$$C_0^B = \frac{p_0^B(z^B)y_0^B(z^B)}{P_0^B} = y_0^B(z^B), \quad (6.41)$$

poiché la posizione netta è nulla come la spesa pubblica. Inoltre, non ci sono redditi da capitale ed il conto finanziario è nullo, come il conto corrente ed il *trade balance*. Quindi il consumo nazionale pro capite è pari al reddito ed il prezzo di ogni prodotto coincide l'indice generale:  $p_0(z) = P_0$ . Tutti i prezzi relativi sono pari ad uno ed il prezzo in moneta nazionale del bene  $z$  è pari al prezzo, sempre in moneta nazionale, del bene  $z^B$ . Queste relazioni valgono anche all'estero, come mostra la (6.41) riaffermando la PPA sia per i singoli prezzi  $p_0(z) = S_0 p_0(z)$  sia per l'indice generale  $P_0 = S_0 P_0^B$ . A questo punto è immediato calcolare la domanda mondiale:

$$C_0^W = nC_0 + (1 - n)C_0^B = ny_0(z) + (1 - n)y_0^B(z^B), \quad (6.42)$$

che, insieme alle quantità ottimale del lavoro, porgono le:

$$[y_0(z)]^{\frac{1+2\theta}{\theta}} = \left(\frac{\theta-1}{\kappa\theta}\right) [ny_0(z) + (1-n)y_0^B(z^B)]^{\frac{1}{\theta}}, \quad (6.43)$$

$$[y_0^B(z^B)]^{\frac{1+2\theta}{\theta}} = \left(\frac{\theta-1}{\kappa\theta}\right) [ny_0(z) + (1-n)y_0^B(z^B)]^{\frac{1}{\theta}}, \quad (6.44)$$

che ammettono come unica soluzione di stato stazionario un consumo pro capite uniforme:

$$y_0(z) = y_0^B(z^B) = C_0^W = C_0 = C_0^B = \left(\frac{\theta-1}{\kappa\theta}\right)^{\frac{1}{2}}. \quad (6.45)$$

Questo risultato è istruttivo, perché se poniamo l'output pari al consumo e massimizziamo l'utilità, che è data da  $\ln y - (\kappa/2)y^2$ , rispetto al prodotto otteniamo la soluzione relativa al caso dei mercati competitivi. Questa è pari a  $y(z) = 1/\sqrt{\kappa}$ , che è certamente maggiore di quanto viene prodotto in monopolio, come mostra la (6.45).<sup>3</sup> È confermato che la soluzione del modello non può essere ottenuta da un problema con *social planner*, proprio perché i monopolisti producono meno rispetto alla concorrenza perfetta, in quanto un livello di output maggiore ridurrebbe di molto il prezzo del loro prodotto e quindi i guadagni. La scelta ottimale individuale è quindi a scapito di quella collettiva. Infine, possiamo utilizzare i risultati sui prezzi ed il consumo per riconsiderare l'equilibrio nei mercati monetari:

$$\frac{M_0}{P_0} = \frac{M_0^B}{P_0^B} = \left[ \frac{\chi y_0(z)}{1-\delta} \right]^{\frac{1}{\varepsilon}}, \quad (6.46)$$

per la (6.39), che porta alla teoria monetaria del tasso di cambio:

$$S_0 = \frac{M_0}{M_0^B}. \quad (6.47)$$

---

<sup>3</sup> Oppure, più semplicemente, possiamo diminuire il potere di mercato delle imprese aumentando il valore del parametro  $\theta$ . Con  $\theta \rightarrow \infty$  otteniamo ancora  $y(z) = 1/\sqrt{\kappa}$ .

Giunti a questo punto, possiamo passare alla seconda fase della strategia risolutiva e calcolare un'approssimazione log-lineare in corrispondenza allo stato stazionario che abbiamo appena descritto, indicando le relative variabili con  $\hat{X}_2 = (X_2 - X_0)/X_0 \cong \ln(X_2/X_0)$ . In questo modo, partendo da una situazione di equilibrio iniziale, possiamo vedere come si modificano, alla fine, le variabili endogene in seguito ad un shock esogeno. Dal momento che si tratta di un'approssimazione, questo shock deve essere relativamente piccolo e la variazione temporale deve essere intesa in modo appropriato. Come abbiamo detto in precedenza possiamo studiare separatamente gli effetti di lungo periodo, ovvero come si modifica la soluzione di stato stazionario, da quelli di breve periodo, ovvero cosa succede quando entrano in gioco il commercio internazionale e la posizione internazionale netta.

Considerando dapprima il consumo pro capite dato dalle (6.37)-(6.38) tenendo conto che inizialmente non ci sono debiti privati ( $B_{t-1} = B_0 = 0$ ):

$$C_t = \frac{p_t(z)y_t(z)}{P_t} - G_t - B_t, \quad (6.37bis)$$

$$C_t^B = \frac{p_t^B(z^B)y_t^B(z^B)}{P_t^B} - G_t^B + \frac{n}{1-n}B_t, \quad (6.38bis)$$

da cui si può immediatamente ottenere il consumo mondiale, tenendo conto della distribuzione della popolazione tra i due paesi:

$$C_t^W = n \frac{p_t(z)y_t(z)}{P_t} + (1-n) \frac{p_t^B(z^B)y_t^B(z^B)}{P_t^B} - G_t^W \quad (6.48)$$

che log-linearizziamo in corrispondenza dello stato stazionario. Il primo addendo diviene:

$$\begin{aligned} \Delta \left[ n \frac{p_t(z)y_t(z)}{P_t} \right] &= \left[ n \frac{y_0(z)}{P_0} \right] (p_t(z) - p_0(z)) + \\ &+ \left[ n \frac{p_0(z)}{P_0} \right] (y_t(z) - y_0(z)) - n \frac{p_0(z)y_0(z)}{P_0^2} (P_t - P_0) \end{aligned}$$

che dividiamo per  $C_0^W = y_0(z)$  per la (6.45) con  $p_0(z) = P_0$ . Quindi:

$$\Delta \left[ n \frac{p_t(z)y_t(z)}{P_t} \right] / C_0^W = n \frac{[p_t(z) - p_0(z)]}{p_0(z)} + n \frac{[y_t(z) - y_0(z)]}{y_0(z)} - n \frac{(P_t - P_0)}{P_0}.$$

Procedendo in modo simile per gli altri termini della (6.48) otteniamo:

$$\hat{C}_t^W = n[\hat{p}_t(z) + \hat{y}_t(z) - \hat{P}_t] + (1-n)[\hat{p}_t^B(z^B) + \hat{y}_t^B(z^B) - \hat{P}_t^B] - \hat{g}_t^W \quad (6.49)$$

con  $\hat{g}_t^W \equiv \Delta G_t^W / C_0^W = n G_t / C_0^W + (1-n) G_t^B / C_0^W$ , in quanto abbiamo posto  $G_0 = G_0^B = 0$ . A questo punto possiamo linearizzare pure gli indici di prezzo (6.15)-(6.16), le funzioni di domanda (6.27)-(6.28) e le cosiddette offerte di lavoro (6.35)-(6.36) insieme alle condizioni di Eulero dei consumi (6.31)-(6.32) e delle domande di moneta (6.33)-(6.34):

$$\hat{P}_t = n \hat{p}_t(z) + (1-n)[\hat{S}_t + \hat{p}_t^B(z^B)], \quad (6.50)$$

$$\hat{P}_t^B = n [\hat{p}_t(z) - \hat{S}_t] + (1-n)\hat{p}_t^B(z^B), \quad (6.51)$$

$$\hat{y}_t(z) = \theta [\hat{P}_t - \hat{p}_t(z)] + \hat{C}_t^W + \hat{g}_t^W, \quad (6.52)$$

$$\hat{y}_t^B(z^B) = \theta [\hat{P}_t^B - \hat{p}_t^B(z^B)] + \hat{C}_t^W + \hat{g}_t^W, \quad (6.53)$$

$$(1+\theta)\hat{y}_t(z) = -\theta \hat{C}_t + \hat{C}_t^W + \hat{g}_t^W, \quad (6.54)$$

$$(1+\theta)\hat{y}_t^B(z^B) = -\theta \hat{C}_t^B + \hat{C}_t^W + \hat{g}_t^W, \quad (6.55)$$

$$\hat{C}_{t+1} = \hat{C}_t + (1-\delta)\hat{r}_t \quad (6.56)$$

$$\hat{C}_{t+1}^B = \hat{C}_t^B + (1-\delta)\hat{r}_t \quad (6.57)$$

$$\hat{M}_t - \hat{P}_t = \frac{1}{\varepsilon} \left[ \hat{C}_t - \delta \left( \hat{r}_t + \frac{\hat{P}_{t+1} - \hat{P}_t}{1-\delta} \right) \right], \quad (6.58)$$

$$\hat{M}_t^B - \hat{P}_t^B = \frac{1}{\varepsilon} \left[ \hat{C}_t^B - \delta \left( \hat{r}_t + \frac{\hat{P}_{t+1}^B - \hat{P}_t^B}{1-\delta} \right) \right]. \quad (6.59)$$

Dalle (6.50)-(6.51) otteniamo ancora la PPA, ma nella versione relativa:

$$\hat{P}_t = \hat{S}_t + \hat{P}_t^B. \quad (6.60)$$

Il sistema (6.49)-(6.60) permette l'analisi di breve e lungo periodo che affrontiamo nei prossimi paragrafi.

## L'analisi di lungo periodo

Iniziamo l'analisi della soluzione di lungo periodo osservando che il sistema loglineare (6.49)-(6.60) vale per qualunque periodo e quindi anche quando hanno termine i processi di aggiustamento, ovvero in  $t = 2$ , secondo la scansione temporale che abbiamo descritto in precedenza. Sia  $\bar{x} \equiv \ln(x_2/x_0)$  con  $x_2$  il nuovo stato stazionario e  $x_0$  quello iniziale, che abbiamo analizzato nel paragrafo precedente. Nel secondo periodo siamo nello stato stazionario finale e, senza perdita di generalità, possiamo elidere il pedice temporale mantenendo implicito che ci riferiamo al nuovo equilibrio. L'unica importante differenza con quello iniziale è dovuta alla presenza di una posizione internazionale netta ove al credito di un paese cui corrisponde il debito dell'altro. Perciò, i vincoli di bilancio loglineari sono:

$$\bar{C} = r\bar{b} + \bar{p}(z) + \bar{y}(z) - \bar{P} - \hat{g}, \quad (6.61)$$

$$\bar{C}^B = -r \frac{n}{1-n} \bar{b} + \bar{p}^B(z^B) + \bar{y}^B(z^B) - \bar{P}^B - \hat{g}^B, \quad (6.62)$$

ove  $\bar{b} \equiv B/C_0^W$  è la nuova posizione netta internazionale del paese in termini pro capite, mentre tutte le variabili endogene sono riferite al nuovo stato stazionario. Naturalmente sono presenti degli shock esogeni come la spesa pubblica. Al consumo pro capite dei due paesi aggiungiamo le relazioni viste in precedenza, ma riferite allo stato stazionario finale:

$$\bar{C}^W = n[\bar{p}(z) + \bar{y}(z) - \bar{P}] + (1-n)[\bar{p}^B(z^B) + \bar{y}^B(z^B) - \bar{P}^B] + \hat{g}^W \quad (6.63)$$

con:

$$\hat{g}^W = n\hat{g} + (1-n)\hat{g}^B, \quad (6.64)$$

$$\bar{y}(z) = \theta [\bar{P} - \bar{p}(z)] + \bar{C}^W + \hat{g}^W, \quad (6.65)$$

$$\bar{y}^B(z^B) = \theta [\bar{P}^B - \bar{p}^B(z^B)] + \bar{C}^W + \hat{g}^W, \quad (6.66)$$

$$(1 + \theta) \bar{y}(z) = -\theta \bar{C} + \bar{C}^W + \hat{g}^W, \quad (6.67)$$

$$(1 + \theta) \bar{y}^B(z^B) = -\theta \bar{C}^B + \bar{C}^W + \hat{g}^W, \quad (6.68)$$

Le otto equazioni (6.61)-(6.68) permettono di ricavare le variabili endogene riferite ai due paesi date dalle produzioni  $\bar{y}(z)$ ,  $\bar{y}^B(z^B)$ , dai prezzi relativi  $\bar{p}(z) - \bar{P}$ ,  $\bar{p}^B(z^B) - \bar{P}^B$ , dal consumo pro capite  $\bar{C}$ ,  $\bar{C}^B$ , nonché quello del mondo  $\bar{C}^W$  come pure  $\hat{g}^W$ . Alcuni nessi causali sono evidenti

come, ad esempio, il ruolo del prezzo di un bene, diciamo  $\bar{p}(z)$ , che se cade relativamente all'indice generale dei prezzi interno  $\hat{P}$  stimola la domanda dello stesso bene ed al contempo riduce il consumo mondiale pro capite  $\bar{C}^W$ . È comunque garantito che il primo domina il secondo nella (6.65), poiché  $\theta > 1 > n$ , per cui la produzione di quel bene aumenta, tenendo conto della quantità di lavoro necessaria. Ma il consumo  $\bar{C}^W$  sottende anche gli *spillover* internazionali. Infatti, un aumento del prezzo del bene  $\bar{p}^B(z^B)$  comporta uno spostamento della domanda verso i beni nazionali a seconda della ampiezza del mercato estero  $(1 - n)$ . Per capire questi effetti conviene porre  $\hat{g} = \hat{g}^B = 0$  e sottrarre la (6.66) dalla (6.65):

$$\bar{y}(z) - \bar{y}^B(z^B) = \theta \{ \bar{P} - \bar{p}(z) - [\bar{P}^B - \bar{p}^B(z^B)] \} \quad (6.69)$$

ed, alla stessa stregua, ricavare dalle (6.67)-(6.68) la:

$$\bar{y}(z) - \bar{y}^B(z^B) = -\frac{\theta}{1 + \theta} (\bar{C} - \bar{C}^B). \quad (6.70)$$

La (6.69) mostra come una variazione delle ragioni di scambio, data dal prezzo dei beni esportati rispetto a quelli importati ovvero quelli interni su quelli esteri, impatta sulla produzione e sul consumo. Un aumento di un punto percentuale del prezzo del bene interno rispetto a quello estero comporta una diminuzione della domanda dello stesso bene superiore all'1% poiché  $\theta > 1$ . Invece, la (6.70) mostra come consumo pro capite interno aumenta ancora di più relativamente a quello del resto del mondo. In conclusione lo standard di vita dei residenti è cresciuto rispetto a quella delle famiglie straniere. Sono proprio gli effetti attesi di un miglioramento delle ragioni di scambio per cui, da un lato, c'è una perdita di competitività e la domanda si sposta verso i beni esteri ma, dall'altro, c'è il vantaggio del maggior valore delle esportazioni. Inoltre, non possiamo dimenticare un altro beneficio, dato dal fatto che producendo di meno si lavora di meno e ciò comporta un aumento del benessere individuale.

In assenza di spesa pubblica sottraiamo la (6.62) dalla (6.61):

$$\bar{C} - \bar{C}^B = \frac{1}{1 - n} r\bar{b} + \bar{y}(z) - \bar{y}^B(z^B) - [\bar{p}(z) - \bar{S} - \bar{p}^B(z^B)] \quad (6.71)$$

dove abbiamo usato la PPA. Per le (6.69)-(6.70) si ha:

$$\bar{c} - \bar{c}^B = \frac{1}{1-n} \frac{1+\theta}{2\theta} r\bar{b}, \quad (6.72)$$

che mostra come i crediti verso l'estero espandono il consumo pro capite interno rispetto a quello del resto del mondo. Questo risultato dipende dalla dimensione relativa dei paesi, dall'elasticità di sostituzione e dal tasso d'interesse reale. Il primo fattore è trascurabile nel caso di un'economia piccola ( $n \rightarrow 0$ ). Il secondo, invece, tiene conto del fatto che la produzione è endogena e l'impatto risulta decurtato giacché  $\theta > 1$ . Il motivo risiede nel comportamento ottimale delle famiglie che, avendo accumulato asset sull'estero, preferiscono lavorare di meno, mentre i debitori esteri sono costretti a fare l'opposto. Infatti, se sostituiamo la soluzione appena ottenuta nella (6.70), si ricava:

$$\bar{y}(z) - \bar{y}^B(z^B) = -\frac{1}{2(1-n)} r\bar{b}. \quad (6.73)$$

che prova quanto affermato. Per la stessa ragione migliorano le ragioni di scambio:

$$\bar{p}(z) - \bar{p} - \bar{p}^B(z^B) = \frac{1}{1-n} \frac{1}{2\theta} r\bar{b}. \quad (6.74)$$

In realtà, queste conclusioni si possono dedurre dalla soluzione del sistema lineare descritto in precedenza:

$$\bar{y}(z) = \frac{1}{2}(\hat{g} - r\bar{b}), \quad (6.75)$$

$$\bar{y}^B(z^B) = \frac{1}{2}\left(\hat{g}^B + \frac{n}{1-n}r\bar{b}\right), \quad (6.76)$$

$$\bar{p}(z) - \bar{p} = \frac{1}{2\theta}[(1-n)(\hat{g}^B - \hat{g}) + r\bar{b}], \quad (6.77)$$

$$\bar{p}^B(z^B) - \bar{p} = \frac{n}{2\theta(1-n)}[(1-n)(\hat{g} - \hat{g}^B) - r\bar{b}], \quad (6.78)$$

$$\bar{c} = \frac{1}{2\theta}[(1+\theta)r\bar{b} - (1-n+\theta)\hat{g} + (1-n)\hat{g}^B], \quad (6.79)$$

$$\bar{c}^B = \frac{1}{2\theta}\left[-\frac{n(1+\theta)r}{(1-n)}\bar{b} + n\hat{g} - (\theta+n)\hat{g}^B\right], \quad (6.80)$$

$$\bar{c}^W = -\frac{n\hat{g} + (1-n)\hat{g}^B}{2}. \quad (6.81)$$

Certamente sorprende il fatto che la spesa pubblica, a parità di  $\bar{b}$ , pur essendo rivolta ovunque produce solo effetti locali e non genera nessuna variazione nell'output dell'altra nazione. Infatti, una politica attiva interna con aumento della domanda di tutti i beni e, al contempo, delle tasse pagate dai propri cittadini, spinge solo questi ultimi a lavorare di più. La produzione estera non varia a causa della variazione delle ragioni di scambio, con una diminuzione nel prezzo dei beni interni ed un aumento in quelli esteri. In sintesi, la maggiore domanda di beni esteri da parte della Pubblica Amministrazione nazionale è perfettamente controbilanciata dalla variazione dei prezzi relativi e non c'è nessuno squilibrio nella bilancia commerciale. Tuttavia, si può mostrare che questa situazione dipende dalla particolare forma funzionale dell'utilità del consumo nella (6.3bis) e con una funzione di utilità isoelastica con elasticità diversa da quella unitaria si generano degli effetti di spillovers (Obstfeld e Rogoff, 1995b).

Resta solo da determinare il tasso di cambio che si deduce dalle equazioni di domanda di moneta (6.58)-(6.59) in assenza d'inflazione:

$$\begin{aligned} \bar{S} &= \bar{P} - \bar{P}^B = \bar{M} - \bar{M}^B - \frac{1}{\varepsilon}(\bar{C} - \bar{C}^B) = \\ &= \bar{M} - \bar{M}^B - \frac{1}{\varepsilon} \left[ \frac{1}{1-n} \frac{1+\theta}{2\theta} r\bar{b} \right] \end{aligned} \quad (6.82)$$

Vale ancora la classica conclusione dell'approccio monetario, e, *ceteris paribus*, la variazione percentuale del tasso di cambio di lungo periodo è data dalla differenza dei tassi di crescita degli stock della moneta nei due paesi. Tuttavia, in questa soluzione non entrano in alcun modo né la produzione né i tassi d'interesse, ma solo la posizione verso l'estero. Se durante il processo di aggiustamento sono stati accumulati crediti ( $\bar{b} > 0$ ) il tasso di cambio si apprezza a seconda dell'importanza del paese ( $n$ ) e delle elasticità  $\varepsilon$  e  $\theta$ .

### L'analisi di breve periodo

Passiamo adesso allo studio del breve periodo ovvero, nello spirito keynesiano, vediamo cosa succede se nel primo periodo i prezzi non sono

perfettamente flessibili. Assumiamo che in  $t = 1$  i prezzi rimangono al livello iniziale, dato dallo stato stazionario precedente lo shock che può essere dovuto ad un aumento della spesa pubblica o dell'offerta di moneta. La presenza di *sticky prices* è perfettamente compatibile con quella di mercati monopolistici, anzi in questo modo si riesce a dare un fondamento teorico all'ipotesi del *mark up* che riflette il potere di mercato dei produttori (Blanchard e Fisher 1989). Le imprese possono vendere ad un prezzo che è superiore al costo marginale e, pur non ottimizzando i profitti, permette loro di prosperare. In questa situazione la funzione d'offerta è perfettamente elastica e la produzione è determinata solo dalla domanda di mercato sulla base del valore precedente. Nell'ambito del Redux ciò significa che le famiglie sono bloccate nella decisione di prezzo presa nello stato stazionario iniziale e non possono più scegliere la quantità ottimale di tempo da dedicare alla produzione. Di conseguenza possiamo tralasciare le equazioni relative all'offerta di lavoro.

In questo paragrafo indicheremo con  $\hat{x}_1 = (X_1 - X_0)/X_0 \cong \ln(X_1/X_0)$  le variazioni di breve periodo rispetto allo stato stazionario iniziale, mentre le variabili relative a  $t = 2$ , come nelle equazioni di Eulero del consumo, sono quelle riferite allo stato stazionario finale che abbiamo descritto nella sezione precedente.

In sintesi, avendo posto  $\hat{p}_1(z) = \hat{p}_1^B(z^B) = 0$ , il modello è costituito dagli indici di prezzo, che dipendono esclusivamente dal tasso di cambio:

$$\hat{P}_1 = (1 - n)\hat{S}_1, \quad (6.83)$$

$$\hat{P}_1^B = -n\hat{S}_1, \quad (6.84)$$

dalle variazioni dell'output, che sono determinate dalla domanda:

$$\hat{y}_1(z) = \theta (1 - n)\hat{S}_1 + \hat{C}_1^W + \hat{g}^W, \quad (6.85)$$

$$\hat{y}_1^B(z^B) = -\theta n\hat{S}_1 + \hat{C}_1^W + \hat{g}^W, \quad (6.86)$$

a cui aggiungiamo le equazioni di Eulero del consumo e delle domande di moneta:

$$\bar{C} = \hat{C}_1 + (1 - \delta)\hat{r}_1 \quad (6.87)$$

$$\bar{C}^B = \hat{C}_1^B + (1 - \delta)\hat{r}_1 \quad (6.88)$$

$$\widehat{M}_1 - \widehat{P}_1 = \frac{1}{\varepsilon} \left[ \widehat{C}_1 - \delta \left( \widehat{r}_1 + \frac{\bar{P} - \widehat{P}_1}{1 - \delta} \right) \right], \quad (6.89)$$

$$\widehat{M}_1^B - \widehat{P}_1^B = \frac{1}{\varepsilon} \left[ \widehat{C}_1^B - \delta \left( \widehat{r}_1 + \frac{\bar{P}^B - \widehat{P}_1^B}{1 - \delta} \right) \right]. \quad (6.90)$$

Il sistema è quindi formato da otto equazioni, ovvero (6.83)-(6.90), che permettono di ottenere le otto variabili endogene  $\widehat{P}_1, \widehat{P}_1^B, \widehat{y}_1(z), \widehat{y}_1^B(z^B), \widehat{C}_1, \widehat{C}_1^B, \widehat{r}_1, \widehat{S}_1$ . È pure immediato ricavare il credito o debito estero che è pari al conto corrente. Utilizzando i vincoli di bilancio (6.37bis)-(6.38bis) e le (6.83)-(6.84) si ottiene:

$$\widehat{b}_1 = \widehat{y}_1(z) - (1 - n)\widehat{S}_1 - \widehat{C}_1 - \widehat{g}_1, \quad (6.91)$$

$$\widehat{b}_1^B = \widehat{y}_1^B(z^B) + n\widehat{S}_1 - \widehat{C}_1^B - \widehat{g}_1^B = -\frac{n}{1 - n}\widehat{b}_1. \quad (6.92)$$

La soluzione del modello è decisamente complessa e conviene analizzarla a seconda degli shock. In un primo momento ipotizziamo che possa variare solo l'offerta di moneta, per cui poniamo  $\widehat{g}^W = \widehat{g}_1 = \widehat{g}_1^B = 0$ . Dalle (6.87)-(6.88) si deduce:

$$\widehat{C}_1 - \widehat{C}_1^B = \bar{C} - \bar{C}^B = \frac{(1 + \theta)}{2\theta} \frac{r\bar{b}}{(1 - n)}. \quad (6.93)$$

La differenza nei consumi pro capite dei due paesi è una costante che si ricava dalle (6.79)-(6.80) e dipende dalla posizione internazionale che si realizza nel breve. Infatti, le attività finanziarie si possono emettere solo durante il primo periodo, perché nel secondo si è nuovamente in stato stazionario e non è ammessa nessuna variazione nei crediti/debiti tra i due sistemi economici. In  $t = 2$  la bilancia commerciale non è in pareggio solo perché deve controbilanciare il flusso relativo al servizio del debito del paese che, nel periodo precedente, ha contratto un debito. Poiché si partiva con una posizione internazionale nulla, la variazione è esattamente pari alla posizione che si perpetua sino al nuovo shock ( $\bar{b} = \widehat{b}_1$ ).

La (6.93) afferma che il consumo relativo nei due paesi varia nel breve nello stesso modo in cui cambia nel lungo. Ciò significa che il consumo relativo salta immediatamente allo stato stazionario finale e gli shock monetari inattesi, che provocano uno squilibrio temporaneo nel conto

corrente, hanno effetti permanenti. In modo analogo dalle (6.89)-(6.90) si deduce:

$$\widehat{M}_1 - \widehat{M}_1^B - \widehat{S}_1 = \frac{1}{\varepsilon} \left[ \bar{C} - \bar{C}^B - \left( \frac{\delta}{1-\delta} \right) (\bar{S} - \widehat{S}_1) \right],$$

perché abbiamo appena visto che il consumo relativo salta subito sul nuovo equilibrio di lungo periodo. Se l'aumento dell'offerta di moneta non è anticipato ed è pure permanente allora  $\bar{M} = \widehat{M}_1$  e  $\bar{M}^B = \widehat{M}_1^B$ . Confrontando quest'ultima con la (6.82) si deduce che:

$$\bar{S} = \widehat{S}_1 \tag{6.94}$$

per cui anche il tasso di cambio salta immediatamente al nuovo valore di equilibrio di lungo periodo senza che vi sia overshooting. Quindi non è vera l'affermazione che questo fenomeno sia dovuto alla presenza di due tipi di mercati. Da una parte quelli *market clearing*, in cui i prezzi si aggiustano subito, e dall'altra quelli con prezzi vischiosi ove si creano disequilibri, che forzano i prezzi flessibili a saltare oltre i valori di equilibrio di lungo periodo. In questo modello con *price stickness* nei mercati reali il tasso di cambio si porta subito sull'equilibrio finale. Questo risultato dipende in maniera essenziale dal fatto che, per l'equazione di Eulero, il consumo relativo è costante e ci si attende che rimanga costante anche nel futuro. Infatti, è il consumo che gioca un ruolo fondamentale e prende il posto del prodotto dei tradizionali modelli di disequilibrio keynesiani. Se non ci si attende nessun'altro shock e l'offerta di moneta rimane al maggiore livello, un consumo costante implica prezzi relativi costanti. Per la PPA, ciò è possibile solo se il tasso di cambio è costante al nuovo livello di equilibrio. Poiché nel prossimo periodo ( $t=2$ ) tutte le variabili si devono portare allo stato stazionario finale, il tasso di cambio deve essere pari al valore finale già in  $t=1$ .

Utilizzando la (6.93) possiamo vedere la relazione tra tasso di cambio di equilibrio di breve, offerta di moneta e posizione internazionale netta:

$$\widehat{S}_1 = \widehat{M}_1 - \widehat{M}_1^B - \frac{1}{\varepsilon} \left[ \frac{(1+\theta)}{2\theta} \frac{r\bar{b}}{(1-n)} \right]. \tag{6.95}$$

Ovviamente questa non è una soluzione perché dipende da  $\bar{b}$ , ovvero dal saldo del conto corrente, che non abbiamo ancora determinato. Tuttavia, se sottraiamo dalla (6.92) la (6.91) segue:

$$\begin{aligned}\hat{b}_1 - \hat{b}_1^B &= \frac{\bar{b}}{1-n} = \hat{y}_1(z) - \hat{y}_1^B(z^B) - \hat{S}_1 - (\hat{C}_1 - \hat{C}_1^B) = \\ &= \theta \hat{S}_1 - \hat{S}_1 - \left( \frac{(1+\theta)}{2\theta} \frac{r\bar{b}}{(1-n)} \right)\end{aligned}\quad (6.96)$$

ove abbiamo tenuto conto del fatto che  $\hat{b}_1 = \bar{b}$ , della (6.87) e delle funzioni di domanda (6.85)-(6.86) per esplicitare la relazione che lega il tasso di cambio con le produzioni nei due paesi. A questo punto abbiamo un sistema di due equazioni in  $\hat{S}_1$  e  $\bar{b}$  che fornisce la soluzione cercata:

$$\hat{S}_1 = \frac{\varepsilon[r(1+\theta) + 2\theta]}{r(\theta^2 - 1) + \varepsilon[r(1+\theta) + 2\theta]} (\hat{M}_1 - \hat{M}_1^B), \quad (6.97)$$

$$\bar{b} = \frac{2\theta\varepsilon(1-n)(\theta-1)}{r(\theta^2 - 1) + \varepsilon[r(1+\theta) + 2\theta]} (\hat{M}_1 - \hat{M}_1^B). \quad (6.98)$$

È il paese che aumenta maggiormente l'offerta quello che svaluta la propria moneta ed ha un saldo positivo nel conto corrente ovvero accumula crediti nei confronti dell'altro. È interessante notare come il moltiplicatore associato al tasso di cambio sia inferiore all'unità. Ciò significa che la variabilità del cambio è inferiore alla variabilità della differenza dei tassi di crescita delle monete. Si tratta di un risultato interessante e sicuramente contro l'evidenza empirica.

Adesso siamo anche in grado di vedere come varia il consumo pro capite relativo:

$$\hat{C}_1 - \hat{C}_1^B = \frac{r\varepsilon(\theta^2 - 1)}{r(\theta^2 - 1) + \varepsilon[r(1+\theta) + 2\theta]} (\hat{M}_1 - \hat{M}_1^B). \quad (6.87bis)$$

È evidente che aumenta nel paese che spinge di più sulla crescita monetaria. Le ragioni di scambio di lungo periodo si deducono dalla (6.74):

$$\bar{p}(z) - \hat{S}_1 - \bar{p}^B(z^B) = \frac{r\varepsilon(\theta - 1)}{r(\theta^2 - 1) + \varepsilon[r(1 + \theta) + 2\theta]} (\hat{M}_1 - \hat{M}_1^B), \quad (6.99)$$

da cui si vede la non neutralità dell'offerta di moneta, perché una crescita maggiore in uno dei due paesi provoca una variazione permanente del *terms of trade*. Dal confronto con la (6.97) si vede che le ragioni di scambio, che nel primo periodo coincidono con la svalutazione, non solo si muovono in direzioni diverse, ma variano in valore assoluto di più nel breve che nel lungo quando cambiano i prezzi. Quindi c'è overshooting nelle ragioni di scambio.

Gli effetti della politica monetaria si possono descrivere anche mediante una rappresentazione grafica dove, nella figura 6.1, abbiamo posto sull'asse delle ordinate la variazione del tasso di cambio e, su quello delle ascisse, il consumo relativo. La curva *MM* è data dalla:

$$\hat{S}_1 = \hat{M}_1 - \hat{M}_1^B - \frac{1}{\varepsilon} [\hat{C}_1 - \hat{C}_1^B] \quad (6.100)$$

che mostra come una variazione del consumo relativo impatta sul tasso di cambio. L'intercetta di questa retta è data dalla differenza dei tassi di crescita della moneta e permette di vedere gli effetti di un'espansione monetaria, come mostrato nella stessa figura 6.1.

La curva *GG* si ricava dalla differenza del consumo pro capite di lungo periodo (6.79)-(6.80), tenuto conto del conto corrente (6.91), della produzione (6.85) e della composizione del consumo pro capite mondiale. Da queste si ottiene:

$$\bar{C} - \bar{C}^B = \frac{(1 + \theta)r}{2\theta} [(\theta - 1)\hat{S}_1 - \hat{C}_1 + \hat{C}_1^B]$$

ovvero

$$\hat{S}_1 = \frac{2\theta + (1 + \theta)r}{r(\theta^2 - 1)} (\hat{C}_1 - \hat{C}_1^B). \quad (6.101)$$

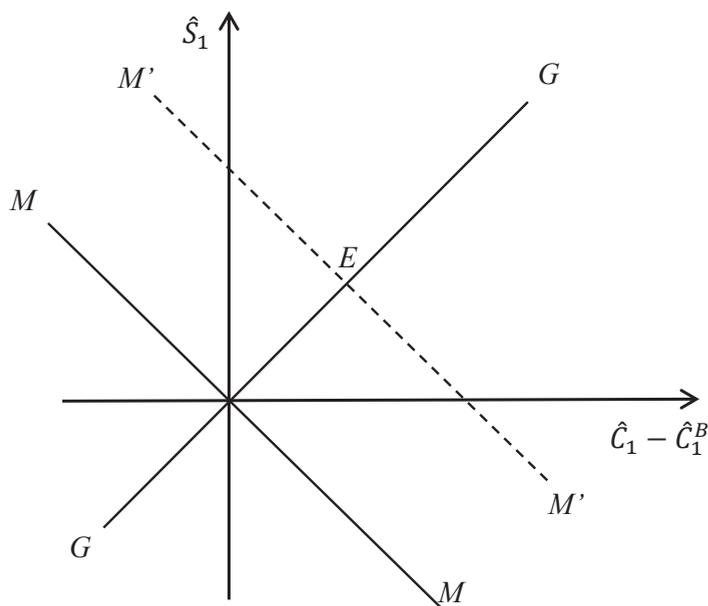


Fig. 6.1 Effetti politica monetaria espansiva

A questo punto è chiaro che un aumento dell'offerta di moneta interna trasla la prima curva in  $M'M'$  con un nuovo equilibrio dato dal punto  $E$  in cui il consumo pro capite nazionale è maggiore di quello del resto del mondo e il tasso di cambio si è deprezzato. È interessante notare come in questo grafico non vi sia differenza tra equilibrio di breve e di lungo periodo poiché in entrambi vi è la stessa svalutazione ed incremento relativo dei consumi. Inoltre, poiché la curva  $GG$  è inclinata positivamente ma non è verticale, è evidente che l'aumento dell'offerta relativa di moneta è sempre maggiore della svalutazione. Nell'approccio monetario un aumento del 10% genera una svalutazione del 10% *ceteris paribus*. Anche qui la curva  $MM$  afferma esattamente la stessa cosa, solo che l'ipotesi di *ceteris paribus* non è possibile, in quanto il prodotto ed il consumo non possono rimanere costanti. Infatti, l'incremento dell'offerta di moneta provoca subito un deprezzamento e, con prezzi vischiosi, abbiamo un immediato vantaggio per i produttori nazionali. Ciò provoca un aumento dell'output, del reddito ed anche del risparmio. Questo è il motivo del surplus di conto corrente con l'accumulo di crediti nei confronti dell'altro paese. Inoltre, la stessa

inclinazione della curva  $GG$  mostra come parte dell'incremento dell'offerta di moneta è assorbito dal maggior consumo pro capite. Ricordiamo che, in questo modello, la domanda di moneta è dovuta solo alle transazioni ed un maggior consumo necessita di maggior liquidità. L'inclinazione della  $GG$  dipende dall'elasticità  $\theta$  e si vede subito che questa curva coincide con l'asse delle ascisse nel caso di mercati concorrenziali ( $\theta \rightarrow \infty$ ), mentre diviene verticale quando  $\theta \rightarrow 1$ . Maggiore è il grado di monopolio è più siamo vicini all'approccio monetario, in quanto il fattore di proporzionalità tra crescita della moneta e svalutazione è prossimo ad uno. Se, invece, i mercati sono molto concorrenziali la variabilità del cambio è minima.

Questi risultati sono diametralmente opposti a quelli derivati dal modello di Dornbusch, in quanto il Redux afferma che non solo non c'è *overshooting*, ma che pure la volatilità del tasso di cambio è minore quando i prezzi sono vischiosi. Infatti, con prezzi perfettamente flessibili la moneta sarebbe neutrale e vale la  $\hat{S}_1 = \hat{M}_1 - \hat{M}_1^B$  che è certamente maggiore di (6.100).

Per completare l'analisi di breve periodo in seguito all'aumento dell'offerta di moneta dobbiamo calcolare la variazione del tasso d'interesse reale ed i valori dei consumi e della produzione pro capite nei due paesi. Iniziamo dal primo, prendendo in esame le domande di moneta (6.58)-(6.59):

$$\hat{C}_1 + \frac{\delta}{1-\delta} \bar{C} - \left( \varepsilon + \frac{\delta}{1-\delta} \right) [\hat{M}_1 - (1-n)\hat{S}_1] = \delta \hat{r}_1 \quad (6.102)$$

$$\hat{C}_1^B + \frac{\delta}{1-\delta} \bar{C}^B - \left( \varepsilon + \frac{\delta}{1-\delta} \right) [\hat{M}_1^B + n \hat{S}_1] = \delta \hat{r}_1 \quad (6.103)$$

dove abbiamo fatto uso delle (6.83)-(6.84) per gli indici dei prezzi di breve periodo, mentre quelli di lungo sono :

$$\bar{P} = \bar{M} - \frac{1}{\varepsilon} \bar{C} \quad (6.104)$$

$$\bar{P}^B = \bar{M}^B - \frac{1}{\varepsilon} \bar{C}^B \quad (6.105)$$

che deduciamo dalle stesse domande nel caso di stato stazionario.<sup>4</sup> Moltiplicando per  $n$  la (6.102) e per  $(1 - n)$  la (6.103) e sommandole si ottiene la relazione tra l'offerta di moneta mondiale, tasso d'interesse e consumo pro capite pure a livello mondiale:

$$\delta \hat{r}_1 = \hat{C}_1^W - \left( \varepsilon + \frac{\delta}{1 - \delta} \right) \hat{M}_1^W . \quad (6.106)$$

Le condizioni di Eulero sul consumo (6.87)-(6.88) possono anche essere utilizzate per determinare la variazione nel breve del consumo totale. Aggregandole si ottiene:

$$n\bar{C} + (1 - n)\bar{C}^B = 0 = n\hat{C}_1 + (1 - n)\hat{C}_1^B + (1 - \delta)\hat{r}_1$$

ove abbiamo utilizzato la (6.81), che afferma che  $\bar{C}^W$  dipende solo dalla spesa pubblica e quindi, se varia solo l'offerta di moneta,  $\bar{C}^W = 0$ . Allora vale la:

$$\hat{C}_1^W = -(1 - \delta)\hat{r}_1, \quad (6.107)$$

che può essere sostituita nella (6.106) per porgere:

$$\hat{r}_1 = - \left( \varepsilon + \frac{\delta}{1 - \delta} \right) \hat{M}_1^W . \quad (6.108)$$

Un aumento dell'offerta di moneta nel paese riduce il tasso d'interesse reale ed aumenta il consumo pro capite a livello mondiale. Per quanto concerne quello interno, dalle (6.79), (6.87), (6.98) e (6.108) si ricava:

$$\begin{aligned} \hat{C}_1 = & \frac{\varepsilon r(1 - n)(\theta^2 - 1)}{r(\theta^2 - 1) + \varepsilon[r(1 + \theta) + 2\theta]} (\hat{M}_1 - \hat{M}_1^B) + \\ & + [\delta + \varepsilon(1 - \delta)] [n\hat{M}_1 + (1 - n)\hat{M}_1^B] \end{aligned} \quad (6.109)$$

ovvero:

---

<sup>4</sup> Per ottenere queste condizioni è sufficiente imporre prezzi e tasso d'interesse costanti nelle (6.58)-(6.59). Si può verificare immediatamente che vale la (6.82).

$$\hat{C}_1 = \frac{r(\theta^2 - 1)[n\delta + \varepsilon(1 - n\delta)] + \varepsilon[r(1 + \theta) + 2\theta]n[\delta + \varepsilon(1 - \delta)]}{r(\theta^2 - 1) + \varepsilon[r(1 + \theta) + 2\theta]} \hat{M}_1 +$$

$$+ \frac{r(\theta^2 - 1)(1 - n)[\delta(1 - \varepsilon)] + \varepsilon[r(1 + \theta) + 2\theta](1 - n)[\delta + \varepsilon(1 - \delta)]}{r(\theta^2 - 1) + \varepsilon[r(1 + \theta) + 2\theta]} \hat{M}_1^B.$$

Mentre dalla (6.91) si ha:

$$\hat{y}_1(z) = \frac{\theta(1 - n)\varepsilon[r(1 + \theta) + 2\theta]}{r(\theta^2 - 1) + \varepsilon[r(1 + \theta) + 2\theta]} (\hat{M}_1 - \hat{M}_1^B) +$$

$$+ [\delta + \varepsilon(1 - \delta)][n\hat{M}_1 + (1 - n)\hat{M}_1^B]. \quad (6.110)$$

In sintesi, un incremento inatteso dell'offerta di moneta provoca un repentino rialzo della produzione e del consumo, aumentando pure la domanda di tutti i beni e provocando il deprezzamento della moneta nazionale come abbiamo descritto nella figura 6.1 ed esplicitato nella (6.97). Ciò genera un effetto di sostituzione che riduce la domanda di beni stranieri e potrebbe pure provocare una contrazione dell'output all'estero, anche se il risultato finale dipende dal valore dei parametri del modello (Mark 2001). Poiché il tasso d'interesse reale è lo stesso nei due paesi, per le condizioni di Eulero, cresce anche il consumo all'estero esattamente dello stesso ammontare di quello interno. Ma, la produzione non segue il medesimo pattern e quindi gli stranieri si devono indebitare per finanziare le loro maggiori spese. Questo spiega l'accumulo di attività da parte delle famiglie residenti ed il motivo per cui, nello stato stazionario finale, i lavoratori all'estero si devono impegnare di più al fine di generare le risorse necessarie per ripagare il debito contratto durante il periodo di aggiustamento. Al contrario, la maggiore ricchezza disponibile consente ai residenti di lavorare e produrre di meno, ma permette di vendere il loro output ad un prezzo maggiore. Questi comportamenti impattano in maniera diversa sulla funzione di utilità intertemporale delle famiglie ed è necessario valutare la sua variazione complessiva per giudicare chi migliora di più il proprio benessere.

## Welfare

Abbiamo visto che in seguito ad un'espansione monetaria i residenti producono di più rispetto al resto del mondo nel breve e di meno nel lungo, mentre i consumi crescono stabilmente insieme allo stock della moneta. Ciò pone il problema di come sia cambiata l'utilità delle famiglie. Questo è un punto irrisolto nei modelli macroeconomici tradizionali, che considerano funzioni di comportamento medio e trascurano le variazioni di benessere, che possono invece essere quantificate nel Redux. La possibilità di studiare il *welfare* degli agenti economici è uno dei punti di forza dell'approccio microfondato. Per questo scopo conviene suddividere la funzione d'utilità (6.3) nelle sue tre componenti:<sup>5</sup>

$$u_t^C = \sum_{j=0}^{\infty} \delta^j [\ln C_{t+j}], \quad (6.111)$$

$$u_t^M = \frac{\chi}{1-\varepsilon} \sum_{j=0}^{\infty} \delta^j \left( \frac{M_{t+j}}{P_{t+j}} \right)^{1-\varepsilon}, \quad (6.112)$$

$$u_t^Y = -\frac{\kappa}{2} \sum_{j=0}^{\infty} \delta^j y_{t+j}^\mu(z). \quad (6.113)$$

Naturalmente la seconda aumenta al crescere dell'offerta di moneta, per cui dobbiamo analizzare cosa succede alle altre due per comprendere gli effetti complessivi sul benessere delle famiglie residenti. Iniziamo dai consumi. Le (6.40) e (6.41) ci indicano il valore prima dello shock monetario inatteso. Il valore attuale è dall'utilità del consumo è:

$$u_0^C = \ln C_0 + \frac{\delta}{1-\delta} \ln C_0. \quad (6.114)$$

Dopo la sorpresa monetaria diviene:

$$u_1^C = \ln C_1 + \frac{\delta}{1-\delta} \ln C_2, \quad (6.115)$$

e la variazione complessiva è:

---

<sup>5</sup> Per i non residenti valgono relazioni analoghe alle (6.111)-(6.113).

$$\Delta u_1^C = \hat{C}_1 + \frac{\delta}{1-\delta} \bar{C}. \quad (6.116)$$

Per quanto riguarda la disutilità del lavoro abbiamo una situazione simile con:

$$\Delta u_1^y = -\frac{\kappa}{2} \left[ y_1^2 - y_0^2 + \frac{\delta}{1-\delta} (y_2^2 - y_0^2) \right] \quad (6.117)$$

ovvero

$$\Delta u_1^y = -\kappa \left[ y_0^2 \hat{y}_1 + \frac{\delta}{1-\delta} y_0^2 \bar{y} \right] \quad (6.118)$$

ove abbiamo fatto uso dell'approssimazione  $y_t^2 = y_0^2 + 2y_0(y_t - y_0)$ . A questo punto possiamo usare la (6.45) che ci indica i valori dello stato stazionario iniziale  $y_0 = C_0^W = C_0 = C_0^B = \sqrt{(\theta-1)/\kappa\theta}$  per calcolare la variazione dell'utilità dovuta al consumo ed al lavoro nei due paesi:

$$\Delta u_1^C + \Delta u_1^y = \hat{C}_1 - \left( \frac{\theta-1}{\theta} \right) \hat{y}_1 + \frac{\delta}{1-\delta} \left[ \bar{C} - \left( \frac{\theta-1}{\theta} \right) \bar{y} \right] \quad (6.119)$$

$$\Delta u_1^{BC} + \Delta u_1^{By} = \hat{C}_1^B - \left( \frac{\theta-1}{\theta} \right) \hat{y}_1^B + \frac{\delta}{1-\delta} \left[ \bar{C}^B - \left( \frac{\theta-1}{\theta} \right) \bar{y}^B \right] \quad (6.120)$$

A questo punto si possono sostituire i valori ottenuti in precedenza per vedere come le offerte di moneta impattano sulle utilità. La soluzione è alquanto complicata, per cui è preferibile seguire l'approccio di Obstfeld e Rogoff (1995) che vogliono mettere in evidenza il ruolo del tasso di cambio. In primo luogo dalla (6.85) si ricava  $\hat{y}_1 = \theta(1-n)\hat{S}_1 + \hat{C}_1^W$ , mentre mettendo insieme le (6.93), (6.97)-(6.98) e si ha  $\hat{C}_1 - \hat{C}_1^B = \hat{S}_1 \bar{b}$  da cui si può eliminare il consumo pro capite estero con  $\hat{C}_1^W = n\hat{C}_1 + (1-n)\hat{C}_1^B$ . In conclusione:

$$\hat{C}_1 = \frac{r(1-n)(\theta^2-1)}{r(1+\theta)+2\theta} \hat{S}_1 + \hat{C}_1^W, \quad (6.121)$$

che può essere utilizzata per calcolare la variazione di lungo periodo data dalla (6.87) tenuto conto della (6.107):

$$\bar{c} = \frac{r(1-n)(\theta^2-1)}{r(1+\theta)+2\theta} \hat{S}_1. \quad (6.122)$$

La variazione della produzione di lungo rispetto al tasso di cambio si ricava dalla (6.75) e dalle (6.97)-(6.98):

$$\bar{y} = -\frac{r\bar{b}}{2} = \frac{r(1-n)\theta(\theta-1)}{r(1+\theta)+2\theta} \hat{S}_1 \quad (6.123)$$

in quanto:

$$\bar{b} = \frac{(1-n)\theta(\theta-1)}{[r(1+\theta)+2\theta]} \frac{\varepsilon[r(1+\theta)+2\theta]}{r(\theta^2-1)+\varepsilon[r(1+\theta)+2\theta]} (\hat{M}_1 - \hat{M}_1^B).$$

In questo modo siamo riusciti ad esprimere tutte le variazioni delle utilità in funzione di  $\varepsilon$  e  $\hat{S}_1$  e  $\hat{C}_1^W$ , ovvero:

$$\begin{aligned} \Delta u_1^C + \Delta u_1^Y &= \frac{r(1-n)(\theta^2-1)}{r(1+\theta)+2\theta} \hat{S}_1 + \hat{C}_1^W - \left(\frac{\theta-1}{\theta}\right) [\theta(1-n)\hat{S}_1 + \hat{C}_t^W] \\ &\quad + \frac{\delta}{1-\delta} \left[ \frac{r(1-n)(\theta^2-1)}{r(1+\theta)+2\theta} + \left(\frac{\theta-1}{\theta}\right) \frac{r(1-n)\theta(\theta-1)}{r(1+\theta)+2\theta} \right] \hat{S}_1 \end{aligned}$$

ma che si semplifica proprio nel tasso di cambio e si riduce a:

$$\Delta u_1^C + \Delta u_1^Y = \frac{\hat{C}_1^W}{\theta} = -\frac{(1-\delta)\hat{r}_1}{\theta} = \frac{\delta + \varepsilon(1-\delta)}{\theta} \hat{M}_1^W > 0 \quad (6.124)$$

ove l'ultima espressione è la (6.108). Osserviamo che la variazione dell'utilità degli stranieri è esattamente identica a quella dei residenti, in quanto se ripetiamo gli stessi passaggi, sostituendo  $-n$  a  $(1-n)$ , si ricava ancora:

$$\Delta u_1^{BC} + \Delta u_1^{By} = \frac{\delta + \varepsilon(1-\delta)}{\theta} \hat{M}_1^W > 0. \quad (6.125)$$

Abbiamo raggiunto un'importante ed inattesa conclusione: il tasso di cambio non ha alcun effetto redistributivo sul benessere delle famiglie dei due paesi. Come affermano gli autori *“the surprising result ... is that the terms of trade and current-account effects that accompany unilateral monetary changes – effects long central to the international policy coordination literature – are of strictly second order importance here. How can this be?”* (Osbfeld e Rogoff 1995: 648). Ciò è dovuto a due effetti contrastanti. Se si abbassano i prezzi, da un lato, si produce di più ma, dall'altro, si lavora anche più a lungo. Se i due effetti si bilanciano perfettamente, non c'è nessun guadagno in termini di benessere. Lo stesso vale anche in un sistema a prezzi fissi, quando si verifica un deprezzamento inatteso della moneta nazionale e gli stranieri si trovano nella situazione diametralmente opposta. Il risultato principale della politica monetaria espansiva è quello di aumentare la domanda aggregata e la produzione mondiale ma senza conseguenze sul benessere.

Le variazioni della domanda dei singoli beni e gli effetti sulla bilancia commerciale sono di importanza secondaria: *“the earlier models may overstate the importance of the “beggar-thy-neighbor” effects that a country inflicts on trading partners when it depreciates its currency”* (Osbfeld e Rogoff 1995: 648). La politica monetaria interna è trasmessa all'estero poiché aumenta il consumo ed il tempo libero dello stesso ammontare nel paese ove è generata. Le variazioni del tasso di cambio sono perfettamente neutrali in tema di benessere delle famiglie e questo risultato è decisamente all'opposto di quanto implicitamente affermato da gran parte della letteratura discussa nei capitoli precedenti.

## Politiche fiscali

Passiamo ora ad esaminare il ruolo delle politiche fiscali. Utilizzeremo inizialmente lo strumento grafico introdotto nel paragrafo 6.5 costituito dalla stessa curva  $MM$ , data dalla:

$$\hat{S}_1 = -\frac{1}{\varepsilon} [\hat{C}_1 - \hat{C}_1^B]$$

che mostra come una variazione del consumo relativo impatta su quella del tasso di cambio ed in cui i tassi di crescita della moneta nei due sistemi economici sono stati posti pari a zero.

Per quanto riguarda la curva che lega la variazione del tasso di cambio con la spesa pubblica dei due paesi utilizziamo ancora le (6.79)-(6.80), con il conto corrente (6.91) e la produzione (6.85), oltre ovviamente la composizione del consumo pro capite mondiale. Da queste si ricava la nuova curva  $GG$ :

$$\hat{S}_1 = \frac{2\theta + (1 + \theta)r}{r(\theta^2 - 1)} (\hat{C}_1 - \hat{C}_1^B) + \frac{1}{\theta - 1} \frac{1 + r}{r} (\bar{g} - \bar{g}^B),$$

se ipotizziamo che la variazione nella spesa pubblica sia permanente, oppure la:

$$\hat{S}_1 = \frac{2\theta + (1 + \theta)r}{r(\theta^2 - 1)} (\hat{C}_1 - \hat{C}_1^B) + \frac{1}{\theta - 1} \left[ \hat{g}_1 - \hat{g}_1^B + \frac{1}{r} (\bar{g}_2 - \bar{g}_2^B) \right]$$

se differenziamo tra una variazione transitoria, ovvero quella che avviene solo nel primo periodo, e quella permanente nel nuovo stato stazionario.

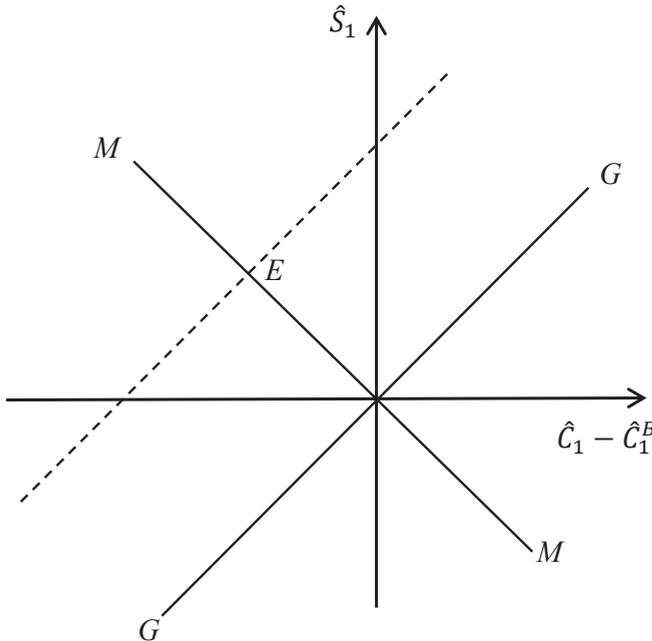


Fig. 6.2 Effetti della politica fiscale espansiva

Vediamo quali sono gli effetti di un aumento della spesa pubblica. Nella figura 6.2 la curva  $GG$  trasla verso l'alto, ma di un ammontare che tiene conto non solo della sua variazione assoluta, ma anche della sua natura transitoria o permanente. È evidente che aumenta di più se l'aumento del primo periodo è mantenuto per sempre. Tuttavia, anche a parità di variazione ( $\hat{g}_1 = \bar{g}_2$ ) quella permanente ha effetti maggiori di quella temporanea, per tassi d'interesse normali ovvero inferiori al 100%, in quanto:

$$\frac{1}{\theta - 1} \frac{1 + r}{r} > \frac{1}{\theta - 1} \frac{1}{r} > \frac{1}{\theta - 1}.$$

Da un punto di vista qualitativo le conseguenze sono le medesime. Si genera una svalutazione con una contrazione dei consumi interni rispetto a quelli esteri, come mostra il nuovo equilibrio nel punto  $E$  della figura 6.2. Il motivo è ovvio, visto che i residenti devono sostenere la nuova spesa pubblica con una maggiore tassazione. La diminuzione del consumo nazionale comporta anche una minore domanda di moneta per le transazioni e questo implica il deprezzamento della moneta nazionale. A questo punto possiamo ripercorre la stessa analisi vista nella sezione 6.5 ed alcune delle conclusioni sono esattamente le stesse. La differenza tra i consumi dei due paesi nel breve è esattamente pari a quella del lungo periodo ed il tasso di cambio salta immediatamente al suo nuovo valore di stato stazionario cioè  $\bar{S} = \hat{S}_1$ . Ciò avviene indipendentemente dal tipo di shock poiché c'è perfetta previsione e le famiglie preferiscono avere un consumo costante nel tempo. Infatti, vale la:

$$\begin{aligned} \hat{C}_1 - \hat{C}_1^B &= \bar{C} - \bar{C}^B = \\ &= \frac{\varepsilon r(1 + \theta)}{\varepsilon r(1 + \theta) + r(\theta^2 - 1) + 2\varepsilon\theta} \left[ \hat{g}_1^B - \hat{g}_1 + \frac{1}{r}(\bar{g}_2^B - \bar{g}_2) \right] \end{aligned}$$

ed anche l'entità della svalutazione dipende dalla natura transitoria o permanente della nuova spesa pubblica. Infatti, si può dimostrare che:

$$\bar{S} = \hat{S}_1 = \frac{r(1 + \theta)}{\varepsilon r(1 + \theta) + r(\theta^2 - 1) + 2\varepsilon\theta} \left[ \hat{g}_1^B - \hat{g}_1 + \frac{1}{r}(\bar{g}_2^B - \bar{g}_2) \right] \quad (6.126)$$

mentre il saldo del conto corrente è pari a:

$$\bar{b} = \frac{(1-n)[\varepsilon r(1+\theta) + r(\theta^2 - 1)]}{\varepsilon r(1+\theta) + r(\theta^2 - 1) + 2\varepsilon\theta} \left[ \hat{g}_1 + \frac{1}{r} \bar{g}_2 \right] - (1-n)\hat{g}_1 \quad (6.127)$$

ove abbiamo mantenuto costante la spesa pubblica estera. Se la variazione è solo futura ( $\hat{g}_1 = 0$ ) le famiglie anticipano gli effetti della maggiore spesa accumulando asset nel primo periodo, mentre si verifica certamente un deficit di conto corrente se l'incremento è solo transitorio:

$$\bar{b} = - \frac{(1-n)2\varepsilon\theta}{\varepsilon r(1+\theta) + r(\theta^2 - 1) + 2\varepsilon\theta} \hat{g}_1 < 0. \quad (6.127bis)$$

Il saldo negativo si spiega con la caduta dei consumi interni, che è inferiore all'aumento della spesa pubblica, anche se la svalutazione provoca una maggiore produzione interna rispetto a quella estera. Ci possiamo chiedere qual è l'effetto complessivo nel caso di un aumento iniziale che è pure permanente ( $\hat{g}_1 = \bar{g}_2$ ). Un po' di conti tediosi mostrano come il conto corrente è in surplus e si accumulano asset se  $1 + \theta > \varepsilon$ . Anche questo risultato contraddice quanto avevamo visto nel capitolo precedente con riferimento ai modelli di tipo ricardiano in cui un aumento della spesa pubblica non aveva alcun effetto né sul tasso di cambio né sul saldo del conto corrente. Al contrario, nel Redux la presenza di prezzi vischiosi nel primo periodo produce una variazione nel profilo temporale della produzione e del consumo (*tilting*) creando uno squilibrio nei conti con l'estero.

Le differenze con il mondo ricardiano sono ancora più sorprendenti con riferimento al tasso d'interesse reale. Infatti, ripercorrendo i passaggi necessari per ottenere la variazione di breve periodo nel tasso d'interesse reale si ricava:

$$\hat{r}_1 = - \frac{\delta + \varepsilon(1 + \delta)}{\varepsilon(1 + \delta)} [n\bar{g}_2 + (1-n)\bar{g}_2^B], \quad (6.128)$$

che mostra come solo le variazioni della spesa pubblica futura (qui anche quella estera) modificano i rendimenti reali correnti. Invece, le variazioni negli acquisti da parte della Pubblica Amministrazione nel primo periodo, ovvero  $\hat{g}_1$  e  $\hat{g}_1^B$ , non hanno alcun impatto sul tasso d'interesse reale. Questo

risultato è dovuto alla presenza di prezzi vischiosi, per cui il prodotto, che è determinato dalla domanda aggregata, aumenta dello stesso ammontare della spesa pubblica, ma solo nel primo periodo e non c'è nessun effetto né sul consumo privato, che rimane inalterato, né sul tasso d'interesse. Se la variazione della spesa pubblica è permanente il tasso d'interesse reale cade subito e l'incremento della produzione è maggiore nel breve rispetto al lungo periodo con una contrazione nella quantità di beni disponibili per i privati.

## Conclusioni

All'inizio di questo millennio, il Redux si è rapidamente affermato come il modello di riferimento nella moderna letteratura di economia aperta per le alcune peculiarità largamente condivise tra gli economisti neokeynesiani. In primo luogo l'ipotesi di competizione imperfetta è un ingrediente ritenuto essenziale nell'economia internazionale. Il motivo è che agenti *price maker* devono rendere esplicito il loro comportamento (ottimale) in termini di fissazione di prezzo. Si tratta di un miglioramento rispetto alla derivazione di una funzione d'offerta aggregata che dipende dal markup e dall'illusione monetaria. La microfondazione è importante anche perché permette la fissazione di prezzi superiori al costo marginale creando un output gap in quanto il prodotto corrente, che è determinato dalla domanda come nella tradizione keynesiana, può essere inferiore a quello di pieno impiego lasciando spazio alle politiche economiche. La microfondazione, che richiede la specificazione di funzioni obiettivo, come quella d'utilità, permette anche di misurare l'impatto sul *welfare* delle azioni di *policy* fornendo un metro di valutazione che è assente nei modelli visti nei capitoli precedenti.

Il rigore della discussione svolta nelle pagine precedenti ha il suo contrappeso nella difficoltà di condensare i ragionamenti per cui è opportuno fornire adesso una sintesi delle principali ipotesi e conclusioni raggiunte. In primo luogo, dobbiamo sottolineare che tutti gli individui hanno le medesime preferenze e che non ci sono barriere al commercio per cui vale la legge del prezzo unico per ogni bene e la parità dei poteri d'acquisto per gli indici di prezzo.

Il Redux è in un certo senso dinamico, perché è costruito su un orizzonte temporale costituito da due periodi e, partendo da uno stato stazionario iniziale, si può analizzare cosa succede nel lungo (ultimo

periodo) con prezzi perfettamente flessibili e nel breve (primo periodo) quando sono presenti le rigidità ed i prezzi sono ancora pari a quelli iniziali e non possono esser modificati. In questa prospettiva Obstfeld e Rogoff (1995) introducono dapprima uno shock monetario inatteso, come abbiamo visto nei modelli dinamici tradizionali. Nel primo periodo, a prezzi fissi, un aumento dell'offerta di moneta nazionale provoca un aumento della produzione e del consumo interno, come affermano anche i modelli macro standard, ma il meccanismo di propagazione è totalmente diverso. Infatti, la produzione non aumenta per la maggiore domanda di beni perché la Pubblica Amministrazione, che non può avere un deficit di bilancio, contemporaneamente tassa le famiglie riducendo il loro potere d'acquisto. In un certo senso siamo ancora in un mondo teoricamente ricardiano, in cui il saldo netto sull'output sarebbe nullo se i prezzi potessero cambiare. Ma è la loro rigidità che si ripercuote sulle variabili che sono flessibili, come il tasso di cambio che si deprezza, mentre il tasso d'interesse reale scende. La svalutazione rende i prodotti interni più competitivi e questo spinge la produzione interna come il consumo estero, che risente positivamente anche della caduta del tasso d'interesse. Non si può dire molto in quale direzione varia la produzione estera, che dipende dalla specificazione del modello e dai valori dei parametri. È invece certo che il consumo pro capite interno aumenta di più di quello estero, ma la produzione nazionale ancora di più per cui il conto corrente interno si porta in surplus. Ciò significa che i residenti accumulano crediti nei confronti dell'estero che potranno essere utilizzati nel secondo ed ultimo periodo per finanziare i loro acquisti. Infatti, nello stato stazionario finale il paese interno si può permettere un deficit nella bilancia commerciale che è finanziato dai redditi di capitale per i crediti accumulati nel periodo precedente, alla stessa stregua di quanto enunciato nel modello di portafoglio. Ma questo significa che il consumo è sempre superiore alla produzione e questo effetto ricchezza riduce per sempre l'offerta di lavoro delle famiglie portando un miglioramento permanente delle ragioni di scambio.

In sintesi, il Redux fornisce una migliore giustificazione teorica ad alcuni degli risultati standard della letteratura tradizionale ma si discosta in altri aspetti. Ad esempio, pur avendo gli ingredienti tipici del modello di Dornbusch, come vischiosità dei prezzi e tasso di cambio flessibili, non si genera *overshooting*. Questo perché, pur essendo fissi i prezzi dei singoli beni, gli indici generali di prezzo variano col tasso di cambio ed anzi vale anche nel breve periodo la PPA:

$$\hat{S}_1 = \hat{P}_1 - \hat{P}_1^B, \quad \bar{S} = \bar{P} - \bar{P}^B.$$

Si tratta di un'affermazione fortemente discutibile dal punto di vista empirico, visto che le deviazioni del tasso di cambio dai valori di PPA sono ampie e persistenti. Ma, se accettiamo la PPA anche nel breve, dalle condizioni di Eulero nel consumo e nella domanda di moneta si deduce:

$$\hat{M}_1 - \hat{M}_1^B - \hat{S}_1 = \hat{C}_1 - \hat{C}_1^B = \bar{C} - \bar{C}^B = \bar{M} - \bar{M}^B - \bar{S}$$

per cui con variazioni permanenti della moneta ( $\hat{M}_1 = \bar{M}, \hat{M}_1^B = \bar{M}^B$ ) il tasso di cambio deve saltare al valore di stato stazionario finale  $\hat{S}_1 = \bar{S}$ .

In conclusione, il tasso di cambio si porta subito al nuovo equilibrio con un deprezzamento della moneta nazionale se l'offerta interna cresce di più di quella esterna. La variazione percentuale del cambio è però inferiore a quella della moneta, come mostra il moltiplicatore della (6.97). Anche questo risultato è discutibile, in quanto contrario all'evidenza empirica. Ad ogni modo la svalutazione porta ad una modificazione del tasso d'interesse nominale (e reale) per la teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse. Siccome i tassi sono gli stessi nei due paesi, a questo punto si mettono in moto i meccanismi di propagazione internazionale che abbiamo discusso in precedenza.

Resta da chiedersi quali siano gli effetti complessivi sul benessere degli abitanti nei due sistemi economici, perché da un punto di vista macroeconomico la politica raggiunge lo scopo di ridurre l'eventuale output gap, ma magari a scapito del benessere degli agenti economici. Poiché nel Redux viene esplicitata la funzione di utilità intertemporale e, visto che all'interno di ogni paese le famiglie consumano lo stesso paniere a parità di sforzo lavorativo e moneta posseduta, è possibile valutare la variazione dell'utilità individuale. Avendo seguito l'approccio di Sidrauski (1967) è ovvio che aumenta il benessere al crescere dello stock della moneta. Più complicato è valutare l'effetto combinato dell'aumento del consumo, della produzione e dello sforzo lavorativo, che varia nei paesi e nel tempo. Nonostante i diversi impatti all'interno ed all'estero, meraviglia non poco scoprire che il welfare legato al consumo ed al lavoro aumenta dello stesso ammontare nei due sistemi economici. Il motivo di questo sorprendente risultato è che la variazione dell'offerta di moneta provoca un effetto sulla domanda mondiale che è del primo ordine. L'aumento della produzione e

del consumo legato alla maggiore domanda di cui beneficiano tutti i paesi è quello più rilevante, mentre sono secondari quelli legati alla variazione della competitività ed alle modificazioni nel paniere comprato dalle famiglie, in quanto agenti razionali sin dall'inizio pongono l'utilità marginale della produzione pari alla disutilità del lavoro. Produrre di più non significa migliorare significativamente il proprio benessere perché, in equilibrio, l'incremento di un'unità di output è esattamente controbilanciato dalla disutilità del maggior sforzo lavorativo. Analogamente, anche gli squilibri nella bilancia dei pagamenti sono del secondo ordine, giacché nell'equilibrio iniziale non c'è alcuna possibilità di migliorare il proprio benessere individuale spostando consumo, lavoro e produzione nei periodi futuri mediante il mercato dei capitali. Quindi il benessere di un maggior consumo futuro, con l'acquisto di titoli di credito esteri, è perfettamente bilanciato dal maggior sforzo produttivo corrente.

Infine, abbiamo discusso il ruolo delle politiche fiscali. Gli effetti sono diversi a seconda che siano temporanee o permanenti. In ogni caso, anche se la spesa pubblica è uniformemente distribuita tra beni nazionali ed esteri la tassazione incide solo sui residenti. Ciò crea una discrasia che produce effetti interessanti sia nel breve sia nel lungo periodo. Se i prezzi sono perfettamente flessibili solo le politiche permanenti modificano lo stato stazionario iniziale con un incremento della produzione a livello mondiale a cui fa fronte la diminuzione del consumo pro capite globale, che naturalmente cade di meno della spesa pubblica pro capite. Nel paese con tassazione maggiore i consumi diminuiscono rispetto all'estero ed il benessere delle famiglie si riduce, mentre aumenta quello all'estero, perché i produttori stranieri possono aumentare i prezzi per la maggiore domanda aggregata. Gli effetti di breve periodo possono essere molto più sorprendenti. Rimane valida l'affermazione che il consumo relativo scende nel paese con maggiori imposte. Ma, in equilibrio con prezzi vischiosi, il tasso di cambio sale, ancora di un ammontare pari a quello richiesto nel lungo periodo e non c'è overshooting. Inoltre, con un consumo interno inferiore, la domanda di liquidità cade e ciò richiede un deprezzamento per mantenere in equilibrio il mercato della moneta. La (6.126) mostra l'entità della svalutazione a seconda del tipo di politica fiscale intrapresa dalla Pubblica Amministrazione. Questo è fondamentale per determinare il saldo del conto corrente. Se l'aumento della spesa pubblica è transitorio si crea un deficit nel primo periodo, che diviene un surplus se la maggiore spesa pubblica si realizza solo nel futuro. Ciò è dovuto alla perfetta previsione

delle famiglie che anticipano gli effetti della maggiore spesa pubblica in futuro accumulando asset nel primo periodo. Se l'incremento è *nunc et semper*, con elasticità di sostituzione  $\theta$  sufficientemente elevata, abbiamo ancora un surplus di conto corrente. Anche il tasso d'interesse reale reagisce in modo inatteso, nel senso che variazioni temporanee non hanno alcun impatto, perché la maggiore spesa pubblica provoca un aumento della produzione mondiale che non modifica l'output netto a disposizione delle famiglie e non richiede nessun aggiustamento dell'output netto nei diversi periodi (assenza di *tilting*) e quindi nel tasso d'interesse reale. Si tratta di risultati che contraddicono quelli dell'approccio ricardiano, ma che trovano giustificazione nelle imperfezioni dei mercati che costituiscono l'elemento caratterizzante della *New Open Economy Macroeconomics*.

# Capitolo 7

## Real Business Cycle

---

### Introduzione

La rivoluzione delle aspettative razionali che abbiamo discusso nei capitoli precedenti costituisce il punto partenza anche per l'esplosione della modellistica nota in letteratura come Real Business Cycle (RBC). Questi sono modelli del tipo Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) e si basano sui comportamenti ottimizzanti dei consumatori e dei produttori. Quest'approccio risponde ad almeno due tipi di esigenze. Da un punto di vista teorico la disciplina ha ritenuto che una modellistica caratterizzata da scelte razionali sia preferibile perché esente dalla critica di Lucas (1976) e costruita su solide basi microeconomiche. Da un punto di vista empirico, i modelli di stampo keynesiano sono stati criticati perché le relazioni di comportamento che costituivano la forma strutturale erano spesso stimate una alla volta, anche in modo soddisfacente, ma portavano alla fine ad un sistema di equazioni che produceva risultati globalmente deboli (Hall *et al.* 2013). Quindi si sperava che modelli microfondati, descritti sulla base dell'agente rappresentativo, potessero generare previsioni migliori anche in ambito macroeconomico.

Questa nuova visione cambia il modo di considerare le classiche funzioni di comportamento viste nei primi capitoli. Ad esempio, la funzione del consumo dipende ancora dalla ricchezza e dal reddito da capitale e lavoro, ma questi ultimi discendono proprio dalle scelte ottimali dei consumatori e delle imprese, come pure la ricchezza è il risultato delle interazioni con tutti gli altri agenti istituzionali. In sostanza il consumo dipende dai parametri profondi dell'economia come il tasso di preferenza intertemporale, quelli relativi alla funzione di utilità e di produzione, il tasso d'interesse nonché le condizioni iniziali.

Rimane comunque cardine il concetto di equilibrio come d'altronde nei modelli di impostazione prettamente microeconomica noti come Computable General Equilibrium (CGE) e derivati dal famoso contributo di Johansen (1960). Nel caso più semplice il modello CGE è costituito dalle funzioni di domanda di più beni che discendono dalla massimizzazione del

profitto di un sistema di imprese (con domanda finale esogena) ed in cui i parametri del modello (loglinearizzato) sono calibrati sulla base di una matrice Input/Output. Le perturbazioni della soluzione di benchmark permettono un'analisi d'impatto e degli effetti di propagazione (Gregori 2000).

In modo simile opera l'approccio RBC mettendo al centro la nozione di stato stazionario. In questo capitolo vogliamo mostrare come, partendo dai problemi di ottimo intertemporale del consumatore, si possono identificare le relazioni che legano le variabili di interesse, come prodotto, consumo, investimento ai parametri profondi dell'economia. Quindi utilizzando i dati disponibili si determinano (in vario modo) i valori di questi parametri nonché la soluzione di stato stazionario che può essere perturbata da diversi shock, in primis quello tecnologico, in modo da replicare le principali caratteristiche del ciclo economico (Christiano *et al.* 2018; Kehoe *et al.* 2018). In particolare, con riferimento all'economia aperta, la letteratura basata sui RBC si concentra nello spiegare alcuni fatti stilizzati che riguardano la Bilancia dei Pagamenti. Infatti, è stato riscontrato che nei paesi più avanzati la bilancia commerciale, il rapporto tra bilancia commerciale e PIL, il conto corrente ed il rapporto tra conto corrente e PIL sono tutti anticiclici (Uribe e Schmitt-Grohè 2017). I modelli RBC di economia aperta che presentiamo in questo capitolo cercano di replicare queste regolarità empiriche.

### **Un modello RBC con consumo ed investimento**

Consideriamo un semplice modello in cui vi sia un agente economico rappresentativo come visto nel capitolo quinto. Anche qui la domanda dei beni di consumo e d'investimento da parte di una collettività composta da  $n$  individui è data in ogni istante dalle:

$$C_i = n c_i \quad (7.1)$$

$$I_i = n i_i \quad (7.2)$$

con  $n$  che può tendere ad infinito. In questo capitolo ci soffermiamo a considerare l'operato dell'agente rappresentativo e quindi tutte le variabili saranno espresse con caratteri in minuscolo. Il problema del generico consumatore è quello di massimizzare l'utilità su un arco temporale infinito:

$$\sum_{t=0}^{\infty} \delta^t u(c_t), \quad (7.3)$$

ove  $\delta$  ed è pari a  $(1+\rho)^{-1}$  e  $\rho$  è il tasso di preferenza intertemporale che riflette la pazienza o l'impazienza dell'agente nel consumo. Come nel capitolo quinto il parametro  $\delta$  misura il costo opportunità dell'utilità corrente per beneficiare di una unità di utilità dopo un periodo. Anche l'utilità istantanea  $u(c_t)$  è funzione non negativa, crescente e concava nel consumo corrente per il principio dell'utilità marginale decrescente.

Naturalmente, in ogni istante o periodo, vale l'usuale vincolo di bilancio:

$$y_t + (1+r) f_{t-1} = c_t + i_t + f_t . \quad (7.4)$$

Alla sinistra compaiono le risorse disponibili al consumatore, pari alla produzione e al valore degli asset posseduti all'inizio del periodo (incluso il loro rendimento), mentre a destra ci sono gli impieghi. La produzione è data da un'usuale funzione di produzione regolare a rendimenti di scala decrescenti che soddisfa le condizioni di Inada:

$$y_t = A_t H(k_t) \quad (7.5)$$

dove  $A_t$  coglie il progresso tecnico non incorporato e lo stock di capitale evolve secondo la:

$$k_{t+1} = k_t + i_t \quad (7.6)$$

poiché, per semplicità, abbiamo eliso il deprezzamento. Vale anche la condizione di solvibilità:

$$\lim_{j \rightarrow \infty} \frac{f_{t+j}}{(1+r)^j} \geq 0 \quad (7.7)$$

che afferma che alla fine non ci possono essere debiti. Il Lagrangiano associato a questo problema è:

$$\text{Max}_{\{c_t, k_{t+1}, f_t\}} \sum_{t=0}^{\infty} \delta^t \{u(c_t) + \lambda_t [A_t H(k_t) + (1+r)f_{t-1} - c_t - (k_{t+1} - k_t) - f_t]\},$$

che porge le condizioni del primo ordine:

$$u'(c_t) = \lambda_t, \quad (7.8)$$

$$\lambda_t = \delta(1+r)\lambda_{t+1} \quad (7.9)$$

$$\lambda_t = \delta\lambda_{t+1}[A_{t+1} H'(k_{t+1}) + 1] \quad (7.10)$$

oltre a riaffermare il vincolo (7.4). Il problema di massimo si risolve se alla fine non si lasciano crediti per cui il vincolo (7.7) vale come eguaglianza (condizione di trasversalità). Se il tasso di interesse coincide con il tasso di preferenza intertemporale, per cui  $\delta(1+r) = 1$ , il moltiplicatore di Lagrange è costante come il consumo:

$$c_t = c_{t-1}, \quad t \geq 0 \quad (7.11)$$

Si tratta di un risultato in linea con quanto discusso nel capitolo quinto e che possiamo applicare ricorsivamente nella condizione di ottimo per ricavare il valore del consumo al tempo  $t$  in ottica *forward looking*:

$$c_t = rf_{t-1} + \frac{r}{1+r} \sum_{t=0}^{\infty} \frac{A_{t+j} H(k_{t+j}) - (k_{t+j+1} - k_{t+j})}{(1+r)^j} \quad (7.12)$$

$$r = A_{t+1} H'(k_{t+1}) \quad (7.13)$$

La condizione (7.12) afferma che il consumo in ogni istante è pari al valore dei flussi scontati del prodotto (al netto dell'investimento) più il rendimento delle attività estere. Invece, la condizione (7.13) afferma che si investe in capitale fisico sino a quando la sua produttività marginale al tempo  $t+1$  è pari al tasso d'interesse reale tenuto conto del progresso tecnico. Quindi, in equilibrio, il rendimento nelle attività (finanziarie) estere deve essere pari a quello ottenuto nelle attività (reali) interne. Poiché la funzione

di produzione è regolare, possiamo invertire la funzione della produttività marginale per ottenere la funzione di domanda di capitale fisico:

$$k_{t+1} = \kappa \left( \frac{A_{t+1}}{r} \right); \kappa' > 0 \quad (7.14)$$

che è crescente nel progresso tecnico e decrescente nel tasso d'interesse.

Siamo quindi in grado di caratterizzare la soluzione nel caso di previsione perfetta che è fornita dalle sequenze  $\{c_t, k_{t+1}, f_t\}_{t=0}^{\infty}$  che soddisfano le (7.11), (7.13) e (7.14) per un dato livello iniziale del capitale e delle attività estere essendo nota la sequenza del progresso tecnico. Il procedimento per ottenere la soluzione di equilibrio è elementare. Infatti, una volta che sono conosciute le condizioni iniziali  $\{k_0, f_{-1}\}$  e la sequenza  $\{A_t\}_{t=0}^{\infty}$  si può utilizzare la (7.14) per ricavare la sequenza del capitale  $\{k_t\}_{t=0}^{\infty}$  e dell'investimento. Quindi, mediante la funzione di produzione, si deriva la sequenza del prodotto e possiamo utilizzare la (7.12) per esprimere il consumo iniziale che è sempre costante su tutto l'arco temporale considerato. La stessa condizione (7.12) o il vincolo (7.4) possono essere usati per derivare la sequenza di equilibrio delle attività estere, mentre il moltiplicatore di Lagrange, ovvero l'utilità marginale, è espressa dalla (7.8).

### **Gli effetti delle variazioni della produttività**

In questo modello, che appartiene all'approccio del Real Business Cycle, sono gli shock reali che determinano le fluttuazioni economiche (Kydland e Prescott 1982). È quindi opportuno vedere come una variazione del progresso tecnico, ovvero della produttività, influenza il sentiero delle variabili endogene. Prima però è utile ricordare che se la produttività non si modifica sono pure costanti tutte le variabili endogene. Come sappiamo il consumo rimane invariato per l'ipotesi  $\delta(1+r) = 1$ , come pure la quantità ottimale di stock di capitale per la (7.14). Non essendoci ammortamento l'investimento è nullo ed è pure costante il prodotto. Resta infine da vedere cosa succede alle attività finanziarie, ma la (7.12) mostra come anche la posizione verso l'estero rimane invariata per  $t \geq 0$ . Inoltre, se il conto finanziario non varia non può variare neppure il conto corrente della bilancia dei pagamenti. Poiché quest'ultimo è pari alla somma del saldo della bilancia commerciale e dei redditi di capitale è evidente che il paese esporta

parte della produzione se ha ereditato un debito pregresso, mentre è importatore se è creditore netto.

Indichiamo le variabili relative a questa configurazione iniziale con un sovrascritto del tipo  $\bar{y} = H(\bar{k})$  ed ipotizziamo uno shock permanente nella produttività nel periodo iniziale:

$$A_t = \begin{cases} \bar{A} & t \leq -1 \\ \hat{A} > \bar{A} & t \geq 0 \end{cases}$$

Questa variazione coglie di sorpresa il consumatore che ha scelto lo stock di capitale nel periodo precedente (assieme a  $f_{-1}$ ) per cui  $\bar{k} = k_0$  e  $f_{-1} = \bar{f}$ , mentre la maggiore produttività permette di aumentare la produzione ed il consumo nello stesso periodo iniziale e spinge per una maggiore domanda di beni capitali a partire da quello successivo, visto che lo shock è permanente. Infatti,  $\hat{k} = \kappa(\hat{A}/r) > \bar{k} = \kappa(\bar{A}/r)$  per la (7.14). Ma, l'investimento è positivo solo nel periodo iniziale perché da quello successivo in poi la domanda di beni capitali si stabilizza al nuovo livello di equilibrio. Il consumo aumenta permanentemente a partire dal periodo dello shock come suggerito dalla (7.12) valutata nell'istante iniziale:<sup>1</sup>

$$c_0 = r\bar{f} + \frac{r}{1+r} \sum_{t=0}^{\infty} \hat{A} H(\bar{k}) - (\hat{k} - \bar{k}) + \frac{\hat{A} H(\hat{k})}{1+r} = rf_0 + \hat{A} H(\hat{k}) \quad (7.15)$$

Si può anche dimostrare che, nell'istante iniziale, la variazione del consumo è maggiore di quella del prodotto poiché quest'ultimo aumenta anche in  $t = 1$  a causa del più elevato stock di capitale che si è accumulato nel periodo precedente e diviene quindi disponibile per la produzione quando il consumo si è invece stabilizzato al nuovo livello di equilibrio. Infatti, nell'ottica *forward looking* i consumatori scontano già in  $t = 0$  l'ulteriore incremento di prodotto che si riscontra in  $t = 1$ .

Per quanto riguarda i conti con l'estero la bilancia commerciale si deteriora al momento dello shock poiché  $\Delta nx_0 = \Delta y_0 - \Delta c_0 - \Delta i_0$ . Infatti, la prima differenza è negativa a cui va aggiunta la variazione dell'investimento. Nel periodo successivo l'export netto rimbalza perché la

---

<sup>1</sup> Per la dimostrazione formale vedi Uribe e Schmitt-Grohè (2017).

produzione continua ad aumentare, mentre il consumo si stabilizza e l'investimento crolla a zero avendo raggiunto il nuovo livello ottimale di capitale. Quindi da  $t > 1$  si raggiunge il nuovo valore di equilibrio e la dinamica cessa. Per  $t \geq 1$   $y_t = \hat{y} = \hat{A}H(\hat{k})$ ,  $c_t = rf_0 + \hat{y}$  mentre l'investimento è nullo. Ne consegue che il saldo di bilancia commerciale è  $nx_t = -rf_0$  e rimane pure costante il livello del debito come mostra l'equazione alle differenze  $f_t = (1+r)f_{t-1} + nx_t$ . Ciò implica che per  $t \geq 1$  anche il conto corrente è nullo, mentre si deve necessariamente deteriorare al momento dello shock in  $t=0$  poiché per definizione  $ca_0 = nx_0 + r\bar{f}$  e sappiamo che in questo istante la bilancia commerciale è in rosso. In sintesi, abbiamo stabilito che uno shock positivo sulla produttività genera un contemporaneo shock negativo alla bilancia commerciale ed al conto corrente della bilancia dei pagamenti. Successivamente la seconda ritorna in pareggio mentre la prima migliora poiché  $f_0 < \bar{f}$  dato che nel momento dello shock il deficit di bilancia commerciale è stato finanziato con un peggioramento della posizione finanziaria sull'estero. Se c'era un debito iniziale questo è aumentato e ciò significa che da  $t \geq 1$  il maggior servizio sul debito deve essere finanziato dal maggior valore delle esportazioni nette.

In realtà, non è un risultato nuovo ed avevamo già visto nel capitolo quinto che un miglioramento della tecnologia era associato ad un deterioramento della bilancia commerciale. Questo meccanismo è affermato anche dal modello di base del RBC poiché uno shock positivo alla tecnologia aumenta la domanda di beni di consumo e d'investimento che a loro volta portano ad un deficit nei conti con l'estero. Si tratta però di una variazione temporanea per gli investimenti, mentre la spesa per consumi rimane permanentemente ad un livello più elevato che però non compromette il saldo con l'estero perché la produzione cresce subito (in  $t=0$ ) e nel periodo successivo. Ciò a causa sia dello shock positivo alla produttività sia per l'accumulo di capitale portando l'output ad un livello tale da ottenere poi un avanzo di bilancia commerciale. Infatti, il disavanzo di breve deve essere finanziato da un peggioramento della posizione verso l'estero che è permanente e che deve essere ripagato dalle maggiori esportazioni.

La situazione potrebbe essere diversa se lo shock non è permanente ma transitorio. Ipotizziamo che sia veramente inatteso e ritenuto un evento eccezionale, per cui si dal periodo successivo si ritorna alla produttività iniziale:

$$A_t = \begin{cases} \bar{A} & t \leq -1 \\ \hat{A} > \bar{A} & t = 0 \\ \bar{A} & t \geq 1 \end{cases}$$

L'ipotesi di transitorietà è essenziale perché spinge gli agenti a non rivedere i propri piani di investimento. Formalmente sulla base della (7.14) in  $t = 0$  desiderano un maggiore stock di capitale, che però non possono avere subito, ma solo in  $t = 1$  quando si vogliono già liberare di questo potenziale incremento. Infatti, nel periodo iniziale il capitale è vincolato al valore dato da  $k_0$  e quindi l'investimento può solo aumentare il capitale nel periodo successivo, quando tale incremento non è più desiderato perché la produttività ritorna al suo valore standard. In conclusione, il capitale non aumenta e lo shock positivo temporaneo si riflette solo sulla produzione ed il consumo:

$$y_0 = y_{-1} + (\hat{A} - \bar{A}) H(\bar{k}) \quad (7.16)$$

$$c_0 = c_{-1} + \frac{r}{1+r} (y_0 - y_{-1}) \quad (7.17)$$

poiché  $c_{-1} = r\bar{f} + \bar{A} H(\bar{k})$  e  $f_{-1} = \bar{f}$ . Dalla (7.17) si deduce che solo la frazione  $r/(1+r)$  dell'aumento temporaneo nell'output porta ad un aumento contemporaneo dei consumi. Tuttavia, i consumatori beneficiano di questo shock temporaneo aumentando permanente la domanda di beni perché oltre all'incremento evidenziato dalla (7.17) c'è anche quello legato al miglioramento della posizione internazionale. Infatti, dalle (7.16)-(7.17) si ottiene:

$$\Delta n x_0 = \Delta y_0 - \Delta c_0 - \Delta i_0 = \frac{1}{1+r} (y_0 - y_{-1}) \quad (7.18)$$

per cui la bilancia commerciale certamente migliora e tale aumento sarà tanto maggiore quanto più siamo prossimi allo *zero lower bound*. Le (7.17)-(7.18) mostrano come l'aumento di prodotto è ripartito tra la variazione dei consumi ed accumulo di titoli. Infatti, non essendoci nessun incentivo ad investire in beni capitali e visto che i consumatori vogliono anche risparmiare l'unico canale in cui convogliare il flusso dei risparmi è quello

estero e ciò spinge ad acquistare titoli stranieri visto che  $nx_0 = -rf_0$  e quindi  $f_0 > \bar{f}$ . Si tratta di un risultato opposto a quello visto con uno shock permanente

In conclusione, possiamo affermare che più sono (ritenuti) persistenti gli shock positivi sulla produttività maggiore sarà il peggioramento della bilancia commerciale. Shock che sono creduti puramente temporanei produrranno invece un miglioramento delle partite correnti.

### **Un modello con costi di aggiustamento**

Uno dei problemi empirici del modello che abbiamo analizzato nella sezione precedente è l'eccessiva volatilità dell'investimento nel ciclo economico. Infatti, la correlazione osservata tra il livello dell'investimento e le variazioni del PIL è alquanto bassa. Nella letteratura economica sono stati adottati sostanzialmente tre approcci per spiegare i motivi per cui, da una parte, l'investimento è alquanto erratico ma, dall'altro, presenta una scarsa correlazione seriale. Infatti, anche a livello di micro dati è stato spesso osservato che periodi di forte aumento della capacità produttiva sono seguiti da periodi di sostanziale inattività (Hall 2004). Doms e Dunne (1998) enfatizzano la forma funzionale dei costi di aggiustamenti che possono essere convessi o non convessi (Cooper e Haltiwanger 2006). Nel primo caso si assume che i costi di variazione del capitale siano convessi nella quantità di capitale aggiuntivo (investimento). Di solito, e questa sarà la nostra ipotesi di lavoro, sono di natura quadratica. Ciò implica che il costo dell'adeguamento del capitale aumenta in modo non proporzionale rispetto all'importo del capitale da adattare. Vedremo come in questa formulazione si riduce la correlazione tra investimento e attività economica rendendo il modello decisamente più realistico. L'approccio che sottolinea la mancanza di convessità spezza il legame tra costo e quantità del nuovo capitale evidenziando due nuove forme di costo. La prima è legata al periodo dell'aggiustamento. Infatti, il capitale preesistente non può essere completamente utilizzato a causa delle modifiche intercorse e l'impresa deve ridurre la sua profittabilità per la riduzione temporanea di capacità produttiva. La seconda è legata alla presenza di costi in somma fissa, dovuti ad esempio a spese per progettazione o autorizzazione a svolgere i lavori, che sono indipendenti dal nuovo capitale installato. Queste due situazioni

possono generare un overshooting dell'investimento (Cooper e Haltiwanger 2006).

Infine ci sono i costi di transazione, che possono essere anche aggiuntivi a quelli appena descritti. Questi presuppongono che il prezzo del capitale non sia lo stesso quando si investe o si disinveste. Invece di un unico prezzo, il capitale ha un prezzo di acquisto ed un prezzo di vendita, dove si presume che il prezzo di vendita sia inferiore al prezzo di acquisto. In letteratura questa differenza viene spesso definita irreversibilità. Il caso estremo di irreversibilità si realizza con capitale specifico in cui l'eventuale cessione avviene con prezzo di vendita pari a zero. Ciò implica che una volta acquisito il capitale non può essere trasferito a titolo oneroso. La presenza di costi di transazione influenza l'investimento dell'impresa nel ciclo economico (Pindyck 1988; Abel e Eberly 1999; Bloom 2009). Durante una ripresa le imprese sono caute poiché prevedono che il disinvestimento della capacità eccessiva ha un costo o potrebbe addirittura non essere possibile, mentre in una recessione si mantiene il capitale inutilizzato a meno che i costi di transazione non siano inferiori al valore del disinvestimento.

Per semplicità, seguiamo il primo approccio in cui una funzione di costo di aggiustamento strettamente convessa è aggiunto al vincolo di bilancio:

$$A_t H(k_t) + (1 + r)f_{t-1} = c_t + i_t + f_t + \frac{i_t^2}{2k_t} \quad (7.19)$$

Ovviamente non si pagano costi se non c'è investimento come nello stato stazionario. In modo simile si modifica il Lagrangiano che scriviamo tenendo conto anche del vincolo dell'investimento:

$$\begin{aligned} \text{Max}_{\{c_t, k_{t+1}, f_t, i_t\}} \sum_{t=0}^{\infty} \delta^t \left\{ u(c_t) \right. \\ \left. + \lambda_t \left[ A_t H(k_t) + (1 + r)f_{t-1} - f_t - c_t - i_t - \frac{i_t^2}{2k_t} \right. \right. \\ \left. \left. + q_t (k_t + i_t - k_{t+1}) \right] \right\}, \end{aligned}$$

ove il moltiplicatore di Lagrange associato all'investimento è noto come la  $q$  di Tobin e rappresenta il prezzo ombra del capitale in termini del consumo. Oltre alle condizioni già viste in precedenza, ovvero le (7.8)-(7.9) nonché la (7.5), che vale come eguaglianza, si devono aggiungere le:

$$q_t = 1 + \frac{i_t}{k_t} \quad (7.20)$$

$$\lambda_t q_t = \delta \lambda_{t+1} \left[ q_{t+1} + A_{t+1} H'(k_{t+1}) + \frac{1}{2} \left( \frac{i_{t+1}}{k_{t+1}} \right)^2 \right] \quad (7.21)$$

In ogni istante la  $q$  di Tobin, che è pari al ricavo (marginale) della vendita di un'unità di capitale, deve essere pari al costo marginale di produzione tenuto conto anche del costo di aggiustamento. In altre parole, se escludiamo i costi di aggiustamento, in equilibrio, il prezzo del capitale è pari a quello del bene di consumo e  $q_t=1$ . Qui invece dobbiamo aggiungere il costo marginale dell'aggiustamento che è funzione crescente nell'investimento e decrescente nel capitale. All'aumentare di  $q_t$  cresce l'incentivo a dedicarsi alla produzione di capitale fisico che spinge l'investimento ma che, a sua volta, aumenta il costo marginale dell'aggiustamento.

Poiché ipotizziamo che il tasso di preferenza intertemporale sia ancora pari a quello di interesse sia il consumo sia il moltiplicatore  $\lambda_t$  sono costanti nel tempo. Come in precedenza si può risolvere il vincolo (7.19) in modo ricorsivo per ricavare il livello del consumo:

$$c_t = r f_{t-1} + \frac{r}{1+r} \sum_{t=0}^{\infty} \frac{A_{t+j} H(k_{t+j}) - i_{t+j} + 0.5(i_{t+j}^2/k_{t+j})}{(1+r)^j} \quad (7.22)$$

Inoltre, la stessa ipotesi di uguaglianza dei tassi permette di riscrivere la (7.21):

$$(1+r)q_t = A_{t+1} H'(k_{t+1}) + \frac{1}{2} \left( \frac{i_{t+1}}{k_{t+1}} \right)^2 + q_{t+1} \quad (7.23)$$

che mostra la relazione di equilibrio tra i titoli ed il capitale fisico. Consideriamo una prima strategia di investimento che consiste nell'acquisto di  $q_t$  titoli. Nel periodo successivo il montante che si ottiene è pari a  $(1+r)$

$q_t$ . La seconda strategia prevede di acquisire un'unità di capitale, pagata  $q_t$ . Questa permette di produrre nel periodo successivo una quantità maggiore di output, pari a  $A_{t+1} H'(k_{t+1})$ , tenendo però conto del costo di aggiustamento, indicato dal secondo addendo, e dal fatto che tale unità potrà essere rivenduta alla fine al prezzo  $q_{t+1}$ . È evidente che in equilibrio entrambe le strategie d'investimento devono generare lo stesso rendimento.

La definizione di investimento può essere inserita nella (7.20) e (7.23) per ricavare:

$$k_{t+1} = q_t k_t \tag{7.24}$$

$$q_t = \frac{A_{t+j} H'(q_t k_t) + q_{t+j} + 0.5(q_{t+1} - 1)^2}{1 + r} \tag{7.25}$$

che definiscono due relazioni nello spazio delle fasi  $(k, q)$  della figura 7.1 tali per cui o il capitale è stabile o il suo prezzo. La prima, che evidenziamo con la retta  $KK'$ , si trova in corrispondenza ad un prezzo unitario che, come abbiamo detto sopra, rende nullo l'investimento visto che il prezzo del capitale è pari a quello del bene di consumo. Se il prezzo del capitale è maggiore dell'unità allora l'investimento è profittevole e la domanda (e la disponibilità) di capitale aumenta. Viceversa nel caso in cui  $q < 1$ . Si tratta ancora di una situazione di instabilità che ci allontana dallo stato stazionario.

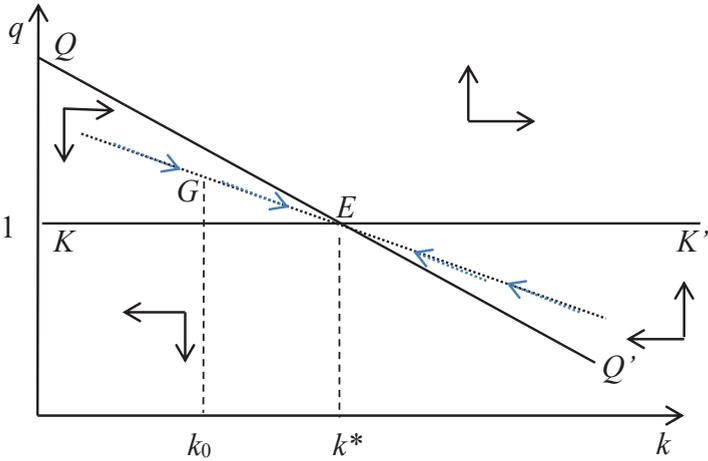


Figura 7.1 Dinamica del capitale

Il luogo geometrico  $QQ'$ , che abbiamo linearizzato per semplicità, corrisponde al caso in cui il prezzo è stabile e la (7.25) si riduce alla:

$$rq = AH'(qk) + 0.5(q - 1)^2 \quad (7.26)$$

Si tratta di una relazione inversa come si ricava applicando il teorema della funzione implicita che permette di individuare l'unico stato stazionario dato da  $q^* = 1$  e  $r = AH'(k^*)$ . Si tratta del medesimo equilibrio di lungo periodo visto nella formulazione senza costi di aggiustamento, ma questo non è un risultato sorprendente visto che in stato stazionario non c'è investimento e quindi non si pagano i relativi costi.

Consideriamo ora il caso di uno shock permanente alla produttività. Se questo è positivo la curva  $QQ'$  trasla verso l'alto e verso destra mentre la curva  $KK'$  non si sposta da  $q=1$ . Il precedente equilibrio  $(k_0, 1)$  si trova ora nella regione di instabilità, per cui con previsione perfetta, gli agenti razionali saltano subito in  $G$  in modo da collocarsi sul sentiero di sella che permette il raggiungimento alla fine del nuovo stato stazionario con un livello maggiore di capitale. Ovviamente nel momento dello shock si registra un overshooting del prezzo del capitale, che è maggiore dell'unità, proprio perché il capitale non si può subito adeguare al nuovo livello di equilibrio di lungo periodo. Ed è proprio l'aumento del prezzo del capitale che spinge l'investimento, nonostante il costo di aggiustamento, e fa aumentare gradualmente lo stock. Anzi, è proprio la presenza di questo costo che genera una dinamica che è assente nel modello visto in precedenza. Questo incremento progressivo dello stock di capitale ha delle conseguenze anche sull'export netto del paese, visto che l'investimento risponde meno agli shock della produttività. Quindi possiamo affermare che più elevati sono i costi di aggiustamento del capitale minore è il deterioramento della bilancia commerciale in risposta ad incrementi permanenti della produttività.

### Un modello con il fattore lavoro

In questa sezione descriviamo un modello più completo che considera anche il fattore lavoro ovvero le decisioni ottimali dei consumatori, che devono allocare in modo ottimale il tempo dedicato alla

produzione.<sup>2</sup> Naturalmente valgono le usuali restrizioni di breve e lungo periodo per cui, se in un determinato periodo l'assorbimento eccede la produzione, si crea un disavanzo di bilancia commerciale che dovrà essere ripianato nel futuro per mantenere il vincolo di solvibilità. Gli shock rilevanti sono ancora quelli sulla produttività per cui il modello che ne risulta, dovuto a sostanzialmente Mendoza (1991) nonché Schmitt-Grohé e Uribe (2003), appartiene alla classe Small-Open-Economy Real Business Cycle (in breve SOE-RBC).

Come in precedenza consideriamo un'economia popolata da  $n$  individui (dove  $n$  è sufficientemente grande) tutti caratterizzati dalla stessa funzione di utilità attesa intertemporale:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \delta^t u(c_t, l_t), \quad (7.27)$$

ove  $c_t$  è il consumo all'istante  $t$ ,  $l_t$  la quantità di lavoro nel medesimo istante,  $\delta$  il fattore di sconto intertemporale e  $u(\cdot)$  una funzione crescente nel consumo, decrescente nel lavoro e concava. Se il consumo o il lavoro sono quantità stocastiche la regola decisionale è quella dell'utilità attesa.

In ogni periodo vale il vincolo di bilancio:

$$y_t + (1 + r_{-1}) f_{t-1} = c_t + i_t + f_t \quad (7.28)$$

che abbiamo già descritto in precedenza, ma che ora contempla un tasso di interesse, che può variare nel tempo, e che può anche essere aumentato per la presenza di costi di aggiustamento legati all'investimento. La funzione di produzione regolare è data dalla:

$$y_t = A_t H(k_t, l_t) \quad (7.29)$$

dove lo stock di capitale evolve secondo la:

$$k_{t+1} = (1 - \eta)k_t + i_t \quad (7.30)$$

e  $\eta \in (0,1)$  è il tasso di ammortamento del capitale fisico.

---

<sup>2</sup> La soluzione di questo modello è equivalente a quella di un'economia decentralizzata in cui i consumatori fissano l'offerta di lavoro e le imprese la domanda (Uribe e Schmitt-Grohé 2017).

In questo modello gli individui scelgono le variabili endogene ovvero le sequenze  $\{c_t, l_t, y_t, k_{t+1}, f_t\}_{t=0}^{\infty}$  massimizzando l'utilità attesa (7.27) con vincoli istantanei dati dalle (7.28)-(7.30) nonché il vincolo intertemporale:

$$\lim_{j \rightarrow \infty} E_t \frac{f_{t+j}}{\prod_{s=0}^j (1+r_s)^j} \geq 0 \quad (7.31)$$

Il vincolo di bilancio istantaneo può essere semplificato usando la funzione di produzione e l'equazione della dinamica del capitale:

$$A_t H(k_t, l_t) + (1+r_{-1})f_{t-1} = c_t + k_{t+1} - (1-\eta)k_t + f_t \quad (7.32)$$

che può essere utilizzato per formare il Lagrangiano da massimizzare:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \delta^t \{u(c_t, l_t) + \lambda_t [A_t H(k_t, l_t) + (1+r_{-1})f_{t-1} - f_t - c_t - k_{t+1} + (1-\eta)k_t]\}$$

Le condizioni del primo ordine sono:

$$u_c(c_t, l_t) = \lambda_t, \quad (7.33)$$

$$\lambda_t = \delta(1+\lambda r_t)E_t \lambda_{t+1} \quad (7.34)$$

$$-u_l(c_t, l_t) = \lambda_t A_t H_l(k_t, l_t) \quad (7.35)$$

$$\lambda_t = \delta E_t \lambda_{t+1} [A_{t+1} H_k(k_{t+1}, l_{t+1}) + 1 - \eta] \quad (7.36)$$

ove  $u_c$  è la derivata parziale della funzione di utilità rispetto al consumo, ed in maniera simile sono indicate anche le altre derivate parziali. Le prime due condizioni sono simili a quelle già viste in precedenza, mentre la terza esprime l'equilibrio nel mercato del lavoro. Infatti, dividendo quest'ultima per la precedente si ricava:

$$-\frac{u_l(c_t, l_t)}{u_c(c_t, l_t)} = A_t H_l(k_t, l_t) \quad (7.37)$$

ove, a destra, compare la produttività marginale del lavoro mentre, alla sinistra, la funzione d'offerta di lavoro. La prima, che è funzione decrescente nelle ore lavorate, permette di esprimere la domanda di lavoro a parità di capitale impiegato. La seconda invece è crescente nel lavoro, a parità di consumo.

La componente stocastica del modello riguarda gli shock sulla produttività che sono generati secondo un processo autoregressivo del primo ordine:

$$\ln A_{t+1} = \vartheta \ln A_t + \varphi \epsilon_{t+1} \quad (7.38)$$

ove il parametro  $\vartheta \in (-1,1)$  misura la correlazione seriale degli shock tecnologici, il disturbo  $\epsilon_t$  è un rumore bianco con il parametro  $\varphi$  che determina la variabilità.

Il modello sviluppato in questo capitolo soffre di un grave problema legato al fatto che le tecniche utilizzate in letteratura per ottenere una soluzione approssimata richiedono la stazionarietà delle variabili implicate. Invece, le due formulazioni esposte in precedenza prevedevano che, con tasso d'interesse pari a quello di preferenza intertemporale, il consumo, la bilancia commerciale ed il debito estero si comportassero con un random walk poiché sono costanti sino a quando non si verifica un'innovazione che fa variare i loro valori in modo permanente. Quando la soluzione dipende dalle condizioni iniziali, come il livello del debito, l'analisi diviene decisamente complicata. Infatti, non si può più pretendere che l'approssimazione data dal modello linearizzato produca la stessa dinamica del vero modello non linearizzato. Questo preclude l'analisi degli effetti di uno shock esogeno dovuto, ad esempio, all'implementazione di una politica economica. Inoltre, se le variabili di interesse sono non stazionarie è impossibile calcolare i valori medi non condizionali dei processi. Quindi non è possibile ottenere quelle correlazioni o varianze che costituiscono il fulcro delle analisi descrittive di tipo macroeconomico.

In letteratura sono stati sviluppati diversi modi per indurre la stazionarietà come assumere l'esogeneità dei mercati finanziari incompleti o del tasso di preferenza soggettivo o del tasso d'interesse nei mercati internazionali (Uribe e Schmitt-Grohè 2017). Qui seguiamo l'approccio più semplice che consiste nel modellizzare il tasso d'interesse secondo la:

$$r_t = r^* + \pi(\tilde{f}_t) \quad (7.39)$$

ove  $r^*$  è il tasso d'interesse mondiale, che ipotizziamo essere costante, e  $\pi$  è il premio sul rischio paese che è funzione decrescente nella posizione internazionale ovvero crescente nel debito. Tuttavia, per l'ipotesi di agente rappresentativo, il livello della posizione è pari a quella individuale:

$$\tilde{f}_t = f_t \quad (7.40)$$

A questo punto possiamo sostituire le ultime due relazioni e le condizioni del primo ordine nel vincolo (7.32) per ottenere:

$$f_t = [1 + r^* + \pi(f_{-1})]f_{t-1} + A_t H(k_t, l_t) - c_t - k_{t+1} + (1 - \eta)k_t \quad (7.41)$$

e

$$u_c(c_t, l_t) = \delta[1 + r^* + \pi(f_t)]E_t u_c(c_{t+1}, l_{t+1}) \quad (7.42)$$

$$u_c(c_t, l_t) = \delta E_t u_c(c_{t+1}, l_{t+1}) [A_{t+1} H_k(k_{t+1}, l_{t+1}) + 1 - \eta] \quad (7.43)$$

$$\lim_{j \rightarrow \infty} E_t \frac{f_{t+j}}{\prod_{s=0}^j (1 + r^* + \pi(f_s))} \geq 0 \quad (7.44)$$

In sintesi, l'equilibrio si realizza se i processi della variabili endogene  $\{c_t, l_t, y_t, k_{t+1}, f_t, A_t\}_{t=0}^{\infty}$  soddisfano le condizioni (7.41)-(7.44), (7.37) e (7.38) per date condizioni iniziali  $\{k_0, f_{-1}, A_0\}$  e sequenza dei disturbi  $\{\varepsilon_t\}_{t=0}^{\infty}$ . Una volta ottenuta la sequenza del capitale e del lavoro, mediante la funzione di produzione, è immediato calcolare il prodotto, nonché l'investimento dalla (7.30) e l'assorbimento, tenendo conto del consumo ottimale. Quindi si può derivare anche la sequenza ottimale della bilancia commerciale ed il saldo del conto corrente. Naturalmente, per definizione, il saldo del conto corrente è pure pari alla variazione della posizione finanziaria.

Tuttavia, per procedere con la linearizzazione dobbiamo specificare le forme funzionali implicate dalle condizioni di ottimo. Per quanto riguarda la funzione di produzione è comodo adottare la nota Cobb-Douglas a rendimenti di scala costanti:

$$H(k, l) = k^\alpha l^{1-\alpha}$$

mentre la funzione di utilità uniperiodale è quella isoelastica già vista nel capitolo quinto:

$$u(c, l) = \frac{[v(c, l)]^{1-\gamma} - 1}{1-\gamma}, \quad \gamma > 0$$

con

$$v(c, l) = c - \frac{l^\omega}{\omega}, \quad \omega > 1$$

Quest'ultima, definita come GHH, è dovuta a Greenwood, Hercowitz e Huffman (1988), ed è particolarmente vantaggiosa poiché fornisce la semplice funzione d'offerta del lavoro che è indipendente dal consumo (Mendoza 1991).

Infine, Schmitt-Grohè e Uribe (2003) propongono come premio per il rischio la:

$$\pi(f) = \varphi (e^{\tilde{f}_t - f_t} - 1) \quad (7.45)$$

ove  $\tilde{f}_t$  e  $\varphi > 0$  sono parametri che garantiscono che un miglioramento della posizione internazionale, come la diminuzione del debito estero, riduce il premio per il rischio paese.

Con queste ipotesi di lavoro possiamo finalmente procedere a determinare la soluzione di stato stazionario in cui non ci sono shock casuali sulla produttività. Essendo uno stato stazionario deterministico senza dinamica esogena tutte le variabili endogene sono costanti nel tempo. Questo è il punto di riferimento per l'analisi successiva in cui si perturba la soluzione deterministica con degli shock esogeni. Inoltre, in prima approssimazione questa soluzione identifica il valore medio dell'economia stocastica e alcuni parametri del modello sono scelti proprio sulla base delle caratteristiche medie osservate nell'economia di riferimento in un dato intervallo temporale.

La condizione di Eulero (7.42), in virtù della funzione di utilità con preferenze GHH, è:

$$1 = \delta[1 + r^* + \varphi (e^{\tilde{f} - f} - 1)] \quad (7.46)$$

in cui l'indice temporale è stato eliso in quanto si considera lo stato stazionario. Inoltre, ipotizziamo ancora che il tasso di preferenza intertemporale sia pari a quello di interesse, per cui  $f = \tilde{f}$  è la posizione verso l'estero di lungo periodo. La condizione (7.43) diviene:

$$1 = \delta \left[ \alpha \left( \frac{k}{l} \right)^{\alpha-1} + 1 - \eta \right]$$

che può essere utilizzata per ottenere il rapporto capitale/lavoro:

$$\kappa = \frac{k}{l} = \left( \frac{\delta^{-1} + \eta - 1}{\alpha} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}}$$

e semplificare la (7.37) per esprimere il lavoro di stato stazionario:

$$l = [(1 - \alpha)\kappa^\alpha]^{\frac{1}{\omega-1}}$$

Sulla base di  $l$  e del rapporto capitale/lavoro  $\kappa$  è immediato ricavare il valore di stato stazionario del capitale e quindi del prodotto mediante la funzione di produzione (ovviamente in assenza di shock random sulla produttività). Quindi possiamo ottenere il consumo dal vincolo (7.41):

$$c = \kappa^\alpha l + r^* \tilde{f} - \eta k$$

Visto che l'investimento deve bilanciare l'ammortamento è immediato calcolare l'assorbimento e, per differenza con il prodotto, il saldo della bilancia commerciale che deve pareggiare  $r^* \tilde{f}$ . Avendo espresso le variabili stazionarie in funzione dei parametri del modello possiamo procedere ad una verifica empirica di tipo econometrico o mediante calibrazione. Quest'ultima consiste nell'assegnare i parametri del modello. Alcuni sono individuati ad hoc, sulla base delle scelte comunemente fatte in letteratura. Ad esempio, è usuale usare un tasso di ammortamento che sia prossimo al 10%, mentre l'elasticità di sostituzione intertemporale ha un valore pari a 2. In altri casi, si può fare riferimento ai dati. Infatti, sappiamo che, con una funzione di produzione Cobb-Douglas a rendimenti di scala costanti, il parametro  $\alpha$  è la quota del prodotto che va al fattore lavoro. È

quindi sufficiente disporre di una serie storica sufficientemente ampia per calcolarne il valore medio. Se non è nota la posizione netta, possiamo sfruttare i dati della bilancia commerciale (pari a  $r^* \tilde{f}$ ) e, dato il tasso d'interesse mondiale, si può calcolarne il valore. Infine, per tutti i parametri sui cui la letteratura non fornisce indicazioni e non sono disponibili dati, si procede con l'ultimo approccio che consiste nell'assegnare quella costellazione dei valori tali da replicare in maniera adeguata i secondi momenti (varianze e covarianze) delle variabili endogene. Una volta individuati i dieci parametri del modello si può procedere con le simulazioni del sistema.

## Conclusioni

L'approccio RBC ha focalizzato la sua attenzione su alcuni fatti stilizzati. In primo luogo è noto che la produzione è molto più volatile del consumo, ma che gli investimenti sono ancora più volatili dell'output.<sup>1</sup> Inoltre, la bilancia commerciale ha un andamento anticiclico rispetto al PIL. I primi due aspetti sono stati affrontati dai primi modelli RBC di economia chiusa mentre Mendoza (1991) ha esteso il modello di Backus *et al.* (1992) all'economia aperta applicando al caso del Canada. In questo capitolo abbiamo sostanzialmente presentato il suo approccio tenendo conto anche dei contributi di Correia *et al.* (1995) e Schmitt-Grohé e Uribe (2003). In effetti questi modelli sono in grado di replicare il ciclo economico di una piccola economia aperta di un paese avanzato come il Canada. Tuttavia, affinché questo modello possa replicare in modo plausibile i momenti secondi, si devono sacrificare altri aspetti. Infatti, un'ipotesi chiave della formulazione vista nelle pagine precedenti riguarda l'offerta di lavoro che non dipende dal reddito per la particolare funzione di utilità adottata (preferenze GHH). Si tratta di un'ipotesi decisamente rifiutata dalla letteratura sul consumo (Deaton 1992). Né il problema viene risolto adottando una diversa forma funzionale. Correia *et al.* (1995) optano per la funzione di utilità proposta da King *et al.* (1988) (preferenze KPR) che genera una domanda di beni con effetti di reddito anche sull'offerta di lavoro. Tuttavia, in questo caso il modello non riesce a replicare in modo soddisfacente alcune regolarità empiriche. Infatti, non solo diminuisce in maniera considerevole la volatilità del consumo ma anche quella del

---

<sup>3</sup> Anche se nei paesi emergenti è il consumo ad essere più volatile dell'output (Schmitt-Grohe e Uribe, 2017)

rapporto tra bilancia commerciale e PIL ed addirittura la relazione tra queste variabili diviene prociclica. Il motivo di questo comportamento controfattuale è il seguente. In questo modello il tasso di interesse mondiale è esogeno e la variazione dell'utilità marginale del consumo tende a essere piccola in risposta ad uno shock sulla produttività. Con preferenze KPR ci sono cospicui effetti di reddito sull'offerta di lavoro e consumo e tempo libero sono beni complementari. Pertanto, un aumento del lavoro di equilibrio generato da uno shock tecnologico positivo riduce il tempo libero e limita l'aumento nel consumo. Di conseguenza, il consumo non è così volatile come nei dati. Al contrario, se adottiamo le preferenze GHH, che non presentano alcun effetto di reddito sull'offerta di lavoro, il consumo e il tempo libero sono sostituti. In questo caso, uno shock tecnologico positivo riduce il tempo libero e aumenta sensibilmente i consumi. Di conseguenza, il consumo può essere volatile come nei dati. Quindi con preferenze più empiricamente plausibili come quelle KPR è difficile replicare i momenti delle principali variabili macroeconomiche riscontrati nelle economie (piccole ed aperte) dei paesi avanzati (Imbens *et al.* 2001; Kimball e Shapiro 2008; Khan e Tsoukalas 2012; Dey e Tsai 2017).

Naturalmente la situazione può essere ben diversa nei paesi emergenti ove le crisi possono essere frequenti con *sudden stop* and *capital flight*, come abbiamo visto nel capitolo terzo. In questo caso i modelli RBC non sembrano adeguati (Agenor *et al.* 2000) anche se non mancano opinioni discordanti (Kydland e Zarazaga 2002). In questo contesto assume particolare rilevanza il contributo di Aguiar e Gopinath (2007) che introducono shock al trend di crescita dell'economia e che possono riassumere tutti gli effetti esogeni derivanti da politiche o da fallimenti del mercato. Questi autori sostengono che in un mondo *forward-looking*, uno shock esogeno al trend genera un aumento permanente nella produttività che a sua volta spinge le famiglie ad aumentare i consumi che rispondono di più della produzione perché, con perfetta previsione, scontano anche i futuri incrementi di output. Così il consumo privato diventa più volatile dell'output e il modello corrisponde a quei fatti stilizzati riportati in Schmitt-Grohé e Uribe (2017). Inoltre questo è il comportamento tipico delle economie emergenti, mentre quelle più sviluppate sono maggiormente caratterizzate da shock temporanei che producono effetti ridotti sulla volatilità dei consumi.

Questa visione non è accettata da Garcia-Cicco *et al.* (2010) che contestano il ruolo degli shock permanenti alla produttività negando il ruolo

degli shock al trend per spiegare il ciclo. Infatti, questi autori osservano che il modello RBC con shock alla produttività non riesce a spiegare bene il ciclo economico in Argentina e Messico soprattutto con riferimento al rapporto tra bilancia commerciale ed output. Quindi propongono un modello RBC con shock alle preferenze, al premio per il rischio paese e con una funzione del debito elastica al premio. Queste due ultime caratteristiche cercano di esprimere le frizioni nel mercato internazionale dei capitali, che abbiamo visto assumere un ruolo chiave nell'approccio di portafoglio.

Comunque tutti i modelli sino allo scoppio della crisi nel 2008 sono di ispirazione prettamente walrasiana ovvero basati su mercati in equilibrio intertemporale che, secondo la visione delle aspettative razionali, lasciano ben poco spazio alla moneta, alle imperfezioni dei mercati e alle politiche economiche. Infatti, la prima generazione dei modelli RBC si concentra sulla spiegazione della dinamica delle variabili reali e non considera quelle nominali e la loro interazione con l'output e altre variabili reali. Infine, tutti questi modelli si basano sulla razionalità *forward looking* degli agenti che rispondono in modo ottimale agli shock esogeni. Si tratta di ipotesi forti e discutibili da un punto di vista empirico. Ciò nonostante le banche centrali li hanno subito ritenuti un utile punto di riferimento e li utilizzano correntemente per le loro analisi economiche (Yagihashi 2020), anche se è oramai chiaro che è inaccettabile l'affermazione di Aguiar e Gopinath (2007) che tutti shocks al trend di crescita sono la fonte primaria delle fluttuazioni economiche e che le economie avanzate sono caratterizzate da un trend relativamente stabile. Anzi, la crisi finanziaria e la recessione mondiale scatenata dalla bancarotta della Lehman bros. nel 2008 ha richiesto un cambio di rotta ma non di paradigma (Christiano *et al.* 2018). Infatti, nessun modello RBC sviluppato sino a quel momento è stato in grado né di predire né di spiegare quest'ultima crisi. Tuttavia, è sorta rapidamente un'ampia letteratura che voleva aiutare i *policy maker*, soprattutto le banche centrali, a migliorare la loro capacità previsiva e ad elaborare esperimenti controfattuali per valutare l'efficacia delle politiche economiche. Questa letteratura, passata in rassegna da Kehoe *et al.* (2018), aveva ancora come obiettivo quello di spiegare le principali variabili macroeconomiche (anche nominali<sup>4</sup>), ma in un contesto che è stato definito *New Keynesian* poiché introduceva la moneta e/o frizioni nei mercati pur evitando di essere sottoposti alla critica di Lucas. In quest'ottica sono stati aggiunti diversi

---

<sup>4</sup> Oltre alle usuali variabili reali come prodotto, consumo, investimento, bilancia commerciale, capitale, lavoro anche variabili nominali come i prezzi ed il tasso d'interesse.

shock alle varie equazioni del modello, funzioni di costi di aggiustamento non solo del capitale, forme funzionali più complesse per le preferenze e la tecnologia, prezzi e/o salari vischiosi, nonché mercati non concorrenziali. Alle volte la domanda viene definita *New Keynesian IS*, ma i modelli di impostazione RBC mantengono la struttura di base con agenti ottimizzanti e non hanno nulla a che fare con l'impostazione keynesiana vista nei primi quattro capitoli di questo libro. Addirittura si afferma che *“the New Keynesian models are simply real business cycle models with a few frictions added on. Thus, although it may be surprising to nonmacroeconomists, a canonical real business cycle model, augmented with money and flexible prices so that monetary policy can be meaningfully discussed, has essentially the same implications for the fraction of business cycle fluctuations explained by various shocks and, perhaps more surprisingly, the same implications for policy as a canonical New Keynesian model”* (Kehoe *et al.* 2018: 148). Ad esempio, Justiniano *et al.* (2010), che descrivono la loro formulazione come un modello DSGE con struttura neoclassica aumentato per la presenza di diverse frizioni, spiegano tre quarti della varianza dell'output sulla base di shock legati alla tecnologia. Anche Correia *et al.* (2008) mostrano che, nell'impostazione RBC, le politiche monetarie e fiscali hanno effetti identici in un modello a prezzi flessibili con vincolo del tipo *cash in advance* e in uno neokeynesiano con prezzi vischiosi. Se questa visione è corretta resta da chiedersi in quale botte stia il vino buono.

## **Capitolo 8**

# **La determinazione del tasso di cambio ed alcune conclusioni**

---

### **Introduzione**

In questo capitolo conclusivo vogliamo prendere in esame le principali teorie che hanno cercato di spiegare la dinamica del tasso di cambio. Ovviamente il problema nasce specialmente dopo la caduta del regime di Bretton Woods, e soprattutto dopo il fallimento dello Smithsonian Agreement, quando era opinione comune che si fosse instaurato un sistema bipolare nei regimi di cambio. La decisione di adottare delle politiche monetarie autonome aveva portato alla libera fluttuazione delle principali valute, mentre quelle dei paesi meno sviluppati venivano agganciate a quelle più forti o maggiormente utilizzate nei mercati internazionali. La scelta si basava sul ruolo assegnato agli shock reali e monetari dal modello Mundell-Fleming, mentre l'approccio monetario veniva spesso utilizzato per spiegare le variazioni dei tassi di cambio. Si tratta però di due visioni decisamente diverse per quanto riguarda il funzionamento del sistema economico. In primo luogo, l'approccio di Mundell e Fleming è simpatetico a quello keynesiano, in quanto si pone in un'ottica di breve periodo con prezzi e salari dati. Al contrario, i monetaristi accolgono una prospettiva di lungo con una funzione d'offerta rigida e prezzi flessibili, che si aggiustano in modo da avere sempre in equilibrio sia il mercato dei beni sia quello del lavoro. Si tratta di due funzioni d'offerta aggregata basate su concezioni antitetiche anche con riferimento alla natura dei prodotti. Questi sono omogenei nella visione monetarista, per cui la competizione a livello mondiale stabilisce la proporzionalità dei prezzi interni ed esteri, così come vuole la teoria della parità dei poteri d'acquisto. Al contrario, nell'approccio keynesiano il tasso di cambio reale non è costante, proprio perché i beni non sono dei sostituti perfetti, ma si differenziano a seconda del luogo d'origine. Specularmente c'è un'idea totalmente diversa sul ruolo giocato dal reddito e dalla produzione. Questi sono esogeni nell'approccio monetarista ovvero sempre pari al pieno impiego, per cui sono proprio i prezzi che si devono modificare per garantire che i mercati siano sempre in equilibrio. Per

Mundell e Fleming, il prodotto è la variabile endogena per eccellenza, insieme al tasso d'interesse ed a quello di cambio, se flessibile. Infine, in entrambi gli approcci si accetta la teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse, che può essere aumentata per il premio sul rischio solo secondo Mundell e Fleming, quando i titoli interni non sono succedanei a quelli esteri. In questo caso i rendimenti interni possono differire da quelli del resto del mondo creando un cuneo che permette l'efficacia anche della politica fiscale a cambi flessibili.

Ad ogni modo sin dalla metà degli anni settanta è stata prevalente l'idea che le variabili fondamentali relative a flussi (produzione, reddito, esportazioni nette, etc.), stock (moneta, attività finanziaria, debiti, posizione internazionale netta, etc.), prezzi e rendimenti dettassero il valore di riferimento nel sistema bipolare dei regimi di cambio. È stato osservato che *“the majority of research on current markets since the early 1970s has focused on the characteristics of flexible exchange rates under this hybrid regime. My thesis is that this research has been unsuccessful. The proportions of (monthly or quarterly) exchange rate changes that current models can explain is essentially zero”* (Meese 1990: 117). In questo capitolo prendiamo in esame i modelli più in voga dalla caduta di Bretton Woods ed il loro successo o fallimento empirico per verificare se l'affermazione di Meese è ancora attuale.

### Le prime verifiche empiriche

L'approccio monetario pone un'enfasi particolare alla definizione del tasso di cambio come prezzo relativo tra due valute. In questa prospettiva è sufficiente considerare le domande ed offerte di moneta in due paesi per ottenere il relativo costo opportunità, che nella formulazione tradizionale è condensato nell'equazione:

$$s = (m - m^B) - \alpha_Y(y - y^B) + \alpha_i(i - i^B) \quad (8.1)$$

ove si assume che le elasticità della domanda di moneta al reddito ( $\alpha_Y$ ) e le semielasticità al tasso d'interesse ( $\alpha_i$ ) siano le stesse nelle due nazioni. L'utilizzo di una singola equazione per la verifica del modello non deve però far pensare che quest'approccio trascuri gli altri mercati. In realtà, è presente pure quello dei beni e del lavoro, così come non si trascurava quello dei titoli interni ed esteri. Infatti, abbiamo detto in precedenza che il mercato dei beni

è sempre in equilibrio di pieno impiego in virtù dell'ipotesi di perfetta flessibilità dei prezzi, così come quello del lavoro, visto che pure i salari si aggiustano immediatamente. Inoltre, si assume perfetta sostituibilità tra i titoli, per cui è possibile prendere in esame l'insieme delle attività finanziarie che devono avere il medesimo rendimento. In questo caso l'equilibrio del mercato della moneta implica anche quello dei titoli per la legge di Walras.

In sostanza, il modello considera cinque mercati (beni, lavoro, moneta, titoli interni, titoli esteri) ma si condensa in quello della moneta il cui equilibrio garantisce quello generale (Neely e Sarno 2002). Per questo motivo la formulazione (5.28) è nota in letteratura come *Flex Price Monetary Approach* (FLMA) ed afferma che un aumento dell'offerta di moneta interna rispetto a quella estera provoca, *ceteris paribus*, un deprezzamento proporzionale. Al contrario, un aumento dell'output nazionale o una caduta dei rendimenti interni generano un apprezzamento. Il motivo è ovvio: un aumento del reddito spinge la domanda di moneta che deve essere bilanciata da un incremento dell'offerta e che può avvenire solo con una riduzione dei prezzi. Per la teoria della parità dei poteri d'acquisto ciò si realizza con una diminuzione del tasso di cambio. Questa conclusione è spesso in contrasto con l'evidenza empirica. Con riferimento al tasso di cambio del \$/DM, Meese (1990) trova che nel periodo 1974:2-1987:7 la correlazione non solo è positiva sia nei livelli che nelle variazioni, ma è addirittura più forte rispetto a quella della moneta. I risultati non sono univoci per altre valute. Ad esempio, la teoria monetarista è verificata per il cambio \$/Yen ma solo nei livelli, mentre la correlazione con la produzione diviene positiva nelle variazioni ed è nulla con la moneta. Analogamente, un aumento del tasso d'interesse americano rispetto a quello tedesco e giapponese è associato ad una svalutazione se consideriamo i livelli, ma non nel caso dei tassi di variazione. Si tratta di un evidente fallimento dell'approccio monetarista che però era il paradigma di riferimento nella seconda metà degli anni settanta. È quindi opportuno ripercorrere alcune delle più note analisi del tempo per vedere i loro punti di forza e di debolezza. Il celebrato contributo di Frenkel (1976) prende in esame il tasso di cambio DM/\$ durante gli anni dell'iperinflazione tedesca. Per questo motivo ignora i movimenti associati al reddito in quanto totalmente dominati da quelli della moneta. Per lo stesso motivo può tralasciare anche l'offerta di liquidità americana. Inoltre, per la teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse, il differenziale di questi ultimi è sostituito dalla variazione

attesa del tasso di cambio a suo volta rimpiazzato dal premio *forward* in virtù dell'ipotesi di efficienza dei mercati. In sostanza, Frenkel considera una regressione in cui il logaritmo del tasso di cambio è spiegato dal logaritmo dell'offerta di moneta tedesca e dal logaritmo del premio *forward*. La stima puntuale del primo coefficiente è in accordo con la teoria monetarista (0.975), come il segno (positivo) del secondo anche se questi risultati potrebbero essere inficiati dalla presenza di una correlazione spuria.

Anche altre verifiche empiriche effettuate negli anni '70 erano decisamente a favore della FLMA, ovviamente nei limiti delle metodologie econometriche disponibili a quei tempi. Solo alla fine di quel decennio questa narrativa non trova più conforto nei dati e la spiegazione standard perde di valore a causa di una sostanziale riduzione del fit e della mancanza di significatività di diversi coefficienti stimati. Nel caso della Germania si assiste addirittura ad un'inversione dell'usuale relazione, per cui un aumento dell'offerta di moneta tedesca produce un apprezzamento del DM creando il "mistero della moltiplicazione dei marchi" (Frankel 1982). Un'ulteriore complicazione deriva dall'estrema variabilità del tasso di cambio soprattutto rispetto ai fondamentali. La notevole volatilità mette in crisi i modelli tradizionali di flusso, in cui si devono ammettere dei volumi di scambio decisamente elevati per essere compatibili con la varianza osservata. Pensiamo all'approccio delle elasticità. Se il tasso di cambio è determinato dalla domanda ed offerta di valuta, ovvero dalle importazioni ed esportazioni, allora queste ultime devono essere particolarmente erratiche per giustificare le ampie fluttuazioni dei cambi. Ciò appare poco credibile e, difatti, questa affermazione non è confortata dai dati. Per questo motivo è preferibile seguire un approccio di tipo finanziario, in cui il tasso di cambio è visto come il prezzo relativo tra due valute. Nonostante ciò la variabilità dei fondamentali è insufficiente a spiegare quella del cambio ed è quindi necessario costruire e testare un modello che chiarisca questa diversità.<sup>1</sup> Il contributo di Dornbusch (1976) e del cosiddetto *Sticky Price Monetary Approach* (SPMA) si muove proprio in questa direzione. Il pregio principale di questa letteratura è quello di aver individuato negli shock di tipo monetario le cause dell'*overshooting* e di aver trovato una spiegazione per le differenze nelle deviazioni standard dei tassi di cambio e dei fondamentali. Frankel (1979) fornisce un'interessante applicazione con un

---

<sup>1</sup> Meese (1990) riporta un errore standard del tasso di cambio \$/Yen che è il doppio di quella del rapporto degli indici di prezzo e dell'offerta di moneta dei due paesi ed il triplo della produzione industriale.

modello monetario ibrido. Come in precedenza vale la teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse (UIP) e la differenza tra i rendimenti è uguale alla svalutazione attesa, che viene modellizzata come somma di una componente regressiva ed una che dipende dall'inflazione attesa:

$$\Delta s_{t+1}^e = \sigma (\bar{s} - s_t) + (E\Delta p_{t+1} - E\Delta p_{t+1}^B). \quad (8.2)$$

Quindi, nel breve periodo, vale la:

$$s_t = \bar{s} - \frac{1}{\sigma} [(i_t - E\Delta p_{t+1}) - (i_t^B - E\Delta p_{t+1}^B)], \quad (8.3)$$

per cui il tasso di cambio può scostarsi da quello di lungo periodo se i tassi d'interesse reali differiscono. Quando il rendimento interno è maggiore di quello estero il cambio si pone al di sopra di quello d'equilibrio di lungo periodo e viceversa. Ciò può avvenire in seguito ad un incremento inatteso dell'offerta di moneta o dell'inflazione. In realtà, nel modello ibrido l'*overshooting* è maggiore rispetto alla versione originale di Dornbusch proprio a causa delle aspettative. Infatti, nel modello standard la sorpresa monetaria provoca un aumento immediato del tasso di cambio che si porta al di sopra di  $\bar{s}$  con una pari diminuzione dei rendimenti. Qui, invece, dobbiamo aggiungere anche la revisione al rialzo dell'aspettativa d'inflazione, che provoca una variazione maggiore del tasso d'interesse reale interno e quindi della svalutazione iniziale.

Per spiegare il tasso di cambio di equilibrio possiamo utilizzare la UIP nella versione ex ante ed efficiente. In virtù della relazione di Fisher, con l'ulteriore ipotesi che i tassi d'interesse reali nel lungo periodo siano gli stessi nei due paesi, la differenza dei rendimenti nominali si riduce a quella dell'inflazione attesa, per cui l'equazione standard dell'approccio monetario diviene:

$$s_t = (m_t - m_t^B) - \alpha_Y (y_t - y_t^B) + \alpha_i (E[\Delta p_{t+1}] - E[\Delta p_{t+1}^B]) + \frac{1}{\sigma} [(i_t - E\Delta p_{t+1}) - (i_t^B - E\Delta p_{t+1}^B)], \quad (8.4)$$

che Frankel stima sulla base della forma ridotta:

$$s_t = \beta_0 + \beta_1 (m_t - m_t^B) + \beta_2 (y_t - y_t^B) +$$

$$+ \beta_3(E[\Delta p_{t+1}] - E[\Delta p_{t+1}^B]) + \beta_4[i_t - i_t^B] + u_t \quad (8.4bis)$$

ove  $u_t$  è un opportuno disturbo. La (8.4bis) fornisce un interessante banco di prova per alcuni modelli. Infatti, in ogni caso il tasso di cambio dovrebbe essere spiegato da queste variabili fondamentali, per cui è lecito attendersi che  $\beta_0$  non sia statisticamente diverso da zero, anche se la sua presenza è comoda per calcolare il coefficiente di determinazione. Inoltre, *ceteris paribus*, ci si aspetta che la moneta sia neutrale ( $\beta_1 = 1$ ), mentre la domanda di moneta risponde positivamente al reddito per cui  $\alpha_Y > 0$  e  $\beta_2 < 0$ . Dornbusch non prevede l'inflazione attesa nel meccanismo di formazione delle aspettative nel tasso di cambio. Se la SPMA è vera dovremmo trovare  $\beta_3 = 0$ , mentre questo coefficiente dovrebbe essere positivo secondo la FLMA od il modello ibrido. Al contrario, l'approccio con prezzi vischiosi, anche nella versione ibrida, enfatizza il ruolo degli shock reali, per cui  $\beta_4 < 0$ , mentre questo parametro dovrebbe essere nullo nella visione monetaria standard.<sup>2</sup> In sintesi, nel modello ibrido tutti i coefficienti dovrebbero essere significativi, eccetto l'intercetta, mentre alcuni sono nulli nelle formulazioni alternative.

La stima migliore di Frankel (1979) del cambio DM/\$ con dati trimestrali 1974:7-1978:2 prevede l'utilizzo di variabili strumentali.<sup>3</sup> Utilizzando anche le variabili ritardate, come suggerito da Fair (1970), l'autore ottiene:

$$s_t = 1.39 + 0.97(m_t^D - m_t^U) - 0.52(y_t^D - y_t^U) + 29.4(\Delta p_{t+1}^{De} - \Delta p_{t+1}^{Ue}) \\ (0.12) \quad (0.21) \quad (0.22) \quad (3.33) \\ - 5.40(i_t^D - i_t^U) \quad R^2 = 0.91, DW = 1.00 \\ (2.04)$$

<sup>2</sup> Nella formulazione di Bilson (1978), che si pone in una posizione intermedia, si ha  $\beta_3 = 0$ ,  $\beta_4 > 0$ .

<sup>3</sup> Nell'approccio monetarista, produzione, inflazione e tassi d'interesse sono variabili esogene, ma possono divenire endogene in quello ibrido, per cui la stima consistente dei parametri richiede l'utilizzo della tecnica delle variabili strumentali, avendo ipotizzato che il termine d'errore segua un processo autoregressivo di ordine noto (Meese e Rogoff 1983). Frankel (1979) utilizza come strumenti l'inflazione corrente, le ritardate del tasso di cambio, produzione, tassi d'interesse nonché della stessa inflazione. Frankel (1981) aggiunge il valore corrente dei rendimenti.

In questo caso, Frankel conferma la neutralità della moneta nel senso che un aumento dell'offerta di moneta tedesca dell'1% rispetto a quella americana provoca, *ceteris paribus*, una pari svalutazione del DM, visto che la stima di  $\beta_1$  non differisce statisticamente dall'unità. Tuttavia, non può accettare né il FLMA né il SPMA, visto che tutti i coefficienti sono statisticamente diversi da zero. Inoltre, le stime dei parametri permettono di ottenere un valore della semielasticità della domanda di moneta rispetto al tasso d'interesse pari a 6, che è compatibile con quelle delle domande di moneta stimate negli anni settanta.<sup>4</sup> Quindi Frankel può calcolare l'overshooting del tasso di cambio ponendo pari ad uno il coefficiente della moneta e ricalcolando su base annua i parametri relativi ai tassi d'interesse (ovvero dividendoli per quattro):

$$s_t = 1.39 + (m_t^D - m_t^U) - 0.52(y_t^D - y_t^U) + 7.35 (\Delta p_{t+1}^{De} - \Delta p_{t+1}^{Ue}) - 1.35 (i_t^D - i_t^U)$$

che può essere decomposta nel tasso di cambio di lungo periodo:

$$\bar{s} = 1.39 + (m_t^D - m_t^U) - 0.52(y_t^D - y_t^U) + 6 (\Delta p_{t+1}^{De} - \Delta p_{t+1}^{Ue})$$

e nell'overshooting:

$$s_t - \bar{s} = -1.35[(i_t^D - \Delta p_{t+1}^{De}) - (i_t^D - \Delta p_{t+1}^{Ue})].$$

Un aumento dell'1% dell'offerta di moneta implica una caduta del tasso d'interesse di 17 punti base (ovvero 1% diviso 6) che spinge ad un ulteriore deprezzamento del DM del 0.23% ( $1.35 \times 0.17\%$ ). Questo calcolo implica che gli agenti non si aspettino nessun cambiamento nell'inflazione attesa. Frankel assume pure che l'incremento dell'offerta di moneta sia creduto continuare nel corso dell'anno a venire, provocando un aumento dell'inflazione attesa pari ancora all'1%. Ciò richiede una svalutazione di lungo periodo del 6% ed un ulteriore *overshooting* dell'1.35%, come mostra la decomposizione vista sopra. In conclusione, la svalutazione complessiva è dell'8.58%, di cui il 7% è per gli effetti di lungo periodo e l'1.58% a causa dell'*overshooting*.

---

<sup>4</sup> Vedi infra con i valori espressi su base annua: la somma del coefficiente sul tasso d'interesse nominale (pari a -1.35) e di quello dell'inflazione attesa (pari a 7.35) è una stima delle semielasticità.

L'analisi di Frankel è interessante proprio perché fornisce una stima dell'impatto di brevissimo periodo sul tasso di cambio, anche se i valori non sembrano particolarmente in linea con la volatilità osservata vista la piccola magnitudo dell'*overshooting* rispetto alla variazione permanente. Al contrario, Smith e Wickens (1989) trovano dei valori decisamente più elevati nel caso della Grecia dove un aumento del 5% della massa monetaria porta ad una svalutazione immediata del 21%. Tuttavia, è difficile replicare questi risultati in altri contesti o semplicemente con dati successivi al 1978 quando neppure il modello ibrido sembra funzionare in modo adeguato (Dornbusch 1980b; Driskell e Sheffrin 1981; Frenkel 1981; Haynes e Stone 1981).

### La capacità previsiva dei modelli

Già agli inizi degli anni ottanta cominciò a circolare un fondamentale contributo di Meese e Rogoff (1983, 1983b), che metteva in discussione i modelli tradizionali di determinazione del tasso di cambio. Si tratta di uno studio che ha comportato un totale cambiamento di prospettiva, poiché i modelli sulla determinazione del tasso di cambio non vengono più giudicati sulla loro capacità di fittare bene i dati (*in sample*), ma soprattutto sulla capacità previsiva al di fuori del campione (*out of the sample*). Questi autori prendono in esame la seguente equazione:

$$s_t = \beta_0 + \beta_1(m_t - m_t^B) + \beta_2(y_t - y_t^B) + \beta_3(E[\Delta p_{t+1}] - E[\Delta p_{t+1}^B]) + \beta_4[i_t - i_t^B] + \beta_5 TB_t + \beta_6 TB_t^B + u_t. \quad (8.5)$$

In questa formulazione il tasso di cambio di lungo periodo può variare anche in seguito a shock inattesi della bilancia commerciale (*TB*) dei due paesi, come suggerito da Hooper-Morton (1982). Si tratta di un modello ibrido più ampio, che contempla al suo interno sia quello di Frankel-Dornbusch (con  $\beta_5 = \beta_6 = 0$ ) sia quello di Frenkel-Bilson ( $\beta_3 = \beta_5 = \beta_6 = 0$ ). I dati mensili a disposizione di Meese e Rogoff spaziano dal marzo del 1973 a giugno del 1981 e riguardano i tassi di cambio più importanti ovvero \$/£, \$/DM e \$/Yen (più una media di questi tre). Di questi usano inizialmente solo quelli fino a 1976:11 per stimare i modelli con diversi metodi (OLS, GLS, IV) e produrre delle previsioni ad uno, tre mesi ed un anno. Quindi le stime dei coefficienti sono stati aggiornate aggiungendo via via un mese ed eliminando il primo dato del round precedente, in modo da

mantenere costante la dimensione del campione. È stato osservato che *“many of the estimated models fits the in-sample data well. In-sample evaluation techniques, which permit the use of all the data available to the researcher, provide more precise estimates of statistics of interest and therefore have greater power to reject the null hypothesis of no predictability of the exchange rate”* (Neeley e Sarno 2002: 54). Ma il test condotto da Meese e Rogoff verte proprio sulla capacità previsiva e, per ottenere le migliori previsioni possibili, gli autori utilizzano i valori realizzati delle variabili indipendenti. Nonostante ciò il confronto con le previsioni fornite da una semplice passeggiata aleatoria è impietoso. Utilizzando come criterio di selezione l'errore quadratico medio, la sua radice o la media assoluta, gli autori scoprono che nessun modello strutturale o autoregressivo si rivela adeguato, e quando la capacità predittiva è simile a quella del *random walk* è decisamente debole in entrambi i casi. Per questo motivo affermano *“given our finding that the random walk model almost invariably has the lowest root mean square error over all the horizon and across all the exchange rates, we can unambiguously assert that the other models do not perform significantly better than the random walk model”* (Meese e Rogoff 1983: 15-17). In effetti il risultato è sorprendente perché il benchmark della stabilità del tasso di cambio è nidificato nel modello quando tutti i coefficienti, eccetto la costante, sono nulli. Quindi una specificazione con alcuni regressori significativi dovrebbe essere in grado di battere la previsione di nessuna variazione nel cambio attuale. Le cause di questi risultati *“insoddisfacenti”* sono imputate a *“simultaneous equations bias, sampling errors, stochastic movements in the true underlying parameters, or misspecification... possible non-linearities in the underlying models”* (Meese e Rogoff 1983: 17). Per questo motivo tali autori passano in rassegna soluzioni alternative che vanno dall'escludere dall'analisi il dollaro o cercare altre *proxy* per le variabili indipendenti allo stimare modelli alle differenze o con relazioni non lineari. Non produce un miglioramento neppure *“searching over a grid of coefficient values based on the existing theoretical and empirical literature ... these experiments simply reinforced the evidence that the structural models could not outperform the random walk model in forecasting out-of-sample at horizon up to 12 months”* (Isard 1995: 139).

È stato osservato che *“il risultato di Meese e Rogoff ebbe un notevole impatto e trovò conferma anche in ricerche successive. Esso gettò discredito sui modelli econometrici del tasso di cambio. Avrebbe dovuto*

screditare anche i modelli sui quali le equazioni econometriche si basavano, visto che un riscontro più negativo sarebbe stato difficile da immaginare. Ma, sorprendentemente, questo non si verificò e ancora oggi gli stessi modelli teorici vengono insegnati nelle università” (De Grauwe 1997: 197). In realtà ambedue le affermazioni vanno qualificate. In primo luogo non è vero che i modelli tradizionali siano ancora in auge. Anzi, l’avvento del NOEM e della modellistica RBC è avvenuto proprio nella seconda metà degli anni novanta anche a causa di queste analisi che avevano screditato i modelli tradizionali.<sup>5</sup> D’altro canto si è cercato di migliorare la modellistica tradizionale cercando di privilegiare la convalida *out-of-sample* rispetto al *fit* del modello in modo da evitare gli ovvi problemi di *data mining*. Sono innumerevoli i contributi che hanno cercato di battere la passeggiata aleatoria introducendo processi di aggiustamento parziale nelle domande di moneta con aspettative razionali<sup>6</sup> o modelli con parametri variabili<sup>7</sup> (Wolff 1987, 1988; Canova, 1993) o non lineari (Diebold e Nason 1990, Meese e Rose 1991) oppure dando maggior enfasi alle scelte di portafoglio<sup>8</sup> (Backus 1984; Boughton 1987). Tuttavia è stato osservato che “*the Meese and Rogoff analysis at short run has never being convincing overturned or explained. It continues to exert a pessimistic effect on empirical exchange rate modelling in particular and international finance in general... such results indicate that no model based on such standard fundamentals like money supplies, real income, interest rates, inflation rates, and current account balances will ever succeed in explaining or predicting a high percentage of the variation in the exchange rate, at least at short-or medium-term frequencies.*” (Frankel e Rose 1995: 704). In realtà, Frankel e Rose considerano breve periodo tutto ciò che ha durata inferiore ai tre anni per cui, secondo questi autori, i modelli monetaristi e ibridi sono decisamente inutili per prevedere il tasso di cambio nominale al di sotto dei 36 mesi. Vedremo nelle prossime sezioni quanto possa essere condivisa questa affermazione, anche perché questi autori conoscevano delle specificazioni

---

<sup>5</sup> Dobbiamo però ammettere che pure le verifiche empiriche di questa nuova letteratura sono alle volte alquanto discutibili.

<sup>6</sup> Con quest’approccio Finn (1986) ottiene una capacità previsiva simili al *random walk*, mentre Woo (1985) e Somanath (1986) riescono talvolta a prevedere meglio.

<sup>7</sup> Schinasi e Swamy (1989) che usano un metodo di stima ML con filtro di Kalman riescono qualche volta a battere la passeggiata aleatoria.

<sup>8</sup> In questo caso solo Boughton (1987) riesce ad ottenere risultati leggermente migliori del *random walk*.

di maggior successo. Ad ogni modo la letteratura “*preferred to downplay these results for two reasons. First, the above papers used actual data outcomes of the fundamentals, rather than forecasting the fundamental determinants of the exchange rate and, second, although these outperformed a random walk it was unclear if the difference was statistically significant*” (Hallwood e MacDonald 2000: 205).

### Il ruolo dei fondamentali

Un contributo che riabilita il ruolo dei fondamentali tradizionali è quello di Mark (1995) che è interessante sia per le ipotesi sia per il metodo di stima. Infatti, Mark ipotizza che esista un tasso di cambio fondamentale  $Z_t$  dettato proprio dalla teoria monetaria e che quello corrente tenda ad esso mediante un meccanismo di correzione in cui il termine d’errore  $(Z_t - s_t)$  determina la variazione del tasso di cambio anche tra  $k$  periodi.<sup>9</sup> Quindi valgono le:

$$Z_t = (m_t - m_t^B) - \kappa(y_t - y_t^B), \quad (8.6)$$

$$s_{t+k} - s_t = \beta_0 + \beta_1(Z_t - s_t) + u_{t+k,t}, \quad (8.7)$$

ove  $\kappa$  assume valore pari a 1 oppure 0.3. Se i fondamentali sono d’aiuto nella previsione del tasso di cambio allora  $\beta_1$  dovrebbe essere significativamente diverso da zero e anche negativo per garantire la stabilità. Mark riconosce che non può procedere con i tradizionali metodi di stima poiché l’errore  $(Z_t - s_t)$  è altamente autocorrelato. Inoltre, per previsioni superiori ad un periodo pure gli errori di previsione sono autocorrelati creando non pochi problemi nell’individuazione degli standard error corretti. Tutto ciò rende distorti e inconsistenti i coefficienti stimati. Per determinare la significatività del suo esercizio sia *in sample* che *out of the sample*, Mark opta per un *bootstrapping* non parametrico assumendo un Processo Generatore dei Dati (PGD) in cui il tasso di cambio è un *random walk* con *drift* ed il termine di correzione dell’errore è un processo autoregressivo:

$$s_{t+1} = a_0 + s_t + \epsilon_{1,t}, \quad (8.8)$$

---

<sup>9</sup> Sul ruolo dei fondamentali per la spiegazione dell’eccesso di volatilità di tasso di cambio nell’ambito del modello monetarista vedi Flood e Rose (1995).

$$Z_t - s_t = b_0 + \sum_{j=1}^P b_j (Z_{t-j} - s_{t-j}) + \epsilon_{2,t}. \quad (8.9)$$

Con questo esercizio di *bootstrapping*, Mark vuole rispondere alla domanda se i dati osservati possono essere stati generati da un modello in cui ci sono degli shock permanenti, come implicato dalla (8.8). In primo luogo stima al meglio i parametri del processo generatore dei dati. Quindi estrae 2000 campioni di dimensione pari a 76 utilizzando la matrice delle varianze e covarianze stimata del PGD e poi usa i residui per calcolare 2000 serie dei tassi di cambio e degli errori ( $Z_t - s_t$ ) usando le (8.8)-(8.9). Infine, impiega la (8.7) per stimare i coefficienti  $[\beta_0, \beta_1]$  e calcolare l'usuale  $t$  test, nonché le previsioni *out of the sample* da confrontare con il classico benchmark del “*no change prediction*”. I risultati, confermati anche dall'analisi di Chinn e Meese (1995) che aggiungono anche altre variabili esplicative, mostrano una discreta capacità previsiva anche per orizzonti di 12-16 mesi. Tuttavia, quest'analisi è stata ampiamente criticata da alcuni contributi successivi. In particolare, Kilian (1999) censura il processo generatore dei dati utilizzato, mentre Berkowitz e Giorgianni (2001) evidenziano il fatto che la (8.9) implica la cointegrazione tra tasso di cambio e fondamentali, ipotesi che deve essere testata ed il cui eventuale rigetto rende l'analisi molto più complicata.

Gli stessi Meese e Rogoff (1988) hanno analizzato anche la relazione tra tasso di cambio reale (riferiti a  $\$/\pounds$ ,  $\$/DM$ ,  $\$/Yen$ ) e tassi d'interesse reali con serie storiche più ampie. La motivazione del lavoro risiede nell'ipotesi che i disturbi monetari possano rendere debole la relazione tra il tasso di cambio nominale ed i fondamentali visti sopra, mentre dovrebbero influenzare maggiormente quelli reali. In effetti, gli autori ottengono dei leggeri miglioramenti, nel senso che talvolta il modello strutturale riesce a battere il random walk. Questo risultato è stato letto anche con riferimento alla copiosa letteratura che nel frattempo aveva confermato la scarsa capacità previsiva dei modelli monetaristi ed ibridi: “*one possible explanation of why monetary models perform so poorly, which is that the disturbances impinging on exchange markets are predominantly real. Thus, models that focus on monetary disturbances should not be expected to explain very much*” (anche se) “*it has proven extremely difficult to identify which real factors (such as technology shocks or changes in preferences) affected exchange rates*” (Meese e Rogoff 1988: 934). In questo lavoro gli

autori riconoscono un ulteriore problema che non avevano affrontato prima. Infatti, le stime dei coefficienti possono essere inconsistenti e quindi non utilizzabili per previsioni se le serie storiche utilizzate sono integrate del primo ordine, ma non cointegrate. Questa problema emerge nella seconda metà degli anni ottanta ed in effetti Meese e Rogoff (1988) non possono rigettare l'ipotesi nulla di radice unitarie nel tasso di cambio e d'interesse reali, come invece fanno per quelli d'interesse nominali, con l'esclusione del cambio \$/Yen. Quindi i tassi di cambio reali e i rendimenti nominali possono non essere cointegrati e gli autori avanzano l'ipotesi che: *“real interest differentials and real exchange rates are linked by international parity conditions, so our findings of no cointegration suggest that a variable omitted from relation, possibly the expected value of some future real exchange rate, must have large variance as well. Alternatively, the set of shocks inducing near stationarity in real exchange rates cannot be the same as the set of shocks impinging in real interest rate differentials”* (Meese e Rogoff 1988: 942). Tuttavia, alcuni studi successivi (Throop 1993; Baxter 1994) hanno messo in luce la presenza di cointegrazione aggiungendo proprio delle variabili omesse come i differenziali di produttività, i deficit pubblici, il prezzo in termini reali del petrolio e delle materie prime. Queste spiegano quasi l'80% della variabilità di lungo periodo del tasso di cambio del dollaro rispetto alle altre più importanti valute e migliorano notevolmente la capacità previsiva di un modello di breve di cui diremo nel dettaglio nelle prossime pagine *“an error correction model, based on this expanded form of uncovered interest parity explains nearly half of the in-sample variation in changes in the traded-weighted dollar and has out-of-sample prediction errors that are 30 to 45 percent lower than those from a naive model of no change over horizon of four or eight quarters. Moreover, the prediction errors for bilateral rates are almost as low as for the traded-weighted dollar”* (Throop 1993: 15).

L'analisi della stazionarietà delle serie storiche e della loro cointegrazione si sviluppa a partire dalla seconda metà degli anni ottanta. I primi lavori adottano il metodo a due passi di Engle e Granger per verificare la stazionarietà della differenza tra il tasso di cambio e quelli che sono ritenuti i fondamentali più importanti ovvero moneta e prodotto (Kearney e MacDonald 1986; Meese 1986; Baillie e Selover 1987; Boothe e Glassman 1987):

$$x_t = s_t - (m_t - m_t^B) + \kappa(y_t - y_t^B). \quad (8.10)$$

Il responso è quasi sempre lo stesso:  $x_t$  sembra essere integrata del primo ordine e questa evidenza è stata talvolta interpretata come la presenza di un bolla speculativa. Ma ci sono anche altri studi ben più interessanti. Ad esempio, MacDonald e Taylor (1991, 1993, 1994) usano la procedura di Johansen per analizzare i cambi del dollaro rispetto al DM, £ e Yen dal 1976 sino al 1990. Gli autori trovano una forte evidenza di cointegrazione. Nel caso DM/\$ (MacDonald e Taylor 1993) il vettore può essere ristretto a:

$$s_t = (m_t^D - m_t^U) - (y_t^D - y_t^U) + 0.049 i_t^D - 0.050 i_t^U,$$

che è praticamente quanto dettato dalla FLMA. Gli autori affermano che il successo di questa stima è forse imputabile al caso, più unico che raro, di una politica monetaria tedesca totalmente votata al controllo dell'offerta di moneta. Infatti, la Bundesbank ha sempre seguito l'approccio dei due pilastri, in cui quello monetario assume un ruolo preponderante (De Haan *et al.* 2020). Tuttavia, uno dei due autori ha successivamente ammesso: *“however, it is worth noting that for the other currencies studied by MacDonald e Taylor (1991, 1994) estimated coefficients are often far from their expected values”* (Hallwood e MacDonald 2000: 211). Ad ogni modo, almeno nel caso del DM, sembra esistere una relazione di lungo periodo come indicato dall'approccio monetarista, per cui si può applicare il teorema di rappresentazione di Granger e cercare una rappresentazione dinamica dei dati del tipo *error correction*: *“that is to say, there should exist a stable VAR in the first differences of the variables, augmented by one lag of the cointegrating vector itself-which represents the “equilibrium error”. This suggests that there should exist an exchange rate equation of the form”* (MacDonald e Taylor 1993: 102):

$$\begin{aligned} \Delta s_t = & 0.244 \Delta s_{t-2} - 0.417 \Delta m_t - 0.796 \Delta y_t - 0.008 \Delta i_t^U \\ & (0.073) \quad (0.235) \quad (0.343) \quad (0.003) \\ & -0.025 h_{t-1} + 0.005 \\ & (0.013) \quad (0.003) \end{aligned}$$

dove  $h_{t-1}$  è il termine relativo al meccanismo di correzione dell'errore derivato dalla relazione di lungo periodo. Un valore positivo implica un tasso di cambio corrente che si trova al di sopra di quello di lungo periodo. Secondo gli autori, che passano in rassegna una batteria notevole di test *“the*

*model's performance is impressive. Not only does it pass a wide range of in-sample diagnostic tests, it also appears to forecast well out of sample... the dynamic error-correction model outperforms the random walk forecast at every forecast horizon. The results of this section thus suggest that, treated as a long-run equilibrium condition, the monetary model of the exchange rate may still be useful in forecasting the exchange rate"* (MacDonald e Taylor 1993: 103).<sup>10</sup> I risultati successivi sono stati misti, perché gli stessi autori non sono stati in grado di replicarli con lo stesso successo nel caso di altri cambi, anche se poi ci sono stati dei miglioramenti (Kouretas 1997) come delle critiche per la scarsa ampiezza del campione (Cushman *et al.* 1996).

Ad ogni modo questa linea di ricerca sottolinea il fatto che il modello monetarista può avere un suo ruolo quando il tasso di cambio devia sostanzialmente da quello dettato dai fondamentali e tende a ritornare al valore di lungo periodo in modo non lineare (Kilian e Taylor 2003). Per variazioni minori il modello non funziona molto bene e questo forse perché le teorie sottostanti non sono adeguate o gli agenti guardano ad altri fondamentali. Con riferimento al primo punto non possiamo non dimenticare la debolezza empirica della PPA e della UIP. MacDonald e Marsh (1996, 1997, 1999) si soffermano sulla PPA aumentata per il differenziale del tasso d'interesse. La loro idea è che il conto corrente dipende dal tasso di cambio reale, mentre quello finanziario dal differenziale dei rendimenti. Così come abbiamo visto anche nel modello Mundell-Fleming, si può ipotizzare una relazione, ma di lungo periodo, del tipo:

$$s_t = p_t - p_t^B - \frac{f}{e}(i_t - i_t^B - \Delta s_{t+1}^e) + u_t \quad (8.11)$$

ove  $e$  è la sensibilità delle esportazioni nette al tasso di cambio ed  $f$  è quella del conto corrente rispetto al differenziale dei tassi d'interesse. MacDonald e Marsh stimano questa relazione di PPA *à la* Cassel per i più importanti tassi di cambio da 1974:1 a 1989:12 salvando gli ultimi tre anni disponibili per l'usuale esercizio *out of the sample*. Dopo aver individuato due vettori di cointegrazione utilizzano metodi di stima dal generale allo specifico, in cui tutte le variabili sono potenzialmente funzione dei valori contemporanei delle altre, nonché dei loro ritardi e degli errori (Johansen 1988; Johansen e

---

<sup>10</sup> Tuttavia non possiamo non notare che il coefficiente di determinazione è pari ad appena 0.14.

Juselius 1990, 1992; Clements e Mizon 1991; Hendry e Mizon, 1993). I risultati sono interessanti perché, se è vero che ad un mese il random walk è ancora superiore, ciò non è più vero per orizzonti maggiori; Inoltre,

*these models were shown to produce significantly better forecasts than the benchmark random walk and also the vast majority of professional forecasters polled by a commercial survey gathering agency. As we noted, our methods are especially stringent since we constructed fully simultaneous forecasts of each variable in our model and held the model coefficients constant in our out-of-sample forecasting exercise. We believe that our combined findings of a sensible long-run empirical exchange rate relationship and the ability to produce statistically superior forecasts with a very simple exchange rate model represent a substantial contribution to the literature on the economics of exchange rates.* (MacDonald e Marsh 1997: 663)

Altri risultati interessanti, ottenuti utilizzando metodi di cointegrazione divenuti molto popolari a cavallo del secolo, si trovano in Van der Bergh e Jaynetti (1993), Kouretas e Zarangas (1998) con riferimento al mercato nero o parallelo dei cambi, McNown e Wallace (1994) per alcuni paesi ad elevata inflazione, Kim (2003) per l'estensione agli indici azionari, Groen (2002), Clarida *et al.* (2003) per i cambi di regime, Kilian e Taylor (2003), Taylor *et al.* (2001) per l'introduzione di processi non lineari di ritorno alla media. Tuttavia, le survey della letteratura sono sempre state alquanto negative: *“the usefulness of the cointegration approach suggested by these studies should, moreover, be taken as at most tentative: their robustness across different data periods and exchange rates has yet to be demonstrated* (Sarno e Taylor 2002: 125) oppure *“the results do not point to any given model/specification combination as being very successful. On the other hand, some models seem to do well at certain horizons, for certain criteria. And indeed, it may be that one model will do well for one exchange rate, and not for another. For instance, the productivity model does well for the mark-yen rate along the direction of change and consistency dimensions (although not by the MSE criterion); but that same conclusion cannot be applied to any other exchange rate.”* (Cheung *et al.* 2005: 1171).

## **Il ruolo delle aspettative**

Una possibile giustificazione all'impasse descritta nella sezione precedente è stata già fornita dall'approccio monetario alla Bilancia dei

Pagamenti. Infatti, sia il FLMA sia il SPMA sono due varianti<sup>11</sup> del cosiddetto *asset approach* che enfatizza come il tasso di cambio sia il prezzo relativo tra due attività finanziarie (moneta). Secondo questo approccio assumono un ruolo essenziale le aspettative sui fondamentali che si realizzeranno in futuro. Infatti, applicando la legge delle aspettative iterate abbiamo ottenuto:

$$s_t = \frac{1}{1 + \alpha_i} \sum_{j=0}^n \left( \frac{\alpha_i}{1 + \alpha_i} \right)^j E(z_{t+j}) + \left( \frac{\alpha_i}{1 + \alpha_i} \right)^n s_{t+n+1}^e, \quad (8.12)$$

ove  $z_{t+j}$  raccoglie le variabili fondamentali al tempo  $t+j$  date, ad esempio, dalla (8.1). La (8.12) apre due possibilità. Nella prima la condizione di trasversalità non è rispettata e la causa del fallimento dei modelli precedenti può essere imputata alla presenza di bolle speculative. Nella seconda è cruciale sia la struttura degli shock esogeni sia il *sentiment* del mercato ovvero come gli agenti economici percepiscono tali variazioni. Infatti, imponendo la condizione di trasversalità  $\beta = \alpha_i(1 + \alpha_i)^{-1} < 1$  possiamo ricavare il FMLA aumentato per le aspettative:

$$s_t = (1 - \beta) \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j E(z_{t+j}), \quad (8.13)$$

che mostra come possono avere molta importanza i fondamentali attesi rispetto a quelli correnti, se  $\beta$  non è troppo piccolo o pari ad uno. Ipotizziamo un aumento dell'offerta di moneta corrente del 5%. Se questo aumento è ritenuto temporaneo, la variazione futura sarà in direzione opposta e controbilancerà quella odierna in modo da non modificare di molto il tasso di cambio corrente. In questo caso, le aspettative saranno di tipo regressivo, nel senso che la svalutazione di oggi sarà seguita da un apprezzamento futuro, come visto nel primo capitolo. Al contrario, nel caso di una bolla, si segue un percorso esplosivo potenzialmente senza termine. Avevamo già esaminato questa situazione nell'analisi dei modelli dinamici, escludendo l'esistenza di bolle ed imponendo di saltare sul sentiero di sella

---

<sup>11</sup> La terza è il *currency substitution model* in cui i residenti possono detenere anche moneta estera (Hallwood e MacDonald 2000).

con la “*jump variable technique*” di Sargent e Wallace. Il motivo addotto è semplice e riguarda la possibilità di una dinamica esplosiva compatibile con la presenza di perfetta previsione. Infatti, una bolla speculativa è un sentiero esplosivo del tasso di cambio che lo porta progressivamente sempre più lontano dall’equilibrio di stato stazionario. Gli agenti ne sono consci, ma non disdegnano di cavalcare tale bolla se ne possono trarre un profitto. Questo non è più vero in un mondo deterministico di perfetta anticipazione, qualora una bolla è destinata inevitabilmente a scoppiare. Agenti informati sono in grado di calcolare il momento esatto in cui ciò avviene, come nei modelli di attacco speculativo di prima generazione (Gregori 2006). Un attimo prima cercheranno di vendere l’asset in questione, in modo da realizzare un profitto potenzialmente infinito. Ma ciò non è possibile poiché non esiste alcuna asimmetria informativa e non ci saranno acquirenti, almeno in quel momento. Un agente più scaltro potrebbe cercare di anticipare gli altri vendendo un istante prima, ma la razionalità e l’informazione comune a tutti impedisce che ciò avvenga e, ragionando a ritroso, possiamo affermare che una bolla speculativa non potrà mai materializzarsi.

La situazione è diversa se il momento del collasso non è noto con certezza. Blanchard (1979) e Tirole (1982, 1985) hanno mostrato che esiste la possibilità di generare delle bolle speculative anche con aspettative razionali in diversi modelli macroeconomici. Infatti, in equilibrio, il tasso di cambio è la soluzione di un sistema di equazioni strutturali con due componenti. La prima è il valore dati dai fondamentali, vedi la (8.12), mentre la seconda è proprio la bolla, che si sviluppa nel momento in cui gli speculatori attribuiscono una bassa probabilità al verificarsi del crash. Ma, se è più verosimile l’eventualità di un rialzo ulteriore dei prezzi, compreranno gli asset in questione alimentando così la crescita delle quotazioni. Questa situazione può durare sufficientemente a lungo, qualora gli stessi operatori ritengono di essere in grado di uscire dal mercato in tempo, così da ottenere un profitto senza rimanere incastrati nel collasso dei prezzi successivo allo scoppio della bolla. Naturalmente un ragionamento di questo tipo non spiega in nessun modo il motivo per cui si genera una bolla: *“positive rational bubbles are empirically plausible only if, despite explosive conditional expectations, the probability is small that a rational bubble would become arbitrarily large ... The inception of a rational bubble after the first date of trading of a stock would involve an innovation in the stock price. Accordingly, any rational-bubbles component that starts after*

the first date of trading has an expected initial value of zero“ (Diba e Grossman 1988: 747).

Per fissare le idee ipotizziamo che  $s_t^N$  sia il tasso di cambio in assenza di sentieri esplosivi:  $s_t^N = (1 - \beta) \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j E(z_{t+j})$ , che ricaviamo ancora dalla (8.13). A questo aggiungiamo un termine riferito proprio alla bolla, per cui:

$$s_t = s_t^N + b_t, \quad (8.14)$$

con

$$b_t = \beta E(b_{t+1}). \quad (8.15)$$

Giustificiamo il link tra tasso di cambio corrente ed il valore atteso del periodo successivo. Dalla (8.14) si ottiene il tasso di cambio atteso con aspettative razionali, che vale anche in  $t+1$ :

$$E(s_{t+1}) = E(s_{t+1}^N) + E(b_{t+1}).$$

Questo può essere sostituito nell'equazione che definisce il tasso di cambio corrente sulla base dei fondamentali e dell'aspettativa:<sup>12</sup>

$$s_t = (1 - \beta)z_t + \beta s_{t+1}^e.$$

Quindi si ottiene:

$$s_t^N + b_t = (1 - \beta)z_t + \beta E(s_{t+1}^N) + \beta E(b_{t+1}) \quad (8.16)$$

da cui, via la legge delle aspettative iterate, si ricava proprio la (8.13) aumentata per la presenza della bolla che può seguire un processo opportuno. La situazione più semplice prevede una costante  $b_t = b > 0$ . In questo caso il tasso di cambio si svaluta di un ammontare fisso pari a  $\beta b$  anche in assenza di qualsiasi shock. I fondamentali rimangono fissi, ma la moneta nazionale si deprezza comunque ed i detentori di titoli esteri ottengono un *capital gain* che è dovuto al semplice possesso di asset espressi in altra valuta. Un altro caso è fornito da un trend deterministico del tipo  $b_t = b_0 \beta^{-t}$  in cui abbiamo un sentiero del tasso di cambio con una svalutazione di tipo esponenziale, che è però compatibile con quanto

---

<sup>12</sup> Vedi Gregori (2015: 183).

effettivamente atteso dagli agenti economici. Si tratta di situazioni che avevamo escluso nella discussione dei modelli dinamici del capitolo primo in quanto palesemente irrealistici e che richiedono dei fattori esogeni per spiegare il motivo del crash. È più realistico ipotizzare un processo di *regime switching*:

$$b_{t+1} = \begin{cases} (\beta p)^{-1} b_t + \varepsilon_{t+1} & \text{con probabilità } p \\ \varepsilon_{t+1} & \text{con probabilità } 1 - p \end{cases} \quad (8.17)$$

ove  $\varepsilon_{t+1}$  è un white noise. Questa formulazione, introdotta da Blanchard e Watson (1982) e discussa anche in Blanchard e Fischer (1989), afferma che in ogni periodo la bolla ha una probabilità pari a  $p$  di continuare a svilupparsi ed una complementare  $(1-p)$  di collassare ad un valore estratto da un rumore bianco. Una volta scoppiata, la bolla può tornare a riformarsi con probabilità ancora pari a  $p$ . Osserviamo che questo processo garantisce che  $b_t = \beta E(b_{t+1})$  e quindi stiamo proprio considerando una bolla speculativa razionale. In altri modelli il processo può anche dipendere dalla *bubble dimension*, che riassume tutte informazioni necessarie per determinare gli aspetti endogeni della dinamica della stessa (Evans 1991; Van Norden 1996). Ad ogni modo “*ignoring bubbles in standard econometric work may well produce results that apparently contradict rationality – intuitively because a persistent positive bubble will generate a series of unpredictions in forecasts based on the fundamentals, and vice versa for negative bubbles*” (Copeland 2008: 356-57).

La presenza di bolle è stata testata in diversi modi. Quello più noto è dovuto a Shiller (1981) e si basa sull’analisi della varianza (Tauchen e Pittis 1983; Kalyvitis e Pittis 1994). In primo luogo si prende in esame il tasso di cambio “razionale ex post” ovvero ottenuto come valore scontato dei fondamentali futuri ma realizzati:

$$s_t^* = (1 - \beta) \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j z_{t+j}, \quad (8.18)$$

detto anche cambio con previsione perfetta. Ma gli agenti non conoscono il futuro, per cui devono basarsi su valori attesi:

$$s_t = E(s_t^*), \quad (8.19)$$

che è un modo alternativo di esprimere la (8.13), utile per mostrare il ruolo delle news:

$$s_t^* = E(s_t^*) + u_t = s_t + u_t, \quad (8.20)$$

in quanto  $u_t$  è un rumore bianco. A questo punto è immediato calcolare la varianza:

$$\text{var}(s_t^*) = \text{var}(s_t) + \text{var}(u_t), \quad (8.21)$$

essendo nulla la covarianza tra  $s_t$  e  $u_t$ . Poiché le varianze sono non negative, otteniamo  $\text{var}(s_t^*) \geq \text{var}(s_t)$  ovvero

$$\frac{\text{var}(s_t^*)}{\text{var}(s_t)} \geq 1, \quad (8.22)$$

che è nota come *variance inequality ratio*. In sostanza si tratta di testare se la volatilità del tasso corrente è inferiore a quella dei fondamentali che lo guidano e la violazione della (8.22) può essere interpretata come una prima prova di un comportamento esplosivo (Shiller 1981). In realtà, è un'evidenza molto debole perché, se c'è una bolla, vale la:

$$s_t^* = s_t - b_t + u_t, \quad (8.23)$$

da cui:

$$\text{var}(s_t^*) = \text{var}(s_t) - \text{var}(b_t) + \text{var}(u_t) - 2 \text{cov}(s_t, b_t)$$

e la disuguaglianza (8.22) dipende pure dalla correlazione tra  $s_t$  e  $b_t$ . Inoltre, è anche possibile che  $s_t^*$  e  $s_t$  non siano stazionarie e le relative varianze non condizionali non esistano (Marsh e Merton 1986). Per questo motivo Huang (1981) sviluppa una variante, in cui si prende in esame la deviazione dal fondamentale ( $s_t - z_t$ ) sotto l'ipotesi di assenza di una bolla. Huang testa il tasso di cambio del dollaro contro le altre principali valute (Yen, DM, £) per il periodo 1973:3-1979:3 trovando qualche evidenza di eccesso di volatilità rispetto a quello predetto dai fondamentali. Questo è stato confermato anche dall'analisi di Kalyvitis e Pittis (1994) per il cambio del dollaro nei confronti delle altre principali valute nella prima metà degli anni ottanta.

Una parte della letteratura ha cercato di individuare bolle o *random walk* con diversi test basati sulla volatilità o sull'approccio *forward looking* (Evans 1986; Liu e He 1991; Elwood *et al.* 1999; Chang 2004; Karras *et al.* 2005; Jirasakuldech *et al.* 2006) senza però trovare delle risposte definitive. Il vantaggio del primo approccio risiede nel fatto che non serve un modello parametrico che definisca il tasso di cambio di equilibrio, che invece è necessario fare quando si verifica la cointegrazione. In particolare si ritiene che, se siamo in presenza di una bolla, i prezzi ed i fondamentali non dovrebbero essere integrati con lo stesso ordine (Shiller 1981; Diba e Grossman 1988). Ad esempio, Wadhvani (1984) e Meese (1986) ottengono risultati simili a quello di Huang per il cambio \$/£ grossomodo nello stesso periodo usando un modello SPMA. A favore della presenza di bolle sono pure i contributi di Okina (1985) e Borenzstein (1987) e Woo (1987). MacDonald e Taylor (1994) assumono un approccio FLMA e rigettano senza indugi la possibilità di bolle nel tasso di cambio \$/DM. Anche Jirasakuldech *et al.* (2006) e Bettendorf e Chen (2013) escludono categoricamente la presenza di bolle negli ultimi vent'anni.

Vi sono diversi problemi che rendono alquanto deboli queste analisi. Oltre a quelli di tipo statistico, per cui i test di cointegrazione hanno scarsa potenza nel caso di alcuni particolari processi che possono caratterizzare le bolle (Evans 1991; Charemza e Deadman 1995), c'è il cosiddetto *peso problem*. Questo è un caso famoso verificatosi in Messico nella seconda metà degli anni settanta. Il peso era strettamente agganciato al dollaro, ma si erano instaurate delle aspettative di svalutazione futura da parte del governo messicano. Questa fu però procrastinata a lungo e le tensioni si riverberarono solo nel mercato parallelo con una notevole impennata delle quotazioni del cambio "ombra" e forti aumenti dei tassi d'interesse interni. La svalutazione della moneta messicana fu decisa solo dopo molti anni, ovvero nel 1982, e le variazioni dei cambi ombra e dei tassi d'interesse sembrarono essere completamente non collegate con le politiche osservate. Per di più sembrava che gli operatori sbagliassero sistematicamente le previsioni mentre, in realtà, stavano perfettamente anticipando gli avvenimenti futuri.

Oltre al *peso problem*, dobbiamo ricordare un altro problema, forse ancora più importante. Abbiamo visto che la verifica necessita il confronto con un'ipotesi alternativa ad una bolla, ovvero con un cambio dettato dai fondamentali di un modello quale il FMLA o l'SPMA. "Se risulta che il tasso di cambio osservato devia da questi valori di equilibrio, ciò può essere

interpretato in due modi: può significare che effettivamente ci troviamo di fronte a una bolla speculativa oppure che abbiamo utilizzato il modello sbagliato per il calcolo dei valori di equilibrio” (De Grauwe 1997: 224). Purtroppo nelle pagine precedenti abbiamo appreso come sia difficile individuare il modello che fornisce il riferimento corretto su cui impostare questo confronto. Quindi, nonostante alcuni lavori abbiano pretesto di aver trovato dell’evidenza a favore delle bolle, come nel caso del dollaro nella prima metà degli anni ottanta, è difficile non concordare che, in questo caso, i movimenti del tasso di cambio reali sono durati troppo a lungo per essere compatibili con i tipici modelli di eccesso di speculazione osservati soprattutto nei mercati azionari (Frankel 1985). Infine, c’è pure la possibilità che le aspettative non siano razionali e che tutto l’approccio *forward looking* sia inappropriato (Evans 1986). Dedichiamo la prossima sezione ad esaminare questa possibilità

### **Aspettative non razionali**

Nel primo capitolo abbiamo discusso i diversi meccanismi di formazione delle aspettative da quelle statiche, adottate nel modello Mundell-Fleming, a quelle regressive, usate nell’estensione di Tobin, sino a quelle razionali introdotte da Dornbusch. In realtà, in quest’ultimo caso dobbiamo più correttamente parlare di previsione perfetta. Infatti,

*it is important to emphasize that the Dornbusch model abstract completely from the possibility – indeed the likelihood – that expectations will prove inaccurate. Generally speaking, the model-consistent expected path of the exchange rate cannot be defined precisely from the knowledge of the model alone, since exchange rate expectations are formed simultaneously with, and depend upon, expectations about other variables, including variable that are exogenous to the model... many exchange rate models, including the Dornbusch model, have abstracted completely from the possibility of peso problems or other sources of inaccuracy in rationally formed expectations by assuming (directly or indirectly) that the model consistent path of the exchange rate corresponds to the perfect foresight path. (Isard 1995: 121)*

Solo in questo caso le decisioni dei privati sono tali da permettere di raggiungere lo stato stazionario lungo l’unico sentiero di sella, dati i valori noti delle variabili esogene. In realtà, come abbiamo visto successivamente, l’approccio delle aspettative razionali assume “*the unobservable subjective expectations of individuals are exactly the true mathematical conditional*

*expectations implied by the model itself*" (Begg 1982: 30). Ciò richiede che gli agenti utilizzino tutta l'informazione a loro disposizione, inclusa quella dello stesso modello che descrive correttamente i fenomeni indagati, nonché la distribuzione degli shock che possono colpire il sistema economico. In questo modo non si commettono mai errori sistematici e le previsioni sono ottimali (Sargent e Wallace 1973; Sargent 2010). Inoltre, ciò permette la modellizzazione dei comportamenti individuali, enfatizzando l'approccio microfondato in voga dagli anni ottanta, che però richiede delle notevoli capacità cognitive che sono state messe in discussione dalla letteratura di tipo psicologico e comportamentale (Tversky e Kahneman 1979; Kahneman e Tversky 1986; Kahneman *et al.* 1997). Infine, non è detto che esista un punto fisso come mostra il cosiddetto problema del bar *El Farol*. Secondo Arthur (1994) tutti vogliono andare a bere una birra in questo bar, ma solo se non è troppo affollato ovvero se è presente meno di una certa percentuale della popolazione del circondario. Il problema è che la decisione è simultanea e non può esistere un modello corretto che prevede esattamente quanti si recano al bar. Se questo predice che pochi ci vanno sarà iperaffollato, altrimenti sarà vuoto. Per avere un equilibrio le aspettative devono essere distribuite in modo non uniforme. Si può argomentare che il framework è discutibile per la sua staticità e che, in un ambito dinamico, dopo un periodo di aggiustamento, il bar ha il numero giusto di clienti. In una simulazione, Arthur *et al.* (1999) mostrano che sono possibili due regimi con degli *out-of-equilibrium outcomes*, in cui è incluso anche quello con aspettative razionali. Se l'aggiornamento è sufficientemente lento l'eterogeneità collassa in un'unica aspettativa che è proprio quella razionale. Altrimenti, si generano dei processi erratici ed instabili. Questo tipo di comportamento è stato analizzato anche da una parte della letteratura che ha abbandonato le aspettative razionali e l'artificio dell'agente rappresentativo (Frankel e Froot 1986, 1990; De Grauwe e Dewachter 1993; Brock e Hommes 1997, 1998; Westerhoff 2003; De Grauwe e Grimaldi 2005; Manzan e Westerhoff 2007; Bauer *et al.* 2009).

Alcuni lavori ipotizzano l'esistenza di due gruppi di agenti individuati nei fondamentalisti e nei chartisti. I primi guardano alla differenza tra il tasso di cambio corrente e quello dettato dai fondamentali per prevedere l'andamento futuro e prendere posizione nel mercato dei cambi. Si tratta in sostanza del modello di aspettative regressive. I cosiddetti chartisti seguono invece delle regole estropolative che seguono il trend o si basano sull'analisi tecnica (Feeny 1989; Allen e Taylor 1990). Una recente

analisi empirica ha analizzato differenze e somiglianze dei due approcci e mostra come

*chartists and fundamentalists do indeed form different exchange rate expectations; chartists' expectations are more in line with trends while fundamentalists consider mean reversion slightly more. Chartists change their forecast direction more often than fundamentalists and in this sense contribute to instability. However, despite the differences between chartists and fundamentalists, there are strong common changes in expectations, in particular when exchange rates deviate strongly from long-run averages. Chartists' exchange rate expectations are as good as fundamentalists' or the market average, and they are even better for short horizons, so that chartists can survive in the market. (Dick e Menkhoff, 2013: 1376)*

La variazione del tasso di cambio dipende dal peso dei due gruppi ovvero dalla percentuale di agenti che seguono quella di queste due regole che si rivela maggiormente profittevole. De Grauwe e Kaltwasser (2012) propongono:

$$\Delta S_{t+1} = \frac{1}{2} [\sigma(\bar{S} - S_t)(1 + x_t) + \vartheta(S_t - S_{t-1})(1 - x_t)] + \varepsilon_t \quad (8.24)$$

ove  $\bar{S}$  è il valore di equilibrio individuato dai fondamentalisti, mentre i *trend followers* guardano soltanto all'ultima variazione realizzata.<sup>13</sup> Il parametro  $x_t = w_t^F - w_t^C$  esprime la differenza tra la percentuale dei fondamentalisti e quella dei chartisti al tempo  $t$ , mentre  $\varepsilon_t$  è un disturbo. Astruendo da quest'ultimo, è immediato vedere che, nel caso di una popolazione di fondamentalisti ( $x_t = 1$ ), la dinamica è quella nota dei modelli con aspettative regressive:

$$S_{t+1} = S_t + \sigma(\bar{S} - S_t), \quad (8.25)$$

con  $0 \leq \sigma < 1$ .  $\bar{S}$  è proprio la soluzione di stato stazionario con aspettative razionali. Con, invece,  $x_t = -1$  tutti gli agenti seguono la regola dettata dal trend:

$$S_{t+1} = S_t(1 + \vartheta) - \vartheta S_{t-1}, \quad (8.26)$$

---

<sup>13</sup> I parametri  $\sigma$  e  $\vartheta$  governano le rispettive relazioni.

che converge ad un valore di equilibrio a seconda delle condizioni iniziali e del parametro se  $0 < \vartheta < 1$ . L'equazione alle differenze del secondo ordine (8.26) ha un continuum di equilibri (Gandolfo 1996). Come ipotizzato da Frankel e Froot (1986, 1990) e verificato da Dick *et al.* (2015) i fondamentali sono più importanti quando ci si allontana troppo da essi, mentre in loro prossimità sono maggiormente rilevanti le regole estrapolative. Questo meccanismo introduce un elemento di non linearità nell'equazione alle differenze (8.24), pur limitando le deviazioni del tasso di cambio, qualora il peso del chartismo sia governato dalla:

$$w_t^c = \frac{1}{1 + b(S_{t-1} - \bar{S})^2}. \quad (8.27)$$

Oppure si può ipotizzare che si passi da un meccanismo all'altro sulla base dei guadagni realizzati tenendo conto dei costi di transazione, come suggerito da Brock e Hommes (1997, 1998). Questi modelli presentano diverse non linearità che precludono la possibilità di ottenere una soluzione esatta e permettono l'analisi solo mediante simulazioni di modelli appositamente calibrati. Ad esempio, De Grauwe e Dewachter (1993) propongono il classico modello di Dornbusch con due gruppi di agenti caratterizzati dalle aspettative descritte in precedenza e funzione peso data dalla (8.27). I risultati sono interessanti perché il tasso di cambio simulato è caratterizzato da una notevole volatilità, ben superiore a quella dei fondamentali che lo guidano. Inoltre, c'è una sorta di disconnessione tra queste variabili, come riscontrato nella letteratura empirica discussa in questo capitolo e confermato anche da altre formulazioni che enfatizzano il ruolo dei guadagni nello scegliere le strategie d'investimento (Lux 1998; De Grauwe e Grimaldi 2006). Il motivo è ovvio e dipende dalle aspettative che sono autorealizzanti se gli shock esogeni permettono ai *trend followers* di ottenere delle previsioni migliori di quelle dei fondamentalisti. I maggiori guadagni attraggono altri investitori rafforzando il trend, ma generando una bolla. Quando la deviazione diventa insostenibile, la bolla scoppia generando un *sentiment* negativo. Ondate di pessimismo si alternano a quelle di ottimismo con fluttuazioni attorno al valore dettato dai fondamentali che è un punto fisso.<sup>14</sup> Infatti, i sistemi dinamici indagati sono

---

<sup>14</sup> In una variante (De Grauwe e Kaltwasser 2012) non ci sono più i fondamentalisti ma gli agenti, che non conoscono il valore di equilibrio di lungo periodo, si dividono proprio tra

caratterizzati da uno stato stazionario localmente stabile per determinati valori dei parametri del modello, da biforcazioni con un ciclo limite stabile per altri e, per altri ancora, da tipici andamenti caotici (Devaney 1989). In quest'ultimo caso i sentieri sono aperiodici ovvero senza alcun pattern, in quanto non si ripetono mai, anche senza essere necessariamente volatili. Infatti, le traiettorie caotiche possono essere quiescenti per lunghi periodi, per poi improvvisamente ravvivarsi, ma senza essere mai prevedibili. Inoltre, sono estremamente sensibili alle condizioni iniziali (*butterfly effect*) e piccole variazioni della combinazione di partenza possono produrre sentieri completamente diversi.

Pur avendo prodotto dei risultati interessanti ed in linea con quelli riscontrati empiricamente, come la presenza di radici unitarie nei cambi simulati o distribuzioni dei rendimenti con code particolarmente spesse del tipo di Fréchet o Levy (Koedijk *et al.* 1990; Müller *et al.* 1990; Koedijk *et al.* 1992; Figueiredo *et al.* 2003; Da Silva *et al.*, 2005; De Grauwe e Kaltwasser 2012), resta la difficoltà di testare la presenza di un comportamento caotico (Hsieh 1989). Infatti, il modello trae la sua linfa vitale dalla non linearità delle equazioni che governano il moto del tasso di cambio. Ciò preclude a priori tutte le analisi tradizionali che si basano proprio su modelli lineari né i test basati su semplici trasformazioni dei relativi residui (come il quadrato o il cubo) sono adeguati. Neppure la dimensione di correlazione o l'esponente di correlazione (Grassberger e Procaccia 1983) sembra appropriata, pur avendo una certa facilità di applicazione (Copeland 2008). Infatti, richiede una massa di dati enorme, se la dimensione di correlazione non è piccola, che di solito non è disponibile nelle analisi econometriche standard (Ruelle 1991). Inoltre, non sono note le proprietà campionarie e asintotiche, anche se “*if the only source of stochasticity is noise in the data, and if that noise is slight, then it is possible to filter the noise out of the data and use the correlation dimension test deterministically. However, if the economic structure that generated the data contains a stochastic disturbance within its equations, the correlation dimension is stochastic and its derived distribution is important in producing reliable inference*” (Barnett *et al.* 1995: 306).

Al contrario ha avuto ampio utilizzo il test BDS di Brock *et al.* (1996) che si basa invece sull'integrale di correlazione. Le serie storiche caotiche, pur essendo imprevedibili, hanno la proprietà di ricorrenza ovvero

---

ottimisti e pessimisti nel formare i propri *beliefs* e si spostano da una categoria all'altra sulla base dei guadagni ottenuti.

di apparire molto simili. In questo caso si stima la probabilità che la distanza tra due sequenze della serie storica sia piccola. Questa distanza si distribuisce come una normale standard sotto l'ipotesi nulla di rumore bianco (contro un'alternativa non specificata). Questo test è stato utilizzato spesso in letteratura a causa della sua relativa semplicità d'applicazione (Hsieh 1989; De Grauwe *et al.* 1993; Brooks 1996, 1998; Mahajan e Wagner 1999; Gilmore 2001) Tuttavia, *"it is fair to say that studies on macroeconomic series have not been particularly successful, being often beset with problems of insufficient data and excessive noise and measurement error"* (Brooks 1996: 308). Per di più dobbiamo sottolineare che non è nota la distribuzione sotto l'ipotesi di non linearità e che potrebbe includere sia l'ipotesi di un sistema caotico sia di uno semplicemente non lineare.

Un ultimo test prende in esame l'esponente di Lyapunov maggiore (Wolf *et al.* 1985; Nychka *et al.* 1992). Come per la dimensione di correlazione si verifica una condizione necessaria ma non sufficiente per il caos e richiede una notevole mole di dati. Sembra anche sensibile alla presenza di rumore che tende ad aumentarne il valore (Kyrtsov e Terraza 2002; Kyrtsov *et al.* 2004). Sino a poco tempo fa non era possibile ottenere gli standard error relativi alle stime degli esponenti di Lyapunov ed affermare che i valori positivi riscontrati indicavano proprio la presenza di caos. I contributi di Shintani e Linton (2004), Cho *et al.* (2007), Serletis e Shintani (2006) permettono di colmare questa lacuna, ma non di ottenere risultati a favore della presenza di movimenti caotici. Ad esempio, dall'indagine della velocità di circolazione della moneta e dei principali aggregati monetari negli USA e Canada emerge che *"we have found statistically significant evidence against low-dimensional chaos. Of course, the failure to detect low-dimensional chaos does not preclude the possibility of high-dimensional chaos in these variables. The presence, however, of dynamic noise makes it difficult and perhaps impossible to distinguish between (noisy) high-dimensional chaos and pure randomness"* (Serletis e Shintani 2006: 251). Per i nostri scopi è più interessante l'analisi del tasso di cambio canadese dal 2 gennaio del 1973 sino al 14 febbraio di dieci anni dopo da cui si deduce che non c'è caos in quanto *"the reported Lyapunov exponent point estimates are negative and in every case we reject the null hypothesis of chaotic behavior"* (Kyrtsov e Serletis 2006: 162). Un motivo potrebbe essere la sensibilità alla presenza di rumore come notato altrove: *"our simulations show that a fairly small amount of dynamic noise may lead*

*to a negative LE estimate for a noisy chaotic system. This suggests that low-dimensional chaos may still explain a significant part of observed fluctuations in economic and financial time series” (Hommes e Manzan 2006: 174).*

Tempo fa è stato autorevolmente affermato che *“chaotic processes are naturally interesting involving fascinating mathematics and with potentially very important implications if they are observed. Although it is possible to produce deterministic economic theory that gives white chaotic outputs, it is my belief that these series will not be found in economics. The inherent shocks to the economy plus measurement errors will effectively mask any true chaotic signal. Thus, it follows that it will be a sound, pragmatic strategy to continue to use stochastic models and statistical inference as has been developed in the last two decades”* (Granger 1991: 268). Anche se lo stato dell’arte è decisamente migliorato rispetto ai primi anni ‘90 è ancora difficile distinguere tra (possibile) caos e la presenza di un forte rumore. Inoltre, il quadro non pare essere mutato molto: *“although the literature on tests for chaos in economic time series is, by now, somehow voluminous, there are no uncontroversial results to state... Little or no evidence for chaos has found in macro- economic time series. Investigators have found substantial evidence for nonlinearity but relatively weak evidence for chaos per se”* (Faggini e Parziale 2012: 6). Come detto, queste deboli conferme del caos nelle serie storiche dei tassi di cambio possono essere dovuti a diversi fattori, come la presenza di forte rumore ed errori di misurazioni, inevitabili soprattutto con riferimento ai fondamentali, o a causa dei piccoli campioni disponibili, che raramente hanno la frequenza riscontrabile in altri campi scientifici ove la teoria del caos ha avuto maggior riscontro e successo. Oppure hanno perfettamente ragione coloro che sostengono che è difficile cercare un gatto nero in una stanza buia, soprattutto se il gatto non c’è.

### **Un agnello sacrificale per i cambi?**

Se appare difficile sostenere che i tassi di cambio abbiano un andamento caotico è però altrettanto innegabile che non è possibile accettare né l’ipotesi di aspettative razionali né quella dell’agente rappresentativo. Sull’ipotesi di un agente rappresentativo che permette di traslare all’aggregato il comportamento individuale, sono state avanzate molte riserve. In primo luogo è precluso l’esame dell’eterogenità: *“with a*

*heterogeneous population and multiple types of agents and bonds, there will always be difficulty in measuring risk premia. It is extremely hard to give a consistent and empirically usable definition of what a representative individual is like. If we create an agent that is some sort of statistical average, the model using it will not necessarily explain aggregate data. If we try to define the representative agent as the marginal purchaser, it becomes a will-o'-the-wisp whose taste parameters are endogenously determined by market characteristics” (Hartley 1996: 175-76). Senza contare i noti problemi legati all’aggregazione (Sonnenschein 1972, Mantel 1974; Debreu 1974; Lau 1982; Lewbel 1989). Inoltre, è discutibile che per superare la critica di Lucas, si debba prendere in esame il comportamento massimizzante di un singolo: “individual maximization does not engender collective rationality, nor does the fact that the collectivity exhibits a certain rationality necessarily imply that individuals act rationally. There is simply no direct relation between individual and collective behavior” (Kirman 1992: 118), soprattutto nei modelli intertemporali: “while the rate of growth of individual consumption may (or may not) be determined by the difference between the rate of interest and the rate of time-preference, the supposition that aggregate consumption should grow over time because the real interest is greater than the rate of time-preference of a representative agent is surely something that does not deserve a moment’s consideration. The real puzzle is that it should be treated in the literature as a serious hypothesis, worthy of the immense theoretical and empirical effort it has received” (Deaton 1992: 70). Non a caso è stato affermato che “the conclusion ... is that representative agent models are neither a proper nor a particularly useful means of studying aggregate behavior” (Hartley 1997: 3).*

Per quanto riguarda la razionalità ricordiamo solamente il discredito generato dalla crisi finanziaria del 2008 anche presso i policy maker: “macro models failed to predict the crisis and seemed incapable of explaining what was happening to the economy in a convincing manner. As a policy-maker during the crisis, I found the available models of limited help. In fact, I would go further: in the face of the crisis, we felt abandoned by conventional tools” (Trichet 2010: 8). E non è mancato chi ha chiaramente attribuito la colpa di questa situazione: “there is also a strong belief, which I share, that bad or rather oversimplistic and overconfident economics helped create the crisis. There was a dominant conventional wisdom that markets were always rational and self equilibrating, that market completion by itself could ensure economic efficiency and stability, and that financial innovation

*and increased trading activity were therefore axiomatically beneficial”* (Turner 2010: 1317).

In realtà, dobbiamo ricordare che non soltanto gli economisti postkeynesiani come Davidson (1972, 2009) e Minsky (1977) avevano spesso sottolineato le incongruenze dell’approccio *mainstream* (Kirman 1983; Simon 1984; Shiller 1989; Woodford, 1990) e soprattutto le ipotesi troppo irrealistiche di quest’approccio: *“the style of modeling favored by rational-expectations analysis involves both radical abstraction from many aspects of people’s current circumstances that we know a fair amount about, and heroic specificity about aspects of the future about which we know close to nothing”* (Woodford 2011: 3).

Turner (2010) sottolinea il fatto che gli operatori ed i politici erano fermamente convinti dell’efficienza dei mercati. Questa è stata spesso accumulata alle aspettative razionali ed il rigetto, ad esempio, del tasso di cambio a termine come predittore ottimale di quello futuro potrebbe essere dovuto sia alla presenza di un premio per il rischio variabile sia alla mancanza di aspettative razionali o ad entrambe (Frankel e Froot 1989; MacDonald e Torrance 1989; Hallwood e MacDonald 2000). Oppure, molto più semplicemente, dobbiamo accettare la presenza di eterogeneità nei *beliefs* e comprendere meglio come questi si formino nei mercati. Ciò richiede, in primo luogo, una migliore comprensione del loro funzionamento a cominciare dalla descrizione dei diversi attori e dei loro ruoli. Questo è lo scopo della letteratura che si è soffermata sulla microstruttura del mercato valutario mettendo in evidenza i suoi aspetti istituzionali (Flood 1991; Lyons 2001; Sarno e Taylor, 2001; King *et al.* 2012, 2013). In primo luogo, il comportamento, le informazioni disponibili e gli obiettivi del pubblico, ovvero degli agenti non bancari (i clienti), sono usualmente diversi da quello dei *dealers* e dei *brokers*. Così come varia il peso dei diversi gruppi nel volume delle transazioni effettuate (King e Rime 2010; King *et al.* 2012; Rime e Schrimpf 2013). Tutto ciò impatta sulle variazioni del tasso di cambio, anche se una delle prime e più importanti differenziazioni rispetto agli approcci standard riguarda il modo di valutare gli effetti delle decisioni degli agenti. Infatti, tradizionalmente si utilizzano misure di quantità date dai volumi di scambio. In questo caso il valore delle vendite è necessariamente pari a quella degli acquisti. In realtà, in questi mercati che possono essere sia *quote-driven* sia *order-driven*, c’è sempre una parte che gioca un ruolo passivo, ad esempio chi offre di comprare/vendere qualsiasi quantità ad un prezzo massimo/minimo, ed

un'altra che coglie questa opportunità e genera effettivamente la transazione (la parte attiva). Quindi possiamo suddividere tutti gli scambi in due gruppi: quelli iniziati dai venditori e quelli dovuti ai compratori. E non è più necessariamente vero che questi volumi siano eguali, anzi si definisce come il flusso degli ordini (*order flow*) la differenza (dotata di segno) tra gli acquisti e le vendite di una valuta effettuate dalla parte attiva.<sup>15</sup> L'*order flow* non corrisponde più all'eccesso di domanda, che è sempre pari a zero perché nel mercato c'è sempre una parte passiva, ma è un interessante indicatore del *sentiment* degli operatori e di come può influenzare il tasso di cambio.<sup>16</sup> Evans e Lyons (2002, 2002b) stimano una funzione di regressione in cui i rendimenti giornalieri sul cambio \$/DM dipendono dai fondamentali (tassi d'interesse in Germania e USA, anche ritardati, oltre ai valori ritardati degli stessi rendimenti) e l'*order flow*, il cui coefficiente mostra come il dollaro si apprezzi di circa mezzo punto percentuale per ogni milione di \$ acquisti nel mercato intradealer. Ma quello che più sorprende è l'esplosione nel coefficiente di determinazione che passa da un misero 1%, nel caso in cui sono presenti solo i fondamentali, a circa il 40-60% (Evans e Lyons, 2002) se non il 70% in più (Evans e Lyons 2002b) quando si aggiunge la variabile relativa all'*order flow*. Questi risultati sono stati confermati, anche se talvolta in misura inferiore, da un'ampia letteratura che ha pure mostrato come la causazione va proprio dai volumi ai tassi di cambio e non viceversa (Hau *et al.* 2002; Payne 2003; Evans e Lyons 2002, 2005b; Berger *et al.* 2008; Rime *et al.* 2010; King *et al.* 2010; King *et al.* 2013). Evans e Lyons (2008) affermano che circa due terzi del deprezzamento giornaliero di una qualunque valuta è imputabile a questo sbilanciamento tra parte attiva e passiva, mentre poco nulla è dovuto ai fondamentali. Un'importante eccezione è riscontrabile nel lavoro di Sager e Taylor (2008) dove non solo non c'è nessun potere di previsione degli stessi tassi di cambio analizzati da Evans e Lyons (2002), ma anche il nesso di causazione è rovesciato nel caso di tre database (Reuters, JP Morgan e RBS). In questa analisi l'*order flow* è costruito sul numero delle transazioni e non sul loro valore. Dominano quelle dovute alle *corporate trades* rispetto alle *financial trades* che però, pur essendo generalmente di meno, hanno importo più elevato. I risultati sono contrari a quelli trovati dalla letteratura citata in precedenza e gli autori concludono “*except for relatively few, particularly well-informed*

---

<sup>15</sup> Gli acquisti sono indicati con segno positivo e le vendite con quello negativo.

<sup>16</sup> Lyons (1995) è stato il primo a stimare di quanto aumenterebbe la quotazione del DM di un dealer se gli ordini fossero dell'ordine dei 10 milioni di dollari.

*investment bank traders who observe order flow data on a tick-by-tick, real time, and unfiltered basis, knowledge of customer or interdealer order flow cannot improve the quality of exchange rate forecasting or the profitability of investment portfolio decision-making”* (Sager e Taylor 2008: 621).

Ad ogni modo la letteratura che trova un legame tra gli ordini ed il tasso di cambio afferma che è pure persistente. L’effetto rimane in essere per una settimana (Evans e Lyons 2005) o più a lungo (Killeen *et al.* 2006, King *et al.*, 2010). Usando dei dati *intradealer* dal 1999 al 2004 Berger *et al.* (2008) mostrano come l’impatto sui prezzi tende a declinare gradualmente nel tempo, ma rimane statisticamente significativo anche ad un mese di distanza.

L’importanza della microstruttura nei modelli macroeconomici è giustificata da tre teorie basate su comportamenti ottimizzanti di agenti razionali. La prima nota come effetto delle scorte, in realtà, si basa su meccanismi standard di funzionamento di un mercato. Per un dato spread denaro-lettera, dichiarato dalla parte passiva del mercato, gli scambi generati dai compratori spingono in prezzi in alto, mentre quelli dovuti ai venditori vanno nella direzione opposta. La variazione dei prezzi modifica i rendimenti e questi aggiustamenti dovrebbero essere alquanto rapidi vista l’informatizzazione e la liquidità dei mercati dei cambi. Gli effetti dovrebbero persistere solo per alcuni minuti e non per giorni, come riscontrato in molta della letteratura empirica. Un’altra teoria afferma che l’elasticità della domanda è finita come in alcuni mercati azionari (Shleifer 1986). Evans e Lyons (2002) presentano un modello a 3 stadi che è diventato un riferimento per spiegare la microstruttura del mercato dei cambi. L’ipotesi di base è che i dealer non vogliono avere posizioni overnight e desiderano chiudere tutte quelle che hanno posto in essere nella giornata. All’inizio, nel primo stadio, offrono le loro quotazioni e sono inizialmente la parte passiva colpita dalle richieste del pubblico che domanda liquidità. In questo modo i dealer sono costretti ad aprire delle posizioni che regolano successivamente, nel secondo stadio, anche tra di loro. Ma se gli scambi nel mercato *intradealer* non sono sufficienti ad azzerarle allora, nello stadio finale, i dealer offrono dei prezzi diversi alla clientela *retail* in modo da convincerla a cedere liquidità e ripristinare la posizione neutra iniziale (effetto liquidità). In questo modo la parte attiva del mercato (anche se opportunamente sollecitata) modifica prezzi e rendimenti.

La terza teoria si basa su asimmetrie informative, per cui si deve instaurare un processo di scoperta del prezzo come nei mercati azionari (Glosten e Milgrom 1985; Kyle 1985). Se la presenza di informazione privata è incontrovertibile per le società quotate in borsa è per lo meno discutibile in quello dei cambi qualora i fondamentali siano quelli usuali che sono ampliamenti noti in tempo reale.<sup>17</sup> Tuttavia, alcune analisi empiriche hanno evidenziato una leadership di prezzo o la capacità di anticipare le mosse dei policy maker da parte di alcuni dealer (Ito *et al.* 1998; Covrig e Melvin 2002). L'esistenza di questa informazione privata non esclude però l'effetto liquidità in quanto Evans (2002), Payne (2003) e Berger *et al.* (2008) mostrano come il collegamento tra *intradealer order flow* e rendimenti è più forte quando la liquidità del mercato è inferiore. Resta da chiarire cosa possa essere questa informazione privata, anche se può essere facilmente immaginata nel caso analizzato da Payne (2003), che mostra come la Deutsche Bank era davvero price leader nel mercato \$/DM prima dell'avvento dell'euro quando gli interventi più importanti erano dovuti alla Bundesbank. Come detto in precedenza, le notizie sui fondamentali, anche se divulgate contemporaneamente a tutti, aprono ampi spazi interpretativi (MacDonald e Marsh 1996; Evans e Lyons 2005) e possibilità di networking. L'analisi di Simon (2013) sui network di retail traders mostra come, dopo un annuncio, gli agenti tendono a scambiare valute in parallelo con i loro "amici" e che coloro che hanno un maggior numero di *link* in genere ottengono profitti maggiori. Questo fenomeno può anche essere collegato con un eccesso di fiducia da parte dei followers verso i (presunti) leaders, tipico degli agenti con razionalità limitata. Un altro aspetto che indica l'assenza di aspettative razionali è l'eccesso di fiducia dei dealers nelle loro decisioni, che non pare diminuire con l'esperienza (Oberlechner e Osler 2012).

Questi fattori possono contribuire a spiegare le non linearità dei modelli ed anche l'instabilità dei parametri riscontrata nella letteratura che ha focalizzato solo sui fondamentali. Infatti, ad alcune variabili può essere dato troppo peso in certi periodi e troppo poco in altri. Questa è l'approccio del "capro espiatorio" introdotta da Bacchetta e Wincoop (2004, 2013) che cercano di giustificare la relazione tra tasso di cambio, fondamentali e trading strategies in modo tale che "*over time, different observed variables can be taken as scapegoats, so that the weights attributed to macro variables*

---

<sup>17</sup> Anche se le numerose revisioni dei dati provvisori aprono spazi di intervento (Evans 2010; 2011)

change... *The basic mechanism behind this scapegoat story is that there is "confusion" in the market about the true source of exchange-rate fluctuations. This happens because investors have different views about the importance of various observed macro variables*" (Bacchetta e Wincoop 2004: 114). L'eterogenità nasce dal fatto che ci sono dei messaggi privati sui parametri strutturali ricevuti dagli investitori che non sanno bene come interpretarli, perché non hanno idea se le fluttuazioni del tasso di cambio sono dovute proprio a questi messaggi o ad altri fondamentali non osservati. *"In such an environment it is natural to blame the variables one can observe (i.e., the macro fundamentals)... such a framework can lead to a disconnect between observed macro fundamentals and exchange rates in the short to medium run, but a closer relationship in the long-run"* (Bacchetta e Wincoop 2004: 18). In questo contesto gli autori mostrano come sia facile attribuire ad un'insolita ampia offerta di moneta la colpa del deprezzamento del cambio dovuto invece agli scambi non osservati tra dealers (*liquidity trades*).<sup>18</sup> Questa teoria suggerisce inoltre che l'instabilità dei parametri non è dovuta alla volatilità (in realtà scarsa) dei fondamentali o all'instabilità dei parametri strutturali, quanto alle aspettative su questi ultimi. Per comprendere il significato di queste affermazioni prendiamo in esame il modello proposto da Engel e West (2005) e sviluppato da Bacchetta e Wincoop (2013) costituito dalla parità scoperta dei tassi d'interesse aumentata per il premio per il rischio e da una forma ridotta del modello monetario:

$$\Delta E(s_{t+1}) = i_t - i_t^B + \pi_t, \quad (8.28)$$

$$i_t - i_t^B = \mu s_t - \mu(Z_t + b_t), \quad (8.29)$$

in cui  $Z_t = \mathbf{z}'_t \boldsymbol{\beta}$  è una combinazione lineare del vettore dei fondamentali osservati  $\mathbf{z}'_t$  a cui abbiamo associato il vettore dei parametri  $\boldsymbol{\beta}$ , mentre  $b_t$  è un fondamentale non osservabile. Utilizzando le legge delle aspettative iterate ed imponendo la condizione di trasversalità, otteniamo nuovamente la nota relazione che lega il tasso di cambio corrente con i valori attuali e attesi di tutte le variabili fondamentali:

---

<sup>18</sup> La deviazione dello stock di moneta corrente dalla media influenza anche il parametro che lega le *liquidity trades* al tasso di cambio.

$$s_t = (1 - \lambda) \left[ Z_t + b_t + \sum_{j=1}^{\infty} \lambda^j E(Z_{t+j} + b_{t+j}) \right] - \lambda \left[ \pi_t + \sum_{j=1}^{\infty} \lambda^j E(\pi_{t+j}) \right] \quad (8.30)$$

con  $\lambda = (1 + \mu)^{-1} < 1$ . Dobbiamo sottolineare il fatto che la fonte d'informazione per gli agenti è data dalla (8.29) dove sono conosciuti i rendimenti ed il cambio attuali. Se i parametri  $\boldsymbol{\beta}$  fossero noti si può immediatamente calcolare anche la variabile fondamentale non osservabile altrimenti c'è un problema di estrazione del segnale. Se i fondamentali osservati e quello non osservato seguissero lo stesso processo autoregressivo, la mancanza di conoscenza dei parametri  $\boldsymbol{\beta}$  non è rilevante. Infatti, il valore atteso dei fondamentali futuri si ottiene da:

$$E(Z_{t+j} + b_{t+j}) = \rho^j (Z_t + b_t), \quad (8.31)$$

ove  $\rho$  è il parametro del processo autoregressivo. La (8.30) si risolve facilmente nel caso in cui non c'è premio per il rischio:

$$s_t = \frac{1 - \lambda}{1 - \lambda\rho} [\mathbf{z}'_t \boldsymbol{\beta} + b_t], \quad (8.32)$$

che mostra come le aspettative non contano e che il tasso di cambio dipende solo dai valori dei fondamentali correnti e dai parametri.

Vediamo ora come cambia il quadro se i fondamentali osservati seguono una passeggiata aleatoria mentre quello non osservato è descritto dalla:

$$b_t = \rho_b b_{t-1} + \varepsilon_t^B, \quad (8.33)$$

ove il disturbo  $\varepsilon_t^B$  ha media nulla e varianza costante. Sempre in assenza di premi per il rischio la (8.30) diviene:

$$s_t = \mathbf{z}'_t \boldsymbol{\beta} + \theta b_t, \quad (8.34)$$

con

$$\theta = \frac{1 - \lambda}{1 - \rho_b \rho}.$$

La (8.34) mostra come la derivata parziale del tasso di cambio rispetto ad un fondamentale noto ( $z_k$ ) è un parametro strutturale noto ( $\beta_k$ ). La situazione diventa ancora più interessante se gli stessi parametri non sono conosciuti, ma estratti da una distribuzione con media e deviazione standard dati. In questo caso la (8.30) non implica più la (8.34) ma si ottiene dalla:

$$s_t = (1 - \lambda)z'_t \boldsymbol{\beta} + \lambda z'_t E(\boldsymbol{\beta}) + (1 - \lambda)b_t + \lambda \theta \rho_b E(b_t). \quad (8.35)$$

Tuttavia, gli agenti conoscono il valore di  $z'_t \boldsymbol{\beta} + b_t$  e, per una data aspettative dei parametri, si ricava:

$$E(b_t) = z'_t \boldsymbol{\beta} + b_t - z'_t E(\boldsymbol{\beta}) = z'_t [\boldsymbol{\beta} - E(\boldsymbol{\beta})] + b_t. \quad (8.36)$$

A questo punto possiamo scrivere il valore del tasso di cambio:

$$s_t = z'_t [\theta \boldsymbol{\beta} + (1 - \theta)E(\boldsymbol{\beta})] + \theta b_t, \quad (8.37)$$

che evidenzia l'importanza delle opinioni degli agenti. Infatti, i fondamentali osservati sono valutati sulla base di una media ponderata tra i parametri strutturali ed il valore atteso. Ma il peso è decisamente a favore di questi ultimi se  $\theta$  è prossimo a zero ovvero  $\lambda$  ad uno, com'è lecito attendersi. È utile mostrare l'effetto sul tasso di cambio dei fondamentali osservati:

$$\frac{\partial s_t}{\partial f_{i,t}} = \theta \beta_i + (1 - \theta)E(\beta_i) + (1 - \theta)z'_t \frac{\partial E(\boldsymbol{\beta})}{\partial f_{i,t}}, \quad (8.38)$$

da cui si evince che la variazione del tasso di cambio dipende anche dal valore atteso del parametro e soprattutto da come questo varia al variare dello stesso fondamentale. L'ultimo termine di questa somma mostra l'effetto transitorio che può generare delle fluttuazioni alle frequenze più elevate, come riscontrato dalla letteratura vista in precedenza, che si somma a quelli di breve e medio periodo implicati dai modelli tradizionali di determinazione del tasso di cambio. Questa può essere una ragionevole

spiegazione dell'instabilità riscontrata nelle stime empiriche dei modelli FMLA e SPMA.

Fratscher *et al.* (2015) affermano di aver trovato il capro espiatorio usando dei dati per il periodo 2000-2011 ottenuti da una survey di 40-60 trader che hanno elencato per ordine d'importanza le variabili fondamentali (tassi d'interesse, di breve e lungo, crescita del PIL, inflazione, bilancia commerciale e conto corrente, e flussi di capitale) utilizzate per prevedere dodici tassi di cambio. Le opinioni sono state poi confrontate con i valori reali al fine di individuare lo *scapegoat*, mentre la variabile fondamentale non osservabile è stata costruita su dati ottenuti dalla piattaforma di trading elettronica gestita da Reuters e non disponibili al pubblico. In realtà, sono solo tre le variabili impiegate, in quanto l'inclusione di un numero maggiore rende l'analisi impraticabile, soprattutto quando i parametri possono variare nel tempo. Ad ogni modo, secondo gli autori, proprio questo modello è particolarmente efficace nello spiegare i movimenti del cambio "outperforming benchmark macro and order flow model that do not allow for scapegoat effect" (Fratscher *et al.* 2015: 19). Inoltre, osservano che il capro espiatorio è scelto quando devia notevolmente dal suo valore di equilibrio di lungo periodo e, allo stesso tempo, quando l'effetto della variabile fondamentale non osservabile è particolarmente forte. Non è però particolarmente persistente e il valore atteso del parametro tende a quello effettivo man mano che diminuisce lo *scapegoat effect*. Infine, ricordiamo che i modelli sono stati utilizzati anche per previsioni fuori campione, ma "while the scapegoat models produce out-of-the-sample forecast that generate significantly higher economic value than a random walk, they cannot outperform a random benchmark on the basis of standard statistical criteria" (Fratscher *et al.* 2015: 19). Sembra proprio che battere una passeggiata aleatoria non è facile neppure utilizzando l'*order flow*.

Questa analisi è stata posta in discussione proprio da chi ha iniziato il dibattito poiché "the survey data used by Fratzscher *et al.* may not necessarily be the result of scapegoat effects. First, survey respondents could simply give weights based on the relative volatility that different fundamentals recently displayed. Second, time-varying weights could also result from a known variation in structural parameters. However, Fratzscher *et al.* run two types of regressions that are inconsistent with these interpretations" (Bacchetta e Wincoop 2013: 24). Bacchetta e Wincoop non si spiegano perché il termine d'interazione tra *order flow* e fondamentali è particolarmente significativo a differenza di questi ultimi: "if respondents

*had simply based their answers on fundamentals' behavior, this would already be captured by the fundamentals themselves in the regression*“ (Bacchetta e Wincoop 2013: 24). Ciò che conta, invece, non sono queste variabili fondamentali latenti quanto le aspettative sui parametri *“we have shown that the relationship between a forward looking variable like the exchange rate and macro fundamentals is determined not by the structural parameters themselves, but rather by the expectations of these structural parameters. These expectations can vary significantly over time due to perfectly rational scapegoat effects as agents have difficulty distinguishing unobserved fundamentals and unobserved structural parameters”* (Bacchetta e Wincoop 2013: 25).

In effetti, il problema è complesso perché gli elementi in gioco sono diversi. Oltre agli approcci appena descritti, che enfatizzano il ruolo dei parametri attesi o delle variabili latenti, possiamo avere semplicemente una cattiva comprensione delle variabili fondamentali attese, come prevede il modello tradizionale basato sull'*asset approach*. Dick *et al.* (2015) prendono in esame un ampio panel di operatori professionali del settore, le cui previsioni sono collegate ad un *“proper understanding”* dei fondamentali. Il loro campione consiste in 1054 professionisti tedeschi osservati per ben 18 anni (1991:12-2009:11) con, in media, 307 previsioni al mese sul tasso di cambio  $\$/DM$  e  $\$/\epsilon$  ed alcuni fondamentali quali i tassi d'interesse, l'inflazione ed il livello dell'attività economica. L'analisi si focalizza sui rendimenti, anche se mantiene le altre variabili fondamentali, e pure i cambi  $\pounds/\epsilon$  e Yen/ $\epsilon$ , come controlli. Gli autori trovano che *“good exchange rate forecasting performance is robustly related to good interest rate forecasts. This main result also holds when we consider individual fixed effects in the panel approach, controlling for general exchange rate forecasting ability, and when we control the main relation for forecasting performance in further fundamentals and year dummies... We find evidence that good fundamental forecasts of interest rates and economic growth become even more important when exchange rates substantially deviate from their PPP value.”* (Dick *et al.* 2015: 255). Si tratta di un approccio interessante, ma che è discutibile in quanto presuppone che la teoria della parità dei poteri d'acquisto sia il riferimento nel periodo di riferimento. Sappiamo che la PPA è veramente una teoria di lungo periodo valida solo se si tiene conto degli shock reali e con emivita che si colloca tra i tre ed i cinque anni, quando invece la previsione dei professionisti è a soli sei mesi. Inoltre, gli autori hanno enfatizzato il ruolo dei tassi d'interesse nelle diverse

fasi del mercato dando meno peso alle altre variabili perché, ad esempio, l'inflazione non sembra importante: *“inflation forecasts do not seem to be too important for exchange rate forecasting: the benchmark table already includes two specifications with the “wrong” positive sign for U.S. inflation, both being statistically highly significant”* (Dick et al. 2015: 255). Ciò sembra strano perché se la fase di mercato (distanza dal valore di PPP) è essenziale per valutare l'efficacia della previsione del tasso di cambio le previsioni dei prezzi dovrebbero in qualche modo entrare anche nella valutazione del tasso di cambio atteso. Infine l'ampia letteratura analizzata in precedenza nega che ci sia un legame così semplice che spieghi il tasso di cambio in questione, anche se questa relazione può essere effettivamente creduta dai trader tedeschi. Al termine della sua ampia rassegna sulla teoria delle parità, Engel conclude che *“although this survey has suggested many different models, it is questionable that the models allow us to explain, even after the fact, the movements in major currency rates. The U.S. dollar/euro market is by far the most heavily traded, and that exchange rate is in many ways the most important. Consider the following swings in the dollar price of a euro<sup>19</sup> ... at this stage, we do not have adequate explanations for these exchange-rate swings”* (Engel 2014: 515).

## **Il ruolo dei prezzi**

Il limite principale della modellistica tradizionale di stampo keynesiano che viene presentata nei manuali di base è che si tratta soprattutto di analisi di breve periodo. Ciò vale anche per il contributo di Gregori (2015) con l'eccezione di modello di portafoglio in cui i prezzi interni possono variare ma, in realtà, sono fissati dal resto del mondo per le ipotesi di economia piccola e della teoria della parità dei poteri d'acquisto. Appare indispensabile allargare il campo d'indagine rendendo endogeni anche i prezzi dei beni prodotti nell'economia nazionale, che sono diversi da quelli esteri come previsto dall'approccio keynesiano. Questo è lo scopo di questo libro in cui, abbandonando il contesto del breve periodo con prezzi e salari bloccati e la domanda aggregata che determina la produzione, siamo passati ad un'analisi di medio periodo in cui il capitale è fisso e l'output può variare col lavoro. Ma, ancor prima di spiegare il meccanismo di formazione dei prezzi dobbiamo riconoscere alcune importanti conseguenze dovute alla

---

<sup>19</sup> Dal novembre del 2005 sino a luglio 2012.

differenziazione dei prezzi dei beni interni ed esteri. In generale, le famiglie consumano entrambi e quindi l'indice dei prezzi al consumo è funzione pure del tasso di cambio. Quest'ultimo è utilizzato per deflazionare le quantità nominali, come lo stock di moneta. La *LM* non è più indipendente dal tasso di cambio ed un deprezzamento peggiora le ragioni di scambio e riduce l'offerta di moneta in termini reali. Naturalmente lo stesso vale anche per gli altri asset finanziari, come i titoli interni ed esteri. Anche la *IS* deve essere opportunamente modificata perché, come detto, i beni domandati dalle famiglie dipendono dall'indice dei prezzi al consumo. Solo se ipotizziamo che la funzione del consumo sia omogenea di primo grado nel reddito e nella ricchezza possiamo assumere che il tasso di cambio non influenzi le decisioni di consumo.

Sappiamo inoltre che il prezzo di vendita dei prodotti è legato indissolubilmente alla forma di mercato in cui si opera, per cui aver ipotizzato beni non omogenei porta naturalmente a considerare mercati non concorrenziali, in cui le imprese massimizzano i profitti e chiedono lavoro sulla base della tecnologia disponibile, del salario nominale e del prezzo di vendita del prodotto. I lavoratori, di solito rappresentati dai loro sindacati, offrono qualsiasi quantità di lavoro venga loro richiesta sulla base di un salario desiderato in termini reali, che è ottenuto deflazionando quello nominale con l'indice dei prezzi al consumo. Questo dipende anche dal prezzo dei beni importati ovvero dal tasso di cambio. Inoltre, si assume un certo grado di illusione monetaria dovuto all'incapacità di distinguere tra contratti denominati in termini reali o nominali. Si tratta evidentemente di un approccio con razionalità limitata che è usuale nei manuali di macroeconomia.

In questo contesto è possibile derivare una funzione d'offerta aggregata che dipende in modo essenziale dall'illusione monetaria e dal grado di apertura del sistema economico. Abbiamo dimostrato che l'offerta è perfettamente rigida solo in economia chiusa e con agenti perfettamente razionali. Altrimenti, la funzione d'offerta è inclinata positivamente nello spazio dell'output e dei prezzi interni ed è possibile analizzare gli effetti di una svalutazione o delle usuali politiche economiche. A questo scopo è stato specificato un modello log-lineare che permette di esprimere agevolmente la soluzione (con formula chiusa) a seconda del regime di cambio adottato. In primo luogo, la politica fiscale è efficace in economia aperta, mentre è confermata la triade impossibile a cambi fissi. Invece, una svalutazione produce effetti reali solo se c'è illusione monetaria. Con cambi flessibili, il

prodotto reagisce sia agli stimoli fiscali sia a quelli monetari a seconda del grado di apertura e della razionalità dei lavoratori. La politica monetaria diviene inefficace in assenza di illusione monetaria perché tutti gli agenti economici sanno che un aumento dell'offerta di moneta, ad esempio del 10%, crea un deprezzamento del 10% ed un aumento dei prezzi interni e di quelli al consumo di pari entità. Al contrario, la politica fiscale è sempre efficace in economia aperta.

Il modello di domanda ed offerta aggregata sviluppato nel primo capitolo è statico e non considera l'asimmetria relativa ai prezzi. Le imprese hanno un vantaggio perché operano su entrambi i lati del mercato e quindi conoscono sia i prezzi di vendita sia il salario nominale. Invece, i lavoratori possono contrattare solo quest'ultimo senza sapere quale sarà effettivamente il salario reale. Nel secondo capitolo abbiamo introdotto i più noti meccanismi di formazione delle aspettative: statiche, adattive, regressive e razionali. Queste specificazioni assumono una rilevanza particolare nel modello di concorrenza imperfetta sviluppato nei manuali keynesiani di macroeconomia. Le imprese non sono *price taker*, ma possono fissare i prezzi sulla base di un *mark up* che è perfettamente compatibile con il contesto di beni differenziati. In questo modo è possibile ottenere una funzione d'offerta dinamica in cui il tasso d'inflazione realizzato dipende da quello atteso e dall'*output gap*. A parità di aspettative, una produzione inferiore a quella di pieno impiego genera deflazione, mentre si ha inflazione solo se il sistema economico produce più dell'*output* potenziale.

A questo punto è facile costruire un modello dinamico di domanda ed offerta aggregata log-lineare che si basa su questa relazione d'offerta, sulla *IS-LM* e sulla teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse. Nel secondo capitolo abbiamo messo a fuoco il ruolo della politica monetaria assumendo aspettative statiche per i prezzi e regressive per il tasso di cambio. Si tratta di ipotesi discutibili, ma che permettono di derivare un'equazione differenziale lineare di primo grado a coefficienti costanti che esprime la dinamica dei prezzi in funzione del loro livello. In altre parole questa relazione spiega l'inflazione sulla base del valore dell'indice dei prezzi interni e mostra come esiste un unico stato stazionario stabile. Infatti, se i prezzi sono troppo bassi allora la forte competitività dei prodotti nazionali spinge la domanda estera e trascina la produzione creando quell'inflazione necessaria per raggiungere l'equilibrio di stato stazionario. Lo stesso meccanismo opera in senso opposto se il livello iniziale dei prezzi è troppo alto. Inoltre, si può immediatamente dimostrare che un aumento

della liquidità non ha effetti reali e, nel lungo periodo, un aumento, ad esempio, del 10% dell'offerta nominale di moneta crea solo un'inflazione ed un deprezzamento di pari entità.

Questo semplice modello è stato esteso in diverse direzioni. In primo luogo è stata sostituita l'ipotesi di aspettative regressive con quella di perfetta previsione. Il modello è ancora costituito dall'apparato tradizionale della *IS-LM* con la teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse, in cui il tasso di cambio atteso è pari a quello realizzato. La funzione d'offerta è ancora standard e dipende solo dall'*output gap*. In questo caso abbiamo un sistema di due equazioni differenziali ordinarie, che abbiamo analizzato in termini qualitativi mediante un diagramma di fase. È confermato che esiste un unico equilibrio di stato stazionario in cui valgono le usuali proprietà. Come in precedenza, un aumento del 10% della moneta non ha effetti reali ma produce un'inflazione ed un deprezzamento del 10% nel lungo periodo. Tuttavia, il sistema non è globalmente stabile, anzi esiste un unico sentiero di sella che permette il raggiungimento dello stato stazionario. Ogni altra traiettoria è esplosiva con continua inflazione o deflazione, svalutazione o apprezzamento. Per questo motivo è stata adottata la *jump variable technique*, che evita il formarsi di bolle speculative assumendo soggetti razionali che modificano almeno una variabile in modo da porsi sempre sul sentiero di sella. Nell'ambito del modello di economia aperta è apparso naturale assumere che il tasso di cambio si aggiusti istantaneamente in seguito ad uno shock esogeno. Infatti, è lecito attendersi che i mercati finanziari reagiscano molto più velocemente di quelli reali, in quanto le tecniche produttive necessitano di tempo per essere modificate. Si ottiene anche un importante esito che ha un riscontro empirico diretto: il tasso di cambio non solo aumenta per l'aumento dell'offerta di moneta, ma reagisce troppo nel breve periodo saltando oltre il livello di lungo. Un incremento del 10% della liquidità crea subito una svalutazione di una magnitudo superiore, generando un sentiero ben noto nelle analisi empiriche. In realtà, questo fondamentale risultato è stato ottenuto da Dornbusch che utilizza una specificazione leggermente diversa, in cui il prodotto è esogeno e si usano i prezzi al consumo per deflazionare l'offerta di moneta.

Le conclusioni sono qualitativamente le stesse anche in un modello del tipo Mundell-Fleming con perfetta previsione. In effetti, è proprio l'approccio *forward looking* che spiega il fenomeno dell'*overshooting*. La caduta del tasso d'interesse interno, in seguito all'espansione monetaria, non sposta la composizione dei portafogli, con una vendita di titoli interni,

proprio per l'aspettativa di una futura rivalutazione della moneta nazionale a causa del notevole deprezzamento iniziale. Questa caratteristica è condivisa da tutti i modelli dinamici presentati nel secondo capitolo. Concludiamo osservando che non c'è *overshooting* in seguito ad un aumento della spesa pubblica e questa differenza è importante perché permette di discriminare gli effetti sul tasso di cambio degli shock reali e monetari. Quindi questo modello può essere immediatamente testato semplicemente confrontando la variabilità delle diverse serie storiche.

### **Il ruolo dei mercati finanziari**

Nel terzo capitolo abbiamo introdotto il modello Mundell-Fleming-Tobin dinamico non lineare, che è stato utilizzato per analizzare gli effetti di uno shock inatteso come quello che colpì le tigri asiatiche nel 1997. Si tratta di un modello di breve con capitale fisso e prezzi bloccati. Il primo gioca un ruolo particolare perché, da un lato, è costituito da beni che sono esclusivamente prodotti nel paese e che vengono reintegrati in ogni periodo attingendo dalla produzione totale mentre, dall'altro lato, viene finanziato all'estero. Questa è una situazione standard dei paesi in via di sviluppo, in cui il risparmio nazionale è insufficiente a finanziare l'accumulazione di beni capitali anche se, a dir il vero, i tassi di risparmio erano alquanto elevati nelle tigri asiatiche durante tutti gli anni novanta (Gregori 2006). La posizione finanziaria netta del paese è stata negativa con debiti del settore pubblico e delle imprese. Infatti, i profitti dipendono in modo cruciale dal tasso di cambio, in quanto una svalutazione li può comprimere e trasformarli in perdite a causa dei maggiori oneri finanziari sul debito estero. Inoltre, la capacità di finanziamento e di domanda di beni capitali è funzione del patrimonio netto delle imprese che, a sua volta, dipende dal tasso di cambio. Ciò genera una relazione inversa, ma non lineare, dell'investimento rispetto al cambio in quanto, con una moneta troppo debole, il peso del debito estero rende negativo il valore del patrimonio facendo fallire le imprese. Ulteriori svalutazioni non hanno alcun effetto sul sistema produttivo che è già giunto al collasso. Al contrario, con una moneta troppo forte, si arriva a saturare la capacità di produrre beni capitali, che sono solo nazionali, e quindi ulteriori apprezzamenti non possono aumentare l'investimento. In questi due casi la funzione d'investimento è molto rigida, mentre diviene elastica nella situazione intermedia. La non linearità dell'investimento implica una *IS* particolare, che è ora a forma di *S*, se vale l'usuale condizione di Marshall-

Lerner e sono presenti effetti ricchezza. Esiste quindi un tratto intermedio in cui una svalutazione è associata con una diminuzione della produzione, perché l'aumento dell'export per la maggiore competitività è più che compensato dalla riduzione dell'investimento, a causa della minore capacità di finanziamento per l'eccessivo peso degli oneri finanziari sul debito estero.

Per quanto concerne la parte finanziaria del modello la struttura è simile al tradizionale modello di portafoglio con tre attività finanziarie costituite dalla moneta, titoli interni ed esteri. L'unica novità consiste nel deflatore delle variabili espresse in termini nominali che è ora dato dall'indice dei prezzi al consumo che dipende dal tasso di cambio. Inoltre, la domanda di asset esteri è funzione del rischio paese e di cambio. Il primo è esogeno, mentre il secondo si deriva dalla teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse con premi per il rischio, in cui giocano un ruolo rilevante le aspettative. Queste possono essere statiche, e quindi elise dall'analisi, o regressive, secondo lo spirito keynesiano. In ambedue i casi la curva  $LF$ , che descrive l'equilibrio nel mercato dei titoli esteri, ha inclinazione negativa nello spazio della produzione e del tasso di cambio. Questa e la  $IS$  sono utili per descrivere l'equilibrio del modello, che viene completato dalla essenziale ipotesi di bilancio pubblico in pareggio, in quanto né la ricchezza pubblica né quella privata possono modificarsi. Si tratta evidentemente di una specificazione di breve periodo che trascurava l'interazione con la bilancia dei pagamenti.

La non linearità della curva  $IS$  ha delle importanti conseguenze. Infatti, la curva  $LF$  può intersecare la  $IS$  in più punti generando la possibilità di equilibri multipli. In realtà, ve ne sono, al più, tre. Quello intermedio è instabile e basta una piccola perturbazione per spostarsi su quelli estremi. In un caso, la produzione è elevata ed il tasso di cambio è basso. Si tratta dell'equilibrio "buono", in cui la moneta è forte ed il peso dei debiti esteri è scarso. Nell'altro, quello "cattivo", l'output è sceso in maniera drammatica in seguito ad una forte svalutazione, che ha fatto esplodere il debito estero portando a numerosi fallimenti di imprese nazionali. È evidente che il *policy maker* dovrebbe evitare di collocarsi in questa situazione, reagendo quanto prima a shock avversi dovuti a fattori esogeni e imprevedibili come un aumento del rischio paese. Le ricette di politica economica sono decisamente semplici. Da un lato, la politica monetaria dovrebbe essere alquanto restrittiva, nel senso che la banca centrale deve essere disposta a cedere le riserve richieste dai privati senza sterilizzarle. Questo ha senso perché, in questa formulazione, il tasso d'interesse non ha alcun ruolo nella

domanda di beni durevoli e non c'è nessun effetto negativo sulla produzione, ma solo quelli positivi nei mercati finanziari. Dall'altro, la politica fiscale deve divenire quanto più espansiva. Si tratta però di un'affermazione più di principio, visto che il pareggio di bilancio richiede che qualsiasi aumento della spesa pubblica venga subito trasferito in un contemporaneo innalzamento delle tasse. Ad ogni modo, questo sembra essere quello che è stato fatto in Malesia nel 1998 quando, dopo una prima fallimentare politica restrittiva imposta dal FMI all'inizio della crisi, il governo cambiò totalmente rotta passando a politiche espansive che permisero un rapido recupero della produzione e dell'occupazione.

Uno dei difetti principali delle specificazioni che abbiamo discusso sinora è la mancata considerazione degli effetti di feedback dovuti agli squilibri di conto corrente. È proprio l'interazione tra flussi di capitali e le riserve ufficiali a cambi fissi o lo stesso tasso di cambio, se flessibile, a determinare l'equilibrio di lungo periodo. Questo è uno degli aspetti essenziali sia dell'approccio monetario sia dell'analisi di Mundell e Fleming, che però non considera esplicitamente la posizione finanziaria internazionale netta. Nel capitolo quarto abbiamo analizzato come l'accumulazione di crediti o debiti verso l'estero possa modificare le decisioni di consumo, produzione ed investimento. L'approccio è diverso rispetto a quanto visto nel capitolo secondo, in cui sono stati presentati dei "toy models", la cui forma strutturale è semplificata al massimo in modo da esplicitare solo le interazioni di interesse. La trattazione del modello Mundell-Fleming-Tobin è invece completa nel senso che prende in considerazione molte delle caratteristiche di un tipico modello keynesiano di economia aperta. In primo luogo, una formulazione a prezzi e tassi di cambio flessibili non può prescindere dai cosiddetti *valuation effects* ovvero da come le variazioni dei valori nominali dei debiti/crediti impattano sugli stock e quindi sulle decisioni di spesa e di risparmio. In realtà, questo problema può essere evitato se ipotizziamo beni omogenei ed adottiamo l'approccio hicksiano nella definizione di reddito. Questo è il flusso di beni che mantiene inalterata la ricchezza ex ante in termini reali. In questo modo è possibile ottenere le equazioni di moto della ricchezza in termini reali del settore privato e pubblico, in cui il reddito disponibile è pari alla produzione nazionale più i redditi reali netti dal resto del mondo meno la spesa pubblica. La presenza dei consumi pubblici nel reddito disponibile delle famiglie discende ancora dall'ipotesi di bilancio pubblico in pareggio, che implica

un livello di tassazione che copra tutte le spese comprese quelle per il servizio del debito pubblico.

Ipotizzando un output costante, è facile studiare i meccanismi di *hoarding* tipici dell'approccio monetario con la differenza che non ci si limita più a considerare solo la moneta-oro, ma l'insieme degli asset esteri. Se gli effetti ricchezza nella funzione del consumo sono sufficientemente importanti il sistema è globalmente stabile e la posizione sull'estero del paese converge ad un unico stato stazionario. Altrimenti, una nazione ricca, nel senso che ha dei crediti netti nei confronti del resto del mondo, continua ad accumulare asset senza fine poiché la maggiore ricchezza non stimola a sufficienza il consumo e le importazioni, mentre aumenta il reddito disponibile a causa dei maggiori redditi da capitale.

L'*hoarding* può essere analizzato anche con cambi flessibili se assumiamo perfetta previsione e imperfetta mobilità dei capitali con premi per il rischio. Questo contesto è interessante perché permette un confronto con il modello Mundell-Fleming standard. Per quanto riguarda la dinamica della posizione sull'estero la condizione di stabilità è meno stringente perché entra in gioco anche l'investimento. Infatti, un afflusso di titoli del resto del mondo comporta una riduzione dei rendimenti interni con conseguente aumento delle importazioni di beni capitali. Gli effetti ricchezza nel consumo sono ancora importanti, ma non decisivi per evitare traiettorie esplosive nello stock dei crediti/debiti con l'estero.

Al contrario, è confermata la dinamica instabile nel tasso di cambio tipica dei modelli dinamici che adottano la teoria della parità scoperta dei tassi d'interesse con perfetta previsione. C'è ancora un solo sentiero di sella che permette di raggiungere lo stato stazionario e gli agenti razionali saltano su di esso al verificarsi di uno shock esogeno o di una politica inattesa. Politiche fiscali o monetarie espansive provocano comunque un deprezzamento, ma con *overshooting* solo nel secondo caso. Inoltre, non è più vera la teoria quantitativa della moneta in economia aperta nel senso che un aumento, ad esempio, del 10% dell'offerta di moneta genera una svalutazione ed un aumento dei prezzi interni che sono diversi a seconda dei parametri del modello. Solo con perfetta mobilità o se la domanda di liquidità non dipende dal tasso d'interesse si ottiene l'usuale proporzionalità diretta tra moneta, prezzi e tasso di cambio.

Un approccio propriamente keynesiano vuole studiare come varia il prodotto in seguito agli shock esogeni ed alle politiche economiche e, quindi, dobbiamo abbandonare la comoda ipotesi di output bloccato al

livello di pieno impiego. Il modello è stato esteso, mantenendo però l'ipotesi di beni omogenei. Anche in questo caso il tasso d'interesse estero non deve essere troppo elevato rispetto agli effetti ricchezza ed alla sensibilità delle importazioni per evitare traiettorie esplosive nella posizione internazionale. C'è comunque un sentiero di sella che permette di raggiungere lo stato stazionario, ma si ottiene un risultato negativo nell'ottica keynesiana: le politiche espansive non sono più efficaci nel lungo periodo. Infatti, se queste riescono ad aumentare la produzione nel breve, i meccanismi di retroazione, con la variazione dello stock dei crediti/debiti nei confronti del resto del mondo, provocano un peggioramento della posizione internazionale che si riverbera sull'output e sull'occupazione in senso opposto. Se il sistema economico descritto è stabile, le politiche keynesiane possono funzionare solo in un'ottica di breve respiro.

### **Il ruolo dei vincoli intertemporali e delle aspettative**

I modelli dinamici si svolgono nel tempo e proprio per questo motivo non possono trascurare i vincoli intertemporali perché se un paese s'indebita oggi dovrà ripagare quel debito in futuro. La mancata considerazione dei vincoli intertemporali potrebbe anche essere uno dei motivi della scarsa attendibilità degli approcci tradizionali: "il fallimento nello sviluppare modelli di determinazione del tasso di cambio è legato al fatto che variazioni dei tassi di cambio reali e del conto corrente son il risultato di un problema di massimizzazione temporale, in cui la maggior parte dei modelli empirici utilizzati non tiene conto" (De Grauwe 1997: 235). Fallimento certificato dai test di seconda generazione, che abbiamo discusso nelle pagine precedenti, in quanto battuti nelle previsioni *out of the sample* da una semplice passeggiata aleatoria (Meese e Rogoff 1983). Ciò non significa assumere che il tasso di cambio segua un processo *random walk* (Rossi 2006) quanto prendere "come pietra di paragone il tipo più semplice di previsione, che è quello della passeggiata aleatoria. Questa pietra di paragone equivale a considerare un operatore ingenuo che non ha alcuna idea di come si muoverà il tasso di cambio e considera aumenti o diminuzioni come ugualmente probabili" (Gandolfo e Belloc 2009: 216). Lo smacco subito dai modelli tradizionali ha spinto la ricerca scientifica in diverse direzioni. Da una parte c'è chi ha sostenuto che è illusorio sperare che una singola equazione possa spiegare la complessa dinamica del tasso

di cambio e si debbano invece usare modelli ad equazioni simultanee. Durante gli anni ottanta erano in auge specificazioni che prevedevano l'interazione di diverse attività finanziarie in mercati segmentati. Fisher *et al.* (1990) passano in rassegna alcuni modelli utilizzati in Gran Bretagna e valutano la performance del tasso di cambio trovando che solo nel caso di tassi d'interesse reali si può utilizzare la teoria della parità scoperta integrata per la presenza del rapporto tra il conto corrente ed il PIL “*we find that, over the period 1987:1-1988:4, the new model outperforms the random walk model*” (Fisher *et al.* 1990: 1240). Un risultato simile si trova anche dall'applicazione del modello econometrico di disequilibrio nel tempo continuo Mark V che “*outperforms the random walk process on both RMSE and MAE measures. A result worthy of noting is that the predictive performance of our model as measured by RMSE improves with the lengthening of the time horizon considered, while the performance of the random walk deteriorates*” (Gandolfo *et al.* 1990: 988-89).

Tuttavia è stato osservato che “*despite the introduction of computational techniques for insuring exchange rate expectations are model-consistent, the large-scale econometric models – like existing small-scale analytic models. Have several features that may seriously impair their ability to explain the observed behavior of exchange rates...they fail to capture the type of time-variation in the risk premium...in addition, the exchange rate behavior predicted by these models is likely to be influenced considerably by the boundary conditions that are imposed under the model-consistent solution techniques*” (Isard 1995: 146-47). Dobbiamo anche ricordare che la critica di Lucas impone di prendere in esame solo i parametri profondi (relativi a preferenze e tecnologia) del modello di riferimento, che è quello di equilibrio economico generale intertemporale. In questa prospettiva, nel capitolo quinto, abbiamo preso in esame un semplice modello biperiodale di consumo e produzione ottimali per vedere sotto quali condizioni relative alle dotazioni iniziali, produttività del capitale, tasso di preferenza intertemporale e d'interesse mondiale si realizzano i diversi tipi di profilo temporale dei consumi (*consumption smoothing, tilting e augmenting*) ed il connesso saldo della bilancia commerciale. Il modello è stato anche esteso per ammettere la crescita economica, intesa come un aumento esogeno delle dotazioni iniziali dei due periodi, e gli effetti di una variazione del tasso d'interesse mondiale per un paese debitore o creditore. Abbiamo visto come sia difficile individuare una semplice relazione univoca tra risparmio e rendimenti, poiché le decisioni

d'investimento influenzano quelle del consumo intertemporale. Abbiamo pure preso in esame un modello con *cash in advance constraint* per analizzare gli effetti di una variazione dello stock della moneta nei modelli intertemporali, in cui però vale il teorema di equivalenza di Ricardo che nega l'efficacia delle politiche economiche poiché sono sempre perfettamente scontate dai privati.

Gli utili due capitali di questo lavoro sono dedicati a due sviluppi dell'approccio intertemporale ovvero i modelli del tipo *Dynamic Stochastic General Equilibrium* (DSGE) che si basano sui comportamenti ottimizzanti dei consumatori e dei produttori. Infatti, da un punto di vista teorico un approccio basato su scelte razionali è preferibile perché esente dalla critica di Lucas (1976). Inoltre, i modelli strutturali con un numero rilevante di equazioni di comportamento portavano alla fine ad un sistema che produceva risultati empiricamente deboli (Hall 2013). Nel capitolo settimo abbiamo visto l'approccio del *Real Business Cycle* (Lucas e Stokey 1985; Stockman 1988; Uribe e Schmitt-Grohè 2017; Christiano et al. 2018; Kehoe et al. 2018). Questo è diventato uno degli approcci utilizzati anche dai policy makers, come le Banche Centrali, per valutare gli effetti di shock esogeni e l'efficacia delle proprie politiche (Hall 2013; Yagihashi 2020). L'altro approccio intertemporale è quello della *New Open Economy Macroeconomics* iniziata con i fondamentali contributi di Obstfeld e Rogoff<sup>1</sup>. Nel capitolo sesto abbiamo ripercorso il modello capostipite noto come Redux. Si tratta di un modello microfondato di equilibrio economico generale dinamico con due paesi, che ammette rigidità di prezzo per la presenza di competizione imperfetta. Si tratta di una struttura di mercato interessante, poiché agenti massimizzanti fissano dei prezzi che sono superiori ai costi marginali creando un output gap, in quanto il prodotto è inferiore a quello di pieno impiego. Questa situazione lascia uno spazio di manovra al *policy maker*. Il Redux offre una giustificazione teorica ad alcuni aspetti ritenuti importanti da gran parte della disciplina, ma il suo rigore logico ha come contrappeso la difficoltà di condensare i nessi logici impliciti nel modello. Né alcune delle conclusioni sembrano in linea con la realtà fattuale, poiché la vischiosità dei prezzi nel breve periodo non genera i fenomeni di *overshooting* che caratterizzano molti dei modelli dinamici tradizionali. Neppure gli effetti di breve e lungo periodo delle politiche fiscali sembrano collimare con quelli riscontrati nei paesi che hanno deciso

---

<sup>20</sup> Per un filone di ricerca alternativo, ma sempre d'ispirazione keynesiana, vedi Engel (2014).

politiche espansive o di austerità dopo l'ultima recessione mondiale. Insomma pare decisamente discutibile l'ipotesi di perfetta anticipazione delle politiche economiche da parte dei privati. Abbiamo visto nell'ultimo capitolo come neppure i professionisti sembrano in grado di capire il ruolo dei fondamentali sul tasso di cambio. Pare ancora più improbabile che le famiglie siano in grado di comprendere bene gli effetti di lungo termine delle politiche sulle principali variabili endogene e adottare le appropriate contromisure. Infatti, è stato osservato che “*New Keynesian models do not seem capable of explaining exchange rate movements. Calibrated versions of the model fail to match the volatility of exchange rates*”<sup>21</sup> anche se “*it is probably a fair assessment that rarely have estimated open economy New Keynesian models been put to very rigorous teste of their ability to match the data*” (Engel 2014: 474)

Possiamo affermare di essere proprio all'interno di quello che è stato definito come “*exchange rate disconnect*” (Obstfeld e Rogoff 2000). Da una parte, le variazioni del tasso di cambio sembrano avere degli effetti marginali sulle principali variabili economiche come il PIL, le esportazioni nette, l'inflazione e l'occupazione. Dall'altra parte, come abbiamo discusso nelle pagine precedenti, è veramente debole l'evidenza che questi fondamentali possano spiegare il tasso di cambio. Anche se certi puzzle possono forse sbiadire nel tempo<sup>22</sup> è innegabile i maggiori progressi futuri possono venire dalla ricerca che considera esplicitamente l'eterogeneità degli agenti economici e prenderà in esame dei modelli in cui l'incertezza entra in due stadi: “al primo stadio, vi è l'incertezza circa il modo in cui uno shock che avviene oggi influenzerà le politiche future. Ciò impedisce che gli operatori possano prevedere correttamente gli effetti di questo shock, anche qualora conoscano il modello economico sottostante la determinazione del tasso di cambio. Al secondo stadio vi è incertezza perché l'incapacità di prevedere gli effetti di shock presenti impedisce, a sua volta,

---

<sup>21</sup> Vedi Kollmann (2001), Chari *et al.* (2002), Bergin (2006), Lubik e Schorheide (2006), Adolfson *et al.* (2007), Jung (2007). Particolarmente interessanti e più favorevoli a questo nuovo approccio sono i contributi di Adolfson *et al.* (2008), Juvenal (2011) e in parte Enders *et al.* (2011).

<sup>22</sup> Anaraki (2007) afferma che i risultati sul confronto tra modelli tradizionali e random walk si rovesciano completamente se espandiamo il campione sino ai nostri giorni, comprendendo dei dati con maggiore variabilità che non erano disponibili a Meese e Rogoff. Engel e West (2005) sostengono che in certi casi il tasso di cambio si comporta come un random walk anche se generato da un modello tradizionale e, quindi, non può essere previsto.

che gli operatori stimino correttamente il modello economico sottostante” (De Grauwe 1997: 257)

Non a caso al termine di un’interessante rassegna teorica ed empirica, un autorevole autore conclude: “*while the work of the past fifteen years that is surveyed here has broadened and deepened our understanding of the factors that influence exchange rate, we are still not at the stage where we can provide a convincing explanation for the actual movements of the currency values*” (Engel 2014: 515). Insomma, siamo ancora alla ricerca dei fattori comuni che determinano il tasso di cambio ovvero di un capro espiatorio e l’unica certezza di cui disponiamo è che l’agenda degli economisti monetari internazionali è ancora fitta di domande che attendono una risposta.

# Bibliografia

Abel, A. B. e J. C. Eberly

1999 'The effects of irreversibility and uncertainty on capital accumulation', *Journal of Monetary Economics*, 44(3), pp. 339-377

Adolfson, M., S. Laséen, J. Lindé e M. Villani

2007 'Bayesian estimation of an open economy DSGE model with incomplete pass-through', *Journal of International Economics*, 72(2), pp. 481-511.

2008 'Evaluating an estimated New Keynesian small open economy model', *Journal of Economic Dynamics and Control*, 32(8), pp. 2690-2721.

Agénor, P. R., C. Bismut, P. Cashin, e C. J. McDermott

1999 'Consumption smoothing and the current account: Evidence for France, 1970-1996', *Journal of International Money and Finance*, 18(1), pp. 1-12.

Agénor, P. R., C. J. McDermott e E. S. Prasad

2000 'Macroeconomic fluctuations in developing countries: some stylized facts', *The World Bank Economic Review*, 14(2), pp. 251-285.

Aghion, P., P. Bacchetta e A. Banerjee A.

1999 'Capital markets and the instability of open economies', CEPR discussion paper n. 2083.

2000 'A simple model of monetary policy and currency crises', *European Economic Review*, 44(4-6), pp. 728 - 738.

2001 'Currency crises and monetary policy in an economy with credit constraints', *European Economic Review*, 45(7), pp. 1121 - 1251.

Aguiar, M. e G. Gopinath

2007 'Emerging market business cycles: The cycle is the trend', *Journal of Political Economy*, 115(1), pp. 69-102.

Aizenman, J. e J. Lee

2005 'International Reserves; Precautionary vs. Mercantilist Views, Theory, and Evidence', IMF Working Papers 05/198, Washington DC, IMF.

2006 'Financial Versus Monetary Mercantilism-Long-run View of Large International Reserves Hoarding', NBER Working Papers n. 12718, Cambridge, Mass., National Bureau of Economic Research.

Allen, H. e M. P. Taylor

1990 'Charts, noise and fundamentals in the London foreign exchange market', *The Economic Journal*, 100(400), pp. 49-59.

Anaraki, N. K.

2007 'Meese and Rogoff's Puzzle revisited', *International Review of Business Research Papers*, 3(2), pp. 278-304.

Argy, V. e Porter

1972 'The Forward Exchange Market and Capital Controls: An Investigation', *Journal of International Economics*, 18, pp. 503-32.

Argy, V. e J. Salop

1979 'Price and Output Effects of Monetary and Fiscal Policy under Flexible Exchange Rates', *IMF Staff Papers*, 26(2), pp. 224-56.

Arthur, W. B.

1994 'Inductive reasoning and bounded rationality', *The American Economic Review*, 84(2), pp. 406-411.

Arthur, W. B., B. LeBaron e R. Palmer

1999 'Time series properties of an artificial stock market', *Journal of Economic Dynamics and Control*, 23(9-10), pp. 1487-1516.

Attanasio, O. P. e G. Weber

1993 'Consumption growth, the interest rate and aggregation'. *The Review of Economic Studies*, 60(3), pp. 631-649.

1995 'Is consumption growth consistent with intertemporal optimization? Evidence from the consumer expenditure survey', *Journal of Political Economy*, 103(6), pp. 1121-1157.

Bacchetta, P. e E. Van Wincoop

2004 'A scapegoat model of exchange-rate fluctuations', *The American Economic Review*, 94(2), pp. 114-118.

2013 'On the unstable relationship between exchange rates and macroeconomic fundamentals', *Journal of International Economics*, 91(1), pp. 18-26.

Backus, D. K.,

1984 'Empirical models of the exchange rate: Separating the wheat from the chaff', *Canadian Journal of economics*, 17(4), pp. 824-846.

Backus, D. K., P. J. Kehoe e F. E. Kydland

1992 'International Real Business Cycles', *Journal of Political Economy*, 100(4), pp. 745-775.

Bahmani-Oskooee M. e G. Goswami

2003 'Bilateral J-curve between India and her trading partners', *Applied Economics*, 35(9), pp. 1037-1041.

Baillie, R. T. e D. D. Selover

1987 'Cointegration and models of exchange rate determination', *International Journal of Forecasting*, 3(1), pp. 43-51.

Barnett, W. A., A. R. Gallant, M. J. Hinich, J. A. Jungeilges, D. T. Kaplan e M. J. Jensen

1995 'Robustness of nonlinearity and chaos tests to measurement error, inference method, and sample size'. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 27(2), pp. 301-320.

- Basu, S. e M. Kimball  
2002 'Long-run labor supply and the elasticity of intertemporal substitution for consumption', mimeo.
- Bauer, C., P. De Grauwe e S. Reitz  
2009 'Exchange rate dynamics in a target zone—a heterogeneous expectations approach', *Journal of Economic Dynamics and Control*, 33(2), pp. 329-344.
- Baxter, M.  
1994 'Real exchange rates and real interest differentials: Have we missed the business-cycle relationship?', *Journal of Monetary Economics*, 33(1), pp. 5-37.
- Bayoumi, T.  
1993 'Financial deregulation and household saving', *The Economic Journal*, 103(421), pp. 1432-1443.
- Beaudry, P. e E. Van Wincoop, E.  
1996 'The intertemporal elasticity of substitution: An exploration using a US panel of state data', *Economica*, 63(251), pp. 495-512.
- Begg, D. K. H.  
1982 *The Rational Expectations Revolution in Macroeconomics: Theories and Evidence*. Oxford, Philip Allen.
- Berger, D. W., A. P. Chaboud, S. V. Chernenko, E. Howorka, e J. H. Wright  
2008 'Order flow and exchange rate dynamics in electronic brokerage system data', *Journal of International Economics*, 75(1), pp. 93-109.
- Bergin, P. R.  
2006 'How well can the new open economy macroeconomics explain the exchange rate and current account?', *Journal of international Money and finance*, 25(5), pp. 675-701.
- Bergin, P. R. e S. M. Sheffrin  
2000 'Interest rates, exchange rates and present value models of the current account', *The Economic Journal*, 110(463), pp. 535-58.

- Berkowitz, J. e L. Giorgianni  
2001 'Long-horizon exchange rate predictability?', *Review of Economics and Statistics*, 83(1), pp. 81-91.
- Bettendorf, T. e W. Chen  
2013 'Are there bubbles in the Sterling-dollar exchange rate? New evidence from sequential ADF tests', *Economics Letters*, 120(2), pp. 350-353.
- Bilson, J. F. O.  
1978 'The Current Experience with Floating Exchange Rates: An Appraisal of the Monetary Approach', *The American Economic Review*, 68(2), pp. 392-97.
- Blanchard, O.  
1979 'Backward and forward solutions for economies with rational expectations', *The American Economic Review*, 69(2), 114-118.  
1981 'Output, the Stock Market, and Interest Rates', *The American Economic Review*, 71(1), pp. 132-143.
- Blanchard, O. e M. Watson  
1982 'Bubbles, Rational Expectations and Financial Markets', NBER Working paper n. 945, Cambridge, Mass., National Bureau of Economic Research.
- Blanchard, O. e N. Kiyotaki  
1987 'Monopolistic competition and the effects of aggregate demand', *The American Economic Review*, 77(4), pp. 647-666.
- Blanchard, O. e S. Fisher  
1989 *Lectures on macroeconomics*, Boston, MIT press.
- Blinder, A.S. e R. M. Solow  
1973 'Does fiscal policy matter?', *Journal of Public Economics*, 2(4), pp. 319-338.

Bloom, N.

2009 'The impact of uncertainty shocks', *Econometrica*, 77(3), pp. 623-685.

Blundell, R., M. Browning e C. Meghir, C.

1994 'Consumer demand and the life-cycle allocation of household expenditures', *The Review of Economic Studies*, 61(1), pp. 57-80.

Boothe, P. e D. Glassman

1987 'The statistical distribution of exchange rates: empirical evidence and economic implications', *Journal of International Economics*, 22(3-4), pp. 297-319.

Borensztein, E. R.

1987 'Alternative hypotheses about the excess return on dollar assets, 1980-84', *Staff Papers*, 34(1), pp. 29-59.

Boughton, J. M.

1987 'Tests of the performance of reduced-form exchange rate models'. *Journal of International Economics*, 23(1-2), 41-56.

Boyer, R.

1978 'Optimal foreign exchange market intervention', *Journal of Political Economy*, 86(6), pp. 1045-55.

Braeu, R.

2010 'Consumption tilting and the current account: Evidence from Canada', *International Review of Economics and Finance*, 19(2), pp. 304-12.

Branson, W. H., H. Haltunen e P. Masson

1977 'Exchange Rates in the Short Run', *European Economic Review*, 10(3), pp. 303-324.

Branson, W. H. e H. Haltunen

1979 'Asset Market Determinations of Exchange Rates: Initial Empirical and Policy Results', in J. P. Martin e A. Smith (eds) *Trades and Payments under flexible Exchange Rates*, London, MacMillan, pp. 55-85.

- Brock, W. A., W. D. Dechert e J. A. Scheinkman  
 1996 'A test for independence based on the correlation dimension', *Econometric Reviews*, 15(3), pp. 197-235.
- Brock, W. A. e C. H. Hommes  
 1997 'A rational route to randomness', *Econometrica*, 65(5), pp. 1059-1095.  
 1998 'Heterogeneous beliefs and routes to chaos in a simple asset pricing model', *Journal of Economic Dynamics and Control*, 22(8-9), pp. 1235-1274.
- Brooks, C.  
 1996 'Testing for non-linearity in daily sterling exchange rates', *Applied Financial Economics*, 6(4), pp. 307-317.  
 1998 'Chaos in foreign exchange markets: a sceptical view', *Computational economics*, 11(3), pp. 265-281.
- Browning, M. e A. Lusardi  
 1996 'Household saving: Micro theories and micro facts', *Journal of Economic Literature*, 34(4), pp. 1797-1855.
- Browning, M., L. P. Hansen e J. J. Heckman  
 1999 'Micro data and general equilibrium models', in J. B. Taylor e M. Woodford (eds) *Handbook of Macroeconomics*, Vol. 1, Oxford, North Holland, pp. 543-633.
- Burmeister, E.  
 1980 'On Some Conceptual Issues in Rational Expectations Modeling', *Journal of Money, Credit and Banking*, 12(4), pp. 800-16.
- Calvo, G.  
 2000 Balance of Payments Crises in Emerging Markets: Large Capital Inflows and Sovereign Governments, P. Krugman (ed) *Currency Crises*, University of Chicago Press Chicago, 71-97.  
 2012 'The Price Theory of Money, Prospero's Liquidity Trap, and Sudden Stop: Back to Basics and Back', NBER Working Papers 18285.

- Campa, J.M. e L.S. Goldberg,  
2005 'Exchange Rate Pass-Through into Import Prices', *The Review of Economics and Statistics*, 87(4), pp. 679-690.
- Campbell, J. Y. e N. G. Mankiw  
1989 'Consumption, income, and interest rates: Reinterpreting the time series evidence', *NBER macroeconomics annual*, 4, pp. 185-216.
- Canova, F.  
1993 'Modelling and forecasting exchange rates with a Bayesian time-varying coefficient model', *Journal of Economic Dynamics and Control*, 17(1-2), pp. 233-261.
- Carroll, C. D., J. Slacalek e M. Sommer  
2011 'International Evidence on Sticky Consumption Growth', *Review of Economics and Statistics*, 93(4), pp. 1135-45.
- Chang, Y.  
2004 'A re-examination of variance-ratio test of random walks in foreign exchange rates', *Applied Financial Economics*, 14, pp. 671-9.
- Charemza, W. W. e D. F. Deadman  
1995 'Speculative bubbles with stochastic explosive roots: the failure of unit root testing', *Journal of Empirical Finance*, 2(2), pp. 153-163.
- Chari, V. V., P. J. Kehoe e E. R. McGrattan  
2002 'Can sticky price models generate volatile and persistent real exchange rates?', *The Review of Economic Studies*, 69(3), pp. 533-563.
- Cheung, Y. W., M. D. Chinn e A. G. Pascual,  
2005 'Empirical exchange rate models of the nineties: Are any fit to survive?', *Journal of International Money and Finance*, 24(7), pp. 1150-1175.
- Chinn, M. D. e R. A. Meese  
1995 'Banking on currency forecasts: how predictable is change in money?', *Journal of international economics*, 38(1-2), pp. 161-178.

- Cho, Y. H., O. Linton e Y. J Whang  
2007 'Are there Monday effects in stock returns: A stochastic dominance approach', *Journal of Empirical Finance*, 14(5), pp. 736-755.
- Christiano, L. J., M. S. Eichenbaum e M. Trabandt  
2018 'On DSGE models', *Journal of Economic Perspectives*, 32(3), pp. 113-40.
- Clarida, R. H., L. Sarno, L., M. P. Taylor e G. Valente  
2003 'The out-of-sample success of term structure models as exchange rate predictors: a step beyond', *Journal of International Economics*, 60(1), pp. 61-83.
- Clements, M. P. e G. E. Mizon  
1991 'Empirical analysis of macroeconomic time series: VAR and structural models', *European Economic Review*, 35(4), pp. 887-917.
- Clower, R.  
1967 'A reconsideration of the microfoundations of monetary theory', *Economic Inquiry*, 6(1), pp. 1-8.
- Colombo E.e M. Lossani  
2003 *Economia Monetaria Internazionale. Vol. I, I Concetti di Base*, Roma, Carocci.  
2009 *Economia dei Mercati Emergenti*, Roma, Carocci.
- Copeland, L. S.  
2008 *Exchange rates and international finance*, 5 ed., Harlow, Pearson Education.
- Cooper, R. W. e J. C. Haltiwanger  
2006 'On the nature of capital adjustment costs', *The Review of Economic Studies*, 73(3), pp. 611-633.
- Correia, I., J. C. Neves e S. Rebelo  
1995 'Business cycles in a small open economy', *European Economic Review*, 39(6), pp. 1089-1113.

Correia, I., J. P. Nicolini, e P. Teles.

2008 'Optimal Fiscal and Monetary Policy: Equivalence Results', *Journal of Political Economy*, 116(1), pp. 141-70.

Corsetti, G., P. Pesenti e N. Roubini

1998 'What caused the Asian financial and currency crisis? Part I: a macroeconomic overview', NBER working paper n. 6833, Cambridge, Mass., National Bureau of Economic Research.

Covrig, V. e M. Melvin

2002 'Asymmetric information and price discovery in the FX market: does Tokyo know more about the yen?', *Journal of Empirical Finance*, 9(3), pp. 271-285.

Cushman, D. O., S. S. Lee e T. Thorgeirsson

1996 'Maximum likelihood estimation of cointegration in exchange rate models for seven inflationary OECD countries', *Journal of International Money and Finance*, 15(3), pp. 337-368.

Da Silva, S., R. Matsushita, I. Gleria, A. Figueiredo e P. Rathie

2005 'International finance, Lévy distributions, and the econophysics of exchange rates', *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 10(4), pp. 365-393.

Davidson, P.

1972 'Money and the real world', *The Economic Journal*, 82(325), pp. 101-115.

2009 *The Keynes solution: the path to global economic prosperity*, New York, St. Martin's Press.

Deaton, A.

1992 *Understanding consumption*, Oxford, Oxford University Press.

Deaton, A. e A. Heston, A.

2010 'Understanding PPPs and PPP-based national accounts', *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(4), pp. 1-35.

- Debreu, G.  
1974 'Excess demand functions', *Journal of Mathematical Economics*, 1(1), pp. 15-21.
- De Grauwe, P.  
1997 *Economia Monetaria internazionale. Teorie e Tendenze*, 2 edizione, Bologna, Il Mulino.
- De Grauwe, P. e H. Dewachter  
1993 'A chaotic model of the exchange rate: the role of fundamentalists and chartists', *Open Economies Review*, 4(4), pp. 351-379.
- De Grauwe, P., H. Dewachter e M. Embrechts  
1993 *Exchange rate theory: chaotic models of foreign exchange markets*, Oxford, Blackwell.
- De Grauwe, P. e M. Grimaldi  
2005 'The exchange rate and its fundamentals in a complex world'. *Review of International Economics*, 13(3), pp. 549-575.  
2006 'Exchange rate puzzles: A tale of switching attractors', *European Economic Review*, 50(1), pp. 1-33.
- De Grauwe, P. e P. R. Kaltwasser  
2012 'Animal spirits in the foreign exchange market', *Journal of Economic Dynamics and Control*, 36(8), pp. 1176-1192.
- De Haan, J., D. Schoenmaker e P. Wiertz  
2020 *Financial markets and institutions: A European perspective*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Devaney, R. L.  
1989 *Chaos, fractals and dynamics (videotape) computer experiments in mathematics*, Harlow, Pearson.
- Dey, J. e Y. C. Tsai  
2017 'Explaining the durable goods co-movement puzzle: A Bayesian approach', *Journal of Macroeconomics*, 52, pp. 75-99.

- Diba, B. T. e H. I. Grossman  
1988 'Explosive rational bubbles in stock prices?', *The American Economic Review*, 78(3), pp. 520-530.
- Dick, C. D. e L. Menkhoff  
2013 'Exchange rate expectations of chartists and fundamentalists', *Journal of Economic Dynamics and Control*, 37(7), pp. 1362-1383.
- Dick, C. D., R. MacDonald e L. Menkhoff,  
2015 'Exchange rate forecasts and expected fundamentals', *Journal of International Money and Finance*, 53, pp. 235-256.
- Diebold, F. X. e J. A. Nason  
1990 'Nonparametric exchange rate prediction?', *Journal of international Economics*, 28(3-4), pp. 315-332.
- Doms, M. e T. Dunne  
1998 'Capital adjustment patterns in manufacturing plants', *Review of Economic Dynamics*, 1(2), pp. 409-429.
- Dornbusch, R.  
1976 'Expectations and Exchange Rate Dynamics', *Journal of Political Economy*, 84(6), pp. 1161-76.  
1980 *Open Economy Macroeconomic*, New York, Basic Books.  
1980b 'Exchange rate risk and the macroeconomics of exchange rate determination' *NBER Working Papers n. 493*, Cambridge, Mass., National Bureau of Economic Research.  
1987 On Exchange Rates and Prices, *American Economic Review*, 77(1), pp. 93-106.
- Dornbusch, R. e S. Fisher  
1980 'Exchange Rates and the Current Account', *American Economic Review*, 70(5), pp. 960-71.
- Driskill, R. A. e S. M. Sheffrin  
1981 'On the mark: Comment', *The American Economic Review*, 71(5), pp. 1068-1074.

- Durdu, C. B., E. G. Mendoza e M. E. Terrones  
 2009 'On the solvency of nations: are global imbalances consistent with intertemporal budget constraints?', *International Finance Discussion Papers 975*, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Edgeworth, F. Y.  
 1881 *Mathematical Psychics*, London, Kegan Paul.
- Edison, H. J.  
 1987 'Purchasing Power Parity in the Long Run: A Test of the Dollar/Pound Exchange Rate (1890-1978)', *Journal of Money, Credit and Banking*, 19(3), pp. 376-87.  
 2003 'Are foreign exchange reserves in Asia too high?', *World Economic Outlook*, Washington, DC, IMF, pp. 78-92.
- Eichengreen, B. e R. Hausmann  
 1999 'Exchange rate and financial fragility', NBER working paper n. 7418, Cambridge, Mass., National Bureau of Economic Research.  
 2005 'The pain of original sin' in B. Eichengreen e R. Hausmann (eds) *Other people's money: Debt denomination and financial instability in emerging market economies*, Chicago, The University of Chicago Press, pp. 13-47.
- Eichengreen, B., R. Hausmann e U. Panizza  
 2003 'Currency mismatches, debt intolerance and original sin: why they are not the same and why it matters', NBER working paper n. 1036.
- Elwood, S. K., E. Ahmed, E. e J. B. Rosser  
 1999 'State-space estimation of rational bubbles in the Yen/Deutsche Mark exchange rate', *Weltwirtschaftliches Archiv*, 135(2), pp. 317-331.
- Enders, Z., G.J. Müller e A. Scholl  
 2011 'How do fiscal and technology shocks affect real exchange rates? New evidence for the United States', *Journal of International Economics*, 83(1), pp. 53-69.

Engel, C.

2014 'Exchange rates and interest parity', in G. Gopinath, E. Helpman e K. Rogoff (eds), *Handbook of International Economics*, 4, Oxford, North Holland, pp. 453-522.

Engel, C. e K.D. West

2005 'Exchange rates and fundamentals', *Journal of Political Economy*, 113(3), pp. 485-517.

Evans, G. W.

1986 'A test for speculative bubbles in the sterling-dollar exchange rate: 1981-84', *The American Economic Review*, 76(4), pp. 621-636.

1991 'Pitfalls in testing for explosive bubbles in asset prices', *The American Economic Review*, 81(4), pp. 922-930.

Evans, M.D.D.

2002 'FX trading and exchange rate dynamics', *Journal of Finance*, 57(6), pp. 2405-2447.

2005 'Foreign exchange market microstructure' in S.N. Durlauf e L.E. Blume (eds.), *The New Palgrave dictionary of economics*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.

2010 'Order flows and the exchange rate disconnect puzzle', *Journal of International Economics*, 80(19), pp. 58-71.

2011 *Exchange Rate Dynamics*, Princeton, Princeton University Press.

Evans, M.D.D. e R.K. Lyons

2002 'Order flow and exchange rate dynamics', *Journal of Political Economy*, 110(1), pp. 1170-180.

2002b 'Informational integration and FX trading', *Journal of International Money and Finance*, 21(6), pp. 807-831.

2005 'Do currency markets absorb news quickly?', *Journal of International Money and Finance*, 24(2), 197-217.

2005b 'Are different-currency assets imperfect substitutes?', in P. DeGrauwe (ed) *Exchange rate economics: Where do we stand*, Cambridge Mass., MIT Press, pp. 1-38.

2008 'How is macro news transmitted to exchange rates?', *Journal of Financial Economics*, 88(1), pp. 26-50.

- Faggini, M. e A. Parziale  
2012 'The failure of economic theory. Lessons from chaos theory', *Modern Economy*, 3(1), pp. 1-10.
- Fair, R. C.  
1970 'The estimation of simultaneous equation models with lagged endogenous variables and first order serially correlated errors', *Econometrica*, 38(3), pp. 507-516.  
2013 *Testing Macroeconometric Models*, Cambridge, Mass, Harvard University Press.
- Feenstra, R. C.  
1986 'Functional Equivalence between Liquidity Costs and the Utility of Money', *Journal of Monetary Economics*, 17(2), pp. 271-91
- Feenstra, R. C., R. Inklaar e M. P. Timmer  
2015 'The Next Generation of the Penn World Table', *American Economic Review*, 105(10), pp. 3150-3182.
- Feeny, M.  
1989 'Charting the foreign exchange markets', in C. Dunis e M. Feeny (eds) *Exchange rates forecasting*, Cambridge, Woodhead-Faulkner, pp. 99-163.
- Ferson, W. e G. Constantinides  
1991 'Habit Persistence and Durability in Aggregate Consumption: Empirical Tests', *Journal of Financial Economics*, 29(2), pp.199-240.
- Figueiredo, A., I. Gleria, R. Matsushita, R e S. Da Silva  
2003 'Autocorrelation as a source of truncated Lévy flights in foreign exchange rates', *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 323, pp. 601-625.
- Finn, M. G.  
1986 'Forecasting the exchange rate: A monetary or random walk phenomenon?', *Journal of International Money and Finance*, 5(2), pp. 181-193.

Fisher I.

1928 *The Money Illusion*, Adelphi, New York.

Fisher, P. G., S. K. Tanna, D. S. Turner, K. F. Wallis e J. D. Whitley

1990 'Econometric evaluation of the exchange rate in models of the UK economy', *The Economic Journal*, 100(403), pp- 1230-1244.

Flaschel, P. e W. Semmler

2003 Currency crisis, Financial crisis, and large output loss, CEM Working Paper No. 52, Center for Empirical Macroeconomics, University of Bielefeld.

Flaschel, P., F. Hartmann, C. Malikane e W. Semmler

2010 Broad banking, financial markets and the return of the narrow banking idea', *The Journal of Economic Asymmetries*, 7(2), pp. 105-137.

Flood, M. D.

1991 'Microstructure theory and the foreign exchange market', *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 73(6), pp. 52-70.

Flood, R. e P. Garber

1984 'Collapsing exchange-rate regimes: some linear examples', *Journal of International Economics*, 17(1-2), pp. 1-13.

Flood, R., P. Garber e C. Kramer

1996 'Collapsing exchange rate regimes: another liner example', *Journal of International Economics*, 41(3-4), pp. 215-32.

Flood, R. e N. Marion

1997 'Policy implications of second-generation crises models', *IMF Staff Papers*, 44(3), pp. 10-17.

Flood, R. e A. K. Rose

1995 'Fixing exchange rates a virtual quest for fundamentals', *Journal of Monetary Economics*, 36(1), pp. 3-37.

Frankel, J. A.

1979 'On the mark: A theory of floating exchange rates based on real interest differentials', *The American Economic Review*, 69(4), pp. 610-622.

1981 'On the mark: Reply', *The American Economic Review*, 71(5), pp. 1075-1082.

1982 'The mystery of Multiplying Marks: A Modifications of the Monetary Model', *Review of Economics and Statistics*, 64(3), pp. 515-19.

1983 'Monetary and Portfolio Balance Models of Exchange Rate Determinations', in Bhandari J. e B. Putnam (eds) *Economic Interdependence and Flexible Exchange Rates*, Cambridge Mass., MIT Press, pp. 84-115.

1985 'Six Possible Meanings of "Overvaluation": the 1981-85 Dollar', Essays in International Finance No. 159, International Finance Section, Princeton, Princeton University Press.

1986 'The implications of mean-variance optimization for four questions in international macroeconomics', *Journal of International Money and Finance*, 5(Supplement 1), pp. S53-S75.

Frankel, J. A. e K.A. Froot

1986 'Under the US dollar in the eighties: the expectations of chartists and fundamentalists', *Economic Record*, special issue, pp. 24-38.

1989 'Forward discount bias: Is it an exchange risk premium?', *The Quarterly Journal of Economics*, 104(1), pp. 139-161.

1990 'Chartists, fundamentalists, and trading in the foreign exchange market'. *The American Economic Review*, 80(2), pp. 181-185.

Frankel, J. A. e A. Rose

1995 'A Survey of Empirical Research on Nominal Exchange Rates', in S. Grossman e K. Rogoff (eds), *The Handbook of International Economics*, 3, Amsterdam, North Holland.

Fratzcher, M., D. Rime, L. Sarno e G. Zinna,

2015 'The scapegoat theory of exchange rates: the first tests', *Journal of Monetary Economics*, 70, pp. 1-21.

Frenkel, J. A.

1976 'A Monetary Approach to the Exchange Rate: Doctrinal Aspects and Empirical Evidence', *Scandinavian Journal of Economics*, 78, pp. 200–24.

1981 'Flexible Exchange Rates, Prices and the Role of "News": Lessons from the 1970s', *Journal of Political Economy*, 89 (August 1981), pp. 665–705.

Frenkel, J. A. e A. Razin

1996 *Fiscal Policies and Growth in the World Economy*, 3 ed., Cambridge, Mass, MIT Press.

Friedman, M.

1957 *A Theory of the Consumption Function*, Princeton, Princeton Un. Press.

Fuhrer, J. C. e G. D. Rudebusch

2004 'Estimating the Euler equation for output', *Journal of Monetary Economics*, 51(6), pp. 1133-1153.

Gandolfo, G.

1996 *Economic Dynamics*, New York, Springer Verlag.

2001 *International Finance and Open-Economy Macroeconomics*, New York, Springer-Verlag.

Gandolfo, G., P. C. Padoan e G. Paladino

1990 'Exchange rate determination: Single-equation or economy-wide models?: A test against the random walk', *Journal of Banking & Finance*, 14(5), pp. 965-992.

Gandolfo, G. e M. Belloc

2009 *Fondamenti di Economia Internazionale*, Torino, Utet.

Garcia-Cicco, J., R. Pancrazi e M. Uribe

2010 'Real business cycles in emerging countries?', *The American Economic Review*, 100(5), pp. 2510-31.

- Ghosh, A. R.  
1995 'International capital mobility amongst the major industrialized countries: Too little or too much?', *The Economic Journal*, 105(428), pp. 107-28.
- Ghosh, A. R. e J. D. Ostray  
1997 'Macroeconomic uncertainty, precautionary saving, and the current account', *Journal of Monetary Economics*, 40(1), pp. 121-139.
- Gilmore, C. G.  
2001 'An examination of nonlinear dependence in exchange rates, using recent methods from chaos theory', *Global Finance Journal*, 12(1), pp. 139-151.
- Glosten, L. R. e P. R. Milgrom,  
1985 'Bid, ask and transaction prices in a specialist market with heterogeneously informed traders', *Journal of Financial Economics*, 14(1), pp. 71-100.
- Gosselin, M. e N. Parent  
2005 'An empirical analysis of foreign exchange reserves in emerging Asia', Bank of Canada, Working Paper 2005-38. Ottawa, Canada.
- Gourinchas, P. e H. Rey  
2005 'International Financial Adjustment', NBER Working Paper n. 11155, Cambridge, Mass., National Bureau of Economic Research.
- Granger, C. W.  
1991 'Developments in the nonlinear analysis of economic series', *The Scandinavian Journal of Economics*, 93(2), pp. 263-276.
- Grassberger, P. e I. Procaccia,  
1983 'Characterization of strange attractors', *Physical Review Letters*, 50(5), pp. 346.
- Greenwood, J., Z. Hercowitz e G. W. Huffman  
1988 'Investment, capacity utilization, and the real business cycle', *The American Economic Review*, 78(3) pp. 402-417.

Gregori, T.

2000 'Transport impact analysis and price propagation effects in Johansen models', *Trasporti Europei*, 15, pp. 37-47,

2006 *La scelta del regime di cambio. Dall'approccio di Poole ai giochi globali*, Bagnaria Arsa, Edizioni Goliardiche.

2015 *Fondamenti di Economia Monetaria Internazionale*, Bagnaria Arsa, Edizioni Goliardiche.

2018 'La funzione d'importazione secondo l'approccio intertemporale', in AA.VV. *Diritto, economia e società. In ricordo di Luisa Cusina*. Trieste, EUT, pp. 137-160.

Groen, J. J.

2002 'Cointegration and the monetary exchange rate model revisited', *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 64(4), pp. 361-380.

Gruber, J. W.

2004 'A present value test of habits and the current account', *Journal of Monetary Economics*, 51(7), pp. 1495-1507.

Hall, R. E.

1978 'Stochastic implications of the Life Cycle-Permanent Income hypothesis: Theory and evidence', *Journal of Political Economy*, 86(6), pp. 971-987.

2004 'Measuring factor adjustment costs', *The Quarterly Journal of Economics*, 119(3), pp. 899-927.

Hall, T., J. P. Jacobs e A. Pagan

2013 'Macro-econometric system modelling@ 75', NCER Working Paper Series n. 95, Washington, DC, IES.

Hallwood, C.P. e R. MacDonald

2000 *International Money and Finance*, 3 ed., Malden, Mass, Blackwell.

Hartley, J. E.

1996 'The Origins of the Representative Agent', *The Journal of Economic Perspectives*, 10(2), pp. 169-177

- 1997 *The Representative Agent in Macroeconomics*, New York, Routledge.
- Hau, H., W. Killeen e M. Moore  
2002 'The euro as an international currency: explaining puzzling first evidence from the foreign exchange markets', *Journal of International Money and Finance*, 21(3), pp. 351-383.
- Haynes, S. E. e J. A. Stone  
1981 'On the mark: Comment', *The American Economic Review*, 71(5), pp. 1060-1067.
- Havranek, T., R Horvath, Z. Irsova e M. Rusnak  
2015 'Cross-country heterogeneity in intertemporal substitution', *Journal of International Economics*, 96(1), pp. 100-118.
- Hendry, D.F. e G. Mizon  
1993 'Evaluating Dynamic Econometric Models by Encompassing the VAR', in P.C.B. Phillips (ed.), *Models, Methods and Applications of Econometrics*, Oxford: Blackwell, pp. 272-300.
- Hicks J. R.  
1939 *Value and Capital: an Inquiry into some Fundamental Principles of Economic Theory*, Clarendon Press, Oxford.
- Hommes, C. H. e S. Manzan  
2006 'Comments on "Testing for nonlinear structure and chaos in economic time series"', *Journal of Macroeconomics*, 28(1), pp, 169-174.
- Hooper, P. e J. Morton  
1982 Fluctuations in the dollar: A model of nominal and real exchange rate determination, *Journal of International Money and Finance*, 1, 39-56.
- Hsieh, D. A.  
1989 'Testing for nonlinear dependence in daily foreign exchange rates', *Journal of Business*, 62(3), pp. 339-368.

Huang, R. D

1981 'The monetary approach to exchange rate in an efficient foreign exchange market: Tests based on volatility', *The Journal of Finance*, 36(1), pp. 31-41.

Hume D.

1752 Of the Balance of Trade, in D. Hume, *Political Discourses*, Edinburgh, ristampato in R. N. Cooper (ed) *International Finance, Selected Readings* (1969), Harmondsworth, Penguin, pp. 25-37.

Imbens, G. W., D. B. Rubin e B. I. Sacerdote

2001 'Estimating the effect of unearned income on labor earnings, savings, and consumption: Evidence from a survey of lottery players', *The American Economic Review*, 91(4), pp. 778-794.

Inada, K.

1963 'On a Two-Sector Model of Economic Growth: Comments and a Generalization', *The Review of Economic Studies*, 30(2), pp. 119-127.

International Monetary Fund

2005 *World Economic Outlook*, September, Washington DC, IMF.

Isard, P.

1995 *Exchange rate economics*', Cambridge, Cambridge University Press.

İşcan, T. B.

2002 'Present value tests of the current account with durables consumption', *Journal of International Money and Finance*, 21(3), pp. 385-412.

Ito, T., E. Ogawa e Y. N. Sasaki

1998 'How did the dollar peg fail in Asia?', *Journal of the Japanese and International Economies*, 12(4), pp. 256-304.

Jeanne, O.

2007 'International Reserves in Emerging Market Countries: Too Much of a Good Thing?', *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, pp. 1-79.

Jeanne, O. e R. Ranciere

2006 'The optimal level of international reserves for emerging market countries: formulas and applications', IMF Working Papers 06/229, Washington DC, IMF

2011 'The optimal level of international reserves for emerging market countries: A new formula and some applications', *The Economic Journal*, 121(555), pp. 905-930.

Jirasakuldech, B., R. Emekter e P. Went

2006 'Rational speculative bubbles and duration dependence in exchange rates: an analysis of five currencies', *Applied Financial Economics*, 16(3), pp. 233-243.

Johansen, L.

1960 *A multi-sector study of economic growth*. Amsterdam, North-Holland.

Johansen, S.

1988 'Statistical analysis of cointegration vectors', *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), pp. 231-254.

Johansen, S. e K. Juselius

1990 'Maximum likelihood estimation and inference on cointegration— with appucations to the demand for money', *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 52(2), pp. 169-210.

1992 'Testing structural hypotheses in a multivariate cointegration analysis of the PPP and the UIP for UK', *Journal of Econometrics*, 53(1-3), pp. 211-244.

Johnson, H. G.

1972 'The Monetary Approach to the Balance of Payments Theory', *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 7(2, Supplement: Outlook for the Securities Industry), pp. 1555-1572.

Jung, Y.

2007 'Can the new open economy macroeconomic model explain exchange rate fluctuations?' *Journal of International Economics*, 72(2), pp. 381-408.

Justiniano, A., G. E. Primiceri e A. Tambalotti

2010 'Investment shocks and business cycles', *Journal of Monetary Economics*, 57(2), pp. 132-145.

Juvenal, L.

2011 'Sources of exchange rate fluctuations: Are they real or nominal?', *Journal of International Money and Finance*, 30(5), pp. 849-876.

Kahneman, D. e A. Tversky

1986 'Rational Choice and the Framing of Decisions', *The Journal of Business*, 59(4), pp. 251-278.

Kahneman, D., A. Schwartz, R.H. Thaler e A. Tversky

1997 'The effect of myopia and loss aversion on risk taking: an experimental test', *Journal of Finance*, 52(3), pp. 1237-1237.

Kalyvitis, S. e N. Pittis

1994 'Testing for exchange rate bubbles using variance inequalities', *Journal of Macroeconomics*, 16(2), pp. 359-367.

Kano, T.

2008 'A structural VAR approach to the intertemporal model of the current account', *Journal of International Money and Finance*, 27(5), pp. 757-79.

2009 'Habit formation and the present-value model of the current account: Yet another suspect', *Journal of International Economics*, 78(1), pp. 72-85.

Karras, G., J. M. Lee e H. Stokes

2005 'Sources of exchange-rate volatility: Impulses or propagation?', *International Review of Economics & Finance*, 14(2), pp. 213-226.

Katz, A. J. e S. W. Herman  
1977 'Improved Estimates of Fixed Reproducible Tangible Wealth, 1929–95', *Survey of Current Business*, Dept of Commerce, Washington DC.

Kawai, M.  
1985 'Exchange Rates, the Current Account and Monetary-Fiscal Policies in the Short Run and in the Long Run', *Oxford Economic Papers*, 37(3), pp. 391-425.

Kearney, C. e R. MacDonald  
1986 'Intervention and sterilisation under floating exchange rates: The UK 1973–1983', *European Economic Review*, 30(2), pp. 345-364.

Kehoe, P. J., V. Midrigan e E. Pastorino  
2018 'Evolution of modern business cycle models: Accounting for the great recession', *Journal of Economic Perspectives*, 32(3), pp. 141-66.

Keynes, J. M.  
1936 *The General Theory of Employment, Interest and Money*, London, MacMillan.

Khan, H. e J. Tsoukalas  
2012 'The quantitative importance of news shocks in estimated DSGE models', *Journal of Money, Credit and Banking*, 44(8), pp. 1535-1561.

Kilian, L.  
1999 'Exchange rates and monetary fundamentals: what do we learn from long-horizon regressions?', *Journal of applied Econometrics*, 14(5), pp. 491-510.

Kilian, L. e M. P. Taylor  
2003 'Why is it difficult to beat the random walk forecast of exchange rates?', *Journal of International Economics*, 60(1), pp. 85–107.

Killeen, W. P., R. K. Lyons e M. J. Moore  
2006 'Fixed versus flexible: Lessons from EMS order flow', *Journal of International Money and Finance*, 25(4), pp. 551-579.

Kim, K. H

2003 'Dollar exchange rate and stock price: evidence from multivariate cointegration and error correction model', *Review of Financial Economics*, 12(3), pp. 301-313.

Kimball, M. S. e M. D. Shapiro

2008 'Labor supply: Are the income and substitution effects both large or both small?', NBER Working Paper No. 14208, Cambridge, Mass., National Bureau of Economic Research.

King, R. G., C. I. Plosser e S. T. Rebelo

1988 'Production, growth and business cycles: I. The basic neoclassical model', *Journal of Monetary Economics*, 21(2-3), pp. 195-232.

King, M. R. e D. Rime,

2010 'The \$4 trillion question: what explains FX growth since the 2007 survey?', *BIS Quarterly Review*, December, pp. 27-42.

King, M. R., C. L. Osler e D. Rime

2012 'Foreign exchange market structure, players and evolution', in J. M. Sarno (Ed.), *The Handbook of Exchange Rates*, Wiley, pp. 3-44.

2013 'The market microstructure approach to foreign exchange: Looking back and looking forward', *Journal of International Money and Finance*, 38, pp. 95-119.

King, M., L. Sarno e E. Sojli

2010 'Timing exchange rates using order flow: The case of the Loonie', *Journal of Banking & Finance*, 34(12), pp. 2917-2928.

Kirman, A.

1983 'On mistaken beliefs and resultant equilibria', in R. Frydman e E. Phelps (eds.) *Individual Forecasting and Collective Outcomes*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 147-166.

1992 'Whom or what does the representative individual represent?', *The Journal of Economic Perspectives*, 6(2), pp. 117-136.

- Koedijk, K. G., M. M. Schafgans e C. G. De Vries  
 1990 'The tail index of exchange rate returns', *Journal of international economics*, 29(1-2), pp. 93-108.
- Koedijk, K. G., P. A. Stork e C. G. de Vries, C. G.  
 1992 'Differences between foreign exchange rate regimes: the view from the tails', *Journal of International Money and Finance*, 11(5), pp. 462-473.
- Kollmann, R.  
 2001 'The exchange rate in a dynamic-optimizing business cycle model with nominal rigidities: a quantitative investigation', *Journal of International Economics*, 55(2), pp. 243-262.
- Kouretas, G. P.  
 1997 'Identifying Linear Restrictions on the Monetary Exchange Rate Model and the Uncovered Interest Parity: Cointegration for the Canadian Dollar', *Canadian Journal of Economics*, 30, 875-90.
- Kouretas, G. P. e L. P. Zarangas  
 1998 'A cointegration analysis of the official and parallel foreign exchange markets for dollars in Greece', *International Journal of Finance & Economics*, 3(3), pp. 261-276.
- Krugman, P.  
 1979 'A model of balance-of payments crises', *Journal of Money, Credit and Banking*, 11(3), pp. 311-325  
 1998 'It's Baaack: Japan's Slump and the Return of the Liquidity Trap', *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 1pp. 37-205.  
 1999 'Balance Sheets, Transfer Problem, and Financial Crises', mimeo per festschrift volume in honor of Robert Flood.  
 2000 'Crises: The Price of Globalization?', *Global Economic Integration: Opportunities and Challenge: A Symposium*, Federal Reserve Bank of Kansas City, Kansas City, pp. 75-105.
- Kydland, F. E., & Prescott, E. C.  
 1982 'Time to build and aggregate fluctuations', *Econometrica*, 50(6), pp. 1345-1370.

Kydland, F. E. e C. E. Zarazaga

2002 'Argentina's lost decade', *Review of Economic Dynamics*, 5(1), pp. 152-165.

Kyle, A. S.

1985 'Continuous auctions and insider trading', *Econometrica*, 53(6), pp. 1315-1335.

Kyrtsou, C. e A. Serletis

2006 'Univariate tests for nonlinear structure', *Journal of Macroeconomics*, 28(1), pp. 154-168.

Kyrtsou, C. e M. Terraza

2002 'Stochastic chaos or arch effects in stock series?: A comparative study', *International Review of Financial Analysis*, 11(4), pp. 407-431.

Kyrtsou, C., W. C. Labys e M. Terraza

2004 'Noisy chaotic dynamics in commodity markets', *Empirical Economics*, 29(3), pp. 489-502.

Lane, P. R. e G. M. Milesi-Ferretti

2007 'The external wealth of nations mark II: Revised and extended estimates of foreign assets and liabilities, 1970–2004', *Journal of International Economics*, 73(2), pp. 223-50.

Lau, L. J.

1982 'A note on the fundamental theorem of exact aggregation', *Economics Letters*, 9(2), pp. 119-126.

Lewbel, A.

1989 'Exact Aggregation and a Representative Consumer', *Quarterly Journal of Economics*, 104(3), pp. 621-33.

Liu, C. Y. e J. He

1991 'Variance ratio test of random walks in foreign exchange rates', *Journal of Finance*, 46(2), pp. 773–85.

- Lubik, T. e F. Schorfheide  
2006 'Do central banks respond to exchange rate fluctuation—a structural investigation', *Journal of Monetary Economics*, 54(4), pp. 313-366.
- Lucas, R. E.  
1976 'Econometric Policy Evaluation: A Critique', in K. Brunner e A. H. Meltzer (eds), *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, vol. 1, pp. 19-46.
- Lucas, R. E. e N. L. Stokey  
1985 *Money and interest in a cash-in-advance economy* NBER Working paper n. 1618, Cambridge, Mass., National Bureau of Economic Research.
- Lux, T.  
1998 'The socio-economic dynamics of speculative markets: interacting agents, chaos, and the fat tails of return distributions', *Journal of Economic Behavior & Organization*, 33(2), pp. 143-165.
- Lyons, R. K.  
1995 'Tests of microstructural hypotheses in the foreign exchange market', *Journal of Financial Economics*, 39(2-3), pp. 321-351.  
2001 *The microstructure approach to exchange rates*, Cambridge, MIT press.
- MacDonald, R. e M. P. Taylor  
1991 'The monetary approach to the exchange rate', *Economics Letters*, 37(2), pp. 179-185.  
1992 'Exchange Rate Economics: A Survey', *IMF Staff Papers*, 39(1), pp. 1-57.  
1993 'The Monetary Approach to the Exchange Rate: Rational Expectations, Long-Run Equilibrium, and Forecasting', *IMF Staff Papers*, 40(1), pp. 89-107.  
1994 'The monetary model of the exchange rate: long-run relationships, short-run dynamics and how to beat a random walk', *Journal of International Money and Finance*, 13(3), pp. 276-290.

MacDonald, R. e I.W. Marsh

1996 'Foreign Exchange Market Forecasters are Heterogeneous: Confirmation and Consequences', *Journal of International Money and Finance*, 15(5), pp. 665–85.

1997 'On Casselian PPP, Cointegration and Exchange Rate Forecasting', *Review of Economics and Statistics*, 70(4), pp. 655–64.

1999 *Exchange rate modelling*, Dordrecht, Springer.

MacDonald, R. e T.S. Torrance

1989 'Some Survey Based Tests of Uncovered Interest Parity', in R. MacDonald e M.P. Taylor (eds), *Exchange Rates and Open Economy Macroeconomics*, Oxford, Blackwell.

McNown, R. e M. S. Wallace

1994 'Cointegration tests of the monetary exchange rate model for three high-inflation economies'. *Journal of Money, Credit and Banking*, 26(3), pp. 396-411.

Mahajan, A. e A. J. Wagner

1999 'Nonlinear dynamics in foreign exchange rates', *Global Finance Journal*, 10(1), pp. 1-23.

Mankiw, N.G. e S.P. Zeldes

1991 'The Consumption of Stockholders and Non-stockholders', *Journal of Financial Economics*, 29(1), pp. 97–112

Mantel, R. R.

1974 'On the characterization of aggregate excess demand', *Journal of Economic Theory*, 7(3), pp. 348-353.

Manzan, S. e F. H. Westerhoff

2007 'Heterogeneous expectations, exchange rate dynamics and predictability', *Journal of Economic Behavior & Organization*, 64(1), pp. 111-128.

Marazzi, M. e N. Sheets  
2006 'Declining Exchange Rate Pass-Through To U.S. Import Prices: The Potential Role of Global Factors', mimeo, Board of Governors of the Federal Reserve System, Washington, DC.

Marçal, E. F. e W. Monteiro W.  
2010 'Consumption tilting, Habit Persistence and Utility gains from government Consumption: Are they a new hope for current account approach?', mimeo.

Mark, N. C.  
1995 'Exchange rates and fundamentals: Evidence on long-horizon predictability', *The American Economic Review*, 85(1), pp. 201-218.  
2001 *International Macroeconomics and Finance: Theory and Empirical Methods*, Oxford, Blackwell.

Marsh, T. A. e R. C. Merton  
1986 'Dividend variability and variance bounds tests for the rationality of stock market prices', *The American Economic Review*, 76(3), pp. 483-498.

Marston, R. C.  
1990 'Pricing to market in Japanese manufacturing', *Journal of International Economics* 29(3-4), pp. 217-36.

Meese, R. A.  
1986 'Testing for Bubbles in Exchange Markets: A Case of Sparkling Rates', *Journal of Political Economy*, 94(2), pp. 345-373  
1990 'Currency Fluctuation in the Post-Bretton Woods Era', *Journal of Economic Perspectives*, 4(1), pp. 117-134

Meese, R. A. e A. K. Rose  
1991 'An empirical assessment of nonlinearities in models of exchange rate determination', *Review of Economic Studies*, 58(3), pp. 603-619.

Meese, R. e K. Rogoff

1983 'Empirical exchange rate models of the seventies: do they fit out of sample?', *Journal of International Economics*, 14(1-2), pp. 3-24.

1983b 'The out of sample failure of empirical exchange rate models', in J. Frankel (ed.) *Exchange Rate and International Macroeconomics*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 67-112.

1988 'Was it Real? The Exchange Rate-Interest Differential Relation Over the Modern Floating-rate Period', *Journal of Finance*, 43(4), pp. 933-48.

Mendoza, E. G.

1991 'Real business cycles in a small open economy', *The American Economic Review*, pp. 797-818.

Mendoza, R. U.

2004 'International reserve-holding in the developing world: self insurance in a crisis-prone era?', *Emerging Markets Review*, 5(1), pp. 61-82.

Minsky, H. P.

1977 'The financial instability hypothesis: An interpretation of Keynes and an alternative to "standard" theory', *Challenge*, 20(1), pp.20-27.

Modigliani, F.

1966 'The Life Cycle Hypothesis of Saving, the Demand for Wealth and the Supply of Capital', *Social Research*, 33:2, pp. 160-217.

Müller, U. A., M. M. Dacorogna, R. B. Olsen, O. V. Pictet, M. Schwarz e C. Morgeneegg

1990 'Statistical study of foreign exchange rates, empirical evidence of a price change scaling law, and intraday analysis'. *Journal of Banking & Finance*, 14(6), pp. 1189-1208.

Mundell, R. A.

1962 'The Appropriate Use of Monetary and Fiscal Policy for Internal and External Stability', *IMF Staff Papers*, 9(1), pp. 70-9.

Nason, J. M. e J. H. Rogers

2006 'The present-value model of the current account has been rejected: Round up the usual suspects', *Journal of International Economics*, 68(1), pp. 159–87.

Neely, C. J. e L. Sarno

2002 'How well do monetary fundamentals forecast exchange rates?', Working Paper Series n. 2002-007A, St. Louis, Federal Reserve Bank of St. Louis.

Nychka, D., S. Ellner, A. R. Gallant e D. McCaffrey

1992 'Finding chaos in noisy systems', *Journal of the Royal Statistical Society: Series B*, 54(2), pp. 399-426.

Oberlechner, T. e C. Osler

2012 'Survival of overconfidence in currency markets', *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 47(1), pp. 91-113.

Obstfeld, M.

1986 'Rational and self-fulfilling balance of payments crises', *American Economic Review*, 76(19), pp. 72-81.

1994 'The logic of currency crises', *Cahiers Economique and Monetaires*, 43, pp. 189-213.

2001 'International Macroeconomics: Beyond the Mundell-Fleming Model', *IMF Staff Paper*, (Special Issue 2001), pp. 1-39.

2004 'External Adjustment', *Review of World Economics*, 140(4), pp. 541-568.

Obstfeld, M. e K. Rogoff

1995 'Exchange rate dynamics redux', *Journal of Political Economy*, 103(3), pp. 624-660.

1995b 'The intertemporal approach to the current account', in: F. Grossman e K. Rogoff (eds.), *Handbook of International Economics*, Vol. 3. Amsterdam, North-Holland, pp. 1731–1799.

1996 *Foundations of international macroeconomics*, Cambridge, MIT Press.

2000 'The six major puzzles in international macroeconomics: is there a common cause?', *NBER Macroeconomics Annual*, 15, pp. 339-390.

Okina, K.

1985 'Empirical Tests of 'Bubbles' in the Foreign Exchange Market', *Bank of Japan Monetary and Economic Studies*, 3(1), pp. 1-46.

Otto, G.

1992 'Testing a present-value model of the current account: Evidence from US and Canadian time series', *Journal of International Money and Finance*, 11(5), pp. 414-30.

Park, D. e G. Estrada

2009 'Are Developing Asia's Foreign Exchange Reserves Excessive? An Empirical Examination', Asian Development Bank Economics Working Paper No. 170.

Payne, R.

2003 'Informed trade in spot foreign exchange markets: an empirical investigation', *Journal of International Economics*, 61(2), pp. 307-329.

Pindyck, R.S.

1988 'Capital risk and models of investment behaviour', in H. Motamen (ed) *Economic Modelling in the OECD Countries*. International Studies in Economic Modelling. Dordrecht, Springer.

Poole, W.

1970 'Optimal choice of monetary policy instruments in a simple stochastic macro model', *Quarterly Journal of Economics*, 84(2), pp. 197-216.

Rime, D. e A. Schrimpf

2013 'The anatomy of the global FX market through the lens of the 2013 Triennial Survey', *BIS Quarterly Review*, December, 27-43.

Rime, D., L. Sarno e E. Sojli

2010 'Exchange rate forecasting, order flow and macroeconomic information', *Journal of International Economics*, 80(1), pp. 72-88.

- Robinson, J.  
1937 'The Foreign Exchanges' in H. Ellis e L. A. Metzler. (eds.) (1950) *Readings in the Theory of International Trade*, Irwin, Homewood, pp. 83-103.
- Rodrick, D.  
2006 'The Social Cost of Foreign Exchange Reserves', NBER Working Paper No. 11952, Cambridge, Mass., National Bureau of Economic Research.
- Rødseth, A.  
2000 *Open Economy Macroeconomics*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Rogoff, K.  
1996 'The Purchasing Power Parity Puzzle', *Journal of Economic Literature*, 34(2), pp. 647-668.
- Rossi, B.  
2006 'Are exchange rates really random walks? Some evidence robust to parameter instability' *Macroeconomic Dynamics*, 10(1), pp. 20-38.
- Ruelle, D.  
1991 *Hasard et Chaos*, Paris, Odile Jacob.
- Rutherford, T. F.  
2002 Lecture Notes on Constant Elasticity Functions, mimeo, Un. of Colorado.  
2009 Constant Elasticity of Substitution Preferences: Utility, Demand, Indirect Utility and Expenditure Functions, mimeo, ETH Zurich.
- Sachs, J. Tornell, A. e A. Velasco  
1996 'Financial crises in emerging markets. The lessons from 1995', *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, pp. 147-215.

Sager, M. e M. P. Taylor

2008 'Commercially available order flow data and exchange rate movements: Caveat emptor', *Journal of Money, Credit and Banking*, 40(4), pp. 583-625.

Sargent T. J.

2010 'Rational expectations'. in: S.N. Durlauf e L.E. Blume (eds) *Macroeconometrics and Time Series Analysis*. The New Palgrave Economics Collection, London, Palgrave Macmillan.

Sargent T. J. e N. Wallace

1973 'Rational Expectations and the Dynamics of Hyperinflation', *International Economic Review*, 14(2), pp. 328-50.

Sarno, L.

2001 'Toward a New Paradigm in Open Economy Modeling: Where Do We Stand?' *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 83(3), pp. 21-36

Sarno, L. e M.P. Taylor

2001 *The microstructure of the foreign-exchange market: a selective survey of the literature* (Vol. 89). Princeton, NJ: International Economics Section, Department of Economics, Princeton University.

2002 'Purchasing power parity and the real exchange rate'. *IMF Staff Papers*, 49 (1), pp. 65-105.

Schinasi, G. J. e P. A. V. B. Swamy

1989 'The out-of-sample forecasting performance of exchange rate models when coefficients are allowed to change', *Journal of International Money and Finance*, 8(3), pp. 375-390.

Schmitt-Grohé, S. e M. Uribe

2003 'Closing small open economy models', *Journal of International Economics*, 61(1), pp. 163-185.

Senhadji, A.S.

1998 'Dynamics of the Trade Balance and the Terms of Trade in LDCs: The S-Curve', *Journal of International Economics*, 46(1), pp. 105-31.

- Serletis, A. e M. Shintani  
2006 'Chaotic monetary dynamics with confidence', *Journal of Macroeconomics*, 28(1), pp. 228-252.
- Shafir E., Diamond P. e A. Tversky  
1997 'Money illusion', *The Quarterly Journal of Economics*, 112(2), pp. 341-74.
- Sheffrin, S. M. e W. T. Woo  
1990 'Testing an optimizing model of the current account via the consumption function', *Journal of International Money and Finance*, 9(2), pp. 220-33.
- Shiller, R. C.  
1981 'Do Stock Prices Move too Much To Be Justified by Subsequent Changes in Dividends?', *The American Economic Review*, 71, pp. 421-36.  
1989 'Comovements in stock prices and comovements in dividend', *The Journal of Finance*, 44(3), pp. 719-729.  
2000 'Irrational exuberance', *Philosophy and Public Policy Quarterly*, 20(1), pp. 18-23.
- Shintani, M. e O. Linton  
2004 'Nonparametric neural network estimation of Lyapunov exponents and a direct test for chaos', *Journal of Econometrics*, 120(1), pp. 1-33.
- Shleifer, A.  
1986 'Do demand curves for stocks slope down?', *The Journal of Finance*, 41(3), pp. 579-590.
- Shone, R.  
2002 *Economic Dynamics: Phase diagrams and their economic application*. Cambridge, Mass., Cambridge University Press.
- Sidrauski, M.  
1967 'Rational choice and patterns of growth in a monetary economy', *The American Economic Review*, 57(2), pp. 534-44.

Simon, H. A.

1984 'On the behavioral and rational foundations of economic dynamics', *Journal of Economic Behavior & Organization*, 5(1), pp. 35-55.

Simon, D.

2013 'Social Networks and Price Discovery', Working paper. Brandeis University

Smith, P. e M. Wickens

1989 'Assessing monetary shocks and exchange rate variability with a stylised econometric model of the UK', *Greek Economic Review*, 11(1), pp. 76-94.

Somanath, V. S.

1986 'Efficient exchange rate forecasts: Lagged models better than the random walk', *Journal of international Money and Finance*, 5(2), pp. 195-220.

Sonnenschein, H.

1972 'Market excess demand functions', *Econometrica*, 40(3), pp. 549-563.

Stockman, A. C.

1988 'Real Business Cycle Theory: A Guide, An Evaluation, And New', *Economic Review-Federal Reserve Bank of Cleveland*, 24(4), p. 24.

Sundaram, J. K.

2006 'Pathways through financial crisis: Malaysia', *Global Governance*, 12(4), pp. 489-505.

Svensson, L. E. e S. Van Wijnbergen

1989 'Excess capacity, monopolistic competition, and international transmission of monetary disturbances', *The Economic Journal*, 99(September), pp. 785-805.

- Tauchen, G. e M. Pitts  
1983 'The price variability-volume relationship on speculative markets', *Econometrica*, 51(2), pp. 485-505
- Taylor, M. P., Peel D. e L. Sarno  
2001 'Nonlinear Mean-Reversion in Real Exchange Rates: Towards a Solution to the Purchasing Power Parity Puzzles', *International Economic Review*, 42(4), pp. 1015-42.
- Throop, A. W.  
1993 'A generalized uncovered interest parity model of exchange rates', *Economic Review-Federal Reserve Bank of San Francisco*, 2, pp. 3-16.
- Tirole, J.  
1982 'On the possibility of speculation under rational expectations'. *Econometrica*, 50(5), pp. 1163-1181.  
1985 'Asset bubbles and overlapping generations', *Econometrica*, 53(6), pp. 1499-1528.
- Tobin, J. e W. Buiter W.  
1976 'Long-Run Effects of Fiscal and Monetary Policy on Aggregate Demand', in J. Stein (ed) *Monetarism*, Amsterdam, North-Holland, pp. 273-309.
- Trichet, J.-C.  
2010 'State of the union: the financial crisis and the ECB's response between 2007 and 2009', *Journal of Common Market Studies*, 48(s1), pp. 7-19.
- Tropeano, D.  
2001 *Liberalizzazioni e crisi finanziarie. Lezioni dalle crisi degli anni Novanta in Asia Orientale*, Roma, Carocci.
- Turner, A.  
2010 'The crisis, conventional economic wisdom, and public policy', *Industrial and Corporate Change*, 19(5), pp. 1317-1329.

Tversky, A. e D. Kahneman

1979 'An Analysis of Decision under Risk', *Econometrica*, 47(2), pp.263-292.

Uribe, M. e S. Schmitt-Grohé

2017 *Open economy macroeconomics*, Princeton, Princeton University Press.

Van den Berg, H. e S. C. Jayanetti

1993 'A novel test of the monetary approach using black market exchange rates and the Johansen-Juselius cointegration method', *Economics Letters*, 41(4), pp. 413-418.

Van Norden, S.

1996 'Regime switching as a test for exchange rate bubbles', *Journal of Applied Econometrics*, 11(3), pp. 219-251.

Varian, H.

1992 *Microeconomic Analysis*, 3 ed, New York, Norton.

Visser, H.

1989 'Exchange rate theories', *De Economist*, 137(1), pp. 16-46.

Vissing-Jørgensen, A.

2002 'Limited asset market participation and the elasticity of intertemporal substitution', *Journal of Political Economy*, 110(4), pp. 825-853.

Wadhvani, S.

1984 'Are exchange rate "excessively" volatile?', Center for Labour Economics, Discussion paper 198, London. London School of Economics.

Weberpals, J.

1997 The Liquidity Trap: Evidence from Japan, Working Paper 97-4, Bank of Canada, Ottawa.

- Westerhoff, F.  
2003 'Heterogeneous traders and the Tobin tax', *Journal of Evolutionary Economics*, 13(1), pp. 53-70.
- Wirjanto, T. S.  
1995 'Aggregate consumption behaviour and liquidity constraints: the Canadian evidence', *Canadian Journal of Economics*, 28(4b), pp. 1135-1152.
- Wolf, A., J. B. Swift, H. L. Swinney e J. A. Vastano  
1985 'Determining Lyapunov exponents from a time series', *Physica D: nonlinear phenomena*, 16(3), pp. 285-317.
- Wolff, C. C.  
1987 'Time-varying parameters and the out-of-sample forecasting performance of structural exchange rate models'. *Journal of Business & Economic Statistics*, 5(1), pp. 87-97.  
1988 'Models of exchange rates: A comparison of forecasting results'. *International journal of forecasting*, 4(4), pp. 605-607.
- Woo, W. T.  
1985 'The monetary approach to exchange rate determination under rational expectations: The dollar-deutschmark rate', *Journal of International Economics*, 18(1-2), pp. 1-16.  
1987 'Some evidence of speculative bubbles in the foreign exchange markets', *Journal of Money, Credit and Banking*, 19(4), pp. 499-514.
- Woodford, M.  
1990 'Learning to believe in sunspots', *Econometrica*, 58(2), pp. 277-307.  
2011 What's wrong with economic models? a response to John Kay, mimeo.
- Yagihashi, T.  
2020 'DSGE Models Used by Policymakers: A Survey', PRI Discussion Paper Series N.20A-14, Tokyo, Ministry of Finance.



- 1 La cittadinanza molteplice. Ipotesi e comparazioni  
*Daniele Andreozzi, Sara Tonolo (eds)*
- 2 Attraverso i conflitti. Neutralità e commercio fra età moderna  
ed età contemporanea  
*Daniele Andreozzi (ed)*
- 3 Europe of Migrations: Policies, Legal Issues and Experiences  
*Serena Baldin, Moreno Zago (eds) (solo online)*
- 4 Conveniente, giusto o affidabile?  
Il fotovoltaico e le logiche della diffusione di un'innovazione  
*Gabriele Blasutig*
- 5 Energia e innovazione tra flussi globali e circuiti locali  
*Giorgio Osti, Luigi Pellizzoni (eds)*
- 6 "Democrazie difficili" in Europa, Asia, Nord Africa e Medio Oriente:  
competizione partitica, conflitti e democratizzazione  
*Diego Abenante (ed)*
- 7 Environmental Sustainability in the European Union:  
Socio-Legal Perspectives  
*Serena Baldin, Sara De Vido (eds)*
- 8 "Sei tutta tenebre". Marta da San Daniele: una santità mancata  
nel Friuli del '600  
*Sandra Dolso*
- 9 Saggi sulla nazione  
*Franco Goio*

Obiettivo di questo volume è fornire una visione sufficientemente ampia dei più rilevanti avanzamenti in economia monetaria internazionale. Infatti, gli sviluppi successivi alla crisi mondiale, scaturita dal fallimento della Lehman Bros, hanno reso sempre più urgente un'analisi integrata dei mercati finanziari con quelli reali nell'ottica dell'economia aperta. Questo contributo si propone di offrire un quadro sistematico dei più sofisticati modelli di macroeconomia aperta, corroborando l'analisi astratta con la verifica empirica. L'approccio privilegia la prospettiva dell'economia piccola, in cui riveste un ruolo fondamentale lo studio degli effetti degli shock esogeni e delle politiche economiche sia nel breve che nel lungo periodo.

TULLIO GREGORI è professore associato in Politica Economica all'Università degli Studi di Trieste ove ha tenuto numerosi corsi relativi all'Economia Internazionale. Ha conseguito il Master in Policy and Planning presso la Northeastern University ove ha fatto parte del Center for European Economic Studies. Ha pubblicato numerosi articoli su crisi speculative, il ruolo del protezionismo e dell'innovazione nei processi di internazionalizzazione.

