Economia

CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA IN

XXXI

CICLO DEL CORSO DI DOTTORATO

Il tasso di interesse e la distribuzione del reddito

TITOLO DELLA TESI

Maria Chiara Cucciniello

Nome e cognome del dottorando: firma

Enrico Sergio Levrero

Docente guida/Tutor: Prof. firma

Luca Salvatici

Coordinatore: Prof. firma

Dottorato in Economia

XXXI Ciclo

Tesi di Dottorato

Il tasso di interesse e la distribuzione del reddito

Un'Indagine sulla caduta dei saggi di interesse

Dottoranda: Maria Chiara Cucciniello

Relatore: chiar.mo prof. Enrico Sergio Levrero

Tutti gli uomini tendono per natura al sapere
—Aristotele, *Metafisica*

The natural rate is an abstraction, like faith, it is seen by its works. One can say that if the bank policy succeeds in stabilising prices, the bank rate must have been brought in line with the natural rate, but if does not, it must not have been.
—Williams (1931: 578)

Abstract

Nella storia del pensiero economico, il tasso di interesse è stato considerato tanto un fenomeno reale quanto determinato da fattori convenzionali e puramente monetari. In questo lavoro analizzeremo entrambi questi approcci prendendo in esame la caduta dei tassi di interesse, reali e nominali, di lungo e breve termine che si è verificata a partire dalla seconda metà degli anni ottanta del secolo scorso. Per la teoria economica neoclassica, la caduta in media del tasso di interesse rifletterebbe la caduta del tasso di interesse naturale, determinato dalla « *produttività e parsimonia* ». Del tasso di interesse naturale verranno mostrati e discussi criticamente i differenti metodi di stima, e si illustreranno le spiegazioni, basate su fattori tecnologici o demografici, che della caduta di questa variabile vengono proposte (Capitolo 1). Successivamente, nel prosieguo di questo lavoro, verrà analizzata la relazione esistente tra tasso di interesse e saggio di profitto. Come presupposto per una teoria monetaria della distribuzione mostreremo innanzitutto (Capitolo 2) l'esistenza empirica di una relazione tra tassi di interesse a breve e a lungo termine, e quella (Capitolo 3) del co-movimento tra tasso di interesse e prezzi, conosciuto in letteratura come "*paradosso di Gibson*" o "*price puzzle*". Chiuderà questo lavoro (Capitolo 4) una indagine sulla distribuzione del reddito ed un tentativo di spiegare i suoi cambiamenti negli ultimi trent'anni sulla base dei cambiamenti avvenuti nei mercati finanziari con la cosiddetta "finanziarizzazione" dell'economia e nella remunerazione del « *rischio e fastidio* » di impiegare produttivamente il capitale.

Keywords: Natural Interest Rates, Price Puzzle, Gibson Paradox, Income Distribution
JEL Classification: E43, E11, E50, C22

Indice

Introduzione **1**

1 Le stime del tasso di interesse naturale e l'interpretazione neo-Keynesiana della caduta dei tassi di interesse: un'analisi critica **5**

1.1 Le determinanti del tasso di interesse naturale 6

1.2 I metodi di stima del tasso di interesse naturale 20

1.2.1 I metodi delle serie storiche 21

1.2.2 Il metodo semi-strutturale 26

1.2.3 I modelli strutturali o di equilibrio economico generale 34

1.3 Le interpretazioni tradizionali della caduta dei tassi di interesse 39

1.3.1 Preferenze dei consumatori, crescita demografica, produttività e tassi di interesse reali 40

1.3.2 Il mercato risparmi-investimenti 47

1.3.3 I mercati finanziari 52

1.4 Note finali, critiche e conclusioni 54

1.4.1 Le problematicità delle stime del tasso naturale 54

1.4.2 La funzione aggregata degli investimenti e la determinazione monetaria del tasso di interesse 58

2 La struttura dei tassi di interesse **63**

2.1 La struttura a termine dei tassi di interesse 64

2.1.1 I tassi di interesse reali statunitensi 74

2.2 Una prova dell'esistenza della struttura dei tassi di interesse 76

2.2.1 La non stazionarietà dei tassi di interesse 77
2.2.2 L'analisi di cointegrazione 79

3 L'azione del tasso di interesse sul livello dei prezzi 83

3.1 La letteratura ortodossa e il *price puzzle* 84
3.1.1 Il canale di costo 90
3.2 Una analisi SVAR per gli Stati Uniti 93
3.2.1 I dati 93
3.2.2 La metodologia 94
3.2.3 Risultati 97
3.3 Conclusioni 107

4 Tasso di interesse e distribuzione del reddito: il caso degli Stati Uniti 115

4.1 L'andamento della distribuzione negli Stati Uniti 117
4.1.1 Le stime del saggio di profitto 124
4.2 La teoria monetaria della distribuzione 140
4.2.1 Tasso di interesse, saggio di profitto e i profitti normali di impresa . . . 140
4.2.2 La chiusura del sistema dei prezzi 143
4.3 La finanziarizzazione e i profitti normali di impresa 149

Conclusioni 159

Appendice A Il modello DSGE di Smets e Wouters (2003) 163

Elenco delle figure 171

Elenco delle tabelle 175

Bibliografia 177

Introduzione

I tassi di interesse rappresentano il rapporto tra gli interessi percepiti ed il capitale investito, presentandosi come una percentuale, un numero puro. Esistono numerosi tassi dell'interesse legati alla vasta gamma di attività che è possibile trovare sui mercati finanziari, differenziati sulla base dei rischi presenti sul mercato d'acquisto dei titoli—normalmente si distinguono mercati primari o secondari—e delle caratteristiche relative alla maturità dei diversi investimenti. La loro rilevanza per la teoria economica è innegabile: essi, oltre a rappresentare la remunerazione degli investimenti finanziari[1], influenzano il valore dei risparmi, del costo di prendere denaro in prestito e la sostenibilità dei debiti tanto privati quanto pubblici.

A seguito dei dibattiti concernenti la moneta endogena e circa la cosiddetta stagnazione secolare, cosa determini il tasso di interesse e come esso si relazioni con l'economia reale e la distribuzione del reddito sono questioni ancora aperte all'interno della teoria economica. Nello specifico, se da un lato, nella storia del pensiero economico, il tasso di interesse è stato considerato prevalentemente un fenomeno reale e, nell'ambito della teoria neoclassica, concepito come la variabile in grado di assicurare l'eguaglianza tra risparmi e investimenti; dall'altro, con la *Teoria Generale dell'occupazione, dell'interesse e della moneta* di Keynes (1936), si è riconosciuto che si tratta di una variabile che potrebbe essere determinata, nel breve come nel lungo periodo, da fattori convenzionali e puramente monetari, venendo ad essere fissata in ultima analisi dalle decisioni delle autorità di politica monetaria.

Scopo di questa tesi è quello di analizzare la natura monetaria o meno del tasso di interesse a partire da un fenomeno che si è manifestato sin dalla fine degli anni Ottanta e che si è intensificato con la crisi finanziaria del 2008, ovvero la caduta, in termini sia nominali che reali, dei tassi

[1] Il ruolo di questa variabile cambia però a seconda della teoria economica presa in considerazione. All'interno della teoria marginalista il tasso dell'interesse è la variabile che porta all'equilibrio risparmi e investimenti, essendo gli investimenti la rappresentazione "istantanea" del capitale e, al tempo stesso, essendo la domanda di capitale posta in relazione inversa al tasso dell'interesse. All'interno della teoria classica, invece, non si trova alcuna idea di tale relazione inversa tra tasso di interesse ed investimenti. In questa teoria, dove si ha una determinazione separata di prezzi e quantità prodotte, o gli atti di investimento coincidono, come per Ricardo, con un atto di risparmio, oppure l'uguaglianza tra le decisioni di risparmio e le decisioni di investimento potrà, come in Keynes, raggiungersi tramite variazioni di reddito.

dell'interesse fino a valori storicamente molto bassi, sia con riferimento ai tassi a brevissimo termine che a quelli a più lunga scadenza. L'analisi sia teorica che empirica verrà condotta analizzando il caso degli Stati Uniti, sia per l'importanza rivestita da questo paese a livello internazionale, sia per la maggiore libertà che questi possono avere nella fissazione dei tassi di interesse.

Nel primo capitolo si analizzerà la spiegazione che di tale caduta viene data all'interno della teoria economica prevalente, quella neoclassica, in termini di differenza tra tasso di interesse monetario e tasso naturale.

Com'è noto, la teoria della distribuzione neoclassica o marginalista si caratterizza per il principio di sostituzione tra beni e tra fattori della produzione su cui si fonda la spiegazione della distribuzione in termini di domanda e offerta. È un principio rintracciabile anche nelle moderne versioni della teoria caratterizzate dalla presenza di equilibri intertemporali determinati dalla massimizzazione delle funzioni di utilità intertemporale delle famiglie e dalla minimizzazione dei costi da parte delle imprese sotto vincoli tecnologici e di dotazione delle risorse. Discende da ciò una sorta di necessità e naturalità della distribuzione del reddito tra i diversi agenti che partecipano alla produzione, e la possibilità di equilibri di sottoccupazione unicamente in presenza di asimmetrie informative o di rigidità e frizioni nei mercati. In questa teoria, il tasso di interesse è una variabile reale e rappresenta il prezzo dei servizi dei beni capitali, determinato dalla « *produttività e parsimonia* », ovvero dall'equilibrio tra la domanda e l'offerta di capitale.

Nell'ambito di questa teoria, la caduta dei tassi di interesse osservabile negli ultimi decenni ha così trovato una duplice spiegazione. Alcuni autori ritengono che essa rifletta una diminuzione del tasso di interesse naturale, di quel tasso cioè che permetterebbe l'equilibrio tra l'offerta di risparmi di pieno impiego e la domanda di investimenti, o, come viene definito nelle analisi più recenti sulla regola di Taylor, di quel tasso che risulta « *consistent with the economy reaching both potential output and price stability* » (Taylor e Wieland, 2016: 3). In altre spiegazioni, invece, i bassi tassi reali di interesse rifletterebbero politiche delle Banche Centrali atte a tenere i tassi di interesse di mercato al di sotto di quello naturale, con l'effetto di aver generato, e probabilmente generare di nuovo, bolle speculative. In questo contesto si argomenta (cfr. International Monetary Fund 2014) che il *Quantitative Easing* e i bassi tassi di interesse possono avere ripercussioni sulla redditività del settore bancario e la solvibilità delle compagnie assicurative e dei fondi pensione, con un *trade-off* tra il mantenimento di tassi di interesse bassi per stimolare l'inflazione e la ripresa del credito delle imprese da un lato, e la redditività delle istituzioni finanziarie ed il rischio di una nuova bolla finanziaria nel mercato dei titoli dall'altro. La probabile scelta della *Federal Reserve* di alzare nuovamente i tassi di interesse, soprattutto se si unisse ad un peggioramento del ciclo economico, potrebbe infatti spingere gli investitori, ma soprattutto i prestatori, ad uscire dalle posizioni più rischiose, con nuovi problemi per il sistema finanziario.

Queste spiegazioni dell'andamento dei tassi di interesse verranno analizzate nel primo capitolo, proponendo anzitutto una tassonomia delle stime dell'andamento del tasso di interesse naturale, che dovrebbe spiegare in media i cambiamenti che si manifestano nei tassi di interesse effettivi, ed evidenziandone i limiti ed i problemi che ciò pone per la spiegazione delle decisioni di politica monetaria. Inoltre, si discuteranno le spiegazioni tradizionali della caduta dei tassi di interesse naturali, che si concentrano su fattori tecnologici o demografici, posti alla base, nella teoria neoclassica, dell'andamento della crescita economica (Ramsey, 1928; Solow, 1956). In particolare, si evidenzieranno i limiti che emergono nell'idea che i tassi naturali possano aver assunto valori persino negativi nonostante la caduta in media della quota dei salari nel reddito nazionale ed un valore costante o persino decrescente del rapporto capitale-prodotto. Si vedrà poi come la caduta dei tassi di interesse possa trovare spiegazione principalmente in quei fattori di natura monetaria riconducibili all'azione e agli obiettivi delle autorità monetarie centrali richiamati di solito unicamente per spiegare discrepanze tra i tassi di interesse di "mercato" e il tasso di interesse naturale.

Queste considerazioni ci porteranno ad indagare la relazione esistente tra tasso di interesse e saggio di profitto nell'ambito della ripresa della teoria classica (cfr. Garegnani 1976, 1998, 2002). Questa teoria, riproposta da Sraffa in *Produzione di merci a mezzo di merci* (1960), e centrata sulla nozione di sovrappiù sociale, si caratterizza per uno studio delle relazioni che intercorrono tra le grandezze economiche in due stadi separati. Nel nucleo della teoria, in cui si determina il prodotto netto o sovrappiù che eccede la mera riproduzione del sistema economico dati il prodotto sociale, le condizioni tecniche di produzione e le sussistenze dei lavoratori, si hanno relazioni di natura necessaria e generale del tipo che troviamo in Sraffa (1960) tra salario, saggio del profitto e prezzi relativi. Al di fuori del nucleo della teoria si determinano invece i cosiddetti "*dati intermedi*" della teoria (cfr. Garegnani 1976, 1998, 2002)—ovvero il prodotto sociale, i metodi di produzione e una delle variabili distributive (salario o saggio del profitto)—in quanto non suscettibili di essere determinati da relazioni di analoga generalità e necessità. Non troviamo infatti in questa teoria alcuna idea di una distribuzione del prodotto tra le classi sociali determinata dal principio neoclassico di sostituzione fra beni e tra fattori della produzione e dalle conseguenti funzioni di domanda e offerta (Garegnani, 1989: 11). Al contrario, si tratta di una teoria aperta nella determinazione del prodotto sociale e della sua distribuzione tra le classi sociali a considerare l'influenza di forze aventi carattere storico-sociale ed istituzionale.

Riguardo in particolare la distribuzione del reddito, quando i salari non siano al livello di sussistenza, le teorie del sovrappiù sono aperte nel considerare la possibilità che la variabile da prendere come data nel sistema dei prezzi sia il saggio del profitto, « *suscettibile di essere determinato da influenze estranee al sistema della produzione, e particolarmente dal livello dei tassi dell'interesse monetario* » (Sraffa, 1960: 43). Questa idea di una determinazione monetaria della distribuzione (cfr. Panico 1988; Pivetti 1985, 1991, 2004) si fonda sulla natura

monetaria del tasso di interesse così come evidenziata da Marx e Keynes, e dal conseguente adeguamento della profittabilità del capitale al tasso di interesse a lungo termine fissato dalle autorità monetarie.

Dopo aver presentato nel secondo capitolo la relazione empirica esistente tra tassi di interesse a breve e lungo termine, trovando conferme di una struttura dei tassi che in media co-muove nel tempo, nel terzo capitolo analizzeremo la relazione tra tasso di interesse e livello dei prezzi, ed in particolare la presenza o meno del fenomeno noto come "*paradosso di Gibson*" o "*price puzzle*". L'analisi svolta in questi due capitoli rappresenta una premessa necessaria per una teoria monetaria della distribuzione nell'alveo delle teorie del sovrappiù sociale. Si passerà quindi nel quarto capitolo a studiare l'andamento dei tassi di interesse e della distribuzione del reddito negli Stati Uniti negli ultimi trentanni considerando i cambiamenti nella quota dei salari nel reddito nazionale, nel rapporto capitale-prodotto e, ancora, nelle quote di reddito per fasce di popolazione. Si cercherà quindi di interpretare lo spostamento della distribuzione a favore dei profitti che emerge da questa analisi in concomitanza con la caduta dei tassi dell'interesse in base ai cambiamenti che si verificano nelle condizioni del mercato del lavoro, nel grado di monopolio di settori rilevanti dell'economia statunitense, nella remunerazione del « *rischio e fastidio* » di impiegare produttivamente il capitale e nella dimensione e struttura dei mercati finanziari a seguito della cosiddetta "*finanziarizzazione*" dell'economia.

1

Le stime del tasso di interesse naturale e l'interpretazione neo-Keynesiana della caduta dei tassi di interesse: un'analisi critica

Il tasso di interesse naturale, all'interno della teoria marginalista del valore e della distribuzione, è la variabile che assicura l'equilibrio del mercato risparmi-investimenti. Trattandosi di un tasso di interesse reale, si ritiene che verso di esso tendano i tassi di interesse nominali effettivi, con scostamenti determinati dall'inflazione attesa in base alla cosiddetta "regola di Fisher". Quando tale tendenza non si verifica, e si manifesta invece una prolungata situazione caratterizzata da tassi reali effettivi differenti dal tasso naturale, si avrà depressione o eccessiva stimolazione del sistema economico.

Dopo aver illustrato (Sezione 1) cosa si intenda nella letteratura *mainstream* per tasso d'interesse naturale e i principali metodi di stima di questa variabile, in questo capitolo si procederà anzitutto ad evidenziare i principali punti critici di queste stime, ed i problemi che ciò pone per la politica monetaria (Sezione 2). Si passerà poi ad analizzare criticamente (Sezione 3) le cause poste a spiegazione della caduta dei tassi di interesse nell'ultimo trentennio nell'ambito dei modelli dinamici neo-keynesiani, evidenziandone i limiti in particolare riguardo l'idea che i tassi dell'interesse naturali, e dunque la profittabilità del capitale, possano essere diventati nell'ultimo decennio negativi. Infine si ricapitoleranno (Sezione 4) le principali critiche dei

modelli empirici utilizzati nella letteratura neo-keynesiana e si avanzeranno alcune critiche all'idea stessa di determinazione del tasso di interesse in termini di equilibrio del mercato risparmi e investimenti.

1.1 Le determinanti del tasso di interesse naturale

Le teorie poste a spiegazione del tasso di interesse si differenziano per il diverso ruolo che si ritiene la moneta abbia all'interno del sistema economico (cfr. Smithin 2006). Nella teoria *mainstream*, su cui ci si concentrerà in questo capitolo, la moneta avrebbe il solo scopo di lubrificare il sistema economico; di riflesso, anche il tasso di interesse non può avere una sua importanza specifica, ma viene ad essere spiegato dai fondamentali dell'economia. Il tasso di interesse è, dunque, un fenomeno reale, determinato dalla produttività marginale del capitale e dalla parsimonia, corrispondente alle preferenze temporali della società[1].

All'interno di questo quadro teorico, il tasso di interesse naturale è dunque una variabile non osservabile che coincide con il saggio di profitto, e tale da rappresentare la remunerazione del capitale, ovvero il prezzo per il suo impiego nella produzione[2], assicurando l'uguaglianza tra la domanda e l'offerta di capitale. Ne consegue che, se l'investimento rappresenta la domanda di risorse investibili, mentre il risparmio corrisponde all'offerta di capitale, il tasso di interesse naturale sarà il prezzo delle risorse investibili al quale la domanda e l'offerta si equilibrano. Il tasso di interesse sarà dunque regolato, all'interno di questa teoria, dalle forze di mercato così come avviene per il prezzo di qualsiasi altra merce. Come scrive Marshall (1920: 306) « *(...) interest, being the price paid for the use of capital in any market, tends towards an equilibrium level such that the aggregate demand for capital in that market, at that rate of interest, is equal to the aggregate stock forthcoming there at that rate.* »

La relazione tra questo tasso di interesse reale e quello osservabile sul mercato monetario è

[1] Smithin (2006) mette in luce come il collegamento tra tasso di interesse e queste due variabili non sia mai stato approfondito. Un aumento della produttività marginale del capitale fisico farà aumentare la domanda di prestiti per acquistare nuovi beni capitale. Se l'offerta di moneta è fissa, allora ciò porterà in prima istanza ad un aumento del tasso di interesse. Se invece l'offerta di moneta può essere considerata variabile, questo porterà ad un aumento del livello dei prezzi, mantenendo fisso il tasso di interesse. In questo quadro, tuttavia, non ha senso considerare fisso il prodotto, dal momento che si ha un aumento degli investimenti. A tale proposito si veda Keynes (1936), il cui approccio monetario alla determinazione dei tassi di interesse verrà ad essere approfondito nel prosieguo di questo capitolo.

[2] Il considerare le variabili distributive quali misure della scarsità relativa del fattore della produzione cui sono riferite equivale a stabilire una legge naturale secondo cui si dovrà, poi, distribuire il reddito prodotto. Astraendo per semplicità dalla rendita della terra, la teoria neoclassica si basa sulla flessibilità e sulla simmetria delle variabili distributive, al fine di raggiungere l'equilibrio. Così, se il fattore lavoro diviene più abbondante, il suo prodotto marginale diminuirà mentre aumenterà quello del capitale. Varieranno di conseguenza il saggio di salario ed il saggio dell'interesse, annullando qualsiasi possibilità di conflitto distributivo, data la naturalità della distribuzione.

stata chiarita da Wicksell (1936, 1978). Analizzando la relazione tra tasso di interesse e livello dei prezzi, Wicksell[3] distinse il saggio di interesse "monetario" da quello "naturale"[4] specificando che « *(t)here is a certain rate of interest on loans which is neutral in respect to commodity prices, and tends neither to raise nor to lower them* » (Wicksell, 1936: 102). Tale tasso di interesse, determinato in ultima istanza dalla domanda e dall'offerta di risparmio, viene dunque ad essere legato alla stabilità dei prezzi, caratteristica che, come vedremo, viene mantenuta anche nelle definizioni più moderne del tasso naturale. Come già detto, si tratta anche per Wicksell (1936) di una grandezza non osservabile legata al saggio di profitto[5] e determinata dalla scarsità relativa del fattore produttivo capitale, o ancora, citando Wicksell (1978: 193), di quel tasso di interesse « *at which the demand for loan capital and the supply of savings exactly agree, and which more or less corresponds to the expected yield on the newly created capital* ». Esso è tale da uguagliare risparmi desiderati e investimenti programmati, supponendo una produzione pari al suo potenziale ed il pieno impiego delle risorse, e potrà variare a seguito di cambiamenti delle quantità disponibili dei fattori produttivi, delle conoscenze tecniche e dei gusti dei consumatori. Come poi suggerito da Bernanke (2015a), in un'economia in rapida crescita, ci si aspetta che il tasso di interesse naturale sia alto, a parità di altre condizioni, riflettendo le prospettive di profitto degli investimenti in capitale; il contrario avverrà per una situazione di crescita rallentata in cui le opportunità di investimenti sono limitate.

Accanto a questo tasso di interesse, come abbiamo anticipato, ve ne è un altro: il tasso di interesse effettivo o, così come chiamato dallo stesso Wicksell (1907), monetario, identificato come il tasso di interesse sui prestiti, e legato alla domanda e all'offerta di credito. Sarà per Wicksell questo tasso di interesse ad adeguarsi all'andamento del tasso naturale. Sempre nelle

[3]La posizione di Wicksell è certamente più complessa di quella qui presentata, ma esula dallo scopo di questo paragrafo il farne una trattazione più articolata. Per ulteriori considerazioni circa la teoria di Wicksell si veda anche Bonifati (1991).

[4]Come suggerito anche da Woodford (2003), questa sembrerebbe essere l'origine dell'uso del termine "naturale" con riferimento al concetto di tasso naturale di disoccupazione sviluppato da Friedman (1968). Del resto, proprio seguendo quanto proposto da Friedman (1968), in modo similare a quanto accade per il tasso di interesse, il tasso naturale di disoccupazione sarebbe definito come quel tasso univoco compatibile con una inflazione stabile. Il tasso di disoccupazione verso cui il sistema tende prende, allora, il nome di NAIRU (*Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment*), per cui nelle teorie tradizionali che accolgono questa definizione, è implicito che la disoccupazione involontaria non è causata da una insufficienza della domanda aggregata, ma dalle imperfezioni e rigidità dei mercati. Seguendo Palumbo (2015: 291-292), le misurazioni di questo tasso di disoccupazione avvengono per estrazione del trend delle componenti della serie storica del tasso di disoccupazione effettivo, con l'uso della *Beveridge curve*, di filtri statistici tra cui quello di Hodrick-Prescott o, infine, stimando la curva di Phillips con l'ausilio del filtro di Kalman (cfr. Fontanari *et al.* 2019; Palumbo 2013, 2015). Come si noterà facendo un confronto con i metodi di stima analizzati nella sezione 2, si tratta di metodologie molto simili a quelle utilizzate per misurare il tasso di interesse naturale.

[5]Le determinanti del tasso di profitto sono ovviamente diverse a seconda della teoria considerata. Nella teoria neoclassica esso dipenderà dalla « *produttività e parsimonia* », nei termini in cui si esprime Wicksell. Nella teoria classica, invece, esso è determinato dalle condizioni tecniche di produzione e dal saggio di salario, preso come un dato al livello di sussistenza.

parole di Wicksell (1936: xxiv-xxv):

> *The rate of interest charged for loans can clearly never be either high or low in itself, but only in relation to the return which can, or is expected to, be obtained by the man who has possession of money. It is not a high or low rate of interest in the absolute sense which must be regarded as influencing the demand for raw materials, labour, and land or other productive resources, and so indirectly as determining the movement of prices. The causative factor is the current rate of interest on loans as compared with what I shall be calling the natural rate of interest on capital. This natural rate is roughly the same thing as the real interest of actual business. A more accurate, though rather abstract, criterion is obtained by thinking of it as the rate which would be determined by supply and demand if real capital were lent in kind without the intervention of money.*

Dunque, il tasso dell'interesse monetario deve essere considerato per Wicksell in relazione al tasso di profitto, ovvero a quanto si ritiene di poter guadagnare dall'uso produttivo del capitale. Se pensiamo, ad esempio, ad un aumento della produttività del capitale, ciò farà aumentare il tasso naturale di interesse—tasso che equilibra i risparmi desiderati con i progetti di investimento in una situazione di "neutralità monetaria"—e questo indurrà ad un aumento della domanda di credito nel momento in cui il tasso dell'interesse monetario non venga adeguato dal sistema bancario. Una differenza tra tasso dell'interesse monetario e tasso naturale è pertanto ciò che per Wicksell determina le variazioni del livello generale dei prezzi, il quale pertanto non risulterà determinato dalle variazioni nell'offerta mondiale di oro in un tempo di *gold standard*, ma piuttosto da un lato dalle fluttuazioni reali che coinvolgono il tasso di interesse naturale, e, dall'altro, dal comportamento passivo delle banche nel mercato dei prestiti (Wicksell, 1978: 205), tendendo esse a comportarsi in modo prudenziale, ovvero a non modificare il tasso di interesse effettivo. D'altra parte, nel caso di un sistema bancario sviluppato[6], l'ammontare dei prestiti sarà indipendente dal flusso dei risparmi monetari, dal momento che le banche « *[...] possess a fund for loans which is always elastic and, on certain assumptions, inexhaustible* » (Wicksell, 1978: 194) e pertanto riescono ad assecondare la domanda di prestiti senza dover necessariamente modificare i tassi di interesse monetari. In questo caso, non esisterebbe alcuna connessione diretta tra tasso dell'interesse monetario e tasso di interesse naturale. La relazione

[6]Nel caso in cui si avesse possibilità di ottenere prestiti in modo diretto tra individui, i risparmi determineranno l'offerta di prestiti e sul mercato si avrebbe sempre un saggio di interesse al suo livello naturale, lasciando inalterato il livello generale dei prezzi. Questo ragionamento presuppone però l'esistenza di due periodi temporali sequenziali: in un primo periodo si formerà il reddito monetario e nel periodo successivo questo verrà consumato o prestato. Se non vi fosse infatti questa separazione tra i due periodi, le argomentazioni di Wicksell, nelle parole di Garegnani (1979a: 54, nota 6) « *apparirebbero prive di senso* » e non vi sarebbe modo di modificare il saggio di interesse corrente se diverso da quello naturale a causa dell'identità tra risparmi e investimenti. Inoltre, l'ipotesi di piena occupazione in questo quadro teorico è necessaria. Se si avesse una caduta del livello di occupazione, i risparmi monetari sarebbero inferiori alle decisioni di risparmio, che vengono riferite ad un reddito di piena occupazione e la domanda e l'offerta di prestiti monetari non potrebbero ricondurre il saggio dell'interesse verso il suo livello naturale.

che tra questi due tassi si manifesta è puramente indiretta, passando per il livello dei prezzi[7]. I prezzi continueranno ad aumentare[8] o a diminuire assieme alle remunerazioni monetarie dei fattori della produzione fintantoché si avrà una profittabilità degli investimenti diversa dal saggio di interesse di mercato, in un processo cumulativo di inflazione o deflazione[9], rispettivamente, che spingerà le banche a muovere il saggio di interesse di mercato verso il suo livello naturale[10]. La stabilità dei prezzi si avrà, allora, unicamente quando il tasso di interesse bancario viene ad essere regolato dall'azione della Banca Centrale in linea con la sua controparte naturale. Infatti:

> *(w)hen interest is low in proportion to the existing rate of profit, and if, as I take it, the prices thereby rise, them, of course, trade will require more sovereigns and bank-notes, and therefore the sums lent will not all come back to the bank, but part of them will remain in the boxes and purses of the public; in consequence, the bank reserves will melt away while the amount of their liabilities very likely has increased, which will force them to raise their rate of interest. (Wicksell, 1907: 215)*

Il tasso di interesse naturale può allora essere considerato un'ancora per il valore del tasso di interesse monetario, mentre l'incremento o la riduzione dei prezzi diventano gli indicatori di una errata fissazione del saggio di interesse effettivo rispetto al tasso naturale. Solo quando il tasso di interesse monetario è uguale alla sua controparte naturale si avrà stabilità economica e dei prezzi[11], ma, come scrisse Wicksell (1936), questa stabilità è piuttosto improbabile.

Possiamo quindi concludere che mentre il tasso di interesse naturale riflette la parsimonia, alla base della funzione di risparmio, e la produttività del capitale, alla base della funzione di investimento, e quindi cambierà con il progresso tecnico e/o per cambiamenti nei gusti dei consumatori, il tasso di interesse monetario è legato alla possibilità del sistema bancario di avere una quantità di fondi prestabili illimitata e in alcun modo vincolata alla quantità risparmiata

[7] Citando Wicksell (1907: 214–215): « *(i)nterest on money and profit are not the same thing, nor are they immediately connected with each other [...] what becomes of the connecting link between interest and profit? In my opinion there is no such link, except precisely the effect on prices, which would be caused by their difference* ».

[8] Si avrà inflazione nel sistema economico quando la Banca Centrale manterrà un tasso di interesse effettivo inferiore al tasso di interesse naturale ($i^e < i^n$). Si avrà deflazione nel caso in cui la discrepanza tra questi due tassi abbia segno opposto ($i^e > i^n$).

[9] Lindahl (2016) sviluppò la teoria del processo cumulativo di Wicksell anche in presenza di disoccupazione. In tal caso, esso si sarebbe risolto solo parzialmente in un aumento dei prezzi, determinandosi variazioni anche nei consumi e dunque nella produzione.

[10] Wicksell (1936, 1978) considera anche la possibilità che una diminuzione del tasso di interesse effettivo porti con sé una caduta del tasso di interesse naturale, livellando la differenza tra i due ed eliminando il processo cumulativo di inflazione. Potrebbero infatti generarsi dei risparmi forzati se l'aumento dei prezzi generato dal processo cumulativo porterà ad una riduzione dei consumi. Così, « *(i)f the former influence prevails, if production is unable to absorb unlimited quantities of new capital without a reduction in net yield, then the incipient rise in prices, though it would certainly not recede, might yet be arrested, unless the banks reduced their rate still further* » (Wicksell, 1978: 199).

[11] « *So long as prices remain unaltered the banks' rate of interest is to remain unaltered. If prices rise, the rate of interest is to be raised; and if prices fall, the rate of interest is to be lowered; and the rate of interest is henceforth to be maintained at its new level until a further movement of prices calls for a change in one direction or the other* » (Wicksell, 1936: 198).

dagli agenti economici. Il tasso di interesse monetario, o effettivo, è dunque caratterizzato da uno stato di equilibrio instabile[12] e potrà essere diverso da quello naturale per periodi di tempo non trascurabili, adeguandosi con ritardo ai mutamenti nella profittabilità degli investimenti. Data però l'elasticità della funzione degli investimenti si potrà affermare che esiste un saggio di interesse di pieno impiego, divenendo allora plausibile argomentare che il saggio di interesse di mercato non potrà alla fine che gravitare verso il suo livello naturale (Garegnani, 1979a: 81).

Gli sviluppi successivi della cosiddetta Scuola di Stoccolma, di cui fanno parte Wicksell, Ohlin, Myrdal, Lindahl e Cassel, hanno d'altra parte evidenziato come queste oscillazioni del tasso di interesse monetario intorno al suo valore naturale possano determinare anche variazioni nell'occupazione oltre che nei prezzi. Così Ohlin (1937a,b) sottolinea come « *there is no mechanism which guarantees that the volume of savings and of investment will always be equal* » (Ohlin, 1937a: 55). Inoltre, egli nota che il tasso di interesse non può essere determinato dalle condizioni che portano all'uguaglianza risparmi e investimenti, dal momento che queste due quantità sono ex post sempre uguali per definizione, ma piuttosto dalla domanda e dall'offerta di credito, e sarà solo indirettamente influenzato dalla propensione a risparmiare di imprese e privati. Sarà infatti il sistema bancario che, potendo erogare crediti, agirà sul tasso di interesse. Avremo allora che, data la disposizione a risparmiare e le aspettative sul reddito, il tasso di interesse relativamente ai profitti attesi determina il volume degli investimenti, lo sviluppo della produzione e i prezzi (cfr. Ohlin 1937b).

Rispetto al tasso di interesse naturale, Ohlin (1937b: 222) osserva che:

> (w)hich rate of interest one wants to call "normal" depends on what kind of economic development one considers "normal". Some people regard a constant price level of some sort as natural, and they are then entitled to call the rate of interest "normal"—if there is one—which lead to this consistency.

Non c'è dunque ragione per considerare unicamente il livello dei prezzi per definire il tasso di interesse naturale. Per Ohlin sarebbe piuttosto opportuno far riferimento alla situazione economica in generale. Per altro « *to say that the process of relative expansion continues so long as the actual rate falls short of the normal rate is a mere tautology, at least if we assume, as Wicksell did, that a lower rate always leads to greater investment than a higher rate* » (Ohlin, 1937b: 222).

[12]Citando le parole di (Wicksell, 1936: 106-107): « *[...] the money rate of interest is usually raised or lowered only in discontinuous jumps of one-half or one per cent., at any rate in so far as it is regulated by the large monetary institutions. But the money rate of interest can lie sometimes above and sometimes below the natural rate, and there is no reason for not expecting a sufficient degree of coincidence to prevent substantial fluctuations in prices* ». Possiamo specificare che Wicksell aveva in mente un concetto di moneta endogena dal momento che le banche posso prestare un'ammontare di moneta desiderato per ogni tasso di interesse senza influenzare la loro solvibilità.

Un altro elemento che differenzia la teoria di Wicksell da quella di Ohlin riguarda la capacità del tasso di interesse naturale di modificarsi nel tempo. Se nella teoria di Wicksell il tasso di interesse naturale o normale, corrispondente alla produttività marginale del capitale, tenderà a cambiare molto lentamente seguendo l'andamento dei risparmi, nella teoria presentata da Ohlin (1937b) questa variabile inosservabile potrebbe cambiare quotidianamente seguendo le aspettative degli individui. Alla luce di ciò, la distinzione tra tasso di interesse naturale e bancario potrebbe rinvenirsi unicamente in riferimento ad un livello di crescita economica considerato normale.

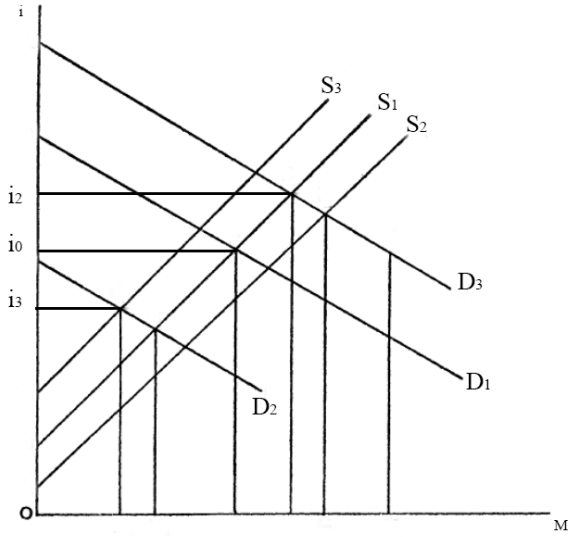
Rispetto invece a cosa possa determinare il tasso di interesse "di mercato", Ohlin (1937b) considera non solo la politica attiva o passiva della Banca Centrale, ma, seguendo l'analisi di Keynes (1936), anche l'influenza della preferenza per la liquidità e la scelta degli agenti tra diversi titoli: la domanda e l'offerta di questi verranno ad eguagliarsi ad un prezzo che concorrerà alla determinazione del tasso di interesse effettivo. Il mercato della moneta non ha nella visione di Ohlin (1937b) una posizione privilegiata rispetto a quella degli altri mercati, e non è detto che in tale mercato il tasso di interesse sia nullo.

Il riferimento di Ohlin a Keynes (1936, 1971b), non deve sorprendere perché—nonostante all'interno della *Teoria Generale*, Keynes sottolinei che il tasso dell'interesse è un fenomeno monetario cui la profittabilità del capitale tenderà ad adeguarsi—all'interno della teoria keyensiana (cfr. Keynes 1936, 1971b) è possibile ritrovare il concetto neoclassico di tasso di interesse naturale o meglio « *neutrale* »[13], a causa degli elementi tradizionali che vi si rinvengono quali ad esempio l'efficienza marginale del capitale (Garegnani, 1979a). Nella *Teoria Generale*, infatti, l'autore si discosta da quanto è possibile rinvenire nel *Trattato sulla moneta*, dove il tasso naturale dell'interesse è visto come quell'unico tasso che assicura l'uguaglianza tra l'ammontare di risparmio e l'ammontare di investimento, evidenziando come non sia possibile parlare di un tasso dell'interesse naturale unico quanto piuttosto di vari tassi ognuno corrispondente a un « *livello ipotetico di occupazione* » (Keynes, 1971b: 434). Nondimeno, Keynes considera un tasso di interesse neutrale o « *ottimo* », cioè il tasso di interesse compatibile con l'occupazione piena, anche se poi sottolinea che non vi siano forze più o meno automatiche che porteranno il sistema economico verso questa situazione di piena occupazione.

Per certi aspetti più simile all'analisi di Wicksell è la teoria del tasso di interesse di Robertson (1993) il quale fa riferimento ad « *una famiglia di tassi sui prestiti e gli investimenti di diverso tipo* » (Robertson, 1993: 150). A differenza della determinazione Keynesiana dei tassi di interesse sulla base della teoria della preferenza per la liquidità, in Robertson questa

[13] Presenteremo alla fine di questo capitolo, in contrasto con quanto fin qui considerato, la teoria keynesiana di determinazione del tasso di interesse.

Figura 1.1 Tassi di interesse e fluttuazioni industriali



Fonte: grafico, con differente notazione, da Robertson (1934: 652)

determinazione avviene attraverso la teoria dei fondi prestabili[14], mantenendo una salda gerarchia tra i fondamentali reali dell'economia e i fattori monetari. Questo schema di ragionamento segue quello che avviene all'interno della teoria tradizionale, nel senso di un sistema monetario il quale « *operates in such wise as to interpret not to distort the influence of "real" forces* » (Robertson, 1966: 203). La teoria delle fluttuazioni economiche viene infatti presentata in Robertson (1993) in chiave "*neo-wickselliana*" ed indiretta: sarà il movimento dei tassi di interesse effettivi regolati dal sistema bancario relativamente al tasso di equilibrio o naturale, a cui gli investimenti eguagliano i risparmi di pieno impiego, a regolare le fluttuazioni economiche. Si tratta di riferimenti alla teoria tradizionale che si ritrovano anche in altri aspetti del pensiero di Robertson in cui l'offerta precede la domanda, ovvero i risparmi determinano gli investimenti, e l'aspetto reale dell'economia determina quello monetario, tra cui il livello generale dei prezzi.

Ciò emerge chiaramente in *Fluttuazione industriale e tasso di interesse naturale* (1993), dove Robertson ripropone la propria teoria circa le fluttuazioni cicliche, già presentata in *"Saving and hoarding"* (1933). Nel grafico 1.1 è stato riportato lo schema usato da Robertson (1993) per spiegare cosa accada nell'economia, in chiave di tassi di interesse e offerta di moneta, qualora si abbiano fluttuazioni cicliche. Partendo dalle schede D_1 e S_1, che rappresentano rispettivamente la produttività marginale di nuovi prestiti per impieghi industriali e il risparmio disponibile, si avrà un tasso di interesse i_0. Supponiamo di avere uno shock espansivo che faccia traslare la produttività marginale verso l'alto in D_3. Se le banche mantengono il tasso di interesse a livello

[14] « *(T)he homogeneity of fincancial capital must be reconciled with the heterogeneity of real capital. In fact, with several capital goods, only their sepcific rate of returns can be determined unless capital is conceived as a value magnitude able to change its form* » (Levrero, 2019: 20).

i_0, il tasso iniziale sui prestiti concessi eccederà il tasso sui nuovi risparmi disponibili e tale eccedenza farà aumentare l'offerta di moneta; al contrario, se le banche permettessero al tasso di interesse di aumentare, questo stimolerà la mobilizzazione dei risparmi passati, già in essere come depositi bancari. Questa nuova moneta creata o mobilizzata, porterà ad una redistribuzione a favore degli imprenditori, facendo spostare la scheda dei risparmi in S_2. Al nuovo punto di equilibrio tra le nuove curve D_3 e S_2 si avrà un tasso di interesse chiamato *quasi-naturale*, ovvero tale da stabilire l'uguaglianza tra la domanda di prestiti proveniente dall'industria e i nuovi risparmi disponibili, ma che si configura come un *quasi-equilibrio* essendo instabile (cfr. Robertson 1993: 152). Tale *quasi-equilibrio* tenderà, di fatti, a spostarsi: i salari aumentano ed erodono profitti e risparmi, facendo nuovamente spostare la curva dei risparmi in S_1, e muovendo il tasso *quasi-naturale* in i_2. L'aumento del tasso di interesse farà diminuire l'ammontare dei prestiti richiesti dalle imprese e ciò porterà ad una riduzione della domanda di beni strumentali. In tal caso, si avrà una diminuzione della produttività marginale e uno spostamento della curva da D_3 a D_2, con una redistribuzione del reddito, ora ridotto, verso chi non effettua risparmio. Il nuovo tasso di interesse *quasi-naturale* sarà pari a i_3. Questo tasso può però considerarsi stabile[15], e verso di esso dovrà tendere il tasso monetario. Se il sistema bancario volesse abbassare il tasso di interesse per favorire la ripresa, portando quindi il tasso effettivo ad un valore minore rispetto all'approssimazione del naturale che si è così raggiunta, si dovrà creare moneta, di modo che si sposti la curva dei fondi prestabili verso destra così da creare le condizioni affinché aumenti la domanda dei prestiti.

I meccanismi che sottostanno la teoria di Robertson sono certamente quelli neoclassici, in cui sono i risparmi a determinare gli investimenti: l'aumento del desiderio stesso di risparmio, farà diminuire la velocità di circolazione della moneta—richiamando l'equazione della teoria quantitativa della moneta in cui la quantità di moneta in circolazione per la velocità con cui essa circola tra gli operatori è pari al livello generale dei prezzi per il numero di transazioni effettuate nell'arco temporale che si considera—e dunque, la mancata uguaglianza tra risparmi e investimenti causerà variazioni nel livello dei prezzi. Il sistema bancario potrebbe impedire che ciò avvenga espandendo il credito attraverso il canale prestiti ed investimenti; la riduzione dei prestiti o una loro mancata erogazione sarebbero la causa delle fasi recessive.

Per ultimo, anche Hicks (1939) si interroga nel capitolo XII di *Value and Capital* su cosa determini il tasso di interesse, notando che « *(u)ntil very lately, economists would have replied unanimously that it is determined by the demand and supply for 'capital'; but since they were not very certain exactly what that meant by 'capital', their unanimity was more apparent than*

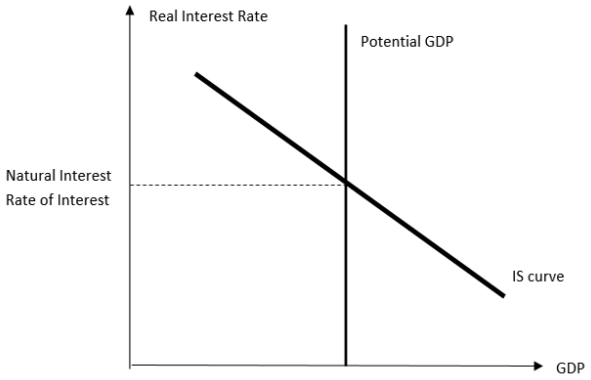
[15] « *Normality, and its symbol the "natural rate of interest," seem to be like a path which is plain enough to see while you are treading it, but which is exceedingly difficult to rediscover once you have strayed away from it* » (Robertson, 1940: 100).

real » (Hicks, 1939: 153). Del resto, se si intendesse per capitale quello "reale" e, dunque, beni tangibili, allora il tasso di interesse sarebbe regolato da fattori tecnologici e psicologici che influenzano la scelta tra consumo futuro e consumo presente, mentre nel caso del "capitale monetario" inteso come fondi prestabili ed il « *power to dispose over a given quantity of money* » (Hicks, 1939: 153), per l'autore sarebbe indifferente determinarlo come domanda ed offerta di questi fondi, oppure come domanda e offerta di moneta, dal momento che se vi è equilibrio in uno di questi mercati vi è necessariamente equilibrio anche nell'altro. Sicuramente, per Hicks (1939) il tasso di interesse (o più precisamente l'intera struttura dei tassi di interesse) necessita di essere determinato assieme agli altri prezzi, essendo interdipendente con il sistema economico ed essendo anch'esso un prezzo. Ma se la determinazione del tasso di interesse spot in un mercato a termine della durata di una settimana, risulta avvenire, senza troppe complicazioni, con l'equilibrio sia del mercato dei prestiti che della moneta e di quello dei beni e servizi, più complicata si fa invece secono Hicks la determinazione contemporaneamente di un tasso di interesse di breve e di lungo periodo. Anche prescindendo dalla complicazione di una molteplicità di tassi naturali, in questo caso diviene chiara la necessità di considerare sia il mercato reale che quello monetario, dal momento che, considerando unicamente quello reale, si verrebbe a determinare « *not the true rate of interest* », ma unicamente quello « *indicating a value of future deliveries of the auxiliary standard commodity in terms of current deliveries of the same auxiliary standard* » (Hicks, 1939: 159-160). Tale tasso di interesse corrisponderebbe, secondo l'autore, al tasso di interesse naturale di Wicksell, ma non ci sarebbe alcuna ragione, nel breve periodo considerato da Hicks, che questo corrisponda a quello monetario.

L'idea in particolare di Wicksell e Robertson di un tasso di interesse naturale dipendente dai fondamentali dell'economia e su cui la moneta non ha alcuna influenza è alla base della moderna letteratura economica *mainstream*. In questo quadro teorico, il tasso di interesse naturale viene ad essere definito come la variabile che equilibra i risparmi di pieno impiego e la domanda di investimenti (cfr. Council of Economic Adviser 2015), o come il « *real interest rate consistent with the economy reaching both potential output*[16] *and price stability* » (Taylor e Wieland, 2016:

[16]Con *output* potenziale si intende il livello massimo di prodotto che l'economia può raggiungere con il pieno utilizzo delle risorse (lavoro e capitale) senza generare pressioni inflazionistiche. Tale definizione, all'interno della teoria *mainstream*, pone il potenziale in stretta relazione con il tasso naturale di disoccupazione, che dunque non corrisponderebbero ad un massimo tecnologico, ma ad un livello normale di utilizzo delle risorse. Deviazioni del prodotto dal suo potenziale verranno attribuite all'inflazione. Rimandiamo a Fontanari *et al.* (2019); Palumbo (2015) per una rassegna delle metodologie di stima del prodotto potenziale, evidenziando però che, anche in questo caso, la maggior parte delle metodologie sono assimilabili a quelle per determinare il tasso di disoccupazione naturale ed il tasso di interesse naturale, basandosi su procedimenti di estrazione del trend dalla serie effettiva, anche con l'utilizzo della funzione di produzione come metodologia o di modelli VAR, o con la stima della curva di Phillips e l'ausilio di filtri multivariati.

Figura 1.2 La determinazione del tasso di interesse naturale



Fonte: grafico ridisegnato sulla base di quello in Blinder (1998: 32), (Williams, 2003: 1) e in (Laubach e Williams, 2016: 23)

3), in linea con la regola proposta da Taylor (1993)[17]. Molto simile[18] a questa definizione è anche quella di Williams (2003: 1), secondo cui con riferimento agli Stati Uniti

> *[...] the natural rate is defined to be the real fed funds rate consistent with real GDP equaling its potential level (potential GDP) in the absence of transitory shocks to demand. Potential GDP, in turns, is defined to be the level of output consistent with stable price inflation, absent transitory shocks to supply. Thus, the natural rate of interest is the real fed funds rate consistent with stable inflation absent shocks to demand and supply.*

Nella figura 1.2, abbiamo riportato il grafico presente in Williams (2003: 1) e in Laubach e Williams (2016: 23) che sintetizza la determinazione tradizionale del tasso di interesse naturale[19]. Come è noto, la curva IS rappresenta tutte le coppie di reddito e saggio di interesse per cui gli investimenti risultano uguali ai risparmi, mostrando una relazione negativa tra il reddito e il tasso di interesse reale, che risulterà, peraltro, incorrelato al reddito potenziale. Il tasso di interesse

[17] Si può riassumente la Regola di Taylor come un'equazione che suggerisce una determinazione del tasso di interesse nominale al tempo t in base al tasso di interesse naturale, alla discrepanza tra l'inflazione effettiva e quella target fissata dalla Banca Centrale e a quella tra il prodotto effettivo e il suo potenziale.

[18] La definizione data da Cúrdia *et al.* (2015: 1) è pressoché la stessa: « *(t)he natural rate of interest is the real, or inflation-adjusted, interest rate that is consistent with economy at full employment and with stable inflation* », si ha quindi una economia perfettamente concorrenziale con prezzi flessibili in cui prodotto naturale ed efficiente coincidono. Il tasso di interesse naturale non è, dunque, influenzato dalla politica monetaria e dai suoi movimenti di breve termine, ma unicamente dalla produttività attesa, dalle condizioni finanziarie dell'economia e dalle preferenze dei consumatori. Analogamente per Archibald e Hunter (2001: 17), il tasso naturale di medio termine (chiamato NRR) sarebbe « *the interest rate that would prevail if there were no inflationary or deflationary pressures requiring the central bank to lean in any direction. In other words, the NRR is the interest rate that is consistent with a situation in which inflation and inflation expectations are stable at the inflation target and the output gap is zero and is expected to remain zero over the medium run* ». Per Barsky *et al.* (2014: 37) « *the natural rate in the canonical New Keynesian (NK, hereafter) model without wage stickiness and capital accumulation as the real interest rate prevailing in an economy with flexible prices* ».

[19] Come vedremo, per Laubach e Williams (2003, 2016) si tratta si un tasso di interesse di breve periodo, compatibile con l'economia al suo livello potenziale, una volta che si siano assorbiti *shock* transitori della domanda e dell'offerta.

naturale potrà cambiare quando si abbiano variazioni persistenti nell'offerta potenziale o nella domanda aggregata, tali da causare movimenti nelle curve[20]. In Blinder (1998), ad esempio, il tasso di interesse naturale deriva dalla curva IS di *steady-state*—dati la domanda aggregata e le sue determinanti— ovvero da quella curva che prevarrà « *once all the lags have worked themselves out, and provided all random shocks are set to zero* » (Blinder, 1998: 32). Altri, come si vedrà, considerano anche gli spostamenti della curva IS dovuti a shock casuali.

Nei più recenti modelli neo-Keynesiani e neo-Wickselliani si ritrovano dunque gli elementi essenziali della teoria dei fondi prestabili e, assieme ad essa, la relazione inversa tra tasso di interesse e consumi chiarita in *Capital and Interest* di von Böhm-Bawerk (1890) prima e poi da Irving Fisher (1930)[21]. Prima di analizzare nel dettaglio i metodi di stima del tasso di interesse naturale e l'interpretazione neo-Keynesiana della caduta dei tassi di interesse negli ultimi due decenni, è opportuno chiarire ulteriormente alcuni aspetti della riproposizione della teoria dei fondi prestabili nella più recente letteratura macroeconomica di impostazione tradizionale.

Riguardo alla relazione inversa tra domanda aggregata e tasso di interesse, il modello di riferimento è quello di Ramsey (1928), in cui il tasso di interesse è il premio da pagare per astenersi dal consumo presente in favore del consumo futuro—premio determinato dalla cosiddetta equazione di Eulero[22] che definisce il sentiero di consumo ottimo. In breve, i consumatori sono considerati *"miopi"*, ritenendo che il benessere presente verrà valutato più di quello futuro e che il solo modo per convincerli a risparmiare sia quello di garantire loro, in futuro, un livello di consumo proporzionalmente maggiore rispetto all'attuale. L'equilibrio, in questi modelli, si avrà quando il tasso di rendimento lordo, ovvero il costo opportunità di risparmiare al tempo t, eguaglierà il cosiddetto *tasso marginale di sostituzione intertemporale*, ovvero il tasso a cui si è disposti a sacrificare il consumo presente in vista di un maggiore consumo futuro. Si ricava, allora, una relazione inversa tra tasso di interesse e consumi (il contrario avverrà per i risparmi), ipotizzando che l'effetto negativo di sostituzione, a seguito di una variazione del tasso di interesse, risulti essere più forte dell'effetto reddito che tale variazione determina[23].

[20]Esempi di questi cambiamenti possono essere trovati anche in Laubach e Williams (2003) dove, come vedremo, la variabile che muove il tasso di interesse è il tasso di crescita dell'output potenziale.

[21]Come è noto in Fisher (1930) il tasso marginale di preferenza intertemporale è dato dal rapporto tra il desiderio di consumare oggi un'unità aggiuntiva e il desiderio di un consumo marginale futuro. Per massimizzare l'utilità tale rapporto dovrà essere pari al tasso di interesse di mercato che rappresenta il *trade-off* oggettivo tra la rinuncia di una unità di consumo oggi e il consumo futuro.

[22]Una equazione di Eulero è la versione intertemporale delle condizioni del primo ordine di un problema di ottimizzazione, descrivendo l'evoluzione di una variabile lungo un percorso ottimo. Questa particolare equazione risulta dalle condizioni di primo ordine della massimizzazione dell'utilità sotto il vincolo di bilancio intertemporale delle famiglie e generalmente, nei modelli neoclassici, si assume che tale percorso sia caratterizzato da *consumption smoothing*, ovvero dalla tendenza dei consumatori di rendere i consumi piuttosto stabili nel tempo. Per un approfondimento su questi modelli si veda Romer (2011).

[23]Una situazione particolare si avrebbe nel caso di una posizione debitoria iniziale delle famiglie. Essendo il

Riguardo invece al rapporto tra tasso di interesse naturale e quello monetario, il legame con l'analisi wickselliana dei modelli dinamici neo-Keynesiani si ritrova chiaramente in Woodford (2003). Egli sottolinea in primo luogo che, nonostante la teoria di Wicksell sia stata proposta per un sistema monetario di *gold standard*, essa si adatta perfettamente ad un mondo caratterizzato da moneta fiduciaria ed in cui l'azione delle Banche Centrali nel regolare il tasso di interesse monetario segue l'andamento dell'inflazione. Infatti, « *(i)n such a world, where the concepts of money supply and demand become inapplicable,* » (Woodford, 2003: 49), il livello assoluto dei prezzi di equilibrio viene determinato dal loro livello passato, o dall'effetto che questi hanno sulle aspettative dei prezzi futuri. Se il livello dei prezzi e dei salari è diverso da quelli di equilibrio, ciò sarà dato dalle politiche monetarie delle banche centrali che agiscono sul tasso di interesse. In questo quadro teorico, in cui si realizza l'equazione di Fisher sotto condizioni di aspettative razionali, il tasso di interesse naturale continua ad essere un tasso reale di equilibrio, determinato da fattori reali, tra cui ritroviamo ad esempio le preferenze degli individui e la produttività del capitale, ed indipendente dalle variazioni delle variabili nominali, così come accadeva in Wicksell. Una curva IS a prezzi flessibili, ovvero in assenza di rigidità nominali, indicherà il livello dei prezzi che pulisce il mercato sulla base delle aspettative future di prezzo, dei fattori reali che influenzano risparmi ed investimenti e del tasso di interesse nominale regolato dalla banca centrale. Qualsiasi sia la regola di politica economica che voglia determinare il tasso di interesse monetario, essa può controllare il livello dei prezzi di lungo periodo, anche qualora non comprenda obiettivi relativamente ai target di politica monetaria. Inoltre, non è necessario determinare il livello di equilibrio dei prezzi facendo riferimento alla domanda e all'offerta di moneta (cfr. Woodford 2003: 49-53). Per eliminare l'indeterminatezza del livello dei prezzi, è sufficiente formalizzare regole di politica monetaria, come la regola di Taylor, in modo da determinare il tasso di interesse effettivo target della politica economica unicamente come funzione dell'inflazione e dell'*output gap*, dato il tasso di interesse naturale, rendendo così la regola di politica monetaria indipendente dai fattori che agirebbero sulla domanda di moneta, quali, ad esempio, i cambiamenti tecnologici nelle transazioni di denaro o l'evolversi di mezzi alternativi di pagamento[24] o nelle modalità con cui la politica monetaria viene condotta.

Il respiro wickeselliano della teoria elaborata da Woodford (2003) può essere rivenuto

tasso di interesse pagato sui depositi e sul denaro preso a prestito, in questa fattispecie avremo che, supponendo un aumento del tasso di interesse, l'effetto reddito e l'effetto sostituzione porteranno entrambi ad una riduzione dei consumi e ad un aumento dei risparmi. Come si evidenzia tuttavia in Romer (2011), dal momento che lo stock di ricchezza nell'economia è positivo, in media gli individui possono considerarsi risparmiatori piuttosto che debitori, facendo risultare questa possibilità una eccezione.

[24] « *In an economy where the financial system is already highly efficient, one expects further innovations to represent movements from one highly efficient system to another, so that the relations between interest rates and the real allocation of resources remain near those predicted by a model with no financial frictions; but money demand may be greately affected in percentage terms, as it ceases to be defined in the frictionless limit* » (Woodford, 2003: 54).

nell'equilibrio dei prezzi assoluti, o per parlare nei termini usati da Wicksell, nella loro relativa stabilità (o meglio, nella stabilità del tasso di inflazione quando si prevedano cambiamenti futuri nei prezzi assoluti), che non si verificherà nel caso di una politica monetaria espansiva non giustificata da una diminuzione del tasso di interesse naturale, o determinata da un aumento del tasso di interesse naturale stesso non seguito o accomodato da una stretta monetaria delle Banche Centrali[25].

All'interno di questo schema teorico, in cui consumatori e imprese reagiscono razionalmente agli shock economici, il tasso di interesse naturale svolge dunque un ruolo essenziale nelle funzioni di reazione della Banca Centrale, in particolare nella regola di Taylor (1993), che prevede una fissazione dei tassi di interesse di breve periodo da parte delle Banche Centrali in risposta a movimenti dell'inflazione e alle variazioni dell'*output gap*[26] sulla base degli obiettivi statutari posti alla base della loro azioni. In un modello *baseline* di tipo Nuovo Keynesiano la regola di Taylor può essere posta nella forma:

$$i_t = \rho i_{t-1} + (1-\rho)(r_t^e + \phi_\pi \pi_t + \phi_x x_t^e) + \varepsilon_t^i \tag{1.1}$$

in cui r_t^e rappresenta il target di politica monetaria, talvota anche chiamato tasso di interesse efficiente (Cúrdia, 2015), che si caratterizza per corrispondere al livello dell'*output* efficiente, ovvero raggiungibile in assenza di qualsiasi potere monopolistico.

Essendo, come già detto, questo tasso una variabile non osservabile, se non come controfattuale nelle analisi empiriche, si necessita ovviamente di un modello strutturale per poterlo determinare. Nei modelli neo-Keynesiani l'equazione proposta al fine di determinare il tasso dell'interesse reale efficiente è usualmente del tipo

$$r_t^e = E_t \gamma_{t+1} + E_t \delta_{t+1} - \omega E_t \Delta y_{t+1}^e \tag{1.2}$$

in cui r_t^e è visto dipendere dal tasso atteso di crescita della produttività $E_t \gamma_{t+1}$, dal saggio marginale di preferenza intertemporale $E_t \delta_{t+1}$, e negativamente dall'incremento atteso della

[25] Successivamente nell'analisi anche Woodford (2003) distinguerà un tasso di interesse reale effettivo da quello naturale. In sostanza, quando i prezzi sono rigidi, il tasso di interesse reale a cui prestare o prendere in prestito denaro potrebbe differire dal tasso di interesse reale naturale di equilibrio, così come avviene per il prodotto ed il suo livello potenziale, e la differenza tra questi due tassi dipenderà dal grado di instabilità del livello generale dei prezzi. Si veda il Capitolo 4 di Woodford (2003).

[26] Cúrdia *et al.* (2015) formalizzano la *T rule* come $i_t = \rho i_{t-1} + (1-\rho)(\phi_\pi \pi_t + \phi_x x_t^e) + \varepsilon_t^i$ dove x_t^e rappresenta l'*output gap* efficiente, considerato il maggior *driver* dell'inflazione, senza cioè riferimenti espliciti al tasso naturale. Cúrdia *et al.* (2015) propongono una diversa regola di politica monetaria chiamata *W rule*, in omaggio al lavoro di Wicksell (1936). Secondo gli autori, se la politica monetaria venisse tarata in modo tale da misurare il tasso di interesse efficiente— ovvero « *the real interest rate that would prevail if the economy were perfectly competitive* » (Cúrdia *et al.*, 2015: 72)— e reagisse solo all'inflazione piuttosto che all'output gap, si otterrebbe una regola che si adatta meglio ai dati.

produzione efficiente $E_t \Delta y^e$, seguendo la determinazione proposta dal modello di Ramsey-Cass-Koopmans, di cui si tratterà in seguito. Se l'ultima componente dell'equazione fosse nulla, allora non ci si attenderebbe alcuna deviazione dal sentiero di crescita bilanciato e il tasso di interesse naturale sarebbe determinato dalla somma dei movimenti prevedibili nel tasso di crescita della produttività e dei cambiamenti delle preferenze intertemporali; mentre un aumento atteso *una tantum* del prodotto potenziale determinerebbe una diminuzione del tasso di interesse per garantire l'equilibrio nel mercato dei fondi prestabili. La regola di politica monetaria così introdotta implica che, se il tasso di interesse efficiente aumenta, ad esempio a seguito di un aumento del desiderio delle famiglie di consumare di più oggi, il tasso effettivo lo seguirebbe così da diminuire il *gap* tra i tassi di interesse e portare l'*output* vicino il suo potenziale. Ciò dovrebbe assicurare che l'output si mantenga al suo livello potenziale e l'inflazione sia stabile nel lungo periodo. Il tasso naturale cui le autorità monetarie devono conformare i tassi di interesse di mercato non è, però, influenzato dalle loro decisioni di politica monetaria, ma riflette, al di là delle differenti caratterizzazioni di ogni autore, fattori reali in linea con il concetto di equilibrio generale[27]. Come specificano Carlstrom e Stehulak (2015: 1) esso è:

> *(...) the real (inflation-adjusted) safe interest rate that the economy will converge to over time. This can be thought of as the neutral interest rate in the long term, that is, the real interest rate consistent with the central bank's inflation and employment mandates. It is important to remember that this interest rate is not a policy choice but instead is governed by factors such as world savings and interest rates, productivity growth, and demographics.*

In tale prospettiva, in linea con quanto proposto da Wicksell (1907, 1936, 1978), il sistema bancario nel suo complesso può determinare il tasso di interesse *monetario* ma non quello naturale, e resterebbe da chiedersi come si possa pensare da un lato che esso sia determinato da fattori legati alla « *produttività e parsimonia* » (Bomfim, 1997; Hamilton *et al.*, 2016; International Monetary Fund, 2014; Laubach e Williams, 2003; Williams, 2003), e dall'altro che possa risultare coerente con gli obiettivi della Banca Centrale quando non si ipotizzi un sistema economico che necessariamente tende al pieno impiego.

Rimanendo sempre in un contesto di teoria tradizionale, è importante anche notare, come messo in luce da Orphanides e Williams (2002), che i metodi statistici utilizzati così come l'impianto teorico scelto influenzano in modo considerevole i risultati, e dunque l'efficacia

[27] Seguendo Arrow (1968: 376), possiamo distinguere due aspetti dell'equilibrio generale: « *[...] (1) the simple notion of determinateness—that is the relations that describe the economic system must form a system sufficiently complete to determine the values of its variables— and (2) the more specific notion that each relation represents a balance of forces. The last usually, though not always, is taken to mean that a violation of any one relation sets in motion forces tending to restore the balance (...).* » Come verrà menzionato più avanti, i modelli Neo-Keynesiani sono caratterizzati da imperfezioni e rigidità, aprendo una grossa questione circa la relazione che questo concetto assume all'interno di modelli di equilibrio economico generale.

e l'efficienza delle politiche economiche che su tali stime si basano. C'è, infatti, una forte interconnessione tra la teoria, le stime empiriche e le scelte di politica economica, soprattutto per quanto attiene il ruolo che ad oggi hanno le regole di *Inflation Targeting* basate sulla Regola di Taylor per le Banche Centrali o sull'*interest rate gap* proposto da Neiss e Nelson (2003), ovvero sulla discrepanza tra il tasso di interesse effettivo a breve termine e il tasso di interesse naturale.

1.2 I metodi di stima del tasso di interesse naturale

Una delle problematicità principali relative al tasso di interesse naturale concerne i metodi di stima di questa variabile proposte in letteratura. Trattandosi di una variabile teorica, essa non può essere osservata né tanto meno misurata su base empirica e, pertanto, è possibile unicamente fare inferenza su di essa, usando informazioni e dati relativi alle variabili direttamente connesse ad essa come l'inflazione, il tasso di crescita del prodotto, la crescita della produttività, l'evoluzione dei tassi di interesse reali effettivi, fattori demografici e l'andamento dell'economia nel suo complesso. Questa impossibilità di misurazione e gli errori nelle stime che ne possono derivare hanno conseguenze importanti per la politica economica: data l'incertezza di fondo della misurazione di questa variabile, le politiche economiche che si basano su di essa risulteranno poco robuste.

Presentiamo in questa sezione una tassonomia dei diversi metodi utilizzati nelle stime del tasso di interesse naturale[28] suddividendo gli approcci ritrovati nella letteratura in tre diversi

[28]La tassonomia si basa principalmente su lavori relativi agli Stati Uniti. Rispetto al saggio di interesse naturale in Europa, che esula dall'oggetto principale di questa tesi in cui ci si occupa da un punto di vista empirico principalmente degli Stati Uniti, Cuaresma *et al.* (2004) utilizzano un approccio econometrico basato su di un modello per serie storiche multivariate che non impone relazioni causali predeterminate tra le variabili, stimando un trend decrescente del tasso di interesse naturale europeo per il periodo 1991-2002. Poiché tale stima si basa sull'estrarre un trend dalle componenti cicliche corrispondenti al ciclo economico, l'idea che si potrebbe trarre da questo approccio è che sia proprio quest'ultimo ad influenzare la variabile naturale e non il contrario. Belke e Klose (2016), invece, indagano l'effetto sul tasso naturale della stagnazione secolare (Summers, 2014a,c) nella zona Euro usando il modello di Laubach e Williams (2003) che approfondiremo in seguito e che rientra nella categoria dei modelli semi-strutturali. Poiché i loro risultati mostrano una innegabile eterogeneità di tali tassi nei diversi paesi europei, ciò indicherebbe un problema per la Banca Centrale Europea nello scegliere il tasso di riferimento per la politica monetaria: non tutte le politiche potrebbero essere ottimali per tutti i Paesi. Inoltre, come in altre interpretazioni della stagnazione secolare, la politica monetaria troverebbe secondo Belke e Klose (2016) il limite che, mentre con la crisi economica del 2008 il tasso di interesse naturale è diventato negativo, il tasso di interesse effettivo nominale non può diventare tale dal momento che in tal caso gli individui preferirebbero tenere l'eccesso di risparmi in contanti piuttosto che in banca. Ne discenderebbe che l'unica strada per ottenere un tasso reale pari a quello naturale sarebbe quella di generare aspettative di inflazione, a loro volta limitate però dal target di inflazione adottato per il 2 percento e dall'andamento effettivo dei prezzi. Belke e Klose (2016) argomentano così che prima del 2008 i Paesi Europei producevano più del loro potenziale, per cui l'*output gap* era positivo, e che dal 2009 questo diviene, invece, negativo, in concomitanza con un tasso di interesse naturale che, dopo esser diminuito già a partire dagli anni Novanta del secolo scorso, diventa anch'esso negativo in tutti i Paesi dell'Area Euro. Se questa interpretazione sembrerebbe incontrare il limite che, ad eccezione della Grecia, i tassi naturali stimati nei vari paesi sembrano comunque superiori (e non inferiori) ai tassi reali effettivi, altre stime per l'Europa si trovano in Holston

gruppi, come in Levrero (2019): i metodi basati sull'analisi e l'utilizzo delle serie storiche e quindi sull'andamento dei tassi di interesse effettivi, il metodo che chiameremo semi-strutturale[29] e che segue l'impostazione fornita per la prima volta da Laubach e Williams (2003) basata su di una procedura iterativa che prevede l'utilizzo del filtro di Kalman, e un metodo strutturale che segue quanto accade nei modelli DSGE[30]. Nella tabella 1.1 è possibile vedere una sintesi di queste metodologie utilizzate.

1.2.1 I metodi delle serie storiche

Il metodo di stima che chiameremo nel corso di questo lavoro "metodo delle serie storiche" trova fondamento in quella parte della letteratura circa le stime del tasso di interesse naturale basate sulla media, pesata o non, dei tassi di interesse effettivi reali che quotidianamente si manifestano nel sistema economico, considerando una opportuna misura dell'inflazione o dell'inflazione attesa per deflazionare la serie. Normalmente, in tali metodologie, il tasso di interesse naturale può essere considerato costante[31] su di un certo arco temporale o come una guida nell'andamento dei tassi reali effettivi che tenderanno, se ben fissati dalle autorità monetarie, a convergere verso questo valore. Blinder (1998) ad esempio suggerisce di misurare il tasso di interesse naturale attraverso una media del tasso di interesse reale *ex post* su di un arco temporale accettabilmente lungo, in modo da poter evitare stime falsate da fenomeni transitori dal momento che gli shock tenderanno ad annullarsi. Nel fare questo, egli nota anche che potrebbe essere appropriato escludere taluni periodi storici caratterizzati da peculiarità, quali ad esempio gli anni Settanta in cui il tasso reale è divenuto negativo, o gli anni Ottanta in cui sono stati particolarmente elevati (cfr. Blinder 1998: 34-35).

Gli approcci econometrici presenti sono diversi tra loro e si basano su modelli a media mobile dei tassi di interesse reali effettivi o, in alternativa, quando l'inflazione possa considerarsi stabile,

et al. (2017) che utilizzano a tal fine il filtro di Kalman indicando un drastico crollo fino a zero del tasso naturale nel periodo 2008-2015. Risultati simili si ottengono in Giammarioli e Valla (2003) attraverso un modello di tipo DSGE.

[29] Le metodologie basate su di una modellistica piuttosto snella e sulle procedure di filtraggio verranno chiamati modelli semi-strutturali seguendo la terminologia già utilizzata da Taylor e Wieland (2016).

[30] Una presentazione dei diversi metodi di stima del tasso di interesse naturale si ritrova anche in Giammarioli e Valla (2004).

[31] Si noti che è difficile immaginare che si tratti di una variabile costante, soprattutto perché dovrebbe esserlo, o quanto meno essere stabile, anche il tasso di inflazione. Nell'ottica della teoria marginalista si sarebbe, piuttosto, portati a pensare che essa cambi nel tempo seguendo gli spostamenti nella domanda e nell'offerta (Hamilton *et al.*, 2016; Laubach e Williams, 2003; Rachel e Smith, 2015; Williams, 2003, 2015).

Tabella 1.1 Riassunto delle stime del tasso di interesse naturale statunitense

Autori	Anno di pubbl.	Metodologia	Anno	Tasso Nominale	Tasso Reale	Tasso stimato
Amato	2005	Metodo delle serie storiche				
			1970	9,0653	4,495888	3,6
			1981	18,3148	9,192843	4
			1995	6,0632	3,913858	3
			2008	3,2776	1,039005	—
Barski, Justiniano, Melosi	2014	Metodo DSGE				
			1970	9,0653	4,495888	—
			1981	18,3148	9,192843	—
			1995	6,0632	3,913858	6
			2008	3,2776	1,039005	-1
Benati e Vitali	2007	Metodo				
			1970	9,0653	4,495888	3,7
			1981	18,3148	9,192843	6
			1995	6,0632	3,913858	4,5
			2008	3,2776	1,039005	—
Bomfim	1997	Metodo MPS				
			1970	9,0653	4,495888	7,9
			1981	18,3148	9,192843	12
			1995	6,0632	3,913858	~ 0
			2008	3,2776	1,039005	—
Cúrdia, Ferrero, Ng e Tambalotti	2015	Metodo DSGE				
			1970	9,0653	4,495888	—
			1981	18,3148	9,192843	—
			1995	6,0632	3,913858	5,0671
			2008	3,2776	1,039005	-2,4386
Del Negro, Giannone, Giannoni, Tambalotti	2017	Metodo DSGE				
			1970	9,0653	4,495888	1,2—2,5
			1981	18,3148	9,192843	1,6—2,6
			1995	6,0632	3,913858	2,5—3,2
			2008	3,2776	1,039005	1,1—1,9
Edge, Kiley e Laforte	2008	Metodo DSGE				
			1970	9,0653	4,495888	—
			1981	18,3148	9,192843	—
			1995	6,0632	3,913858	-0,8
			2008	3,2776	1,039005	—
Holston, Laubach e Williams	2016	Metodo semi-strutturale				
			1970	9,0653	4,495888	3,7
			1981	18,3148	9,192843	3,3
			1995	6,0632	3,913858	2,4
			2008	3,2776	1,039005	0,9
Justiniano e Primiceri	2008	Metodo				
			1970	9,0653	4,495888	3,1
			1981	18,3148	9,192843	8
			1995	6,0632	3,913858	3,1
			2008	3,2776	1,039005	-2,15
Laubach e Williams	2003, 2015	Metodo semi-strutturale				
			1970	9,0653	4,495888	5,244499
			1981	18,3148	9,192843	4,454423
			1995	6,0632	3,913858	1,955842
			2008	3,2776	1,039005	1,776142
Orphanides e Williams	2002	Metodo semi-strutturale				
			1970	9,0653	4,495888	—
			1981	18,3148	9,192843	2,25
			1995	6,0632	3,913858	1
			2008	3,2776	1,039005	1,7
Pescatori e Turunen	2016	Metodo semi-strutturale				
			1970	9,0653	4,495888	—
			1981	18,3148	9,192843	—
			1995	6,0632	3,913858	2,8
			2008	3,2776	1,039005	-3,3
Smet e Wouters	2003, 2007	Metodo DSGE				
			1970	9,0653	4,495888	—
			1981	18,3148	9,192843	7
			1995	6,0632	3,913858	-1
			2008	3,2776	1,039005	—

Fatta eccezione per i dati relativamente a Laubach e Williams (2003, 2016) e Cúrdia *et al.* (2015), gli altri valori riportati in tabella sono stati desunti dal testo degli articoli o ricavati dai grafici presentati dagli autori nei diversi articoli.Il doppio valore presentato per il paper di Del Negro *et al.* (2017) è in riferimento alla doppia stima effettuata, la prima con il metodo delle serie storiche e la seconda con quello DSGE, mentre per Giammarioli e Valla (2003) sono riferiti, in ordine, alle stime *baseline* e a quelle effettuate seguendo Smets e Wouters (2003).

sull'applicazione del filtro di Hodrick-Prescott[32] o di un filtro del tipo *band-pass*[33], utilizzati ad esempio da Laubach e Williams (2003), Amato (2005) e Wu (2005). Modelli multivariati più evoluti sono quelli usati invece da Cuaresma *et al.* (2004), che si basa su di un *Multivariate Unobserved Components Estimates*, di Hamilton *et al.* (2016) o ancora quello di Bomfim (2001), il quale ha stimato il tasso di interesse di equilibrio utilizzando gli *inflation-linked bonds* così da evitare distorsioni dovute alle aspettative di inflazione.

Carlstrom e Stehulak (2015) presentano due metodologie per stimare il saggio di interesse naturale. Il primo metodo proposto utilizza i dati forniti dalla *Federal Open Market Committee*[34] in relazione alle proiezioni del tasso sui fondi federali al netto degli obiettivi di inflazione connessi alle aspettative sulla crescita dei prezzi nel lungo periodo; il secondo, prevede la misurazione di questa variabile non osservabile considerando l'andamento del tasso di interesse reale atteso dai mercati, utilizzando come variabile previsionale i tassi di interesse sui titoli di stato a cinque e dieci anni aggiustati per le aspettative di inflazione.

Una possibile stima alternativa, che permetterebbe di prendere in considerazione anche quanto accade in futuro, è quello di utilizzare nell'analisi il tasso di interesse a termine, ricavato dal tasso di interesse sui titoli di stato a lunga scadenza (cfr. Laubach e Williams 2016: 5). Nel momento in cui si sceglie di utilizzare i tassi di interesse a termine bisogna però considerare che essi includono al loro interno un premio per il rischio e un premio per la liquidità. Come notato da Kim e Wright (2005), i movimenti nel premio a termine sono la causa preponderante nelle variazioni dei tassi a termine con scadenze più lontane nel tempo e ciò renderebbe i tassi a termine una misura poco affidabile per misurare le aspettative sui tassi di interesse futuri.

Il considerare questa variabile naturale costante o sufficientemente stabile nel tempo è sicuramente un tassello critico di questo filone di letteratura[35] (Laubach e Williams, 2016; Williams, 2003). Considerare la media del tasso di interesse reale come tasso naturale, significa

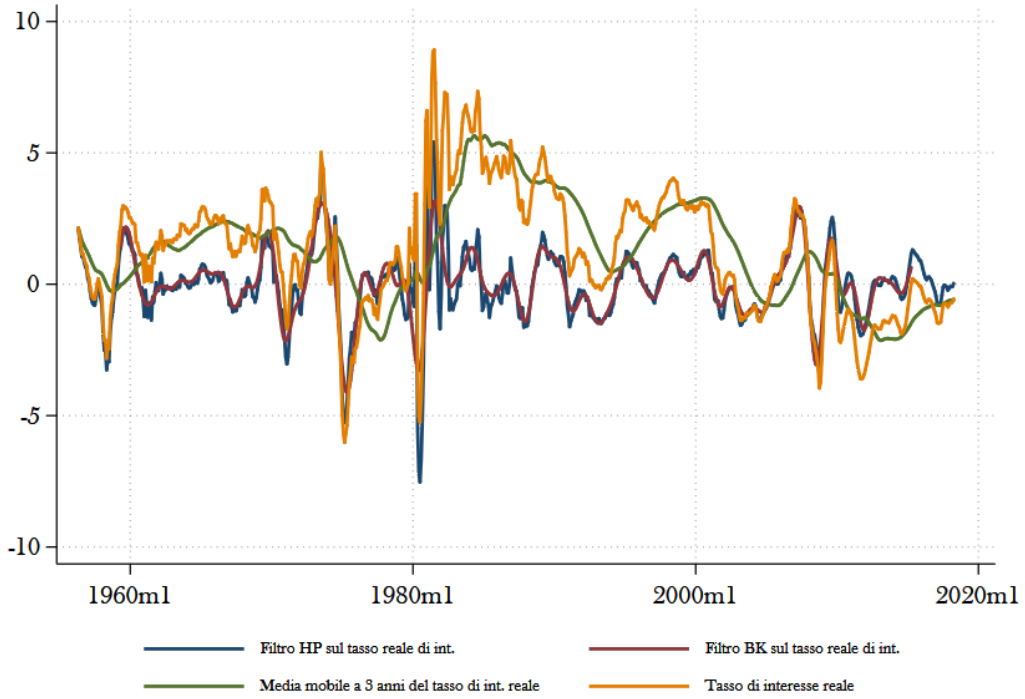
[32] Il filtro di Hodrick-Prescott è usato in macroeconomia per separare le componenti cicliche di una serie storica, tenendo in considerazione la possibilità che le serie storiche siano caratterizzate da un trend non-lineare—così come avviene per le serie storiche economiche influenzate dal *business cycle*. In questa metodologia, che prende il nome dai suoi ideatori, le componenti del trend vengono scelte sulla base di alcune caratteristiche che vengono ricercate in modo che l'andamento di questo sia sufficientemente regolare e vicino a quello della serie effettiva.

[33] Si tratta di un filtro di frequenza sviluppato da Baxter e King (1995) che permette di isolare le componenti cicliche di una serie storica y_t, su di uno specifico intervallo di tempo. Il filtro di frequenza, oltre a selezionare le componenti della serie con la periodicità desiderata, mantiene inalterate le proprietà delle componenti cicliche, approssimandole con un filtro ottimale. Con questo filtro *band-pass* si richiede che vengano estratte le componenti cicliche stazionarie ed indipendenti rispetto alla lunghezza iniziale della serie storica.

[34] Il *Federal Open Market Committee* (Comitato federale del mercato aperto) è un organismo della *Federal Reserve* incaricato di sorvegliare le operazioni di mercato aperto statunitense, determinando gli obiettivi a breve termine della Banca Centrale stessa e determinando il livello dei tassi di interesse attraverso la regolazione del tasso di interesse sui fondi federali.

[35] Ci sembra interessante la metafora utilizzata in Williams (2003: 2) per riferirsi ai casi in cui si suppone costante il tasso di interesse naturale: « *(...) predicting the natural rate using a long-term average is akin to using a baseball player's lifetie batting average to predict his batting average over the next season* ».

Figura 1.3 Misure univariate: media mobile e filtri



Fonte dei dati: *Federal Reserve Bank of San Francisco (FRBSF)*. Dati mensili. Elaborazione personale.

aspettarsi che in futuro il tasso di interesse effettivo ritorni attorno al 2%[36], ma è difficile aspettarsi che ciò accada dal momento che i tassi di interesse non sono variabili stazionarie e pertanto non si muovono attorno alla loro media. Inoltre, alla luce della teoria neoclassica, l'andamento del tasso di interesse naturale nel tempo sarebbe influenzato dagli stessi valori che regolano i risparmi e gli investimenti[37] e che modificano in modo permanente la curva IS, ma allora misurare questa variabile con procedure di filtraggio o di media mobile semplice risulterebbe essere limitante. In altri termini, non considerando altre variabili se non i tassi di interesse effettivi, si stimerebbe un tasso naturale che sarebbe « *a poor predictor of the natural rate of interest* » (Williams, 2003: 2) e potrebbe essere usato unicamente quando nell'economia si hanno fenomeni di inflazione e di crescita dell'output stabili e prevedibili.

Nella la Figura 1.3 abbiamo riportato l'andamento di alcune misure che possono essere prese come guida del tasso di interesse naturale, come suggerito in Laubach e Williams (2016: 4-5). In giallo possiamo vedere l'andamento del tasso di interesse reale calcolato usando come

[36]Questo valore lo abbiamo approssimato sulla base di quello calcolato sul tasso di interesse reale in cui come proxy dell'inflazione attesa è stata presa una media mobile a 5 trimestri dell'inflazione passata e pari a $2,244691\%$.

[37]Come abbiamo notato nel primo paragrafo di questo capitolo, Williams (2003) definisce il tasso di interesse naturale come determinato dall'equilibrio tra la curva IS e l'output potenziale, definendo così tanto una curva di domanda quanto una curva di offerta. Movimenti persistenti, dunque, di queste due funzioni avranno necessariamente effetto anche sul tasso di interesse naturale, determinando cambiamenti nel suo valore.

proxy dell'inflazione attesa la media mobile dell'inflazione a 5 mesi; rispetto a questo tasso, le altre serie si muovono eliminando la componente ciclica, come nel caso delle serie filtrate attraverso il filtro di Hodrick e Prescott e quello di Baxter e King, e la serie ottenuta attraverso il calcolo di una media mobile a tre anni del tasso di interesse reale di cui sopra (essendo dati mensili essa corrisponde a 36 osservazioni passate più l'osservazione presente). Chiaramente, si tratta di misure del tasso di interesse reale ex-post e soggette all'arbitrarietà delle stime. Così si potrebbe calcolare il tasso di interesse reale utilizzando una differente proxy dell'inflazione attesa o stimandola seguendo un'ipotesi teorica come quella delle aspettative adattive. Quello che sicuramente è possibile notare nell'applicazione dei filtri alla serie è che, fatta eccezione per il picco degli anni Ottanta, le serie tendono a muoversi attorno alla linea dello zero, andamento poco credibile per un tasso naturale.

In conclusione, l'accettare l'ipotesi che il tasso naturale possa seguire uno qualsiasi di questi metodi—che sia una media ponderata o si tratti di procedure di filtraggio—significa negare l'effetto che altre variabili possono avere su quel tasso, riducendolo ad una media dei tassi effettivi e rendendolo prevedibile e, almeno concettualmente, invertendo la causalità tra variabile naturale ed effettiva. Questo metodo di stima crea confusione sulla definizione di cosa sia una variabile naturale: utilizzando la serie effettiva dei tassi di interesse reali al fine di determinare quale sia il valore della sua controparte naturale si modifica la relazione originaria tra le due variabili e il senso di causazione circa le variazioni dell'una e dell'altra. Se infatti è la seconda a guidare la prima, allora determinare il tasso di interesse naturale come una media di quello effettivo implica implicitamente l'idea che, in media, i *policy makers* riescano sempre a seguire l'andamento di questa variabile non osservabile nel fissare i tassi di brevissimo termine e nel raggiungere gli obiettivi di politica economica; inoltre, in media, l'inflazione dovrebbe essere stabile e non dovrebbe esservi alcuna differenza tra output effettivo e potenziale.

Certamente basarsi sulle proprietà statistiche delle serie storiche piuttosto che utilizzare modelli formalizzati rende meno forzosa e semplicistica la stima, sebbene ne risulta che i tassi di interesse realizzati si muovano sempre attorno al tasso naturale, senza la possibilità che divergano da questi per lunghi periodi di tempo. Le stime così ottenute, inoltre, risultano dipendenti—e variabili—sulla base del periodo storico che viene considerato, e saranno i tassi effettivi e l'andamento dell'inflazione, le componenti del tasso reale, a determinarne l'andamento.

Un altro metodo che attiene a questa categoria è quello basato sull'uso di modelli VAR (*Vector Auto-Regressive Models*). L'idea è quella di replicare la funzione di reazione della Banca Centrale proponendo la regola di Taylor (1993) per identificare gli shock di politica monetaria, come movimenti esogeni stocastici dei tassi di interesse. Rotemberg e Woodford (1999) utilizzando questa metodologia ottengono un tasso di interesse naturale del 3% sul periodo che va dal 1980 al 1995. In molti di questi modelli VAR l'intercetta resta costante nel tempo

(si veda Bernanke e Blinder (1992); Leeper *et al.* (1996)), generando incertezza nelle stime ottenute).

Un modello più avanzato e che permette di considerare una certa variabilità nelle stime si basa sull'utilizzo di modelli vettoriali autoregressivi con parametri che cambiano nel tempo (TVP-VAR). Questi modelli spiegano l'evoluzione delle variabili economiche rispetto agli shock non previsti e ai ritardi temporali, permettendo all'interno di un modello flessibile, di studiare anche relazioni macroeconomiche molto complesse. La differenza tra questo metodo ed un normalissimo VAR sta nel cambiamento che qui i parametri hanno nel tempo, così come i coefficienti e le varianze, riuscendo a cogliere comportamenti non lineari delle serie storiche e movimenti asimmetrici. L'utilizzo di questo metodo per studiare il tasso di interesse naturale è rintracciabile nel lavoro di Lubik *et al.* (2015), in cui viene stimata la crescita del prodotto interno, l'inflazione e il tasso di interesse reale. Il tasso di interesse naturale si basa sulle previsioni del tasso di interesse condizionate al tasso di interesse reale a cinque anni. Anche Amato (2005) tra le diverse stime del tasso di interesse naturale di lungo periodo, accanto alle procedure di filtraggio, presenta un modello a parametri variabili (TVP), che incorporano anche i dati rispetto al trend della crescita dei consumi, che dovrebbe fornire informazioni aggiuntive sul tasso naturale. Le stime ottenute vengono da Amato (2005) confrontate anche con quelle ottenute attraverso il filtro H-P che hanno variazioni nella media più forti se comparate alle stime TVP.

1.2.2 Il metodo semi-strutturale

Laubach e Williams (2003, 2016) definiscono il tasso di interesse naturale come il tasso di interesse reale di breve termine[38] che si manifesterebbe quando non vi è *output gap* e l'inflazione è costante. Citando Laubach e Williams (2016: 2):

> *the natural rate (i)s the real short-term interest rate consistent with the economy operating at its full potential once transitory shocks to aggregate demand have abated. Implicit in this definition is the*

[38] Anche in Laubach e Williams (2003: 1063) il tasso di interesse naturale viene definito come « *the real short-term interest rate consistent with output equalling its natural rate and constant inflation* ». Come sottolineeremo in seguito, non è chiaro perché questo tipo di definizione, di un tasso naturale di breve termine, possa essere valida e prevalere anche per le previsioni di lungo periodo. Nello specifico, all'interno di questi lavori non viene fatta alcuna chiarificazione su quale sia la struttura di riferimento per i tassi di interesse e la relazione sistematica tra i tassi di interesse di lungo e di breve periodo. Inoltre, un ulteriore elemento di confusione è presente nel lavoro degli stessi Laubach e Williams (2001) dove viene introdotto un riferimento al medio termine: « *the natural rate of interest [...] represents a medium-run rate "anchor" for monetary policy and corresponds to the intercept term in feedback rules such as Taylor's (1993) rule* ». Ad ogni modo, nell'articolo del 2015, Laubach e Williams mostrano le differenze tra quella che è la loro definizione di tasso di interesse naturale e quella adottata dagli altri, come ad esempio Neiss e Nelson (2003), Woodford (2003), Cúrdia (2015), i quali assumerebbero un tasso di interesse reale di lungo termine costante e che prevarrebbe in caso di prezzi flessibili. Essendo il tasso di interesse sui fondi federali un tasso di interesse di brevissimo periodo ed uno dei principali strumenti di politica economica negli Stati Uniti, è probabilmente per questa ragione che nei lavori di Laubach e Williams si fa riferimento ad un tasso di breve termine.

absence of upward or downward pressures on the rate of price inflation relative to its trend. Our definition take a "longer-run" perspective, in that it refers to the level or real interest rate expected to prevail, say, five to 10 years in the future, after the economy has emerged from any cyclical fluctuation and is expanding at its trend rate.

Ciò che da questa definizione sembrerebbe trasparire è che il tasso di interesse naturale sarebbe un tasso reale di breve termine, che dovrebbe prevalere in assenza di shock di natura transitoria. Questa idea poggia sull'assunto che, nel breve periodo, ciò che conta per definire l'andamento dell'attività economica è unicamente il livello del tasso di interesse effettivo rispetto a quello naturale, nell'ipotesi che i tassi a breve e a lungo termine si muovano insieme e quelli "naturali" coincidano o il loro scostamento sia costante o prevedibile.

Il metodo proposto per la prima volta da Laubach e Williams (2003), che chiameremo semi-strutturale, è divenuto uno dei modi più famosi per stimare il tasso di interesse naturale. All'interno di questo modello, che fa capo alla teoria Neo-Keynesiana[39], si assume, a differenza che nel metodo basato sulle serie storiche, che il tasso di interesse naturale cambi nel tempo a causa di influenze che sono inosservabili e difficili da misurare ma che vengono catturate dagli autori con un sistema di equazioni che definiscono parsimonioso, componendosi, nella sua formulazione originaria (Laubach e Williams, 2003), di otto equazioni. In queste equazioni il tasso di interesse naturale si assume dipendere dai valori stimati e contemporanei del tasso di crescita del prodotto potenziale[40] e da una componente che cambia nel tempo che dovrebbe catturare tutte le altre, sconosciute, influenze sul tasso naturale, tra cui i cambiamenti nelle preferenze degli agenti e della politica fiscale (cfr. Oliner e Sichel 2000; Roberts 2000). Le variabili inosservabili del modello presentato da Laubach e Williams (2003) sono tre— ovvero il tasso di interesse naturale, l'*output* potenziale e il suo tasso di crescita—e vengono stimate con una metodologia che si basa sull'applicazione del filtro di Kalman[41], seguendo Kuttner (1994), il quale utilizzò questo stesso metodo per misurare l'output potenziale. Nelle parole di Williams (2015: 2): « *the Kalman filter works on the principle that one should partially adjust one's*

[39] I modelli Neo-Keynesiani si basano su mercati non perfettamente competitivi, in cui le imprese hanno un certo potere di mercato tale da introdurre nel sistema alcune rigidità di tipo reale o nominale sui prezzi. Tali rigidità sarebbero la causa del mancato raggiungimento di un equilibrio che sia Pareto-Efficiente. Nonostante ciò, nel breve periodo, è comunque possibile che gli agenti ottimizzanti facciano delle scelte tali da generare un equilibrio che abbia sia disoccupazione che sottoproduzione.

[40] In Laubach e Williams (2016: 11), gli autori riportano differenti versioni del modello così da presentarne la robustezza. Le versioni presentate e che confermerebbero la loro analisi riguardano una diversa misura dell'output gap e una diversa specificazione del tasso di interesse naturale che viene assunto muoversi secondo un esogeno *random walk*.

[41] Il filtro di Kalman è uno strumento scientifico utilizzato per lo più in ingegneria e dalle diverse e numerose applicazioni. Si tratta di un algoritmo matematico basato su di una procedura iterativa che può essere usato nei sistemi dinamici in cui vi è un'incertezza e si ha interesse in stime e predizioni ragionate su quella che sarà l'evoluzione futura del sistema. Per poter utilizzare questo filtro si utilizzano serie di dati su un periodo di tempo e, nonostante possano esservi errori di misurazione, il filtro di Kalman produce informazioni accurate sulle variabili sconosciute. Per una migliore comprensione di questo filtro si può vedere Faragher (2012) e Harvey (1989).

estimate of the natural rate of interest based on the distance between the model's prediction of GDP and actual GDP ».

Una volta che il sistema sia stato reso nella forma cosiddetta *state-space*, il filtro di Kalman permette, attraverso una procedura iterativa, di trovare uno stimatore ottimale per il periodo *t*, dato il set informativo del tempo *t-1* e successivamente aggiusterà i risultati sulla base di quello che effettivamente si manifesta in *t*. Il processo di ri-aggiustamento dei risultati si basa su un set informativo diverso di periodo in periodo e sempre più completo, permettendo così la stima di variabili latenti e non direttamente osservabili[42]. Come abbiamo anticipato, le variabili inosservabili sono il tasso di interesse naturale, il livello dell'*output* potenziale e il suo tasso di crescita. La stima di queste variabili latenti si basa sulla distanza tra il modello predittivo per il PIL reale, usando una curva IS, e l'inflazione misurata attraverso la curva di Phillips. Le variabili osservabili, ovvero i dati utilizzati in modo da poter stimare le variabili latenti sono il tasso di crescita dei consumi, il PIL reale, il tasso di interesse sui fondi federali statunitensi, il tasso di inflazione ed il tasso di interesse reale, seguendo la regola di Fisher.

In questi modelli, i consumatori decideranno sia quale sarà la propria allocazione intertemporale del consumo, sia quella di risparmi e investimenti guardando al tasso di interesse fissato dalle autorità monetarie[43]. I prezzi nominali sono rigidi e vengono adeguatamente scontati in modo da poter essere tra loro comparabili. La massimizzazione dell'utilità intertemporale delle famiglie è tale da verificare:

$$r = \frac{1}{\sigma} g_c + \theta \tag{1.3}$$

dove r è il tasso di interesse reale, σ è l'elasticità intertemporale di sostituzione nei consumi, g_c è il tasso di crescita dei consumi pro-capite, e θ è il saggio marginale di preferenza intertemporale[44].

[42]Semplificando, possiamo dire che dopo aver definito e formalizzato le relazioni tra le variabili latenti e quelle osservabili, nel primo passo della procedura iterativa viene stimato l'*output gap* o l'*output* potenziale attraverso la curva IS, in cui l'*output gap* dipende dalla differenza tra il tasso di interesse naturale e quello effettivo. Una volta effettuate queste stime, il processo permette di aggiustare le stime del tasso naturale dal momento che « *(i)f the output gap turns out to be lower than expected, the model respond by reducing the estimate of natural rate by a small fraction* » (Laubach e Williams, 2016: 7). Lo stesso accadrebbe per l'aggiustamento delle stime dell'*output gap* attraverso la determinazione della curva di Phillips. Se l'inflazione sarà minore di quella prevista, il prodotto potenziale aumenterà, ovvero diminuirà il *gap*, dato il livello reale del PIL (Laubach e Williams, 2016).

[43]Nei moderni sistemi monetari, la Banca Centrale stabilisce il tasso di rifinanziamento bancario su cui vengono calibrati i costi delle risorse bancarie. Uno shock di politica monetaria si trasmette nel sistema attraverso la variabile ε_t, la quale rappresenta una cosiddetta *innovation* del sistema, ovvero uno shock imprevedibile, e la sua azione sui tassi di interesse nominali incoraggerà gli agenti a rivedere le proprie decisioni sulle allocazioni intertemporali, agendo sulla produzione e sull'*output gap*.

[44]In questa formulazione si assume che le preferenze siano espresse da una funzione di utilità *Constant Relative Risk Aversion* (o CRRA) e che la funzione di utilità per le generazioni future abbia un peso diverso sulla base della grandezza della popolazione stessa. Nella prima versione dell'articolo si fa riferimento, invece, ad una

L'equazione 1.4 rappresenta il tasso di interesse naturale, ottenuto attraverso le condizioni del primo ordine della massimizzazione delle famiglie. Si tratta di una equazione di Eulero, e rappresenta la legge di moto del tasso di interesse naturale quando il prodotto è al suo livello potenziale. Come per la tradizione marginalista, il tasso di interesse naturale è determinato dall'andamento di forze reali quali la crescita della produttività e della forza lavoro o le preferenze dei consumatori. Il saggio naturale di interesse segue la seguente legge di moto:

$$r_t^* = cg_t + z_t \tag{1.4}$$

dove g_t è il trend del tasso di crescita dell'output potenziale o naturale moltiplicato per un parametro c, stimato nel modello, che rappresenta l'elasticità delle variazioni del reddito rispetto al tasso di interesse naturale, e z_t cattura altre determinanti del tasso naturale. Pertanto, il tasso di interesse naturale risulta essere variabile nel tempo, seguendo i cambiamenti nelle preferenze intertemporali degli agenti e nel tasso di crescita del prodotto, ma è strettamente legato a questa variabile essendovi posto in una stringente relazione lineare (Del Negro *et al.*, 2017: 4).

Nell'equazione 1.5, troviamo la forma ridotta della curva IS, dove l'*output gap*—la percentuale di deviazione del PIL effettivo dal suo corrispettivo naturale—viene espresso come $\widetilde{y}_t = 100(y_t - y_t^*)$ ed è determinato dai propri ritardi, come variabile autoregressiva, dalla media mobile delle differenze ritardate tra il tasso di interesse reale effettivo e naturale, e da alcuni errori tra loro incorrelati. Dunque, l'*output gap* corrente viene a dipendere dall'*output gap* che si è realizzato nei due periodi precedenti e dal *gap* tra il tasso di interesse e la sua controparte naturale:

$$\widetilde{y}_t = a_{y,1}\widetilde{y}_{t-1} + a_{y,2}\widetilde{y}_{t-2} + \frac{a_r}{2}\sum_{j=1}^{2}(r_{t-j} - r_{t-j}^*) + \varepsilon_{1,t}. \tag{1.5}$$

L'equazione 1.5 permette di determinare il lato della domanda nelle condizioni di equilibrio, includendo sia le scelte degli agenti ottimizzanti relativamente alle allocazioni intertemporali di consumo che le condizioni di equilibrio nel mercato dei beni. L'andamento del reddito e dell'output gap sono governati dal tasso di interesse reale atteso[45]. Generalmente, nei modelli Neo-Keynesiani, la curva IS deriva dall'ottimizzazione dell'utilità delle famiglie e dalle loro scelte di consumo tra presente e futuro, e dunque riflette anche le decisioni di investimento, che

massimizzazione dell'utilità delle generazioni future in cui il peso sia indipendente dalla grandezza del suo valore e perciò l'equazione presenta anche un parametro per la crescita della popolazione. Inoltre, piuttosto che considerare il tasso di crescita pro-capite dei consumi si troverà nell'equazione un parametro q che rappresenta cambiamenti tecnologici del tipo *labour-augmenting*. Si veda Laubach e Williams (2001: 1).

[45] Un aumento nel tasso di interesse reale atteso incoraggia gli agenti a spostare risorse nei periodi che seguono in modo da finanziare maggiori consumi futuri. Alla luce di ciò, l'offerta di risparmi aumenterà, mentre l'ammontare di risorse per i consumi effettivi si ridurrà.

nei modelli Neo-Keynesiani vengono ad essere decisi dalle famiglie che possiedono i mezzi di produzione da prestare alle imprese, e che sono posti in relazione inversa rispetto al tasso di interesse e in relazione diretta con l'*output gap*.

La curva di Phillips si basa sulla natura *forward looking* dell'inflazione e sulle aspettative di andamento dell'indice dei prezzi al consumo, e rappresenta l'offerta aggregata, rappresentando anche il processo di contrattazione salariale e la formazione dei prezzi da parte delle imprese risultante da un processo di massimizzazione dei profitti. Nel formalizzare questa curva, esiste un meccanismo di asimmetrie informative legato alla possibilità delle imprese di aggiustare i prezzi "ad intermittenza", secondo la cosiddetta estrazione di segnale che caratterizza la regola di Calvo[46], processo che denota una rigidità nominale dei prezzi . Nel fissare i prezzi, le imprese prenderanno in considerazione le aspettative sull'inflazione futura, che influenzeranno quindi tanto i costi quanto la domanda. La curva di Phillips risulta essere nel modello pari a:

$$\pi_t = B_\pi(L)\pi_{t-1} + b_y\widetilde{y}_{t-1} + b_i(\pi_t^{'} - \pi_t) + b_0(\pi_{t-1}^0 - \pi_{t-1}) + \varepsilon_{2,t} \tag{1.6}$$

dove π_t è il tasso di inflazione e dipende dal proprio valore ritardato e dall'*output gap* $\widetilde{y}_{t-1}$. Ci sono inoltre due variabili che identificano rispettivamente uno shock sui prezzi dovuto all'inflazione importata $b_i(\pi_t^{'} - \pi_t)$ e un termine di errore, che potrebbe considerarsi rappresentativo degli shock nel mercato del lavoro. L'inflazione attesa è misurata come un processo autoregressivo del terzo ordine con un ritardo di otto periodi. Nel breve periodo, allora, si avrà un *trade-off* tra produzione ed inflazione (Clarida *et al.*, 2000; Justiniano e Primiceri, 2010), relazione influenzata anche dai possibili cambiamenti nel potere di mercato delle imprese.

Per poter chiudere il modello, sono necessarie altre tre equazioni. La prima è l'equazione relativa all'andamento di z_t che influenza la legge di moto del tasso di interesse naturale, e rappresenta il tasso di preferenza delle famiglie. Si tratta di un processo autoregressivo con ritardi del secondo ordine che segue un'evoluzione del tipo *random walk*:

$$z_t = D_t(L)z_{t-1} + \varepsilon_{3,t}. \tag{1.7}$$

A questa equazione se ne aggiungono altre due che rappresentano il prodotto potenziale ed il suo tasso di crescita come processi stazionari:

$$y_t^* = y_{t-1}^* + g_t + \varepsilon_{4,t} \tag{1.8}$$

$$g_t = g_{t-1} + \varepsilon_{5,t}. \tag{1.9}$$

[46] Approfondiremo nel prossimo paragrafo di cosa si tratta analizzando meglio le rigidità nominali che fanno riferimento alla Regola di Calvo.

Gli errori $\varepsilon_{3,t}$, $\varepsilon_{4,t}$ e $\varepsilon_{5,t}$ sono serialmente incorrelati.

É importante notare come questo modello semi-strutturale sia connesso con il modello di crescita bilanciata di Solow e Ramsey, cui si è accennato nella prima sezione e cui si farà riferimento in seguito, in cui la domanda aggregata è irrilevante per determinare crescita e accumulazione di capitale. L'equazione 1.3 mostra come il tasso di interesse reale risponda a fattori tecnologici e ai parametri relativi alle preferenze dei consumatori.

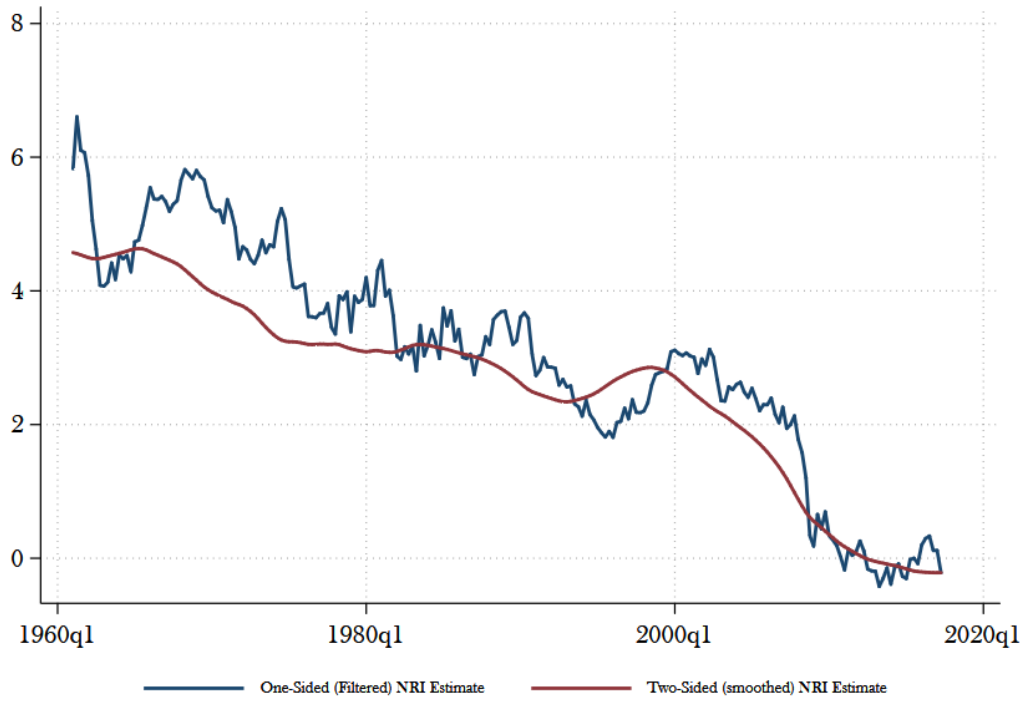
Il metodo semi-strutturale, come abbiamo più volte sottolineato, è una procedura che viene eseguita per passi in modo da riuscire a stimare, in ultimo, il tasso di interesse naturale. Nel primo passo, viene utilizzato il filtro di Kalman in modo da stimare l'output naturale, senza considerare il divario tra i tassi di interesse ed assumendo che il tasso di crescita dell'output g_t sia costante. In questo modo, si determina lo stimatore λ_g, asintoticamente non distorto nella mediana, seguendo Stock e Watson (1998), così da evitare il problema noto in letteratura come *pile-up problem*[47]. Si stimerà, così, nuovamente il modello (secondo passo) imponendo il λ_g stimato, in modo da ottenere una stima del *gap* tra i tassi di interesse reali all'interno della curva IS e λ_z, stimatore asintoticamente non distorto nella mediana. Nel terzo passo verrà stimato il modello ancora una volta, imponendo il valore di λ_g e λ_z, così da determinare gli altri parametri necessari per stimare la funzione di massima verosimiglianza e ottenere i tassi naturali.

I risultati cui si giunge utilizzando questo metodo di stima sono tali per cui, iniziando dalla Grande Recessione del 2007, il tasso di interesse naturale è caduto, rimanendo approssimativamente attorno allo zero. Questo dovrebbe accadere perché si è avuto un significativo declino nella crescita economica e per l'azione di diversi fattori. Secondo Laubach e Williams (2016) non vi sarà una inversione di questo trend, nemmeno dopo una ripresa dell'economia. Illustrando i risultati ottenuti con questa metodologia, nella Figura 1.4 possiamo vedere il risultato delle stime del tasso di interesse naturale *two-sided*. La linea più scura del grafico rappresenta le stime *two-sided* o stime *smoothed*, mentre la linea più chiara, rappresenta le stime *one-sided* anche chiamate dagli autori stime filtrate. Dal 2010, sembrerebbe che il tasso naturale sia caduto al di sotto della linea dello zero[48].

[47] Il *pile-up problem* si presenta nel caso in cui si abbiano stime di massima verosimiglianza di processi inosservabili stazionari. L'idea è che se una variabile ha forti shock ai livelli, ma solo piccoli shock ai tassi di crescita, il metodo standard della massima verosimiglianza tenderà a far diventare nullo lo *standard error*, anche se non ve ne fossero le condizioni. Nel caso di cui trattiamo, ciò implica che usando una tecnica standard, le stime della variabilità dei tassi di crescita della produttività potrebbero tendere a zero. Come dimostrato da Sargan e Bhargava (1983) all'interno di un processo a media mobile MA(1) con un parametro di media mobile θ, in caso si abbia la funzione di massima verosimiglianza pari a $\theta = 1$ si ha inconsistenza nelle stime. In particolare, questo problema sorgerebbe nel considerare variazioni del tasso di crescita: se tali variazioni nel trend sono relativamente piccole rispetto alle variazioni della serie completa, potrebbe essere difficile separarle nell'analizzare i dati.

[48] I dati sono continuamente aggiornati dagli autori, così che sia possibile vedere cosa sia accaduto anche negli anni che hanno seguito la crisi economica del 2008.

Figura 1.4 Le stime ottenute da Laubach e Williams (2016) con due metodologie



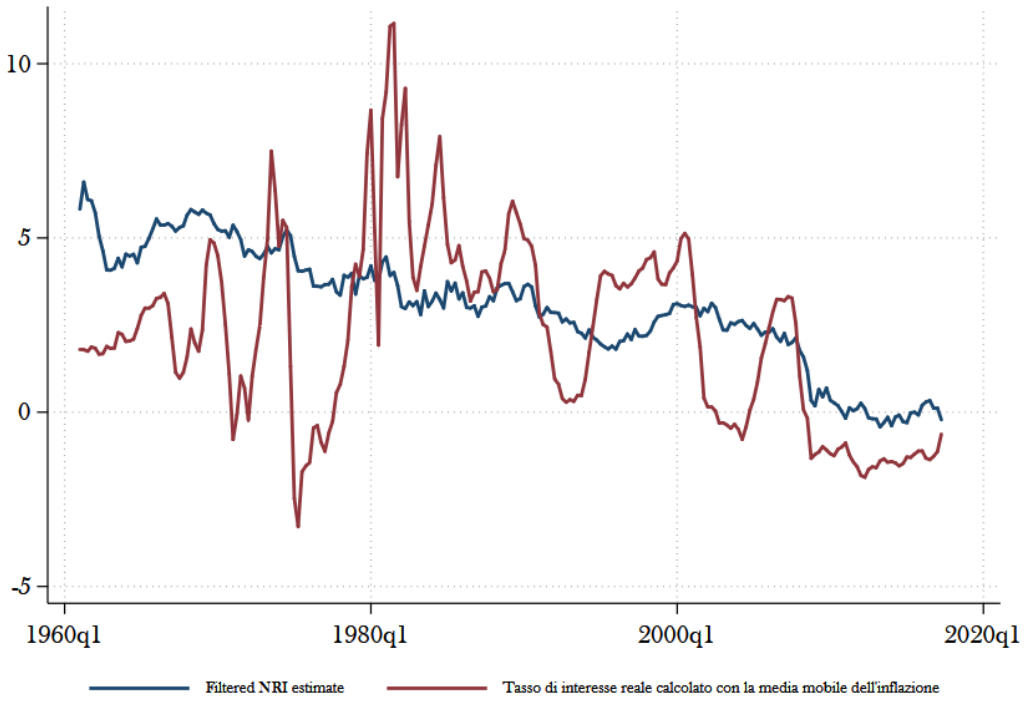
Fonte dei dati: *Federal Reserve Bank of San Francisco (FRBSF)*, dati trimestrali. Elaborazione personale.

Nella Figura 1.5 si illustra come il tasso di interesse effettivo reale[49], in rosso, si sia mosso nell'arco temporale che va dal 1961 al 2015 rispetto al tasso di interesse naturale stimato con questa metodologia e rappresentato in blu. Fino al 1979, il tasso di interesse naturale sarebbe al di sopra del tasso di interesse effettivo e ciò implicherebbe una politica economica eccessivamente espansiva. Si ha un'inversione di tendenza proprio in questo anno, che ricordiamo essere quello in cui si è avuta la svolta monetarista negli Stati Uniti con Volker come presidente della Federal Reserve. Dal 1979 in poi, il tasso di interesse effettivo si troverebbe al di sopra di quello naturale, per cui la politica monetaria è stata eccessivamente restrittiva, nonostante in alcuni periodi i due tassi siano coincisi. Dalla fine degli anni Novanta, più o meno, escludendo movimenti transitori, il trend dei due tassi di interesse è lo stesso, discendendo verso la linea dello zero.

Anche questa tipologia di modelli presenta dei punti critici. In primo luogo si tratta di un modello formalizzato, per quanto più parsimonioso dei modelli strutturali che presenteremo a breve, tanto per il numero di equazioni, quanto per la scelta dei parametri meno stringente. Pertanto, le ipotesi circa i ritardi delle variabili, così come talune restrizioni sulla varianza di

[49]La misura qui utilizzata è diversa da quella che Laubach e Williams (2003). Gli autori, difatti, si riferiscono ad un tasso di interesse reale misurato utilizzando come proxy dell'inflazione attesa un modello autoregressivo di ordine tre stimato sui quaranta trimestri precedenti. Nella versione più recente del modello di Holston *et al.* (2017), come inflazione attesa viene misurata una media dell'inflazione relativa ai quattro trimestri precedenti.

Figura 1.5 Le stime *"Filtered"* di Laubach e Williams (2016) e l'andamento del tasso di interesse reale di lungo termine



Fonte dei dati: *Federal Reserve Bank of San Francisco (FRBSF)*. Elaborazione personale.

variabili come il tasso di crescita naturale o dell'*output gap* implicano una arbitrarietà nelle stime. La stessa arbitrarietà riguarda la scelta dei valori dei coefficienti, da cui i risultati sono fortemente dipendenti. Lewis e Vazquez-Grande (2017), utilizzando questo metodo per stimare il tasso naturale seguendo Laubach e Williams (2003)—i quali effettuano le stime per parametrizzazioni differenti, incorporando anche l'incertezza—mostrano come con cambiamenti nella strategia di stima e nella specificazione del modello è possibile ottenere risultati significativamente diversi. La serie ottenuta con una differente parametrizzazione, mostra cadute più forti durante le recessioni e valori più alti nelle fasi di espansione rispetto al lavoro ottenuto da Laubach e Williams (2003). Inoltre, nelle misure fornite da Laubach e Williams (2001, 2003), gli *standard errors* sono piuttosto alti, denotando una qualche incertezza nello scegliere questi modelli come base per la conduzione di politiche monetarie.

Anche Pescatori e Turunen (2016) utilizzano questa metodologia stimando, però, l'*output gap* e il prodotto potenziale attraverso delle stime bayesiane basate sulla funzione di produzione e tenendo conto delle politiche non convenzionali della politica monetaria. Ne risulta che sia il trend dell'*outout gap* che quello del tasso naturale siano caduti a partire dagli anni Novanta, divenendo negativi negli anni della recessione del 2008 per tornare ad aumentare successivamente. La stessa caduta del tasso naturale a partire dagli anni Novanta è rilevata da Benati e Vitale

(2007): dal valore attorno allo 0.8 percento, nella seconda metà degli anni Cinquanta, il tasso di interesse sarebbe aumentato sino al $2,7\%$ nella metà degli anni Ottanta, per poi muoversi attorno all'$1,7\%$ agli inizi degli anni 2000. Benati e Vitale (2007), tuttavia, evidenziano che queste stime si caratterizzano con l'essere ampiamente caratterizzate da incertezza. Del resto, l'interpretazione dei movimenti del tasso di interesse naturale in questi modelli è debole, essendo complesso identificare le forze che muoverebbero variazioni di questa variabile, essendo influenzato da processi non-stazionari che, al contrario, nei modelli DSGE che ci apprestiamo a presentare si suppongono costanti (Holston *et al.*, 2017).

1.2.3 I modelli strutturali o di equilibrio economico generale

L'ultima[50] metodologia di stima del tasso di interesse naturale che qui presentiamo è quella che abbiamo chiamato "strutturale", e che si basa sull'utilizzo di modelli di equilibrio economico generale dinamico e stocastico[51] (da questo momento chiamati DSGE).

[50]Prima di addentarci nell'analizzare i modelli strutturali di equilibrio economico generale, una prima analisi strutturale per stimare il tasso di interesse naturale è stata quella di Bomfim (1997). La metodologia—utilizzata anche dalla *Federal Reserve*—faceva riferimento a modello che prende il nome di MIT-Penn-SSRC (MPS). Si tratta di un modello trimestrale in larga scala dell'economia statunitense, consistente in più di un centinaio di equazioni comportamentali, circa 200 identità e più di 100 variabili esogene. Le sue basi teoriche sono chiaramente quelle tradizionali, fondante su un modello di crescita neoclassico ed una struttura dinamica di stampo keynesiano (cfr. Bomfim 1997: 831). Possiamo anche notare che nei modelli strutturali (si veda per un approfondimento Brayton e Mauskopf (1985)), i residui delle equazioni sono usati per stimare gli shock economici e si permette al tasso di interesse naturale di muoversi nel tempo, ottenendo una serie piuttosto volatile dello stesso. Secondo queste stime, il tasso naturale si è aggirato in media attorno al 2.8% durante gli anni Novanta e appare essere decisamente più alto negli anni Ottanta. In media, su tutto il periodo analizzato che va dalla metà degli anni Sessanta sino al 1995, il tasso di interesse di equilibrio è stato pari all'8.4%.

[51]Il modello DSGE Neo-Keynesiano si basa sulla teoria del disequilibrio, anche chiamata teoria dell'equilibrio non-walrasiano, introducendo varie rigidità nominali e reali (si veda Galí (2002, 2008)). Vi si assume che nei mercati reali gli scambi avvengono a prezzi diversi da quelli cosiddetti di *market clearing* e che in tale contesto possano aversi equilibri caratterizzati da incertezza. Questo filone teorico nasce proprio per distaccarsi da quello della Nuova Macroeconomia Classica, largamente diffuso sino agli anni Ottanta e basato sulla convinzione che esista un unico punto di equilibrio nel sistema economico e, in caso ve ne siano di multipli, che questi siano tutti perfettamente determinati. La caratteristica dei modelli Nuovo-Keynesiani di avere anche equilibri indefiniti può essere inserita nei modelli o attraverso l'azione di fenomeni esterni, come l'inserimento dei *sunspot* o ancora attraverso cambiamenti nei fondamentali dell'economia, e agendo sulle caratteristiche intrinseche del modello stesso. Questo ultimo metodo di inserire l'incertezza nei modelli economici si basa sull'inserimento di shock che siano in qualche modo prevedibili: si assume quindi che gli agenti conoscano le funzioni di probabilità delle variabili inserite nel modello. Esiste un certo grado di libertà legato alle credenze degli agenti capace di influenzare l'andamento dei fondamentali dell'economia. Di fatto, uno degli obiettivi di questa corrente di pensiero, è proprio quello di poter integrare gli elementi della teoria keynesiana all'interno di un approccio di equilibrio economico generale. Peraltro, all'interno di questo approccio teorico, un cambiamento all'interno delle condizioni monetarie dell'economia non ha un effetto diretto sui prezzi, ma piuttosto, indiretto. Ragionando sull'effetto che tassi di interesse di mercato diversi da quello naturale dovrebbero avere sul livello generale dei prezzi, possiamo dire che se il tasso di interesse effettivo è maggiore di quello naturale, il tasso di inflazione è minore di quello scelto come obiettivo delle politiche monetarie. Ci occuperemo in seguito della relazione tra queste due variabili, chiedendoci se le stime del tasso di interesse naturale debbano essere riviste sulla base dell'andamento dell'inflazione, preso come un segnale dell'andamento della politica monetaria.

Il primo modello DSGE apparso in letteratura è quello proposto da Smets e Wouters (2003), le cui equazioni sono analizzate nell'Appendice A, ma diversi altri ne sono seguiti (Barsky *et al.*, 2014; Del Negro *et al.*, 2017; Giammarioli e Valla, 2003; Justiniano e Primiceri, 2010). Tutti questi modelli si basano sulla risoluzione di un sistema simultaneo di equazioni, simili tra loro nonostante talune differenze come l'avere un unico settore delle imprese integrato oppure considerare imprese produttrici di beni intermedi e di beni finali come due sistemi distinti.

Il modello di Smets e Wouters (2003) si basa su quello presentato da Kollman (1997), aggiungendo allo stesso la concorrenza monopolistica sia nel mercato dei beni che in quello del lavoro[52]. Si tratta di un modello microfondato caratterizzato da rigidità sia nei prezzi che nei salari[53] ottenuta attraverso l'utilizzo di una determinazione randomica degli stessi prezzi seguendo la regola di Calvo (1983)[54]. Le frizioni sui mercati vengono inserite in questi modelli così da poter replicare la realtà e le sue imperfezioni, essendo queste causa delle distorsioni e degli equilibri sub-ottimali possibili nei modelli Neo Keynesiani. Le rigidità dei prezzi, tanto nominali quanto reali, implicano che lo scambio di beni e servizi può avvenire a prezzi diversi da quelli che eguaglierebbero la domanda e l'offerta degli stessi.

Per quanto attiene le rigidità reali, queste entrano nella determinazione del tasso di interesse naturale determinando un prodotto potenziale diverso da quello che si avrebbe in concorrenza perfetta. Supponendo si abbia un'economia in concorrenza monopolistica, il livello di occupazione e di prodotto sarebbero inferiori da quelli che si avrebbero in caso di concorrenza perfetta, giacché la curva di domanda delle imprese giacerebbe al di sotto della curva del prodotto marginale del lavoro, garantendo un extra-profitto alle imprese monopolistiche a causa delle condizioni reali del sistema, ovvero alla presenza di potere di mercato. Le rigidità nominali invece saranno la causa di posizioni diverse da quelle naturali o di equilibrio anche in condizioni di perfetta

[52] Per ulteriori riferimenti teorici si vedano Galí (2008) e Woodford (2003).

[53] Come notato da Christiano *et al.* (2005), modelli che hanno alcune rigidità, sia per quanto riguarda i prezzi che i salari, possono generare movimenti persistenti nel prodotto e un'inflazione che si muove per inerzia a seguito di una variazione della politica monetaria. Gli autori notano inoltre che una rigidità dei prezzi peggiora notevolmente i risultati del modello.

[54] Calvo (1983) propose un modello di fissazione di prezzi con presenza di una certa rigidità nominale. Esso agisce come una lotteria: alcune imprese, selezionate in modo casuale, ricevono un segnale relativo all'ottimo aggiustamento dei prezzi da effettuare in quel periodo. Il parametro ω misura il grado di rigidità nominale dell'economia. Il numero di imprese che aggiusterà il proprio prezzo in ogni periodo, ovvero il numero di imprese che riceverà l'estrazione di segnale sarà sempre lo stesso e pari a $(1-\omega)$, che rappresenta l'esatta probabilità che ha un'impresa di poter ottimizzare nuovamente il proprio prezzo. Questa possibilità di ricevere l'estrazione di segnale è indipendente tra le diverse imprese e per ogni periodo di tempo. Il metodo proposto da Calvo (1983) è largamente utilizzato poiché può esser risolto senza utilizzare alcuna distribuzione per i prezzi tra le diverse imprese. In letteratura, è possibile trovare due alternative all'utilizzo della regola di Calvo. La prima di queste è quella proposta da Taylor (1980) e Chari *et al.* (2000), caratterizzata da una fissazione deterministica dei prezzi che avviene in un momento temporale preciso (ad esempio la scadenza dei contratti). La seconda alternativa si basa, invece, su di un aggiustamento dei prezzi che avviene in un momento determinato dallo stato del sistema economico (si vedano Dotsey *et al.* (1999); Golosov e Lucas Jr (2007)).

concorrenza. La rigidità nei salari quanto quella nei prezzi sono estratte in modo endogeno come risultato del comportamento degli agenti, e andranno scontati in modo da poter essere comparabili anche in diversi periodi di tempo. Le variazioni del tasso di interesse avranno, invece, influenza sull'allocazione intertemporale tra consumi e risparmi.

Gli shock in questo modello si trovano sia dal lato della domanda che da quello dell'offerta. Quelli di domanda si hanno sulle preferenze degli individui, sugli investimenti all'interno della funzione di produzione e nell'espressione che qualifica la spesa pubblica. Gli shock di offerta, al contrario, hanno effetto sulla produttività o sul mercato del lavoro. Inoltre, sono presenti anche shock che agiscono come spinta sui costi che possono influenzare i *mark-up* e il premio per il rischio, o ancora shock legati all'azione della politica monetaria.

Infine, il tasso di interesse viene determinato dalla funzione di reazione che descrive le decisioni di politica monetaria, assumendo che l'offerta di moneta si aggiusti in modo endogeno rispetto alle variazioni della domanda.

Se il modello DSGE è piuttosto simile nelle sue varie formulazioni, differenze sorgono nel sistema di calibrazione che può essere adottato e nella stima dei parametri strutturali. Seguendo Sargent (1989), in Smets e Wouters (2003) i parametri strutturali sono determinati usando il metodo della massima verosimiglianza[55]. Il primo passo per la stima di questi parametri è quello di risolvere le aspettative razionali del modello attraverso la forma ridotta dell'equazione di stato. Fatto ciò, il secondo passo è quello di trasformare il modello nella forma cosiddetta *state-space*, la quale è usata durante il terzo passo all'interno della procedura del filtro di Kalman in modo da trovare la funzione di massima verosimiglianza. Tale funzione è utilizzata anche nel passo successivo in modo da poter stimare i parametri del modello.

Un altro metodo di stima per i parametri del modello si basa invece sull'approccio Bayesiano[56], combinando la funzione di massima verosimiglianza con un vincolo a priori sulla

[55]Esiste inoltre una *"weak economic interpretation"* dei modelli DSGE come presentati in Geweke *et al.* (1999). Infatti, sarebbe possibile parametrizzare il modello cercando di replicare in modo preciso i momenti che è possibile rintracciare nei dati minimizzando la funzione di distanza tra i momenti empirici e quelli teorici.

[56]Il metodo di stima bayesiano ha l'obiettivo di valutare una funzione di distribuzione a posteriori dei parametri del modello. Questa metodologia si diversifica dall'approccio cosiddetto "frequentista" in cui i parametri del modello sono considerati sì fissi ma sconosciuti e la funzione di massima verosimiglianza è una semplice distribuzione per i dati, così che le variabili osservabili risultano essere solo una particolare realizzazione tra quelle possibili e su tali realizzazioni viene fatta inferenza sui parametri. L'approccio Bayesiano, invece, prende le osservazioni come un dato ma non i parametri che vengono, al contrario, trattati come variabili casuali. L'inferenza su tali variabili si basa sulle possibilità che i parametri siano condizionati dai dati. L'idea che i parametri siano visti in modo probabilistico incorpora, quindi, una credenza a priori sugli stessi. Se vogliamo stimare il modello e supponiamo di chiamare A i dati osservati e B i parametri, la funzione di densità cumulata di dati e parametri sarà: $P(A,B) = P(A|B)P(B)$ o $P(A,B) = P(B|A)P(A)$. Queste due espressioni possono essere riscritte come $P(B|A) = [P(A|B)P(B)]/P(A)$. $P(B)$ è la condizione a priori sui parametri e rappresenta la probabilità di avere determinati valori dei parametri dati i dati. In termini più formali, se Y^T sono i dati che si realizzano e Ψ sono i parametri casuali, abbiamo che $P(\Psi|Y_T) = [\mathscr{L}(Y_T|\Psi)P(\Psi)]/P(Y_T)$. Lo scopo di questa stima è, come abbiamo anticipato, quello di riuscire ad

distribuzione dei parametri [57] in modo da trovare una funzione di densità cosiddetta "a posteriori" e combinarlo con l'utilizzo del filtro di Kalman (Justiniano e Primiceri, 2010). Tale funzione può essere ottimizzata in modo diretto rispetto ai parametri del modello o utilizzando la Catena di Monte Carlo e Markov.

In tali modelli di stima è pertanto fondamentale la scelta—arbitraria[58]—dei parametri del modello attraverso la procedura di calibrazione o attingendo alla letteratura. In questi lavori, il parametro legato alle preferenze β è generalmente fissato a 0.99, il che implica un tasso dell'interesse reale di stato stazionario o un rendimento reale sull'asset finanziario attorno al 4%. Il parametro α è preso invece dalla letteratura inerente il *business cycle*.

Un'assunzione comune nei modelli Neo Keynesiani è quella di presupporre una funzione di utilità dei consumi logaritmica che corrisponde a $\sigma = 1$. Ciò implica che il modello possa essere consistente con un sentiero di crescita bilanciata anche con progresso tecnico. Altre assunzioni piuttosto comuni per la calibrazione sono quelle che riguardano l'elasticità dei salari all'offerta di lavoro e la semi-elasticità della domanda di moneta rispetto al tasso di interesse che sono entrambe fissate pari ad 1. L'elasticità del tasso di interesse è generalmente fissato pari a 0.05. La scelta di riferimento del parametro ω relativo alla regola di Calvo è fissata a 0.75, in linea con le stime economiche di questo parametro.

Il parametro λ_w cattura il *mark-up* sui salari. Smets e Wouters (2003) lo fissano ad un valore pari a 0.5, che commentano essere alto rispetto a quello che è possibile trovare in letteratura (si veda Griffin (1996)).

Le stime di Smets e Wouters (2003) non sono particolarmente significative nel periodo preso come campione. Per Justiniano e Primiceri (2010) il tasso di interesse reale di equilibrio si è mosso in media attorno al $2,6\%$, diventando negativo in tre occasioni—nel 1975 e nel 2008,

ottenere una distribuzione a posteriori del tipo $P(\Psi|Y_T)$. La verosimiglianza dei dati è data da $\mathscr{L}(Y_T|\Psi)$ e $P(\Psi)$ rappresenta la condizione a priori sui parametri. $P(Y_T)$ è la probabilità del verificarsi dei dati. Massimizzare la funzione a posteriori non è un problema, ma l'obiettivo principale di questo metodo è quello di trovare l'intera distribuzione così da poter conoscere i valori attesi condizionati della funzione e i suoi momenti. Per riuscire a trovare la funzione di distribuzione è possibile usare due diversi approcci: un'integrazione numerica o l'integrazione attraverso la Catena di Markov e Monte Carlo.

[57] I vincoli a priori sono delle funzioni di distribuzione legati ai parametri del modello, raccogliendo tutte le informazioni disponibili su queste variabili. Possono essere trovarti prendendo come base di riferimento l'andamento dei parametri di interesse su di un periodo di riferimento precedente a quello dell'analisi che si vuole effettuare. Altri modi per ricavare informazioni su queste distribuzioni a priori possono essere basati sugli studi fatti in precedenza su quelle stesse variabili oppure utilizzando altri dati che non vengono usati nelle stime così da trovare un valore che possa essere credibile e valido, o ancora è possibile basarsi sui parametri relativi ad altri Paesi. Sicuramente, è importante che queste distribuzioni, che vincolano l'andamento dei parametri, abbiano un senso all'interno della teoria economica. Una volta che questi *priors* vengono fissati, possono essere utilizzati anche come funzioni a posteriori in modo da trovare le condizioni di stato stazionario e le funzioni di risposta a impulso.

[58] Un esempio di come l'arbitrarierà della calibrazione porti a risultati differenti può esser vista nel lavoro di Giammarioli e Valla (2003) circa il tasso di interesse naturale in Europa, in cui le stime vengono presentate con tre differenti calibrazioni.

Tabella 1.2 Tabella riassuntiva dei parametri usati nel modello DSGE

Parametri	**Valori maggiormente utilizzati**
β	0.99
Tasso di interesse reale di stato stazionario	4%
τ (tasso di deprezzamento)	0.025
Ammortamento annuale del capitale	10%
α	0.30
Quota salario sul reddito totale in stato stazionario	70%
Quota dei consumi sul reddito totale in stato stazionario	0.6
Quota degli investimenti in stato stazionario	0.22
Rapporto capitale-prodotto di stato stazionario	2.2
λ_w	0.5

Elaborazione personale.

Tabella 1.3 Tabella riassuntiva delle distribuzioni a priori

Parametri	Distribuzione	Gradi di libertà
Varianza degli shock	Gamma	2
Parametri autoregressivi	Beta	
Tecnologia	Normal or Beta	
Parametri di fissazione dei prezzi	Normal or Beta	

Elaborazione personale.

entrambi periodi di recessione secondo il *National Bureau of Economic Research*, e nel 2003. In Edge *et al.* (2008), il tasso naturale stimato con un modello DSGE risulta avere una deviazione standard di 120 punti base, mentre per il tasso reale effettivo essa è pari a 60 punti base, in linea con le stime per il Regno Unito di Neiss e Nelson (2003), a causa delle restrizioni sulle preferenze così da poter ottenere risposte ad impulso dalla forma a campana. In Barsky *et al.* (2014)—che seguono Smets e Wouters (2007) ma diversificando il proprio modello riguardo l'azione con cui la banca centrale reagisce rispetto all'inflazione e all'*output gap*, le informazioni del pubblico sull'andamento del tasso di interesse—nel periodo che va dal 1990 al 2013, il tasso dell'interesse naturale diviene negativo dopo il 2008 sino al 2013, ultimo anno considerato nell'analisi. Infine, Del Negro *et al.* (2017) presentano nel loro modello una doppia analisi: la prima può dirsi attenersi al metodo delle serie storiche e si basa sull'utilizzo di un modello vettoriale auto-regressivo (VAR), che permetterebbe di estrarre i comportamenti permanenti del tasso di interesse reale dai dati sull'andamento dei titoli, dell'inflazione e delle aspettative di lungo periodo; la seconda si basa su di un modello DSGE. Entrambi i modelli forniscono stime simili per le componenti del tasso naturale di bassa frequenza, ed il trend dai primi anni Sessanta sino a metà degli anni Novanta si attesta tra il 2 e il $2,5\%$.

Il problema di queste stime è che esse poggiano su variabili a loro volta non osservabili, come ad esempio il tasso di sconto dei consumatori, e sulla stima di parametri che risultano essere in ultima analisi arbitrarie. Certamente i risultati ottenuti con questa metodologia sono

fortemente vincolati alle assunzioni e alle implicazioni teoriche sottostanti le equazioni del modello, con il rischio che « *economic interactions may not be an adequate representation of reality* » (Levrero, 2019: 12). Un'errata impostazione del modello o l'errata fissazione di uno dei suoi parametri porterà necessariamente a stime distorte del tasso naturale, che se inserite all'interno delle regole di politica monetaria potrebbero portare a decisioni errate di politica monetaria. Come evidenziato d'altra parte da Rogers (2018), riprendendo alcuni spunti di Hahn (1965), in questi modelli è presente la contraddizione di voler inserire fattori monetari « *without acknowledging that those 'frictions' are inconsistent with the frictionless or perfect barter microeconomic foundations of their models as well as long-established principles of monetary theroy* » (Rogers, 2018: 73), mentre l'alternativa di considerare modelli basati sull'equilibrio walrasiano a là Arrow-Debreau precluderebbe il poter studiare la teoria monetaria.

1.3 Le interpretazioni tradizionali della caduta dei tassi di interesse

Come illustrato nei precedenti paragrafi, la teoria economica *mainstream* ha cercato di stimare, utilizzando metodi econometrici sempre più raffinati, il tasso di interesse naturale al fine di trovare da un lato una misura dello scostamento tra tassi effettivi e naturali in presenza di livelli di produzione diversi dal prodotto potenziale, e dall'altro una giustificazione della caduta in media dei tassi di interesse effettivi che si osserva nell'ultimo trentennio (cfr. al riguardo il secondo capitolo). La tesi prevalente in ambito tradizionale è che questa caduta dei tassi effettivi sia stata il riflesso di una caduta dei tassi di interesse naturali. L'azione di traino del tasso di interesse naturale è da rinvenire innanzitutto sull'andamento dei tassi reali, e solo successivamente, immaginando di applicare una regola di Fisher, su quelli nominali.

Le spiegazioni che la letteratura economica di stampo tradizionale ha fornito circa la caduta dei tassi di interesse sono così ascrivibili alle circostanze che hanno influenza sul tasso di interesse naturale e che, nei termini proposti da Wicksell (1936), possono essere ricondotte *alla produttività e alla parsimonia*. Se volessimo infatti scomporre le forze che per la teoria tradizionale dovrebbero agire in media sui tassi di interesse effettivi, potremmo scinderle in due componenti nell'ipotesi che la politica monetaria segua e non si discosti dal principio e dalla regola di Taylor: i movimenti associati ai cambiamenti nell'inflazione e, soprattutto, nelle aspettative di inflazione[59]; ed i movimenti nel tasso di interesse naturale. L'interpretazione prevalente della caduta dei tassi di interesse nominali *ex-post* è che siano caduti sia per la diminuzione dell'inflazione attesa, dovuta all'adozione di politiche volte al suo controllo, sia per

[59] L'inflazione, come è noto, si è mantenuta stabile per tutta la *Great Moderation*.

una caduta dei tassi naturali. Nondimeno, i tassi nominali[60], si sarebbero mantenuti sì bassi, ma non abbastanza da fare in modo che i tassi reali effettivi raggiungessero il tasso naturale, diventato ad un certo punto negativo—il che sarebbe la causa dopo la crisi del 2007 del permanere di un *output-gap* negativo.

Rispetto a quanto accade ai tassi di interesse naturali, numerosi sono i fattori che sono stati richiamati per argomentare che essi sarebbero caduti dagli anni Novanta in poi—dalle politiche fiscali e dall'andamento della crescita economica sino ad arrivare ai cambiamenti demografici e quelli nel premio per il rischio. Ciò che appare difficile da argomentare in questo schema teorico è l'idea che la caduta del tasso naturale possa aver raggiunto valori negativi, al punto che risulterebbe impossibile portare i tassi reali allo stesso livello a causa del limite inferiore posto ai tassi nominali imposti dallo *zero lower bound* e le aspettative prevalenti di bassa inflazione (o persino deflazione). Come ora vedremo, le componenti che dovrebbero guidare il tasso di interesse naturale non sembrerebbero infatti aver avuto nel corso del tempo andamenti drasticamente diversi da quelli passati al punto da poter giustificare tale interpretazione. Ciò vale sia considerando le variabili determinanti il tasso di interesse reale di *steady-state* del modello di Ramsey-Cass-Koopmans tra cui le preferenze dei consumatori, i cambiamenti demografici e la crescita economica, sia altri fattori come la globalizzazione, l'aumento dei risparmi a livello globale ed il rallentamento della crescita dei paesi emergenti.

1.3.1 Preferenze dei consumatori, crescita demografica, produttività e tassi di interesse reali

I primi fattori che possiamo analizzare al fine di capire cosa sia accaduto ai tassi di interesse reali sono quelli che possiamo ritrovare nella cosiddetta *golden rule* modificata, anche nota come *Keynes-Ramsey rule*, che viene ad essere sintetizzata dalla relazione:

$$r^* = \theta + \phi + \eta. \tag{1.10}$$

Questa espressione, che ritroviamo nella letteratura relativa alla caduta dei tassi naturali sia in forma esplicita che implicita (cfr. Carlstrom e Stehulak 2015; Rachel e Smith 2015), mette in relazione il tasso di interesse reale di *steady-state* con θ, che rappresenta il saggio di preferenza

[60] È importante notare che quando il tasso di interesse è negativo, la domanda di moneta speculativa è infinitamente elastica o orizzontale allo zero. Tenere titoli vuol dire assumersi il rischio di perdite in conto capitale non compensate da un tasso di interesse positivo. In generale, il denaro sarà preferito al mantenere titoli poiché nonostante abbia un rendimento nullo, esso darà la garanzia del proprio valore nominale. In un'economia monetaria in cui si abbia un'attività priva di rischio come la moneta, ciò dovrebbe prevenire dal far divenire il tasso di interesse nominale negativo, se non temporaneamente.

temporale, η che indica il saggio di crescita della popolazione, e ϕ che corrisponde al tasso di crescita della produttività del lavoro[61].

Analizzando il fattore η, nel modello originale di Ramsey (1928) si supponeva che gli agenti avessero vita infinita e che il numero di questi restasse lo stesso nel tempo: le decisioni dei nuovi nati erano già incamerate in quelle prese dagli altri agenti[62], senza lasciare spazio ad effetti dovuti alla crescita della popolazione. È in seguito, con il modello a generazioni sovrapposte di Diamond (1965), che questa variabile assume importanza divenendo uno dei cardini su cui poggia la teoria della crescita, seguendo quanto già proposto da Solow (1956)[63], con successivamente la considerazione anche di eventuali effetti di *spillover* sulla produttività, attraverso l'andamento dell'offerta di lavoro (cfr. Rachel e Smith 2015).

Con riferimento agli Stati Uniti, la popolazione cresce più lentamente dalla metà degli anni Novanta, passando da una crescita di circa il 2% l'anno negli anni Sessanta ad un tasso inferiore all'1% (Figura 1.6) con la fine dell'effetto del *baby boom* degli anni Cinquanta e lo stabilizzarsi della caduta del tasso di mortalità dovuta a nuove scoperte farmaceutiche e alla possibilità di curare sempre più patologie. Nell'ambito di un modello neoclassico di crescita alla Solow, il più basso tasso di crescita della popolazione implicherebbe all'equilibrio una caduta del rapporto capitale-prodotto e dunque un più basso prodotto marginale del capitale.

Riguardo al saggio di preferenza intertemporale[64] θ, presente nella regola aurea di Cass (1965)-Koopmans (1965) e Ramsey (1928), secondo Havranek *et al.* (2015) l'elasticità intertemporale del consumo è inferiore all'unità[65] e pertanto il tasso di interesse reale sarebbe sensibile ai cambiamenti nella crescita economica. I numerosi tentativi di stimare questa componente nel corso degli anni hanno però dato risultati tra loro diversi, come messo in luce da Frederick *et al.* (2002), i quali suggeriscono che le stime di questa variabile sono fortemente dipendenti dai dati utilizzati e dalle metodologie che si sceglie di impiegare. Appare però dubbio prendere tale

[61] In questo modello, allora, il progresso tecnologico permetterà ai lavoratori di produrre nel tempo perpetuamente di più con lo stesso capitale iniziale.

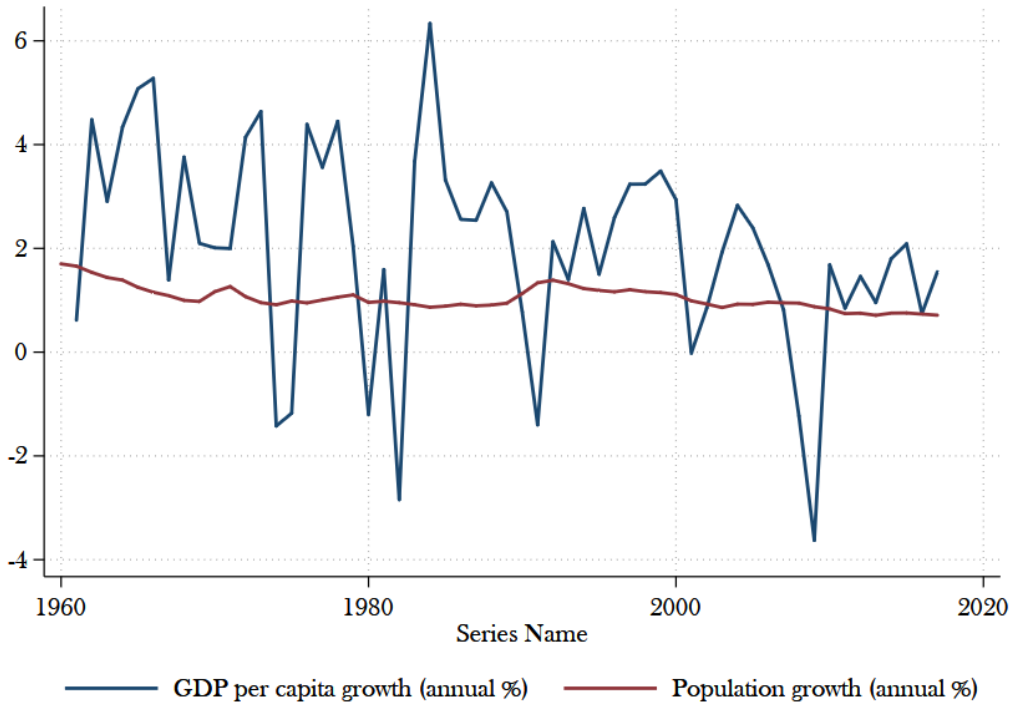
[62] Baker *et al.* (2005) sottolineano tuttavia che l'altruismo familiare è, in realtà, imperfetto, attribuendo un peso minore all'utilità delle generazioni future.

[63] Nello studio proposto dal Council of Economic Advisers (2015), si nega l'effetto che i cambiamenti demografici avrebbero sul tasso di interesse, dal momento che si considera che lungo il sentiero di crescita bilanciata si risparmierà esattamente quanto necessario a tenere costante il rapporto tra il capitale e le unità di lavoro effettive. Al contrario, nei dibattiti relativi alla stagnazione secolare, sembrerebbe rivivere l'idea che i cambiamenti demografici siano una delle determinanti della diminuzione del tasso di interesse reale (cfr. Eggertsson e Mehrotra 2014; Eichengreen 2015; Hansen 1938; Summers 2014a). Esistono inoltre numerosi studi volti ad analizzare la relazione tra l'andamento demografico e il mercato azionario ma non verranno qui trattati esulando dallo scopo di questo capitolo.

[64] L'influenza che le preferenze degli agenti economici hanno sul mercato dei risparmi e degli investimenti verrà analizzato nei prossimi paragrafi.

[65] All'interno del loro lavoro, Havranek *et al.* (2015) conducono uno studio relativo all'elasticità intertemporale di sostituzione nel consumo su 104 paesi, attraverso 169 differenti studi. I risultati ottenuti, differenti per i diversi paesi, suggeriscono che si ha una eterogeneità tra le famiglie prevalentemente dovuta alle partecipazioni ai mercati azionari e alle differenze di reddito.

Figura 1.6 Andamento della crescita della popolazione statunitense e del reddito pro-capite



Fonte dei dati: *World Bank Dataset*, dati annuali. Elaborazione personale.

parametro come una costante: essendo le preferenze soggettive, non è possibile esser certi che un individuo non cambi la valutazione del proprio consumo in futuro, ed inoltre è difficile isolare l'impatto dell'incertezza su tale valore, ottenendo una misura che sia avulsa dalle attese sull'inflazione o sulla ricchezza personale. Lo stesso invecchiamento della popolazione è certamente stato tale da comportare modifiche nelle preferenze individuali aggregate, in favore di un aumento dei risparmi accumulati dalla popolazione. D'altra parte gli individui all'interno della fascia media della popolazione tenderanno a risparmiare di più in vista del pensionamento mentre i più giovani e i detentori dei redditi più bassi, figure che spesso coincidono, tenderanno a indebitarsi così da poter finanziare le proprie spese, per cui ad esempio negli Stati Uniti l'incremento della popolazione nella fascia compresa tra i quaranta e i cinquant'anni, che risparmia di più rispetto alla popolazione compresa tra i venti e i ventinove anni, è stato considerato un possibile fattore alla base della caduta dei tassi reali dell'interesse.

Uno studio che indaga espressamente la relazione tra tassi di interesse e cambiamenti demografici è quello presentato da Favero *et al.* (2016), che analizza come la composizione della popolazione statunitense in fasce d'età differenti possa aver influito sul tasso di interesse di equilibrio. Lo studio si basa sulla costruzione di un modello con struttura a termine (ATSM), nel quale le fluttuazioni demografiche vengono trasmesse all'intera struttura dei tassi di interesse attraverso il tasso di interesse di politica monetaria *atteso*. Le informazioni relative alla popo-

lazione vengono strutturate all'interno del modello per catturare la dinamica dei rendimenti e per produrre delle previsioni sui rendimenti stessi dei titoli. L'idea dietro il legame tra queste variabili passa per la formazione del tasso di interesse fissato dalle autorità monetarie, che nel calcolare il tasso di interesse naturale prenderebbero in considerazione il comportamento degli agenti circa le scelte di risparmio durante l'intera vita, utilizzando tale calcolo nella regola di Taylor seguita in presenza di scostamenti dell'output effettivo da quello potenziale.

Se l'invecchiamento della popolazione può spiegare in ambito tradizionale la caduta in media dei tassi dell'interesse reali, l'attenzione maggiore è stata posta, tuttavia, sull'andamento della produttività del lavoro, ovvero alla variabile ϕ della *golden rule*.

La relazione che lega il tasso di interesse reale e la produttività del lavoro è una relazione di natura diretta[66], passante per le aspettative future degli agenti ottimizzanti. Questo è evidente all'interno dei modelli di crescita endogena dal momento che la crescita economica di un paese segue, all'interno del modello di Ramsey-Cass-Koopmans, lo stesso andamento del tasso di interesse fatta eccezione per l'andamento delle preferenze dei consumatori; ciò permette di assumere che vi sia una correlazione tra i cambiamenti nella crescita, i tassi di interesse reali e il saggio di rendimento del capitale. La crescita economica, e quindi del reddito e della produttività, diventa così un fattore trainante dell'andamento dei tassi di interesse e uno degli elementi chiave che possono spiegare l'andamento dei tassi di interesse.

Supponiamo così che si abbia nel sistema economico una minore crescita della produttività. Le famiglie, che all'interno di questo quadro teorico offrono lavoro, prestano i beni capitali in loro possesso e sono proprietari delle imprese, si aspetteranno di ricevere in futuro un minor reddito e, per tale ragione, al fine di mantenere inalterati i consumi, queste aumenteranno la quota di reddito risparmiato con, di conseguenza, una maggiore accumulazione di beni capitali. Effetto di questo processo sarà la riduzione del prodotto marginale del capitale e dunque del tasso di interesse reale. Esiste, inoltre, un canale alternativo che lega la produttività al tasso di interesse reale: dal momento che una caduta della produttività renderà meno profittevole l'investimento per le imprese, questo, a parità di tasso di interesse reale, risulterà essere inferiore rispetto al livello precedente.

Edge *et al.* (2007) hanno cercato di misurare l'effetto positivo che la crescita economica ha sul tasso di interesse attraverso l'impiego del filtro di Kalman. Assumendo che gli agenti economici abbiano informazioni aggregate sull'evoluzione futura della crescita della produttività, dei salari reali e del tasso di interesse, si suppone che essi possano in qualche modo stimare la

[66] Rachel e Smith (2015) hanno mostrato come, diversamente da quanto generalmente supposto dalla teoria economica secondo cui la crescita della produttività e quella dei tassi di interesse sono legate da un rapporto di uno-ad-uno, le stime indichino invece una relazione del tipo uno-a-due. In particolare, la caduta di un punto percentuale nella crescita della produttività farà peggiorare l'andamento dei tassi di interesse di due punti percentuali.

crescita di lungo periodo della produttività. Analizzando sia shock transitori che permanenti tali da modificare la crescita della produttività, si mostra come una sua crescita immediatamente riconosciuta dalle famiglie generi effetti positivi sulla ricchezza tali da portare ad una diminuzione delle ore lavorate e degli investimenti e ad un aumento sia nel consumo che nel tasso di interesse reale.

Dopo la crisi finanziaria del 2007 questa relazione diretta tra tassi di interesse naturali e andamento della produttività è stata al centro del dibattito sulla stagnazione secolare. Ed è proprio analizzando questo dibattito che emergono chiaramente i limiti dell'interpretazione tradizionale della caduta dei tassi di interesse in termini di una caduta nei tassi naturali.

Secondo Gordon (2014a) la debole crescita della produttività negli Stati Uniti sarebbe un fenomeno di lunga durata, che ha i suoi inizi sin dagli anni Settanta, e che si accentua in seguito alla crisi finanziaria. La visione proposta da Gordon (2014a,c) è che ciò ha determinato una diminuzione del saggio di interesse naturale, e che dunque la caduta dei tassi dipenderebbe da tale diminuzione piuttosto che da una discrepanza tra tassi effettivi fissati dalle autorità monetarie e tasso naturale, tanto che si manterrebbe con l'avvicinarsi dell'output effettivo a quello potenziale. Tra le cause che Gordon considera per spiegare l'andamento della produttività, troviamo il peggioramento dell'istruzione (cfr. Goldin e Katz 2009), o meglio l'esistenza di un "*educational plateau*" e l'impossibilità di aumentare il numero di anni scolastici per lavoratore (Fernald e Jones, 2014), l'aumento delle disuguaglianze, ed il *fiscal drag* (Reinhart e Rogoff, 2010). La crescita delle disuguaglianze si sovrappone al tema dell'istruzione[67] risultando più difficile l'accesso alle università per i figli delle famiglie più povere viste le alte rette da fronteggiare per l'iscrizione ai *college*, mentre riguardo l'azione della politica fiscale si ha incertezza sulla dimensione e l'azione dei moltiplicatori fiscali.

Bisogna tuttavia tener presente che diversi sono i fattori che possono avere influenzato l'andamento della crescita economica, tra cui un ruolo centrale lo avranno le innovazioni tecnologiche e le spese in ricerca e sviluppo (Rachel e Smith, 2015). Brynjolfsson e McAfee (2017) e Mokyr (2014) mettono in luce proprio il ruolo dei settori tecnologicamente più avanzati per la crescita economica, evidenziando come l'*Information Technology* (IT) e le nuove scoperte scientifiche sono state il traino della crescita degli anni Duemila. Essi sottolineano che risulta difficile credere che in futuro la crescita economica o quella della produttività rallentino, dal momento che non c'è ragione di credere che le innovazioni di prodotto o di processo diventino meno frequenti, e che potranno verificarsi innovazioni *on-the-job* o attraverso processi di *learning by doing*. In questo caso, allora, non si potrà ascrivere la caduta dei tassi di interesse a una caduta

[67] Si notino qui le cosiddette teorie del *trickle-down* secondo cui, avendo i ceti più poveri una propensione marginale al consumo più alta rispetto ai ceti più ricchi, questi ultimi avranno un maggior risparmio in termini sia assoluti che relativi, e pertanto le disuguaglianze permetterebbero di generare maggiori investimenti e, di conseguenza un maggior reddito che dovrebbe favorire anche i più poveri.

del progresso tecnico, o in generale appare irrealistico pensare a una caduta della profittabilità del capitale (fino persino a valori negativi).

Rispetto al rallentamento nella crescita economica Summers (2014a) ha d'altra parte riproposto l'idea di Hansen (1938)[68] di una "stagnazione secolare", in cui, dato un limite inferiore dei tassi di interesse effettivi e le basse prospettive di inflazione, la politica monetaria diviene inefficace nel raggiungere il tasso di interesse naturale[69]. L'analisi proposta da Summers (2014a) sottolinea la carenza di domanda aggregata ed il ruolo inibitore che avrebbe un tasso di interesse nominale vicino allo zero sulla crescita economica, tenendola così ben al di sotto del suo potenziale, e l'impossibilità di perseguire contemporaneamente obiettivi di pieno impiego, di bassa e stabile inflazione e di stabilità finanziaria. La ripresa della visione di Hansen trova giustificazione in una crescita della popolazione rallentata nel primo decennio degli anni Duemila, minori prezzi relativi dei beni capitali ed una più bassa intensità di capitale nelle industrie che si sono spostate, quando possibile, verso la digitalizzazione. La caduta della domanda aggregata, dovuta a tale rallentamento nella crescita della popolazione e alla diminuzione del prezzo dei beni capitali, è tale da causare un eccesso di risparmio. La domanda aggregata debole e la carenza di opportunità di investimenti produttivi sarebbero così la causa del persistente stato di stagnazione dell'economia statunitense, caratterizzata da un tasso di interesse reale molto basso, se non negativo vista la bassa profittabilità, accompagnatosi a cambiamenti nelle preferenze degli individui rispetto alle scelte tra il risparmiare e l'investire che analizzeremo di seguito (si vedano anche Kharas 2017; Summers 2014b,c). La politica monetaria, in questi casi, risulta inefficace nel mantenere il pieno impiego, dal momento che il tasso di interesse nominale, come abbiamo già evidenziato, è vincolato al valore minimo zero e le aspettative di inflazione sono regolate dal target sulla variazione dei prezzi: proprio queste due condizioni impediscono al tasso di interesse reale di raggiungere ed eguagliare il tasso naturale che garantirebbe il pieno impiego. La disoccupazione porterà così ad un utilizzo minore del capitale, generando una situazione di isteresi (o distruzione di capacità produttiva) che farà diminuire anche l'output potenziale, cosicché sarà la domanda debole a causare la diminuzione dell'offerta (effettiva e potenziale) e non il contrario. La stagnazione secolare porterà, poi, ad una diminuzione dell'offerta, dovuta proprio al rallentamento nella formazione del capitale ed alla disoccupazione. Seguendo Bernanke (2015b), la *Federal Reserve* « *raises its inflation target, thereby giving itself room to drive the*

[68] Alvin Hansen in realtà coniò il termine "stagnazione secolare" per la prima volta nel 1934. L'utilizzo dell'aggettivo "secolare" è dovuto alla recessione statunitense del 1937, e ad una ripresa temporanea nei primi anni Trenta dopo la crisi del 1929 dovuta principalmente all'aumento della spesa pubblica e all'impennata nei crediti, mentre gli investimenti continuavano a ristagnare per il calo demografico, l'impossibilità di ulteriori espansioni verso l'Ovest e un rallentamento del progresso tecnologico. Come nota Bernanke (2015b) Hansen ha mal previsto il *baby boom* degli anni Cinquanta così come il rapido progresso tecnologico del secondo dopoguerra.

[69] Per una trattazione storica della stagnazione secolare e l'evoluzione del dibattito si vedano Backhouse e Boianovsky (2016a,b). Rispetto ai numerosi contributi in merito rimandiamo a Baldwin e Teulings (2014) mentre per le formulazioni moderne all'interno della teoria tradizionale ed una loro critica si veda Di Bucchianico (2019).

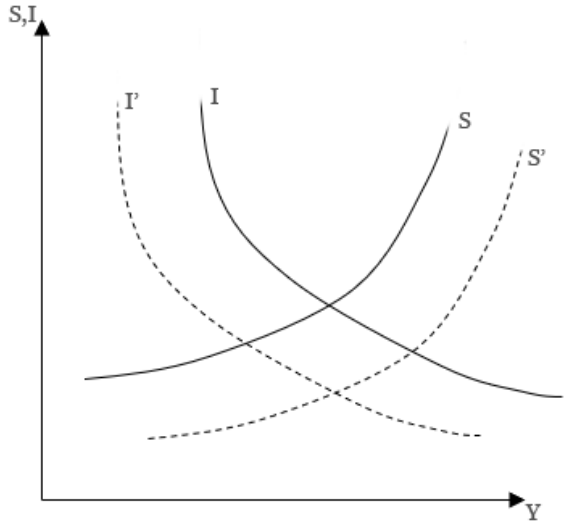
real interest rate further into negative territory by setting matket rates at zero; or [...] accepts the recurrence of financial bubbles as a means of increasing consumer and business spending » (Bernanke, 2015b: 3). Di contro, la soluzione proposta da Summers (2014b) è quella di puntare sulla politica fiscale e, in particolare, sugli investimenti pubblici in infrastrutture.

Una stagnazione secolare legata al lato dell'offerta è invece teorizzata da Gordon (2014b). Cambiamenti strutturali, come quelli evidenziati nei paragrafi precedenti, tra cui l'invecchiamento della popolazione e l'aumento delle disuguaglianze, avrebbero diminuito la crescita del prodotto potenziale e dunque i tassi di interesse. Inoltre, la crescita avuta sino a quel momento e dovuta alle invenzioni delle varie Rivoluzioni Industriali—dalla macchina al vapore alle ferrovie, dall'elettricità alla rivoluzione digitale—nella sua analisi parrebbe difficile da ripetersi, mentre la minore fertilità e la minore immigrazione avrebbero portato ad una diminuzione delle forze di lavoro. Questi rallentamenti, assieme, farebbero diminuire anche il prodotto potenziale, portando così alla diminuzione dei tassi di interesse di equilibrio.

All'ipotesi della stagnazione secolare si sono opposti Hamilton *et al.* (2016), evidenziando l'assenza di un legame tra andamento della domanda aggregata e bolle speculative, e Bernanke (2005, 2015c), secondo cui si potranno avere nuove opportunità di investimento dovute alla moderna globalizzazione, e non è possibile pensare a una « *permanent death of profitable investment projects* » (Bernanke, 2015b: 3). In un'economia globalmente integrata, le opportunità di investimenti produttivi all'estero spingerebbero secondo Bernanke, i tassi di interesse verso l'alto, e le fuoriuscite di capitali dal paese porteranno ad un deprezzamento del cambio che farà aumentare le esportazioni. La redistribuzione tra i diversi paesi e l'aumento della domanda a livello globale faranno quindi sì che la situazione di stagnazione non possa risultare permanente.

Come evidenziato anche da Hein (2016), la teoria della stagnazione secolare presenta il limite di fare comunque riferimento all'idea di tasso di interesse naturale—che, come illustreremo nelle conclusioni di questo capitolo, può criticarsi per l'impossibilità di avere una curva di domanda di capitale in relazione inversa al tasso di interesse—e di ignorare, se non in Summers, qualsiasi relazione tra la crescita dell'output potenziale e la dinamica della domanda aggregata, così come le relazioni tra le classi sociali e il crescente ruolo della finanziarizzazione. Soprattutto, nelle interpretazioni dal lato dell'offerta, la teoria della stagnazione secolare non appare in grado di spiegare la caduta continua che si sarebbe verificata nella profittabilità di capitale—fino a valori negativi. In particolare, come già detto, né l'andamento della popolazione, né l'andamento della produttività del lavoro, sembrano essere stati tali da giustificare valori del genere. Il fatto che le stime dei tassi naturali indichino tassi naturali negativi dopo la crisi del 2007, più che una prova che la profittabilità attesa degli investimenti sia diventata negativa, sembra una conferma dei limiti dei metodi usati per queste stime come evidenziati nella sezione precedente.

Figura 1.7 Il mercato risparmi-investimenti



1.3.2 Il mercato risparmi-investimenti

Come chiarito nella prima sezione, la determinazione del tasso di interesse naturale e dunque dei tassi di interesse in generale, all'interno della teoria ortodossa, può essere vista anche analizzando direttamente il mercato risparmi-investimenti. Il tasso di interesse di equilibrio, infatti, corrisponderebbe a quello in cui le curve dell'offerta di risparmi e della domanda di investimenti si intersecano.

Possiamo guardare allo schema semplificato presentato nella Figura 1.7 per capire cosa sia accaduto negli ultimi decenni secondo le interpretazioni tradizionali nel mercato risparmi e investimenti. La scheda *S* rappresenta l'aggregato dei risparmi sia privati che pubblici, e risulta essere direttamente proporzionale alle variazioni nel tasso di interesse reale, mentre la scheda *I* rappresenta gli investimenti, funzione inversa del tasso di interesse stesso. L'idea è che l'aumento della propensione al risparmio e la diminuzione della propensione ad investire abbiano spostato le curve determinando la diminuzione del tasso dell'interesse.

Seguendo quanto suggerito da Bean *et al.* (2015), questo schema risulterebbe adatto a spiegare cosa sia accaduto nella metà degli anni Ottanta e durante la *Great Moderation*, ovvero durante un periodo con una inflazione bassa e stabile e con bassa disoccupazione, ma risulterebbe più complesso spiegare in base ad esso cosa sia accaduto dopo la crisi del 2008, in cui i tassi di interesse si sono mossi attorno allo zero e potenzialmente al di sopra del tasso di interesse naturale, soprattutto a seguito di politiche fiscali espansive e della politica monetaria non convenzionale, incapaci di mantenere i livelli di occupazione degli anni precedenti e portando il prodotto al di sotto del potenziale.

La teoria proposta da Bernanke (2005, 2007) è quella del *global saving glut*, secondo cui la

caduta del tasso di interesse reale ed il crescente indebitamento statunitense sarebbero dovuti principalmente ad un incremento nell'offerta globale di risparmio, oltre che ad un eccesso delle importazioni sulle esportazioni—entrambe comprendenti anche le rimesse degli emigrati, il pagamento di interessi e dividendi. Ciò che sarebbe accaduto è che il deficit del bilancio statunitense non sarebbe stato sufficiente al finanziamento di nuovi investimenti e della sostituzione del capitale obsoleto; per far fronte a tali spese sarebbe stato dunque necessario "prendere in prestito" risparmio da paesi esteri. L'aumento dei risparmi sembrerebbe essere avvenuto in seguito sia a cambiamenti demografici che per altri fattori tra cui una modificazione nelle aspettative e nel reddito percepito a causa della crescente disuguaglianza, dell'invecchiamento della popolazione e dell'incertezza rispetto al futuro. Anche le basse aspettative di crescita, le innovazioni finanziarie e le modifiche alla spesa pubblica sembrerebbero aver avuto un effetto sullo spostamento della curva dei risparmi verso il basso e verso destra, facendo diminuire il tasso di interesse. Inoltre, l'aumento del risparmio si manifesterebbe a livello globale perché trainato dal risparmio crescente nei paesi emergenti[70] e nel loro trasformarsi da prenditori di fondi sui mercati di capitali a prestatori netti. I paesi in via di sviluppo avrebbero cambiato tale posizione nei mercati a seguito delle crisi finanziarie degli anni Novanta, in seguito ad investimenti delle banche centrali non profittevoli o dei tentativi dei governi di ridurre il deficit accrescendo lo stock di debito, e al cambiamento di politica economica internazionale che ne è seguito divenendo sempre più orientata all'aumento delle esportazioni nette. Paesi come la Cina hanno, invece, preferito concentrarsi sull'accumulo di riserve in valuta estera, così da facilitare la crescita trainata dalle esportazioni scongiurando aumenti del cambio: « *(i)n practice, these counries increased reserves through the expedient of issuing debt to their citizens, thereby mobilizing domestic saving, and then using the proceeds to buy U.S. Treasury securities and other assets* » (Bernanke, 2005: 6). Come abbiamo precedentemente citato, anche l'aumento del prezzo del petrolio ha contribuito alla creazione di surplus per i Paesi esportatori quali Russia, Nigeria, Venezuela ed il Medio Oriente.

Mentre allora una diminuzione dei risparmi desiderati negli Stati Uniti, a parità di ogni altra condizione, avrebbe dovuto portare ad un aumento dei tassi di interesse reali e non ad una loro diminuzione come si sta manifestando negli ultimi trentanni (Bernanke, 2007), è l'afflusso di capitali dall'estero che spiegherebbe tale andamento dei tassi. La causalità tra queste due variabili andrebbe così dai bassi tassi di interesse reali ai risparmi statunitensi. Ed i bassi tassi avrebbero a loro volta favorito la bolla nel mercato degli investimenti immobiliari che, soprattutto nei primi

[70] L'aumento del risparmio nei paesi emergenti è dovuto a diverse cause: l'aumento del prezzo del petrolio; l'erosione della sicurezza sociale, in generale, in questi paesi; da fattori demografici; e dall'accumulo di riserve straniere dovute all'investimento in titoli di stato dei Paesi industrializzati. Nondimeno Kharas (2010) ritiene che proprio per l'elevato rendimento che si ha nell'investire in infrastrutture a livello globale, e in particolare nei paesi emergenti, il tasso di interesse nominale non sarebbe dovuto continuare a cadere.

anni duemila, ha visto ridursi il tasso di interesse sui mutui, facilitare le condizioni per ottenere finanziamenti sulle abitazioni ed aumentare i prezzi delle stesse.

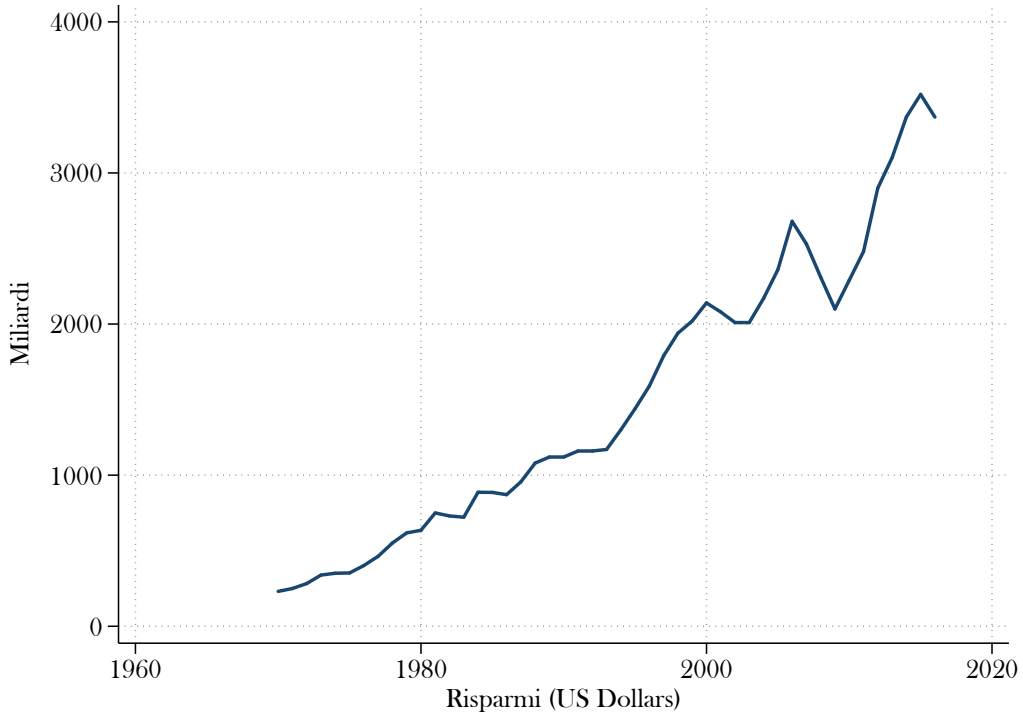
In contrasto con quanto teorizzato da Bernanke (2005, 2007, 2015b), Dobbs *et al.* (2010) propongono però una visione del *global saving glut* alternativa. Essa, non sarebbe dovuta tanto ad un eccesso dei risparmi globali, ma ad una diminuzione degli investimenti a livello globale[71] in proporzione alla crescita globale del GDP. Del resto, come viene fatto notare nel report, dopo il secondo dopoguerra, il tasso di investimento globale è aumentato per la ricostruzione europea e giapponese, per poi rallentare assieme al rallentamento della crescita economica dagli anni Sessanta in poi, passando dal 5,3 percento al circa 2 percento dei primi anni duemila. Questo fenomeno si è accompagnato ad un rallentamento nella crescita del prodotto e ad una diminuzione nei prezzi dei beni capitali causata da uno sviluppo della tecnologia IT e alla diminuzione generale del livello dei prezzi e dunque delle materie prime o dei beni intermedi usati nella loro produzione. La scarsa domanda di capitale avrebbe dunque contribuito a far diminuire i tassi di interesse di lungo periodo facendo, invece, aumentare i consumi e l'indebitamento delle famiglie. La diminuzione della domanda di capitale, e dunque degli investimenti desiderati, sarebbe la causa della diminuzione dei tassi di interesse reali.

Rispetto alla relazione che sussiste tra i risparmi e la crescita economica, vi è però un'ambiguità, che si lega a quanto visto in questo paragrafo rispetto ai cambiamenti nella composizione della popolazione e nelle preferenze degli individui. Da un lato, infatti, l'aumento del reddito personale delle famiglie dovrebbe farne diminuire il risparmio se ci si attende che tale reddito continui ad aumentare anche in futuro: si avrebbe, in tal caso, una relazione inversa tra crescita economica e risparmio. Dall'altro lato, se consideriamo stabili le abitudini di consumo degli agenti economici, l'aumento del reddito porterà ad un aumento dei risparmi, soprattutto dei giovani, e in tal caso la relazione sarebbe di natura diretta, anche nei confronti del tasso di interesse reale. Ambigua è anche la relazione che lega l'invecchiamento della popolazione e l'andamento dei risparmi: da un lato un risparmio maggiore lo si avrebbe dal momento che sembrerebbero aumentare i redditi medi, dall'altro esso tenderebbe a diminuire per l'invecchiamento della popolazione. Anche l'aumento delle disuguaglianze dovrebbe tendere a far aumentare i risparmi dal momento che i ricchi risparmiano un terzo del proprio reddito, mantenendo una propensione al risparmio più alta.

Se ora passiamo ad analizzare l'andamento degli investimenti, la loro diminuzione è con-

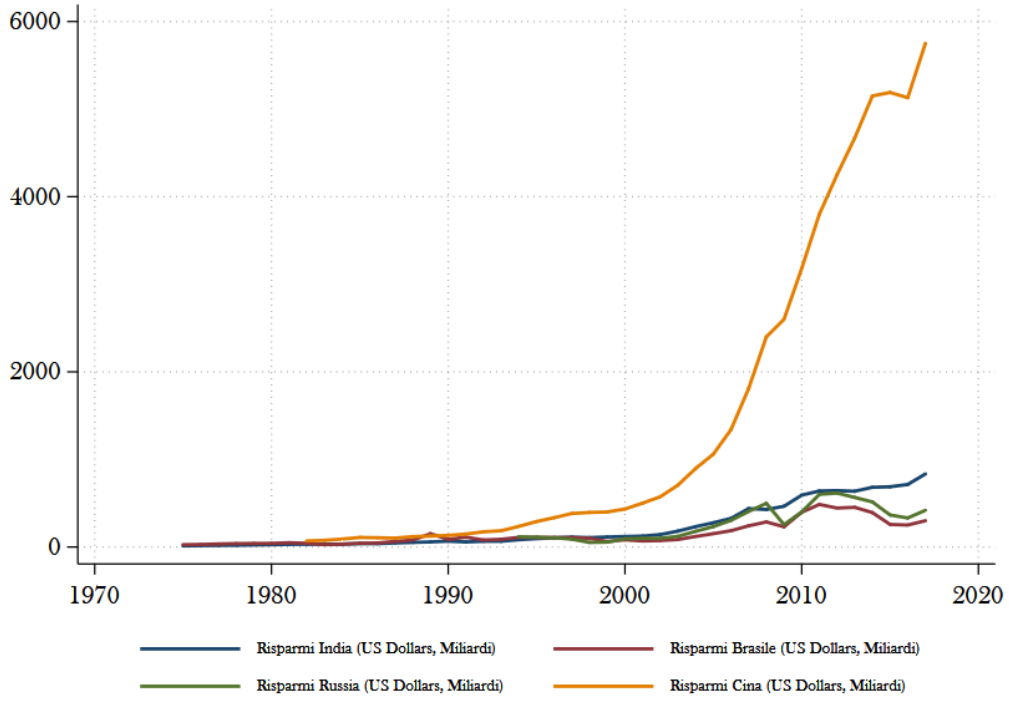
[71] La caduta degli investimenti fa riferimento alla definizione stretta degli stessi, ovvero attinenti unicamente alla creazione di nuova capacità produttiva; se ad essi si aggiungessero anche gli investimenti in capitale intangibile, quali marchi, ricerca e sviluppo o nuove conoscenze, non sarebbe cambiato il risultato circa il declino globale di questa variabile. Nel loro report, inoltre, Dobbs *et al.* (2010) prevedono anche la fine di questo eccesso globale di risparmio a causa di cambiamenti strutturali nell'economia mondiale, dovuti alla necessità di nuove infrastrutture quali strade, fabbriche, uffici, ospedali, nei paesi in via di sviluppo, prevedendo al contempo un aumento dei tassi di interesse reali.

Figura 1.8 La crescita dei risparmi negli Stati Uniti



Fonte dei dati: *World Bank Dataset*, dati annuali. Elaborazione personale.

Figura 1.9 Andamento del risparmio nei paesi BRIC (Current US Dollars, Miliardi)



Fonte dei dati: *World Bank Dataset*, dati annuali. Elaborazione personale.

siderata il risultato della diminuzione del prezzo relativo dei beni capitali, della carenza di investimenti pubblici[72], e dell'aumento del differenziale tra i titoli privi di rischio e il tasso di interesse effettivo (Rachel e Smith, 2015). In particolare, la scheda degli investimenti, ovvero la domanda di fondi prestabili, è legata nelle interpretazioni tradizionali a cambiamenti nella profittabilità attesa degli investimenti, cambiamenti nei prezzi dei beni relativi dei beni di investimento e cambiamenti nell'azione degli intermediari finanziari; le prime due motivazioni risulterebbero tra loro collegate. Infatti, se consideriamo la diminuzione dei prezzi dei beni capitali, a parità di investimenti, avremo una diminuzione della domanda di fondi prestabili in termini assoluti e dunque una diminuzione del tasso di interesse. Contemporaneamente si avrà un aumento della profittabilità degli investimenti e dunque un aumento di questi ultimi.

Se questi trend di investimento e risparmio risulteranno persistenti così come si presume, il tasso di interesse naturale dovrebbe, nel lungo periodo, rimanere basso. È inoltre possibile valutare il comportamento del tasso di interesse reale e quello di risparmi e investimenti desiderati. Infatti, un aumento del tasso reale farà sì che i risparmi aumentino divenendo più remunerativo posticipare i consumi in futuro, e al tempo stesso, cambiando il costo del capitale, diminuiscono gli investimenti desiderati.

Ma l'eccesso dei risparmi, così come la scarsità di investimenti, all'interno di questa teoria, non possono, presi singolarmente, essere la spiegazione principale della caduta dei tassi di interesse reali; è molto più probabile che si siano mossi assieme. Il caso in cui una delle due variabili possa essere, da sola, la causa di tale spostamento nei tassi di interesse si avrebbe nel caso di una loro rigidità rispetto ai tassi di interesse. Supponendo di avere i risparmi (gli investimenti) che sono insensibili alle variazioni del tasso di interesse, ovvero avere delle schede verticali, una caduta (aumento) nella propensione ad investire (a risparmiare) causerà una caduta nel tasso di interesse, senza che cambi il prodotto a tale quantità associato (si veda Bean *et al.* 2015). In tal caso, tutta la variazione sarebbe dovuta all'altra variabile.

Quando poi si tenga conto che la variazione del tasso di interesse dovrebbe essere il risultato dello spostamento di entrambe le curve, la possibilità che ciò determini tassi di interesse negativi appare altamente improbabile. L'incentivo al risparmio infatti si annullerebbe per un tasso di interesse reale pari a zero. Inoltre, si dovrebbe immaginare regresso tecnico che sposti verso il basso la funzione di investimento per ottenere tale risultato—il che contrasta con l'idea che il progresso tecnico sia rallentato, ma non si sia annullato sino a diventare "negativo", nell'ultimo decennio. Alternativamente, si dovrebbe pensare a una tale abbondanza di capitale relativamente al lavoro da rendere la profittabilità del capitale persino negativa-—il che alla fine si assocerebbe

[72]L'effetto spiazzamento comporterebbe che durante un periodo di recessione, come quella del 2008, la spesa statale dovrebbe compensare la caduta delle spese per investimenti privati, evitando in tal modo uno "spreco di risorse", di cui la disoccupazione è forse l'emblema principale. In realtà, in caso di tassi di interesse vicini allo zero e di economia stagnante, questi problemi non dovrebbero sussistere.

ad una caduta del tasso di profitto a zero, e non a valori negativi.

1.3.3 I mercati finanziari

Tra i fattori che possono influenzare l'andamento dei tassi di interesse figurano certamente le politiche economiche, ma i loro effetti sono considerati solo per il breve periodo nella teoria tradizionale.

Numerose Banche Centrali hanno scelto di adottare il *Quantitative Easing* e di tenere bassi i tassi di interesse, così da poter aiutare la ripresa a seguito della crisi finanziaria del 2007, incentivando l'indebitamento e riducendo l'onere ad esso associato. Accanto a questa motivazione, vi è anche quella di voler incentivare i mercati finanziari, portando così alla cosiddetta finanziarizzazione, di cui tratteremo nel quarto capitolo di questo lavoro. Ciò è stato favorito dalle politiche monetarie, così come dalla deregolamentazione finanziaria ed il ruolo di « *prestatrice di prima istanza* » (De Cecco, 1999) tenuto dalla *Federal Reserve*. In particolare, la deregolamentazione[73] dei mercati finanziari e l'idea, tutta neoclassica, che i mercati siano in grado di autoregolarsi, spiega le modalità con cui si è intervenuti in seguito alla crisi economica del 2007–2008 a differenza delle soluzioni messe in atto, tanto negli Stati Uniti quanto in Europa, in seguito alla Grande Depressione degli anni Trenta a alla Seconda Guerra Mondiale. In questo periodo, infatti, i governi mostrarono una scarsa fiducia verso i mercati finanziari, introducendo una regolamentazione volta a controllare in modo strutturale le imprese finanziarie. La finanza venne fortemente regolamentata, nazionalizzata ed indebolita politicamente ed economicamente[74], con la scissione tra banche commerciali e banche di investimento (*Glass-Steagall Act*) e la restrizione sulla creazione di nuovi titoli finanziari. Un forte potere venne dato alle autorità nazionali preposte a tali controlli in modo da evitare che « *the growth potentials of the economy can be damaged if the size of the finanzial sector supersedes that of the other sectors* » (Panico *et al.*, 2012: 1469). La regolamentazione messa su dal *New Deal* si è lentamente erosa tra gli anni Settanta e Ottanta del Novecento, a seguito delle crisi petrolifere e

[73] Durante il *New Deal* ed il periodo in cui vigevano gli accordi di Bretton Woods si ebbe un forte controllo del settore finanziario, e non si sono manifestate crisi bancarie (Panico *et al.*, 2012). La fine degli accordi di Bretton Woods e, dunque il passaggio da un regime di cambi fissi all'avere fluttuazioni dei tassi di cambio, potrebbe essere stata una delle cause della deregolamentazione: da un lato le attività finanziarie possono essere un rifugio per proteggersi dai rischi derivanti da variazioni nei tassi di cambio, mentre dall'altro seguendo Arrighi (2014) è un motore al fine di attirare nuovi capitali. Anche l'ascesa di Margareth Thatcher e Ronald Regan, rispettivamente in Inghilterra e Stati Uniti, ha incentivato questa spinta alla minore regolamentazione dei mercati finanziari.

[74] Reinhart e Rogoff (2013) mostrano nel loro lavoro cosa sia accaduto durante le diverse crisi bancarie nelle economie e l'incidenza che le crisi bancarie hanno avuto sull'economia di 66 paesi. La Grande Depressione del 1929 ha inciso del 40% sul reddito delle diverse economie. Dal 1942 al 1973, nel periodo delle ricostruzioni, del *boom* economico vi è stata assenza di crisi. Questo è probabilmente dovuto sia alle restrizioni imposte alla finanza sia perché ci si è concentrati sugli investimenti nell'economia reale, dal momento che le istituzioni finanziarie erano per lo più coinvolte nel canalizzare i risparmi proprio per gli investimenti.

del rallentamento della crescita economica, spingendo verso una nuova regolamentazione della finanza. L'aumento dell'inflazione e dei tassi di interesse nominali, i cambiamenti nei costi dei servizi finanziari e la decisione di controllare l'offerta di moneta « *accelerated financial innovation. The regulatory regime had to be modified because it had become impossible to guarantee the profitability of financial firms by limiting competition* » (Panico *et al.*, 2012: 1469). La nuova regolamentazione si basa sulla *"self-regulation"*, e su di un controllo interno basato sulla valutazione dei rischi di bilancio (*value at risk model o VaR models*) al fine di rispettare i requisiti di capitale del sistema Basilea, e sull'autonoma determinazione del capitale di cui le istituzioni finanziarie hanno bisogno. A questo si affianca una *outsource regulation* per cui alcune attività vengono delegate ad enti esterni, quali agenzie di credito, agenzie di conto, agenzie di *rating* e così via, soggette alla possibilità di conflitti di interesse per la duplice posizione di essere controllori e clienti delle stesse istituzioni finanziarie. Si è così nel tempo operata una riduzione delle risorse verso le autorità regolatrici (White, 2009), ed il completamento del processo di liberalizzazione del settore, rendendo possibile la cosiddetta Banca Universale e la creazione di strumenti finanziari sempre più complessi.

Una ulteriore differenza rispetto alle scelte politiche messe in atto nei due periodi storici—gli anni Trenta-Quaranta da un alto, e gli anni Duemila dall'altro—può rinvenirsi nel ruolo delle industrie produttive che, se supportarono "l'attacco politico" al settore finanziario negli anni Trenta, ritenendolo responsabile per la crisi del 1929, non lo hanno fatto nei decenni più recenti, nè dopo l'ultima crisi economica, quando anzi l'aumento di interesse verso la finanza da parte del comparto industriale produttivo ha favorito la tendenza alla riduzione della regolamentazione dei mercati finanziari[75]. Diverse imprese hanno spostato i propri interessi sul mercato finanziario (ad esempio la General Motors ha un importante comparto finanziario, così come la General Electric). Inoltre, dopo la crisi del 2008 si è tentato di salvare e ricostruire le istituzioni finanziarie, anche attraverso il *bailout*, ovvero il salvataggio nel caso di insolvenza o crisi di liquidità (per una trattazione dettagliata si vedano Crotty e Epstein (2009); Epstein e Pollin (2011); White (2009)).

L'effetto, allora, delle politiche non convenzionali adottate negli ultimi anni è stato quello di influenzare le aspettative future del tasso di interesse di *policy* e il livello dei premi a termine, riducendo così i tassi di interesse a lungo termine. Ad ogni modo, esiste indubbiamente un *trade off* tra da un lato la scelta di mantenere bassi i tassi di interesse, così da stimolare l'inflazione e il credito, e mantenere alta la profittabilità del settore finanziario, e dall'altro l'evitare altre bolle

[75] Polanyi (2010) ha tentato di spiegare il legame tra la Grande Depressione degli anni Trenta e la successiva ascesa dei totalitarismi, che hanno poi condotto alla Seconda guerra mondiale. Sulla base della sua idea, il capitalismo avrebbe creato quattro beni fittizi (« *ficticious commodities* »): la terra, il lavoro, il denaro e la finanza. Questi, con un'idea differente da quella del capitale fittizio di Marx, sarebbero fittizi essendo, in sostanza, relazioni sociali, e dunque regolati dalla società. La finanza deve essere, pertanto, regolata dalla società. Il capitalismo liberale si basa, dunque, sull'idea utopica che il mercato possa regolare tali relazioni sociali, spingendo proprio ad una deregolamentazione di questi beni fittizi.

speculative (International Monetary Fund, 2014; Laubach, 2009), a discapito della crescita della produttività[76].

Altri fattori che possono avere influenza sui tassi di interesse sono la riduzione del *leverage ratio* dopo il 2007 (Committee on the Global Financial System Markets, 2015; Reinhart e Rogoff, 2009; Rogoff, 2015), e la riduzione del premio a termine per la liquidità (Campbell e Viceira, 2009). Il premio a termine per la liquidità è la differenza tra il tasso di rendimento implicito nei titoli di lungo termine e quello implicito nei titoli di breve termine, e cattura la durata in cui il prezzo dei titoli offre una protezione rispetto all'inflazione. La riduzione della leva finanziaria, invece, è dovuta al rimborso dei debiti contratti utilizzando la liquidità disponibile o attraverso la vendita degli asset finanziari detenuti. Questo cambiamento nel portafoglio azionario prende il nome di *deleverage* e corrisponderebbe al disinvestimento in attività produttive in favore di beni rifugio e di attività economiche che possono essere ritenute riserve di valore per il futuro, quali l'oro o le materie prime.

In Blanchard *et al.* (2014) un ulteriore fattore considerato è l'integrazione dei mercati finanziari, causa del co-movimento tra i tassi di interesse nei diversi paesi. Inoltre, sembrerebbe cambiata la domanda di titoli sul mercato, essendo preferiti asset considerati più sicuri, manifestando così un cambiamento nelle preferenze del pubblico: si avrà, pertanto, una diminuzione del tasso di interesse relativo a questi titoli e, di riflesso, un aumento del rischio del settore finanziario, un aumento dell'avversione al rischio e cambiamenti nella regolamentazione dei mercati. Le politiche monetarie e della regolamentazione finanziaria impattano sul sistema economico in molti modi. In via diretta, la regolamentazione può influenzare gli operatori economici attraverso il canale della domanda di riserve presso la banca centrale, nell'uso di collaterali o nell'incentivare particolari servizi o ancora influenzare l'andamento dei tassi di interesse a breve termine (Committee on the Global Financial System Markets, 2015).

1.4 Note finali, critiche e conclusioni

1.4.1 Le problematicità delle stime del tasso naturale

Come abbiamo potuto evidenziare nel corso di questo capitolo, il tasso di interesse naturale continua ad avere un ruolo centrale nella teoria economica e nelle regole di politica monetaria. Come sottolinea tuttavia Blinder (1998: 33): « *the neutral real rate of interest is difficult to estimate and impossible to know with precision. It is therefore most usefully thought of as a*

[76] Cecchetti e Kharroubi (2015) mostrano come ci sia una relazione negativa tra tasso di crescita del settore finanziario e crescita della produttività analizzando un panel di 10 paesi su un arco temporale di trent'anni.

concept rather than as a number, as a way of thinking about monetary policy rather than as the basis for a mechanical rule ». In effetti, sebbene siano numerosi i tentativi di stimare tale tasso naturale, che è variabile teorica non osservabile, diversi problemi possono essere messi in luce tanto di natura pratica quanto teorica.

Di fatto, il tasso di interesse naturale è inserito all'interno delle politiche monetarie attraverso le funzioni di reazione delle Banche Centrali, dando per assodato secondo le moderne teorie di politica economica che queste fissino direttamente i tassi di interesse[77] piuttosto che controllare gli aggregati monetari. L'azione della politica monetaria, nel breve periodo, avrà effetti nel sistema economico qualora si abbia una variazione nel tasso di interesse monetario tale da portarlo ad essere persistentemente diverso dalla sua controparte naturale, generando l'*interest rate gap*. Questo causerà una variazione nell'andamento del livello di inflazione e nei livelli di attività, generando un *output gap*. L'azione della Banca Centrale dovrà allora necessariamente seguire quanto accade al tasso naturale, e dunque diviene cruciale averne una previsione corretta nel tempo, per riuscire a stabilizzare l'economia e controllare l'inflazione.

Ma per garantire ciò facendo tendere i tassi di mercato verso il tasso naturale, la Banca Centrale incontra un primo limite nel fatto che essa controlla direttamente i tassi a breve termine, e non quelli a lungo termine. Questo punto viene chiarito in particolare da Blinder (1998: 30): « *(t)he interest-sensitive components of aggregate demand react mainly to the real long rate while the central bank controls only the nominal short rate. In other words, the interest rate that the central bank can control doesn't matter (much), and the rates that really matter cannot be controlled* ».

In secondo luogo, come messo in luce nell'articolo di Rachel e Smith (2015), sebbene forse non in termini critici, i modelli di determinazione del tasso di interesse naturale tendono ad assolvere da ogni responsabilità la Banca Centrale riguardo l'andamento dei tassi di interesse. Così, una politica monetaria espansiva sembra non una scelta delle autorità di politica monetaria quanto più una conseguenza dell'andamento del tasso di interesse naturale.

Il limite più rilevante nel riferire la politica monetaria al tasso di interesse naturale sta però nella necessità di avere informazioni circa variabili e parametri che è invero impossibile osservare ma unicamente predire con modelli strettamente legati a specifiche assunzioni. Numerose sono le variabili che all'interno della teoria tradizionale necessitano di essere stimate con modelli ad hoc. Tra queste vi sono i parametri relativi alla *Total Factor Productivity* (TFP), i parametri che rappresentano i cambiamenti endogeni delle preferenze dei consumatori o, per l'appunto, il valore del saggio di interesse naturale. Una politica monetaria che poggia su di una variabile che non è direttamente misurabile risulterà pertanto inadeguata nella sua applicazione, e come

[77] Che il tasso di interesse, nello specifico il *Federal Funds Rate*, sia lo strumento utilizzato dalle Banche Centrali, in particolare della Federal Reserve, è stato dimostrato da Bernanke e Blinder (1992) e Bernanke e Mihov (1998).

messo in luce da Laubach e Williams (2003), errori in relazione alle stime che vengono effettuate possono peggiorare, piuttosto che migliorare, la situazione dell'economia. Inoltre, « *the neutral real interest rate is not a fixed number* » (Blinder, 1998: 33), ma dipende, come abbiamo detto nella sezione due, da numerosi fattori reali ed è sensibile a shock permanenti della curva IS. Ad esempio, Laubach e Williams (2003: 1069) sottolineano come il loro risultato sia robusto anche per differenti specificazioni, ma che le stime ottenute sono imprecise. Ancora, come messo in luce da Orphanides e Williams (2002), le stime dipendono dai metodi statistici usati, implicando così, all'interno di ogni metodologia utilizzata, una doppia arbitrarietà, ovvero non solo statistica ma anche economica. Come nota Blinder stesso « *(d)ifferent econometric models will, of course, produce different numerical estimates; so alternative models should be examined* » (Blinder, 1998: 34). Diviene dunque arbitraria, nel momento in cui viene formulata una politica monetaria che prenda in considerazione questa variabile, la scelta di quale sia la misura ed il modello[78] più corretto per predire il tasso di interesse naturale.

Più in particolare, le metodologie usate per stimare il tasso naturale, come quelle basate sul filtro di Kalman o i modelli DSGE, dipendono fortemente dalla teoria economica presa in considerazione dagli autori e dalle equazioni del modello. Ad esempio tra le assunzioni più comuni vi è il modello di Ramsey (1928), ed il legame tra la crescita del reddito e tasso di interesse naturale. Tali relazioni, tuttavia, sono giustificate unicamente dalla teoria economica presa come riferimento senza avere, però, alcun supporto di natura empirica (Hamilton *et al.*, 2016).

Le stime ottenute circa il tasso di interesse naturale dipendono, inoltre, dalle osservazioni che vengono utilizzate (Clark e Kozicki, 2005): soprattutto nel modello semi-strutturale, l'aggiungere nuove osservazioni all'interno del processo iterativo porta a cambiare le informazioni non solo presenti, ma anche passate, inficiando così eventuali analisi previsionali. Il rovescio della medaglia di questo problema è, invece, l'omissione di talune informazioni (Taylor e Wieland, 2016), che si tratti di variabili o di equazioni relative ad alcune determinanti dell'evoluzione dei tassi di interesse. Facendo riferimento a quanto messo in luce da Taylor e Wieland (2016: 4-7), l'omissione di variabili potrebbe di fatto racchiudere nell'andamento del tasso naturale quello che è, invero l'andamento di un'altra variabile. Ad esempio, se si modificassero le relazioni sottostanti la curva IS, con una procedura basata sulle stime dell'*output-gap*, come ad esempio avviene con il filtro di Kalman, potrebbe aversi una modificazione delle stime del tasso naturale senza che questo sia necessariamente variato. Ancora, variabili omesse nei modelli presentati sono certamente il non tener conto delle influenze del settore finanziario e delle funzioni di reazioni della Banca Centrale. Inoltre, Brainard (1967) sottolinea come l'incertezza

[78] Rientra qui dentro anche la possibilità di misurare il tasso naturale statisticamente, sulla base di una realizzazione *ex-post*.

relativa ai parametri del modello, lo stato e la traiettoria dell'economia possa produrre un'azione timida della Banca Centrale che voglia adottare politiche economiche considerate ottime. Sorge, così, un problema nell'usare all'interno delle regole di politica economica un tasso di interesse pressoché sconosciuto (cfr. Levrero 2019). Come è stato più volte ripetuto, un tasso di interesse è una variabile inosservabile ed è possibile unicamente tentare di "indovinare" qualcosa sul suo andamento nel tempo, basandosi su assunzioni economiche stringenti e relazioni con altre variabili, e questo sia in un approccio formalizzato quanto in uno semi-strutturale. Come scritto da Rudebusch (2001: 215):

> *data uncertainty—particularly about the output gap—matters for policymakers. Second, the specification of the model structure and coefficients—particularly about the interest-rate sensitivity of output and the inflation dynamics—also matters. Finally, parameter uncertainty—even about the value of the equilibrium real rate—does not matter.*

Se guardiamo alla teoria sottostante le equazioni volte alla determinazione del tasso naturale, è chiaro come i risultati ottenuti dipendano in modo vincolante dalla natura delle relazioni evidenziate. Se guardiamo alla relazione tra il tasso di interesse e le componenti della domanda aggregata, le relazioni che intercorrono tra queste variabili sono incerte. Una riduzione del tasso di interesse potrebbe infatti stimolare la spesa pubblica, dal momento che diminuirà il costo del servizio di debito pubblico, e determinare un aumento delle esportazioni nette, dato il deprezzamento del cambio. Eppure l'effetto sui consumi e gli investimenti sarà incerto. Dal lato dei consumi, questi risulteranno dipendere per lo più dal livello del reddito corrente. Pertanto, una diminuzione del tasso di interesse potrebbe portare con sé un aumento dei consumi e della propensione marginale al consumo principalmente per un cambiamento della distribuzione del reddito in favore dei salari. La diminuzione del tasso di interesse, al tempo stesso, ridurrà i redditi incassati da chi detiene attività finanziarie, il che potrebbe spiazzare o comunque ridurre il positivo effetto ricchezza che la riduzione del costo del denaro preso in prestito determina (Campbell e Mankiw, 1989; Levrero, 2019). Non vi è dunque certezza che una riduzione del tasso di interesse generi automaticamente un aumento della domanda aggregata. Dal lato degli investimenti, cambiamenti nel tasso di interesse avranno un effetto sugli investimenti in beni immobili o nel settore dell'energia o dei trasporti, caratterizzati da una più elevata intensità capitalistica. Ma l'effetto sugli investimenti fissi lordi è riconosciuto essere debole e il loro andamento dipendere soprattutto dai cambiamenti attesi nella domanda autonoma (Levrero, 2019; Tooke, 1844).

Vi è infine un ultimo limite nella visione neo-wickselliana che si concentra sulla relazione tra tasso di interesse effettivo e tasso di interesse naturale per l'implementazione della politica monetaria, e che riguarda la relazione tra tasso di interesse e livello dei prezzi. Si tratta del fatto che, a differenza da quanto ipotizzato nei modelli DSGE, variazioni nei tassi di interesse

non sembrano determinare cambiamenti in direzione opposta nel livello dei prezzi. Piuttosto, come analizzeremo nel capitolo 3, i modelli empirici sembrerebbero confermare una relazione positiva tra queste due variabili, confermando il fenomeno noto in letteratura come "paradosso di Gibson".

1.4.2 La funzione aggregata degli investimenti e la determinazione monetaria del tasso di interesse

Al di là dei problemi relativi alle stime dei tassi di interesse naturali o agli effetti di una divergenza tra tasso di interesse di mercato e tasso di interesse naturale, una critica più radicale può muoversi alla riproposizione della teoria dei fondi prestabili nei modelli neo-Keynesiani. Ci si riferisce alla possibilità stessa di ricavare una funzione aggregata degli investimenti, e dunque alla possibilità di determinare il tasso dell'interesse naturale come la variabile che pone in equilibrio il mercato risparmi-investimenti.

Come illustrato chiaramente da Garegnani (1979b), una delle proposizioni fondanti della teoria del saggio di interesse tradizionale è quella che poggerebbe sull'esistenza di una relazione inversa tra decisioni di investimento e saggio di interesse, per l'appunto, « *in termini di una "funzione di domanda" di investimenti con la normale proprietà di una sufficiente elasticità rispetto al saggio dell'interesse* » (Garegnani, 1979b: 24). L'impossibilità di derivare questa funzione giace nella differenza che si ha tra i beni capitali e gli altri fattori della produzione—lavoro e terra—ovvero, il fatto che i primi debbono essere prodotti e come tali il loro valore dipenderà strettamente dal loro costo di produzione e dunque varierà al variare della distribuzione come il valore di ogni altra merce prodotta.

Di fatto, la nozione di capitale come fattore produttivo implicherebbe che si rinunci alla condizione di equilibrio relativa al saggio uniforme di profitto: se nel lungo periodo si vuole considerare il capitale come una grandezza singola, la dotazione di tale fattore produttivo dovrebbe essere espressa in termini di valore, creando circolarità nel ragionamento. Da un lato, essendo il capitale formato di beni prodotti i cui prezzi dipendono dal saggio del profitto, il valore del capitale dipenderà da una delle variabili che dovrebbe essere determinata dalla teoria (il saggio del profitto, per l'appunto); dall'altra, la determinazione dei prezzi relativi richiederebbe, a sua volta, la conoscenza delle quantità impiegate di capitale (cfr. Garegnani 1979b). Questo problema teorico potrebbe essere superato nel momento in cui si rinunciasse alla condizione di equilibrio relativa al saggio uniforme di profitto e quindi al concetto di prezzi naturali. In tal caso, il capitale in dotazione al sistema economico potrà esprimersi « *in termini delle quantità fisiche dei diversi tipi di mezzi di produzione* » (Garegnani, 1979b: VIII). È questa la ragione principale che ha portato alla definizione di un equilibrio generale di breve periodo, il quale però

da un lato comporta l'impossibilità di vedere l'equilibrio come un centro di gravitazione del sistema economico, e dall'altro la necessità di far dipendere l'equilibrio dai prezzi futuri con la conseguenza di una indeterminatezza dei risultati nel caso di aspettative soggettive di prezzo come nel caso degli equilibri temporanei, o di irrealismo dei mercati a termine completi per tutte le merci come nel caso degli equilibri intertemporali Arrow-Debreu.

Il riconoscere, di contro, l'aggregato dei beni capitali quale fattore produttivo composito implica che esso viene a dipendere dai prezzi e dal tasso di interesse (Garegnani, 1970). Il valore del capitale, infatti, si modifica al modificarsi del saggio di interesse stesso, per la somma di due effetti: il *price Wicksell effect* ed il *real Wicksell effect*. Se il tasso di interesse si modifica, non solo cambia il prezzo dei beni capitali, ma di fatto cambierà anche l'intensità del loro impiego rispetto alle unità di lavoro impiegate nella produzione. Poiché il segno di queste due componenti non è facilmente individuabile, non è possibile conoscere l'andamento della domanda di capitale al variare del tasso di interesse (Fratini, 2013). Ne deriva l'impossibilità anche di derivare una funzione di domanda decrescente per gli investimenti rispetto all'andamento del tasso interesse, minando uno dei meccanismi fondanti della teoria marginalista. Nelle parole di Garegnani (1979b: 25):

> Se [...] non si potesse supporre che al diminuire del saggio di interesse corrisponde, in condizioni normali dell'economia, un aumento degli investimenti, non si potrebbe neppure supporre che esista in generale un livello del saggio dell'interesse al quale le decisioni di risparmio, al livello del reddito di pieno impiego del lavoro, sono pari alle decisioni di investire. Verrebbe meno, con ciò, il terreno stesso su cui può essere discussa la seconda proposizione della teoria tradizionale, circa la tendenza del saggio di interesse ad adeguarsi ad un "livello di equilibrio".

Questo fenomeno potrebbe allora generare l'esistenza di equilibri multipli o il manifestarsi di un continuum di equilibri così come la possibilità che i tassi di interesse monetari possano influenzare il tasso naturale[79], questioni che nella teoria neo-wickselliana non vengono prese in considerazione o piuttosto vengono negate. Questa possibilità del resto genererebbe incertezza all'interno dei modelli ed un'indeterminatezza globale sul livello generale dei prezzi (Levrero, 2019).

L'idea, dunque, di un tasso dell'interesse quale fenomeno reale determinato dalla scarsità relativa del capitale non sembra avere fondamenta solide (Garegnani, 1970; Sraffa, 1960). Non è possibile stabilire un ordine monotono dell'intensità capitalistica delle tecniche produttive in funzione del saggio di interesse, e una stessa tecnica produttiva potrebbe risultare essere conveniente per più di un unico livello di tale tasso. Non è così neanche possibile considerare il saggio dell'interesse come il rendimento di uno specifico fattore della produzione, dal momento

[79] « *(T)his would undermine at the root the idea of a natural rate of interest as the guiding star for monetary policy* » Levrero (2019: 2).

che il capitale non può considerarsi determinato indipendentemente dal sistema dei prezzi, e a sua volta la determinazione di questi dipende dal tasso di interesse.

La critica all'idea del tasso di interesse come determinato dalla scarsità relativa del capitale apre la possibilità di considerare pienamente-—ovvero di non relegarla al breve periodo—l'idea di Keynes (1936) di una determinazione monetaria del tasso di interesse. In *The General Theory of Empoyment, Interest and Money* (1936), Keynes ha certamente fornito un contributo essenziale alla teoria economica, comportando una frattura sia teorica che metodologica rispetto alla tradizione che l'aveva preceduta. Dal punto di vista del metodo d'analisi, riprendendo quanto presente in Ricardo, Keynes analizza le variabili principali per "stadi separati" e sequenze causali brevi[80], per cui le variabili esogene risulteranno essere logicamente indipendenti da quelle che si vogliono indagare, per essere studiate in una diversa parte della teoria stessa. L'analisi keyensiana può, difatti, costituirsi di tre blocchi analitici separati: l'analisi del principio della domanda effettiva, in cui gli investimenti sono la variabile esogena, la teoria degli investimenti ed infine la teoria del tasso di interesse. Presentando sinteticamente la conclusione di grande rilevanza cui Keynes giunse possiamo dire che Keynes stravolse così la concezione valida per la teoria neoclassica secondo cui tutti i mercati tenderanno simultaneamente all'equilibrio. Inoltre, a causa di fattori strutturali o istituzionali o di natura monetaria, potranno aversi situazioni in cui non si abbia il pieno impiego dei fattori produttivi e, di conseguenza, si manifesti disoccupazione. Data la propensione al consumo e il flusso di nuovi investimenti, ci sarà un solo livello di occupazione compatibile con l'equilibrio, e non ci sarà alcuna ragione di ritenere che esso corrisponda al pieno impiego: il sistema potrà trovarsi in equilibrio stabile con un livello di sottoccupazione.

Se nel *Trattato della Moneta*, Keynes tentò di stabilire le condizioni per la stabilità dei prezzi secondo cui una differenza tra risparmi ed investimenti o, in altri termini, tra tasso di interesse naturale in chiave wickselliana e quello monetario, sarebbe stata indicatrice di una discrepanza tra quanto viene prodotto e quanto viene invece speso per i consumi e accantonato in risparmi, all'interno della *Teoria Generale* cambia la relazione tra queste variabili ed il tasso di interesse non viene più considerato come determinato dalle forze classiche di produttività e parsimonia, operando nel bilanciare risparmi e investimenti; nelle parole di Keynes (1971a: 353), esso « *non è il "prezzo" che porta all'equilibrio la domanda di mezzi da investire con la disposizione ad astenersi dal consumo presente* ». Questi verranno ad essere equilibrati attraverso le fluttuazioni del reddito. Il tasso di interesse, invece, « *è la ricompensa per l'abbandono della liquidità per un periodo determinato* » (Keynes, 1971a: 353) e rappresenta il costo di prendere in prestito denaro, ovvero si tratta di un tasso di interesse a lunga scadenza sul quale considerare gli investimenti in capitale fisso. Esso viene ad essere determinato sul mercato dei prestiti e diviene

[80] All'interno della *Teoria Generale* sparisce pertanto la simultaneità e l'interconnessione delle relazioni d'equilibrio tra i mercati che aveva caratterizzato la teoria neoclassica.

una determinante degli investimenti, assieme all'efficienza marginale del capitale[81], elemento tradizionale mantenuto nell'analisi keyensiana (Garegnani, 1979a). Per coloro che necessitano di indebitarsi, si tratta del costo effettivo del denaro preso in prestito; al contrario, per coloro che dispongono già di tale somma si tratta di un costo-opportunità, essendo pari al guadagno cui si rinuncia non impiegando quella somma. Il tasso di interesse diviene un fenomeno esclusivamente monetario e non sarà in alcun modo influenzato dalle variabili reali, mantenendosi indipendente dallo stock di capitale in un determinato paese, dalla sua produttività fisica e dal desiderio di risparmiare degli operatori[82].

Essendo determinato sul mercato della moneta, il tasso di interesse nell'analisi keyensiana viene a dipendere da tutte quelle variabili che caratterizzano tale mercato, quali la quantità di moneta, determinata dalle autorità monetarie, e la preferenza per la liquidità espressa dagli operatori, divenendo così « *il "prezzo" che equilibra il desiderio di tenere la ricchezza in forma liquida con la quantità di denaro disponibile* » (Keynes, 1971a: 353). Come è ben noto, la moneta è un'attività che può essere scambiata con qualsiasi merce o attività finanziaria su qualunque mercato. Essendo universalmente accettata nelle transazioni economiche, essa svolge la funzione di mezzo di scambio con cui effettuare i pagamenti, oltre che quella di unità di conto con cui misurare i prezzi. Inoltre, Keynes ([1936] 1971a) vi aggiunge anche il ruolo di riserva di valore, liquida e priva di rischi, dal momento che la moneta rende possibile conservare potere d'acquisto e trasferirlo nel tempo. Come chiarito nel Capitolo XIII della *Teoria Generale* ([1936] 1971a), la scelta non è legata a quanto si vorrà consumare in futuro, ma « *in quale forma egli conserverà le disponibilità per il consumo futuro che ha accantonate* » (Keynes, 1971a: 352). Il meccanismo che lega domanda di moneta e tasso di interesse è legato alle aspettative future degli agenti: Keynes ([1936] 1971a) nota come l'attesa della diminuzione futura del prezzo dei titoli, posto in relazione inversa al tasso di interesse, spingerebbe alcuni operatori a vendere tali titoli oggi, domandando moneta, ed altri a posticiparne l'acquisto così da non incorrere in perdite legate alla futura diminuzione di valore. Il contrario avverrebbe se si attendesse un aumento del tasso di interesse. Questo meccanismo evidenzia una relazione decrescente tra tasso di interesse

[81] L'efficienza marginale del capitale è un termine sintetico, un numero puro, tale da indicare il tasso di rendimento interno dei beni capitali o la "produttività dell'investimento" e racchiudere in sé tutti gli elementi convenzionali, strutturali ed istituzionali che possono caratterizzare la scelta degli imprenditori. Ohlin (1937a) nota come gli imprenditori formino delle aspettative sul futuro tenendo conto di quale sia il proprio apparato produttivo, e che possono esservi eventi fuori dal loro diretto controllo. I progetti di investimento sono scelti sulla base dei profitti attesi sulla base di quanto ci si attende di ricavare dall'investimento che si vuol portare avanti e dal suo costo, comprendendo anche il tasso di interesse. E Ohlin suggerisce che sia errato supporre che gli imprenditori porteranno avanti tutti gli investimenti tali per cui l'efficienza marginale del capitale sia maggiore del tasso di interesse, essendoci un vincolo sulle risorse disponibili delle imprese anche se dovessero indebitarsi. Si avranno così un limite superiore ed uno inferiore alla possibilità di investire che, rispettivamente, saranno dati dalla disponibilità ad acquistare e dai profitti attesi.

[82] È il contrario di quanto farà Friedman parlando di tasso di interesse naturale (e poi tasso di disoccupazione naturale) determinato da forze reali senza che quelle di natura monetaria possano incidere su di esse.

e domanda di moneta, o preferenza per la liquidità[83]. Il confronto tra questa e l'offerta di moneta, decisa in modo esogeno dalle autorità di politica monetaria, determinerà il tasso di interesse effettivo.

Dal punto di vista teorico, dopo la rivoluzione keynesiana, risulta difficile pensare ad un tasso di interesse determinato da fattori reali, il che rende possibile non solo una critica della teoria dominante ma anche, come vedremo, una differente teoria della distribuzione.

In conclusione, trascurando i problemi di determinazione nel tasso di interesse e della impossibilità di avere una funzione aggregata degli investimenti, la teoria tradizionale presuppone l'esistenza di una relazione inversa tra il tasso di interesse e le componenti della domanda aggregata, così come con il livello dei prezzi, nonostante in questo caso la relazione, se presente, sembrerebbe essere debole. Nel corso dei prossimi capitoli ci si occuperà proprio di questa circostanza indagandola con l'ausilio di un modello empirico, che assieme alla dimostrazione dell'esistenza di una relazione tra tasso di interesse di lungo e breve periodo, permetteranno poi di procedere nella trattazione di una teoria monetaria della distribuzione.

[83]Particolare è il caso di unanimità delle aspettative. Infatti, se tutti gli operatori economici si attendessero un aumento del tasso di interesse, nessuno acquisterebbe più titoli, volendo detenere unicamente moneta. Si genererà così una situazione di incertezza in cui l'unico rifugio diviene la liquidità: si parla, infatti, di preferenza assoluta per la liquidità o "trappola della liquidità". Questo fenomeno può avvenire per qualunque livello del tasso di interesse purché se ne creino le condizioni. Se la banca centrale in quest'ottica tentasse una politica monetaria espansiva, ritenuta insostenibile dagli operatori, la reazione di questi potrebbe essere quella di non accedere al mercato dei titoli, vanificando la politica stessa. Si ha così la descrizione di un gioco strategico in cui la Banca Centrale è solo uno degli attori, con la possibilità di influenzare la liquidità del sistema, assieme al comportamento degli agenti.

2

La struttura dei tassi di interesse

Ci sono due importanti punti di discussione rispetto all'azione ed efficacia della politica monetaria: da un lato, infatti, occorre verificare se le variazioni dei tassi di interesse a breve termine, direttamente controllati dalle autorità monetarie, determinino l'andamento dei tassi di interesse a lungo termine; dall'altro, è necessario analizzare la relazione tra tasso di interesse e livello dei prezzi. Una analisi di questi due punti appare un prerequisito affinché si possa parlare di determinazione monetaria della distribuzione. La possibilità che la Banca Centrale, regolando il tasso di interesse nominale[1] a breve termine, agisca sul tasso nominale a lungo termine e che l'azione di questo si scarichi sul livello dei prezzi è, infatti, condizione necessaria—per quanto non sufficiente—affinché si possa ritenere che l'azione delle autorità monetarie abbia una influenza sulla distribuzione.

Quello che si farà all'interno di questo capitolo sarà l'analizzare la relazione tra tassi a breve e lungo termine e la possibilità di un controllo da parte della Banca Centrale della struttura dei tassi di interesse. Si passerà poi nel Capitolo 3 a verificare se un aumento del tasso di interesse porti ad un aumento del livello dei prezzi, ovvero ci si chiederà se esista il cosiddetto *paradosso di Gibson*, anche chiamato *price puzzle*, attraverso l'utilizzo della metodologia degli *Structural Auto-Regressive Models* (SVAR).

[1] Il tasso di interesse reale, infatti, potrebbe non esser regolato dalla politica monetaria essendoci anche l'interazione con altre variabili quali la contrattazione salariale.

2.1 La struttura a termine dei tassi di interesse

Nella teoria economica si è sempre più diffusa l'idea che la politica monetaria influenzi in modo diretto i tassi di interesse a breve termine. Non vi è invece unanimità di opinioni rispetto ad una analoga influenza sui tassi di interesse di lungo periodo, tenendo presente che tale relazione dipenderà dalle diverse attività finanziarie considerate e dai loro rendimenti attesi. Del resto, i mercati finanziari sono caratterizzati da un numero sempre crescente di attività finanziarie, le quali, oltre ad avere un proprio prezzo, permettono la formazione di tassi di interesse differenti secondo la redditività dell'attività stessa[2]. La modalità con cui tale relazione viene teorizzata prende il nome di *"struttura dei tassi di interesse"*, e si ritiene essere un efficace indicatore delle aspettative dei mercati rispetto alla politica economica, contenendo informazioni circa i futuri rendimenti reali e l'inflazione[3].

Che esista una qualche relazione tra tassi di interesse relativi ad attività caratterizzate da una differente maturità è un fatto empirico che possiamo riscontrare nel momento in cui ne osserviamo l'andamento. Si può osservare l'esistenza di una qualche struttura con l'ausilio della Figura 2.1 nei cui pannelli[4] è possibile osservare l'andamento di diversi tassi di interesse per l'economia statunitense. In particolare, nel Pannello 2.1a è possibile rinvenire l'andamento del tasso di interesse sui fondi federali, meglio noto come *Federal Funds Rate*. Si tratta di un tasso di interesse interbancario a brevissimo termine, nello specifico *overnight*, identificato dalla letteratura economica come il principale strumento di politica monetaria della *Federal Reserve*, la

[2]La redditività di un'attività finanziaria dipende da diversi fattori caratterizzanti l'attività stessa quali: la scadenza, la cedola che l'attività fornisce, il piano di rimborso del capitale, il rischio dell'attività e il regime fiscale cui è sottoposta.

[3]Si ritiene che il tasso di interesse nominale effettivo relativo di un titolo avente data maturità contenga al suo interno un termine corrispondente al tasso di interesse reale *ex-ante* ed un termine relativo all'inflazione attesa, seguendo la regola di Fisher. La presenza di ulteriori componenti, quali un premio a termine o di liquidità, possono rendere difficile isolare i primi due elementi. Quel che fin qui si è potuto osservare è che una bassa inflazione spiega solo parzialmente il declino nei tassi di interesse nominali e che questo sia pertanto dovuto alle influenze che altri fattori hanno sui tassi di interesse reali. Questi tassi di interesse vengono a dipendere dalle decisioni della Banca Centrale, nel caso studio di questa tesi la *Federal Reserve*, in base agli obiettivi primari o intermedi che questa si pone, attuati attraverso l'alterazione dell'aliquota di riserva obbligatoria e l'influenza sui tassi a breve termine.

[4]Tale figura è una nostra elaborazione. I dati mensili utilizzati sono stati reperiti per il pannello 2.1a presso la FRED (2019), per il pannello 2.1b *Board of Governors of the Federal Reserve System (US), 1-Year Treasury Constant Maturity Rate [GS1]*, i cui dati partono dal 1956, *5-Year Treasury Constant Maturity Rate [DGS5], e 10-Year Treasury Constant Maturity Rate [DGS10]*. Per il pannello 2.1c si veda il *Board of Governors of the Federal Reserve System (US), Bank Prime Loan Rate [MPRIME]* da FRED (2019), mentre per il pannello 2.1d si veda *Freddie Mac, 30-Year Fixed Rate Mortgage Average in the United States [MORTGAGE30US] e 15-Year Fixed Rate Mortgage Average in the United States [MORTGAGE15US]* da FRED (2019) Ancora, il pannello 2.1e i dati sono stati reperiti presso il *Board of Governors of the Federal Reserve System (US), 10-Year Swap Rate (DISCONTINUED) [MSWP10], 5-Year Swap Rate (DISCONTINUED) [MSWP5], e 1-Year Swap Rate (DISCONTINUED) [MSWP1]* ripresi da FRED (2019). Per finire rispetto alla figura 2.1f si veda *Moody's Seasoned Aaa Corporate Bond Yield [AAA], Moody's Seasoned Baa Corporate Bond Yield [BAA]*, ripresi da FRED (2019).

Banca Centrale statunitense[5]. I pannelli della Figura 2.1a e 2.1b mostrano l'andamento dei tassi di interesse nominali sui fondi federali e dei tassi di interesse sui titoli del tesoro statunitense a un anno, a cinque anni e a dieci anni per il periodo che va dal 1956 al 2018. Nonostante unicamente i dati sui titoli ad un anno abbiano la medesima data d'inizio della serie dei tassi sui fondi federali, emerge chiaramente in entrambe le figure che dalla seconda metà degli anni Ottanta si verifica una caduta dei tassi di interesse che continua sino ai giorni nostri e coinvolge tanto i tassi a breve termine quanto quelli di più lungo periodo[6]. Il passaggio da una fase di continui aumenti ad una di continua diminuzione—sino a raggiungere lo zero negli anni più recenti—lo si può ricondurre ad una diversa conduzione della politica monetaria statunitense. Nella prima fase degli anni Ottanta, il raggiungimento del picco al di sopra del 15% è dovuto alla stretta monetaria e al cosiddetto esperimento monetarista operato sotto la presidenza di Volker[7] presso la *Federal Reserve*. Questa fase storica si caratterizza per un tentativo della Banca Centrale statunitense di controllare in modo stringente l'offerta di moneta, scelta derivata dai modelli economici di stampo monetarista diffusisi dalla metà degli anni Sessanta e basati sull'idea di una funzione di domanda di moneta stabile che avrebbe dovuto garantire la stabilità dei tassi di interesse e dell'inflazione monetaria, sottovalutando così la preferenza della liquidità e l'incertezza.

La diminuzione dei tassi di interesse nominali non riguarda però solo i tassi a breve—su cui le autorità hanno una influenza diretta—o i tassi sui titoli pubblici privi di rischio, ma si estende a tutta la struttura dei tassi di interesse. La Figura 2.1c mostra l'andamento del tasso di interesse sui prestiti del sistema bancario statunitense. Esso segue l'andamento degli altri tassi di interesse, raggiungendo un picco del 20% nella prima metà degli anni Ottanta, per poi diminuire, nonostante oscillazioni abbastanza frequenti, fino ad appiattirsi dal 2010 al 3,25%, e nuovamente risalire nel 2018 attorno al 5%. Una dinamica pressoché simile[8] si rileva (vedi Figura 2.1d) per i tassi di interesse sui mutui a quindici e a trent'anni, i titoli *swap*[9] (i cui dati,

[5]L'offerta di moneta risulta infatti poco adatta come misura di politica economica essendo influenzata non solo dal comportamento della banca centrale, ma anche dal comportamento delle banche e degli individui. Per una discussione sulla scelta delle variabili da utilizzare all'interno della modellistica riguardante la politica monetaria si veda Sims (1992).

[6]A seguito della politica monetaria restrittiva della *Federal Reserve* si accentuano le fluttuazioni di tutti i tassi di interesse, per quanto quelli a breve termine abbiano una volatilità più spiccata rispetto ai tassi di interesse a lungo termine.

[7]Volker fu il Presidente della *Federal Reserve* nel periodo tra il 1979 e il 1987. Una delle misure più note della sua politica monetaria fu l'innalzamento dei tassi dell'interesse oltre il 15%. Si ebbe così una politica monetaria basata su un più alto costo del denaro, sperimentata anche nel Cile di Pinochet. Questa politica monetaria fu teorizzata da Milton Friedman e riprendeva quello che era l'impianto teorico marginalista originario basato su politiche dell'offerta, rovesciando così le politiche di stampo keynesiano. L'obiettivo primario di queste politiche era la lotta all'inflazione, anche a costo di tagli alle spese sociali e ai posti di lavoro, contrariamente a quanto fatto sino a quel momento con politiche volte a combattere la disoccupazione.

[8]Nella successiva Sezione 1.1.3 analizzeremo anche in termini econometrici la stretta relazione di co-movimento che lega i diversi tassi di interesse con un'analisi di cointegrazione tra questi.

[9]Si tratta di contratti derivati in cui si ha uno scambio di flussi monetari (chiamati *cash flow*) tra due controparti e utilizzati come strumenti di copertura dei rischi. Gli swap possono avere diversa natura, in particolare gli swap

riportati nella Figura 2.1e, sono disponibili dai primi anni Duemila) ed i titoli delle imprese quotate in borsa, raffigurati nella Figura 2.1f come i tassi di interesse valutati da Moody's come Aaa e Baa. In quest'ultimo caso, la serie, disponibile dal 1919, ci indica anche che i tassi sui titoli obbligazionari delle imprese raramente scendono al di sotto del 5% e nei casi in cui ciò accade non se ne distaccano in modo spiccato, a differenza di quanto accade agli altri tassi di interesse. Oltre al co-movimento nel tempo dei tassi di interesse con diversa maturità, quello che è possibile notare è anche una maggiore volatilità dei tassi di interesse a breve termine.

L'andamento dei tassi nominali statunitensi non è diverso da quello che è possibile rinvenire anche nelle altre economie avanzate, lasciandoci supporre l'esistenza di una struttura internazionale dei tassi di interesse. Nella Figura 2.2 riportiamo l'andamento dei tassi di interesse a breve e a lungo termine per alcuni dei paesi facenti parte del gruppo dei 20 (anche detto G20), ovvero i paesi G7—Stati Uniti, Italia, Francia, Canada, Germania, Giappone e Regno Unito—e i paesi del gruppo BRICS: Brasile, Russia, India, Cina e Sud Africa[10].

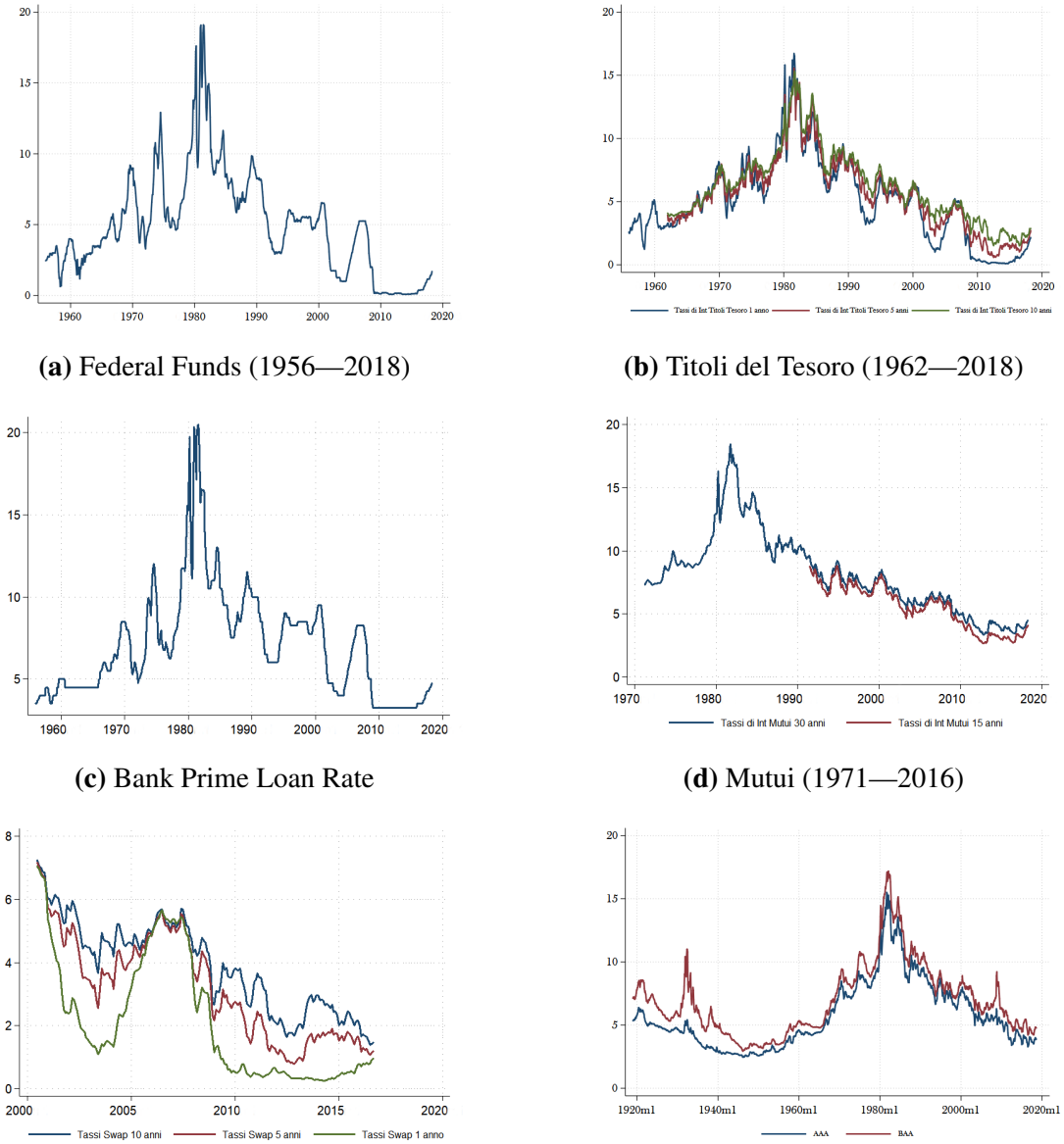
Nonostante le differenze tra i diversi paesi tanto sul piano politico quanto su quello dello sviluppo industriale e le differenze nei valori assoluti dei tassi riportati, l'andamento dei tassi di interesse a lungo e breve termine è piuttosto simile. Per rendere maggiormente evidente questo andamento comune, si può restringere l'analisi ai paesi più industrializzati, ovvero quelli partecipanti al G7: come riportato nelle Figure 2.3a e 2.3b, raffiguranti rispettivamente i tassi di interesse a breve e lungo termine. Emerge così con maggior chiarezza il loro trend decrescente, fatte salve alcune differenze dovute alle politiche economiche specifiche, come ad esempio quelle attuate negli anni Settanta nel Regno Unito[11]—dove dal 1979, con l'elezione di Margaret Thatcher, si propugnarono politiche monetarie restrittive anti-inflazioniste aventi effetti recessivi sull'economia inglese—o l'anticipazione di misure di *Quantitative Easing* in Giappone già negli anni Novanta del secolo scorso con valori dei tassi in media molto più bassi che negli altri paesi. Il trend che si evidenzia è tale per cui, dopo aver raggiunto un picco nei primi anni Ottanta, tutti i

di interessi (*Interest Rate Swap*) sono dei contratti che prevedono lo scambio periodico di flussi di cassa aventi la natura di interesse, calcolato sulla base dei tassi di interesse predefiniti e di un capitale teorico di riferimento.

[10]Nell'ordine i paesi presenti nella Figura 2.2, ovvero quelli di cui sono disponibili i dati presso il database dell'OCSE (2018), e i rispettivi anni di analisi sono (da sinistra verso destra): Australia (AUS) dal 1968 al 2018, Canada (CAN) dal 1955 al 2018, Cina (CHN) dal 1997 al 2015, Germania (DEU) dal 1956 al 2008, Euroarea a 19 paesi (EA19) dal 1988 al 2018, Spagna (ESP) dal 1977 al 2018, Francia (FRA) dal 1960 al 2018, Regno Unito (GBR) dal 1960 al 2018, Indonesia (IDN) dal 1998 al 2018, India (IND) dal 2011 dal 2018, Italia (ITA) dal 1978 al 2018, Giappone (JPN) dal 1989 al 2018, Korea (KOR) dal 1991 al 2018, Messico (MEX) dal 1997 al 2018, Russia (RUS) dal 1997 al 2018, Stati Uniti (USA) dal 1953 al 2018 e Sudafrica (ZAF) dal 1957 al 2018.

[11]Il periodo che si estende dagli anni Cinquanta sino alla metà degli anni Settanta, definito dagli storici "età dell'oro", si caratterizza da politiche di impostazione keynesiana, sostanziate dall'espansione della domanda e da una maggior perequazione dei redditi. Il regime "Keynesiano" di quegli anni entra in crisi con lo scoppio salariale della fine degli anni Sessanta, il crollo del sistema di Bretton Woods e le crisi petrolifere del 1973 e del 1979 che determinano una inflazione crescente e la stagnazione della produzione e dell'occupazione, e poi l'adozione di politiche fiscali e monetarie restrittive per riportare salari monetari e prezzi sotto controllo.

Figura 2.1 La struttura dei tassi di interesse per differenti attività e scadenze



(a) Federal Funds (1956—2018)

(b) Titoli del Tesoro (1962—2018)

(c) Bank Prime Loan Rate

(d) Mutui (1971—2016)

(e) Swap (2000—2016)

(f) Corporate Bond Aaa e Baa (1920—2016)

Elaborazione personale su dati mensili.

tassi di interesse iniziano a seguire un trend discendente sino ad arrivare allo zero dopo il 2008.

Uno strumento importante per analizzare la struttura dei tassi di interesse è guardare alla *curva dei rendimenti (yield curve)*, che descrive graficamente la struttura a termine dei tassi di interesse, mettendo in relazione il rendimento e la vita residua di titoli senza cedola, a parità di ogni altra condizione, ovvero per titoli tra loro simili. Viene largamente usata dai governi, dalle Banche Centrali e dalle istituzioni finanziarie per progettare le politiche monetarie, stimando il prezzo di asset finanziari e titoli derivati o effettuare scelte di portafoglio. Tale curva assume, nella teoria, tre possibili forme. Nella sua normalità la curva dei rendimenti si presenta con pendenza

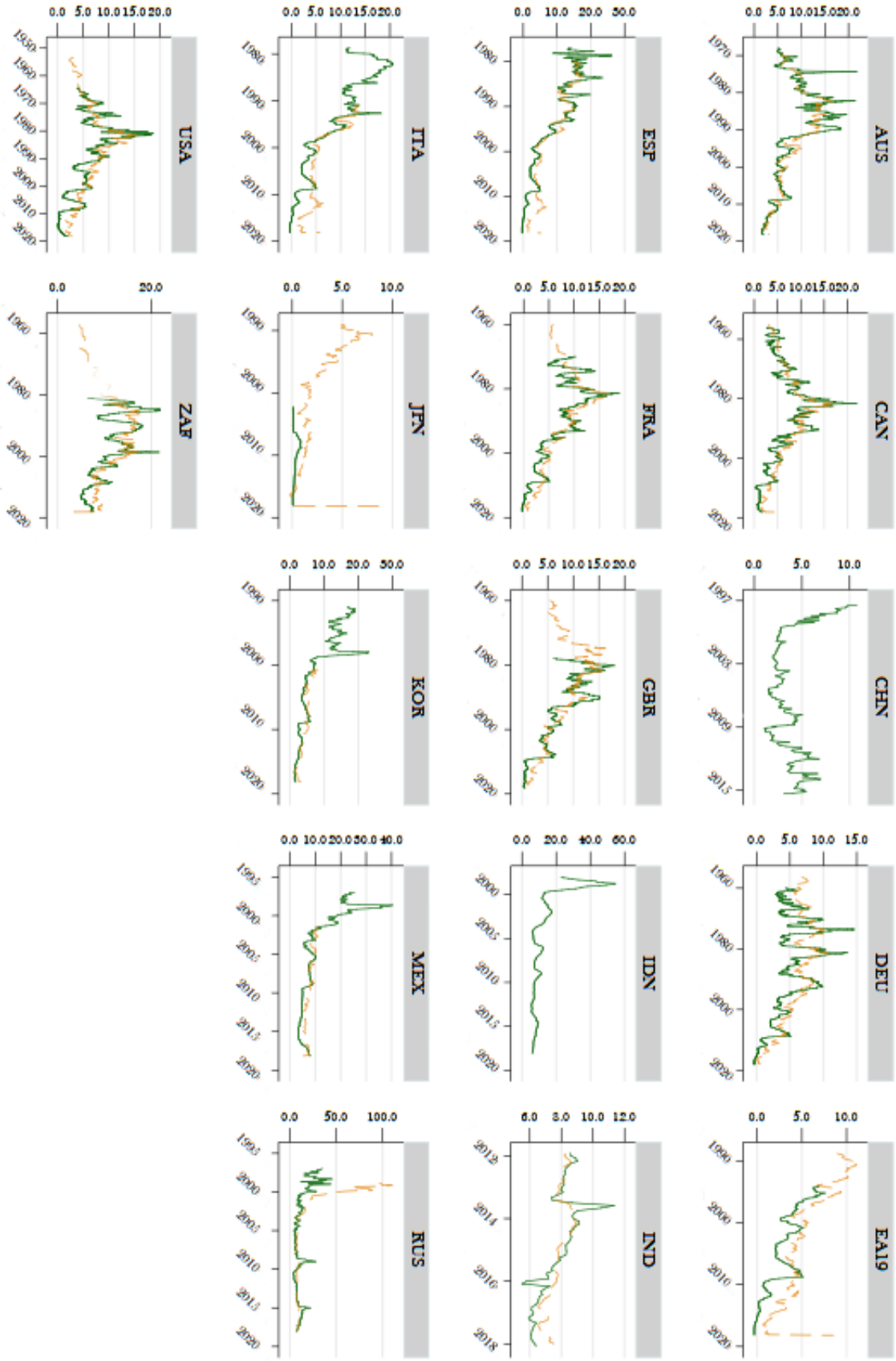
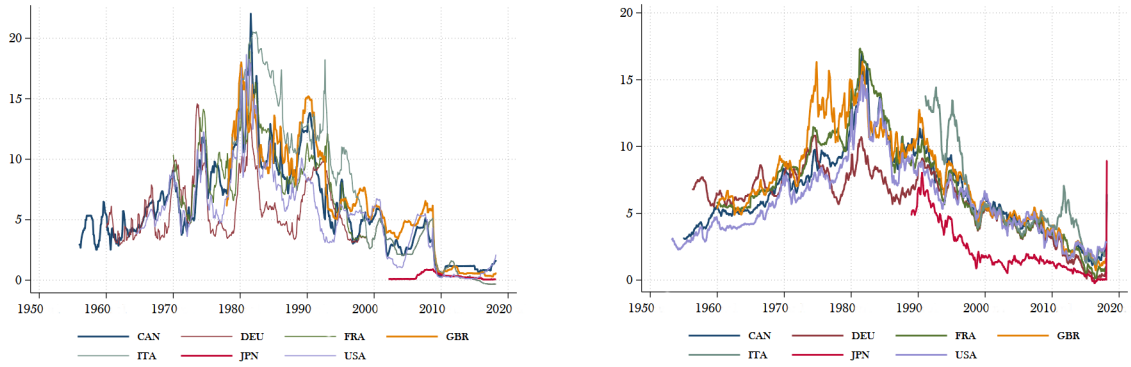


Figura 2.2 Tassi di interesse a Lungo e Breve Termine nei Paesi G20 (1953—2016)

Fonte dei dati: *Monthly Monetary and Financial Statistics (MEI)*, OECD (2019). Elaborazione personale su dati mensili.

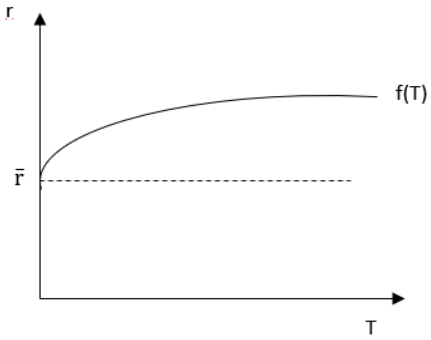
Figura 2.3 I tassi di interesse nominali dei paesi G7



(a) Tassi a breve termine **(b)** Tassi a lungo termine

Fonte dei dati: *Monthly Monetary and Financial Statistics (MEI)*, OECD (2019). Elaborazione personale su dati mensili.

Figura 2.4 La curva dei rendimenti "normale"



Elaborazione personale.

positiva, dal momento che i tassi di interesse a breve termine risultano essere normalmente più bassi dei tassi a lungo termine, come possiamo ritrovare nella Figura 2.4 (Hicks, 1939). Se il tasso di interesse a breve termine risulta essere più alto di quello a lungo termine avremo che la pendenza della curva è decrescente; la curva viene chiamata negativa o invertita. Se non vi è differenza tra i rendimenti di breve o lungo periodo la curva dei rendimenti risulterà essere piatta. La forma di questa curva tende a cambiare nel tempo e gli investitori che sono capaci di prevedere come cambieranno i tassi di interesse potranno ottenere vantaggi dal cambiamento che si avrà nel prezzo dei titoli.

In letteratura, si è tentato di ricavare la curva dei rendimenti utilizzando appropriate funzioni matematiche e modelli parametrici. Tra questi vi sono quello proposto da Nelson e Siegel (1987) e la sua estensione ad opera di Svensson (1994), noto anche come modello di Nelson-Siegel-Svensson[12] (NSS), che anziché basarsi su di un modello teorico tenta di ricostruire la

[12] L'equazione che contraddistingue il modello di Nelson-Siegel-Svensson, utilizzata per stimare la curva dei rendimenti, è la seguente: $y_\lambda = \beta_1 + \beta_2(\frac{1-e^{-\frac{y}{\lambda_1}}}{\frac{y}{\lambda_1}}) + \beta_3(frac1 - e^{-\frac{y}{\lambda_1}}\frac{y}{\lambda_1} - e^{-\frac{y}{\lambda_1}}) + \beta_4(frac1 - e^{-\frac{y}{\lambda_2}}\frac{y}{\lambda_2} - e^{-\frac{y}{\lambda_2}})$. In

curva adattandola ai dati reali attraverso la calibrazioni di sei differenti coefficienti. Questa metodologia può essere ottenuta come una regressione lineare semplice e permette di ricavare il rendimento di diversi titoli, anche di quelli con scadenza diversa dai dati di partenza. Nella Figura 2.5 è possibile analizzare come la curva dei rendimenti sia cambiata nell'arco temporale che va dal 1962 al 2019 per i titoli del tesoro statunitensi (*Treasury Constant Maturity Rate*) di diverse maturità— 1 anno, 2 anni, 3 anni, 5 anni, 10 anni e 30 anni— utilizzando proprio la metodologia di Nelson-Siegel-Svensson. In questa figura, in blu sono riportati gli effettivi tassi dell'interesse relativi alla scadenza misurata sull'asse delle ascisse, mentre la curva in arancione stima la curva dei rendimenti sulla base della metodologia NSS. Possiamo osservare come la curva dei rendimenti risulti essere sempre crescente, anche quando si appiattisce, come nel pannello 2.5b, mentre l'unica inversione sembrerebbe aversi nel periodo che va dal 1962 al 1969, per quanto essendo qui non disponibili dati per titoli inferiori ai 10 anni, quello che segue risulterebbe essere solo una proiezione.

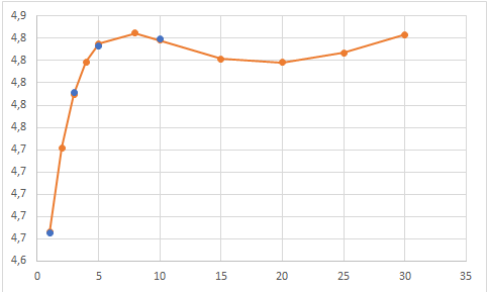
Nell'analizzare quale possa essere il legame tra i diversi tassi di interesse ed i meccanismi di trasmissione della politica monetaria dall'uno all'altro, diverse sono state le teorie proposte per descrivere tale fenomeno. Prima di procedere, pertanto, con l'analisi empirica, illustriamo brevemente[13] le posizioni teoriche volte a spiegare la struttura dei tassi di interesse.

La teoria delle aspettative proposta da Meiselman (1962) si basa sull'idea che i tassi a lungo termine si determinino sulla base delle aspettative adattive sui tassi a breve futuri, risultando essere, pertanto, una media dei tassi a breve termine uniperiodali attesi sino alla scadenza. Avremo allora che il rendimento di una serie di titoli a breve termine equivarrà all'investimento in un titolo a lungo termine. In equilibrio non si avranno margini per attività di natura speculativa o per operazioni di arbitraggio dal momento che, a parità di rendimento, gli investitori nei mercati finanziari non avranno alcuna preferenza circa la maturità di una attività. Tassi di interesse a lungo e a breve termine risulteranno essere perfetti sostituti, e dal momento che ciò che diversifica titoli a lunga scadenza da quelli a breve scadenza sono l'inflazione e il rischio, tale equivalenza vuol dire assumere l'assenza di queste caratteristiche. Colui che vorrà investire potrà acquistare titoli a breve o a lungo termine in modo equivalente, sulla base della preferenza circa il proprio orizzonte temporale—ovvero, se avesse un orizzonte temporale di breve termine, egli potrà acquistare titoli a breve termine oppure a lungo termine da vendere, poi, prima della scadenza.

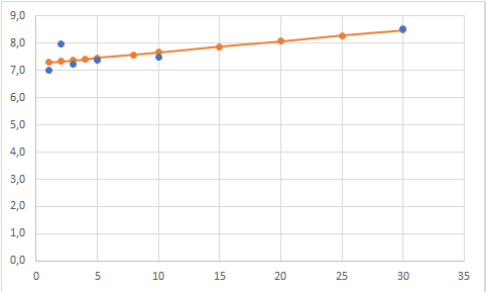
essa, y indica il rendimento di un titolo senza cedola per una particolare maturità, e si avrà così una differente equazione per ogni scadenza. β_1 è un coefficiente indipendente dalla scadenza dei titoli e riflette, normalmente il lungo periodo della curva dei rendimenti. β_2 influenza il breve periodo della curva e viene ad essere pesata da una funzione influenzata dalla scadenza dei titoli: questa funzione diventa 1 se $y = 0$ e decresce esponenzialmente al crescere di questo. Anche β_3 e β_4 sono influenzati dalla scadenza del titolo, e contribuiscono a dare alla curva due possibili gobbe, la cui posizione è regolata dai parametri λ_1 e λ_2.

[13] Per una trattazione più approfondita delle teorie concernenti la struttura dei tassi di interesse si vedano, tra gli altri, Arcelli (2007); Cecchetti *et al.* (2006); Mishkin (2007).

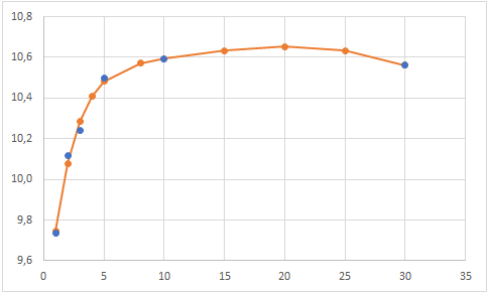
Figura 2.5 La curva dei rendimenti nella serie storica dei tassi di interesse



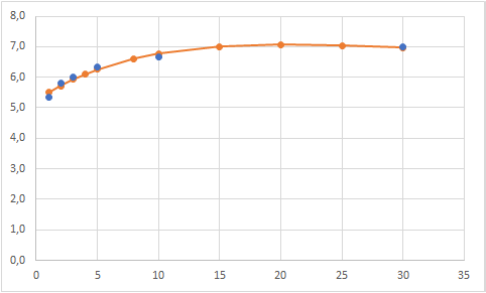
(a) 1962—1969



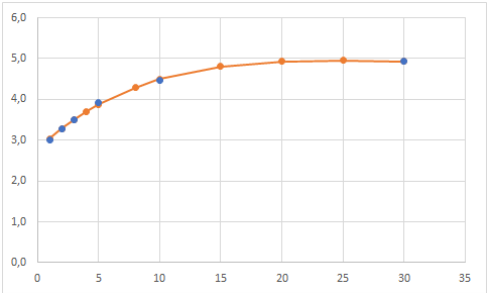
(b) 1970—1979



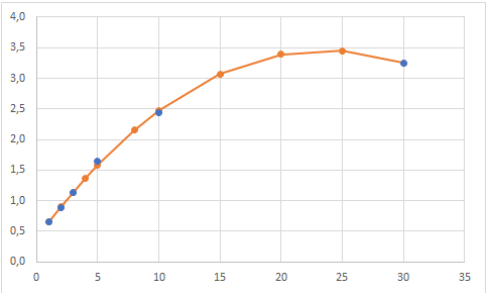
(c) 1980—1989



(d) 1990—1999



(e) 2000—2009



(f) 2010—1019

Elaborazione personale su dati giornalieri.

Viceversa, nel caso di un orizzonte di lungo periodo, si potrà scegliere d'acquistare titoli a lungo termine o titoli a breve termine e a reinvestire a scadenza in nuovi titoli. Formalmente avremo che il tasso di interesse di lungo termine sarà pari al prodotto dei montanti:

$$(1+R)^n = (1+i_1)(1+i_2)\dots(1+i_n) = \prod_{t=1}^{n}(1+i_t) \tag{2.1}$$

ovvero approssimativamente pari a

$$R = \frac{i_t + i_t + 1^e + \dots + i_t^e + (n-1)}{n} \tag{2.2}$$

dove R rappresenta il tasso di interesse a lungo termine e i_t i diversi tassi di interesse a breve termine con $t = 1, 2 \dots n$. In questo quadro, dunque, si profila una perfetta certezza, dal momento

che i tassi a termine impliciti nella struttura a termine saranno stime corrette dei tassi a breve attesi futuri. Questa ipotesi certamente non è realistica, così come il supporre un'assenza di inflazione[14] o di rischio[15] nei mercati. Introducendo proprio un premio per il rischio, legato appunto all'incertezza, avremo che il tasso di interesse a lungo termine sarà pari a:

$$(1+R)^n = \prod_{t=1}^{n}(1+i_t^F) = \prod_{t=1}^{n}(1+\bar{i}_t)\prod_{t=1}^{n} z_t \tag{2.3}$$

dove i premi per il rischio sono rappresentati da z_i. Questi, nella normalità dei casi, sono supposti essere positivi e crescenti nel tempo, ipotizzando un rendimento atteso futuro costante. Per la teoria delle aspettative avremo allora che la relazione tra tassi di interesse a breve e a lungo termine è diretta essendo, come già detto, i secondi equivalenti ad una media dei primi, e questo spiegherebbe anche la minor volatilità dei tassi a lungo termine, dal momento che statisticamente l'operatore media permette di lisciare le serie storiche. Quello che risulta essere difficile da spiegare con questa teoria è la pendenza crescente della curva dei rendimenti. Nonostante questa sia ciò che si avrebbe nella normalità dei casi, in questo schema teorico ci sarebbe la stessa probabilità che la curva dei rendimenti aumenti o diminuisca nel tempo, dal momento che in caso si abbiano tassi di interesse di breve periodo bassi, ci si attenderà un loro aumento—e dunque i tassi attesi saranno più alti—mentre nel caso di tassi di interesse alti, ci si attenderà una loro diminuzione nel futuro, secondo la teoria della preferenza per la liquidità.

La teoria dell'habitat preferito (*Segmented Markets Theory*) proposta da Modigliani e Sutch (1967), suppone, invece, che sia possibile segmentare il mercato degli strumenti finanziari sulla base della scadenza dei diversi titoli, e si avrà perfetta sostituibilità unicamente tra titoli con pari scadenza. La preferenza per la liquidità degli individui si modificherà sulla base della lunghezza del periodo in cui si vorrà investire, e i diversi tassi di interesse saranno determinati dalla domanda e dall'offerta del titolo cui fanno riferimento indipendentemente dal rendimento che ci si attende dagli altri titoli. Avremo allora che il tasso di interesse a lungo termine dipenderà dai tassi di interesse passati e dalle determinanti del rischio. Formalmente si potrà scrivere:

$$R_{n,\tau} = \sum_{t=1}^{n} \alpha_t i_{\tau-t} + \sum_{t=1}^{n} \beta_t a_t. \tag{2.4}$$

[14] Il rischio di inflazione è legato al potere d'acquisto che coloro che investono in attività finanziarie vogliono mantenere come rendimento reale dall'acquisto di un titolo. L'incertezza circa l'andamento dell'inflazione, e dunque circa il rendimento reale di un titolo, potrebbe rendere tale investimento rischioso, soprattutto all'allungarsi dell'orizzonte temporale di riferimento.

[15] Il rischio di tasso di interesse si ha quando non c'è perfetta coincidenza tra l'orizzonte temporale dell'investitore e la durata di un titolo. Se un investitore programma di vendere un'attività finanziaria prima che essa sia scaduta, cambiamenti nel tasso di interesse potrebbero portare a perdite o guadagni in conto capitale. Più lontana è la scadenza del titolo, maggiore sarà il rischio di tali perdite. Bisognerà, allora, garantire al compratore un premio per il rischio che si assumono nell'acquisto di titoli a più lunga scadenza.

Titoli a lungo termine avranno associato un tasso di interesse diverso, determinato anche dall'inflazione—per quanto sia un rischio più limitato ai giorni nostri, essendo fortemente controllata dalle banche centrali—e da un premio per il rischio, e potranno essere anche molto diversi dai tassi di interesse a breve termine. Potremmo allora avere che:

$$R = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{b}\bar{\rho}_i + \frac{1}{n}\sum_{n}^{i=1}\bar{\pi}_i + z_i. \tag{2.5}$$

In questo caso, la curva dei rendimenti crescenti trova una diretta spiegazione teorica dal momento che i titoli a scadenza più breve saranno meno soggetti ad un rischio d'inflazione così come di tasso di interesse, giustificando rendimenti più alti per i tassi di interesse a lungo termine. Quello che con questa teoria non si riesce a spiegare è la stretta relazione di co-movimento tra tassi di interesse su orizzonti temporali differenti, dal momento che quando il mercato diviene segmentato, non c'è ragione per presupporre tale collegamento tra tassi né una maggiore volatilità dei tassi di interesse a breve termine; eppure, come abbiamo illustrato, sembra esserci una forte evidenza empirica circa la presenza di un co-movimento tra tassi di interesse.

La teoria del premio per la liquidità (Hicks, 1939), legata alla teoria delle aspettative, vede il tasso di interesse a lungo termine come una media dei tassi attesi di breve termine cui si aggiunge un premio per la liquidità. I tassi di interesse con diversa scadenza possono considerarsi sostituiti imperfetti e, come per la teoria della preferenza per la liquidità, coloro che hanno fondi da prestare o che vorranno investire senza prendere denaro a prestito preferiranno effettuare investimenti di più breve periodo, essendo meno soggetti al rischio di inflazione e di tasso di interesse. Il mercato presenterà, allora, una debolezza strutturale sul lato lungo, e sarà necessario attribuire un premio quale compenso aggiuntivo per indurre i prestatori di fondi ad erogare finanziamenti a lungo termine. Il premio per la liquidità si suppone essere una funzione crescente per tutta la durata della maturità dell'attività finanziaria che si considera. Avremo pertanto che il rendimento sarà dato da una parte che segue la teoria delle aspettative, cui si aggiunge il premio di liquidità l_{nt}. Si avrà cioè:

$$R = \frac{i_t + i_t + 1^e + \cdots + i_t^e + (n-1)}{n} + l_{nt}. \tag{2.6}$$

Il tasso di interesse a lungo termine sarà quindi strettamente legato all'andamento dei tassi di interesse di più breve termine ed essendo, in parte, pari alla media di questi risulterà meno volatile. Dal momento che si avrà incertezza rispetto alle esigenze di liquidità future e ai tassi di interesse che si avranno nel lungo periodo, per cui converrà mantenere parte del proprio portafoglio azionario liquido. Inoltre, nel momento in cui si volesse accorciare la durata di un investimento, smobilizzando i titoli prima della scadenza, si potrebbe incorrere in perdite in conto capitale. Infine, poiché il premio di liquidità crescerà nel tempo, aumentando all'allungarsi

della scadenza di titoli, la curva dei rendimenti tenderà ad essere inclinata positivamente, e solo raramente sarà piatta o con pendenza negativa.

Il controllo dei tassi di interesse da parte della Banca Centrale, come abbiamo anticipato, risulta essere attuato sui tassi di interesse di breve periodo, mentre risulta più difficile per quanto riguarda i tassi di interesse di più lungo periodo, ad esempio perché l'incertezza nei mercati potrebbe influenzarne l'andamento. Eppure, è innegabile che la politica monetaria, tramite l'influenza diretta sui tassi di interesse *overnight*, riesca a trasmettere impulsi anche ai tassi di interesse di lungo periodo. Nello studio di Estrella e Mishkin (1997) si evidenzia l'esistenza di una relazione tra tassi di interesse di brevissimo periodo, ovvero i tassi *overnight* direttamente controllati dalla Banca Centrale e dunque strumento diretto di politica monetaria, e tassi di interesse di più lungo periodo. Chiaramente, il controllo su questi ultimi non è stringente, essendo influenzato dalla credibilità delle manovre di politica monetaria e dall'andamento dell'inflazione, oltre che dall'attività reale dell'economia che si considera e dai tassi di cambio. La relazione tra i due tassi di interesse dipenderà, in particolare, dalle diverse attività finanziarie presenti nei mercati e dai rendimenti attesi sulle attività stesse in relazione tanto all'indebitamento quanto alle prospettive di profitto.

Rilevante diviene quindi lo studiare se esista o meno una connessione tra tassi di interesse a lungo termine e tassi di interesse direttamente controllati dalla Banca Centrale, al fine di stabilire un legame tra gli stessi e definire l'azione della politica monetaria in termini di trasmissione nei diversi mercati. Per valutare questa possibilità verranno qui presentate tre tabelle relative all'analisi di cointegrazione attuata tra i diversi tassi di interesse[16]; ognuna di esse è relativa al risultato ottenuto per un diverso test mentre all'interno della stessa è possibile ritrovare più risultati a seconda delle specificazioni fatte.

2.1.1 I tassi di interesse reali statunitensi

La caduta dei tassi di interesse è un fenomeno che coinvolge, per quanto in misura differente, tanto i tassi di interesse nominali quanto quelli reali, e non è quindi possibile argomentare che la caduta dei tassi nominali rifletta semplicemente una diminuzione dell'inflazione attesa dati i tassi di interesse in termini reali.

Una relazione del genere è avanzata di solito in base alla cosiddetta formula di Fisher (1930), che lega tra loro tassi di interesse reali e nominali, per cui questi ultimi, rispetto ad una data maturità, risulteranno dalla somma tra tasso di interesse reale, assunto implicitamente costante,

[16]Condizione necessaria per poter effettuare un'analisi di cointegrazione è che le variabili oggetto di studio siano dello stesso ordine di integrazione d e che per divenire stazionarie debbano essere integrate d volte. A tale scopo verrà introdotta un'analisi di stazionarietà sui tassi di interesse prima di procedere a studiarne la cointegrazione.

e l'inflazione attesa[17]. Se pertanto vale tale regola, sintetizzata dall'equazione 2.7, il tasso di interesse reale del periodo t sarà pari a:

$$i_t = \overline{r_t} + \pi^e_{t,t+n} \tag{2.7}$$

dove i_t è il tasso di interesse nominale di un titolo a scadenza n emanato al tempo t, $\overline{r_t}$ è il tasso di interesse reale dato e $\pi^e_{t,t+n}$ è l'inflazione attesa alla scadenza.

Fisher stesso tuttavia in *The Theory of Interest* (1930) riteneva che l'inflazione potesse, per errori di previsione, non essere pienamente anticipata e dunque il tasso di interesse nominale non variare nella misura necessaria a lasciare invariati i tassi reali, ed in effetti la bassa inflazione dagli anni Ottanta in avanti sembra poter spiegare solo in modo parziale il declino nei tassi di interesse nominali. In altri termini, considerando la formula 2.7, l'aggiustamento del tasso di interesse nominale ai movimenti dell'inflazione non è completo e data la relativa[18] stabilità dell'inflazione, i tassi di interesse nominali sono risultati di fatto sempre più correlati tra loro.

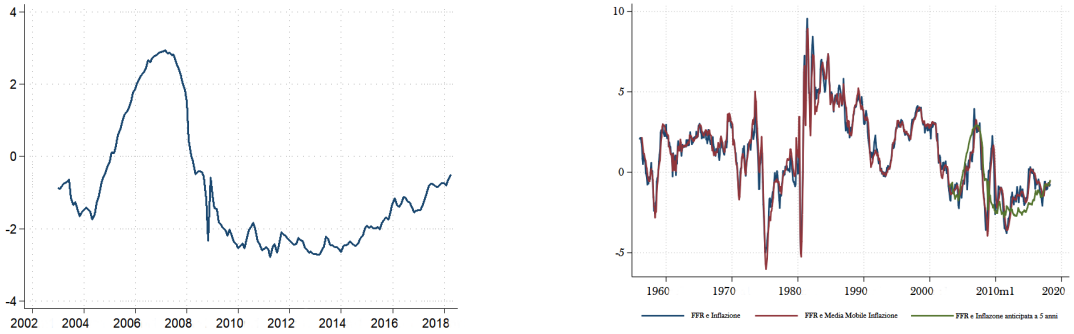
Quando si voglia effettuare una qualche stima dei tassi di interesse in termini reali vi è però sempre un certo grado di arbitrarietà poiché il riuscire ad avere una stima corretta della variazione attesa dei prezzi non è un processo semplice. Lo stesso Fisher (1930) ne parlava come di un'approssimazione attraverso una media ponderata sulla base delle variazioni precedenti dei prezzi, con pesi decrescenti e lineari la cui somma è pari all'unità.

Nelle Figure 2.6b e 2.6a si può osservare l'andamento del tasso reale a brevissimo termine, *overnight*, sui fondi federali. La seconda figura presenta tre diverse stime di questo tasso: in rosso si può vedere l'andamento del tasso di interesse reale sui fondi federali misurato prendendo in considerazione una media mobile a cinque mesi come proxy dell'inflazione attesa, ovvero di una misura ex-post basata su quanto si è verificato nei cinque periodi precedenti; in blu si utilizza, invece, il tasso di inflazione effettivo, astraendo dalle possibili incertezze dei mercati, ed ipotizzando che in futuro il tasso di inflazione rimanga invariato; ed infine, in verde, si usa una misura dell'inflazione anticipata a cinque anni presentata dall'OCSE. In base a questa serie si nota che i tassi reali a breve termine presentano una variabilità anche maggiore di quelli nominali, assumendo spesso valori negativi; che essi tendono, come quelli nominali, a cadere dalla seconda metà degli anni Ottanta del secolo scorso; e che, dopo un aumento dal 2002 al 2007 fino al 2% essi cadono vertiginosamente fino a oltre il -2%, per poi risalire lentamente senza tuttavia toccare lo zero neanche nel 2018. Si tratta di un quadro che risulta confermato guardando gli andamenti

[17] Si sta qui considerando un'equazione di Fisher in caso di incertezza nei mercati. Seguendo Estrella e Mishkin (1997), se le aspettative si considerano razionali, l'inflazione attesa sarà necessariamente diversa da quella effettiva, incamerando anche un errore di previsione che non è possibile anticipare.

[18] Nelle verifiche empiriche non si trova conferma dell'ipotesi di una perfetta elasticità dei tassi di interesse nominali rispetto all'inflazione; nella maggior parte dei casi essa è inferiore all'unità.

Figura 2.6 Tasso di interesse reale sui Federal Funds con formula di Fisher



(a) Utilizzando l'inflazione attesa **(b)** Utilizzando l'inflazione e la sua media mobile

Fonte dei dati: il tasso dell'interesse è stato preso da *Board of Governors of the Federal Reserve System (US), Effective Federal Funds Rate [FEDFUNDS]*, e l'inflazione da *Federal Reserve Bank of St. Louis, 5-Year, 5-Year Forward Inflation Expectation Rate [T5YIFRM]* e dall'inflazione OECD (2019), Inflation (CPI) (indicator). Elaborazione personale.

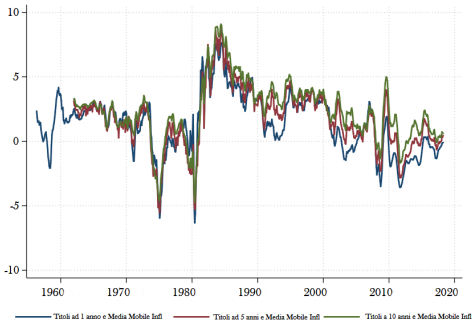
reali delle tre tipologie di titoli già presentati in precedenza: il tasso sui titoli a scadenza ad un anno, a cinque anni e a dieci anni (Figure 2.7 (a,b,c)). Quello che si nota nell'andamento di tutte e tre queste serie è che i tassi di interesse reali non sono mai stati particolarmente elevati durante tutto il periodo storico analizzato che va dal 1956 al 2018, se non negli anni Ottanta del secolo scorso, quando raggiungono persino valori prossimi al 10 percento.

2.2 Una prova dell'esistenza della struttura dei tassi di interesse

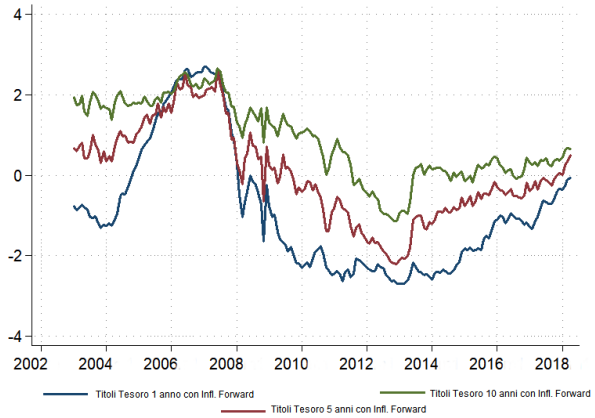
Nelle sezioni che seguiranno presenteremo un'analisi di cointegraione tra diverse tipologie di tassi di interesse, al fine di mostrare anche a livello statistico-empirico che è possibile parlare di un co-movimento tra tassi di interesse legati a titoli con diversa maturità e se sia possibile estrarre dal trend dei tassi di interesse una qualche indicazione dell'andamento futuro dei tassi di interesse. Prima di questo verrà presentata un'analisi di (non) stazionarietà, elemento preliminare per effettuare il test di cointegrazione. Se non si effettuasse una analisi di stazionarietà, si potrebbe correre il rischio di mettere in relazione variabili non stazionarie ed indipendenti tra loro, incorrendo nella cosiddetta "relazione spuria"(Newbold e Granger, 1974); in tal caso non si potrebbe fare affidamento sulle stime ottenute. Se però due serie non stazionarie ma con lo stesso ordine di integrazione d, risulteranno essere cointegrate, allora la relazione tra le due variabili non è spuria, permettendoci di determinare la relazione di lungo periodo che tra le due variabili intercorre.

Figura 2.7 L'evoluzione dei tassi di interesse reali statunitensi sui titoli del Tesoro

(a) Tassi reali stimati utilizzando la formula di Fisher approssimata usando l'inflazione



(b) Tassi reali stimati utilizzando la formula di Fisher approssimata calcolata sulla base della media mobile dell'inflazione



(c) Tassi reali stimati utilizzando la formula di Fisher approssimata calcolata attraverso l'inflazione futura attesa

Fonte dei dati: per i tassi dell'interesse *Board of Governors of the Federal Reserve System (US), 1-Year Treasury Constant Maturity Rate [GS1], 5-Year Treasury Constant Maturity Rate [DGS5],* e *10-Year Treasury Constant Maturity Rate [DGS10]*, ripresi dalla FRED (2019); e dati per l'inflazione presi da OECD (2019), Inflation (CPI) (indicator) per i primi due grafici e da FRED (2019) i *5-Year, 5-Year Forward Inflation Expectation Rate [T5YIFRM]*. Elaborazione personale.

2.2.1 La non stazionarietà dei tassi di interesse

Quello che in questa sotto-sezione ci proponiamo di fare è di valutare se, parlando di tassi di interesse, sia possibile o meno considerarli variabili stazionarie, ossia variabili che si muovono attorno ad un valore medio verso cui tendono poi a tornare. Nel primo caso, la media dei tassi di interesse passati includerebbe informazioni utili per stimare i tassi futuri, mentre nel secondo caso si avrebbe che il futuro potrà differire dal passato in modo significativo, e pertanto alcune relazioni previsive, basate semplicemente sul trend delle serie storiche, perderebbero di significato. Questo dibattito è stato oggetto di un'ampia letteratura[19], e in generale i test

[19] Si vedano con differenti risultati per la stazionarietà dei tassi nominali Campbell e Shiller (1997); Cox *et al.* (1985) e per i tassi reali Goodwin e Grennes (1994); Rose (1988).

Tabella 2.1 La (non) stazionarietà dei tassi di interesse

	A-DF		P-P		D-GLS		KPSS		Z-A		
	Lags	**Z(t)**	**Lags**	**Z(t)**	**Lags**	μ	**Lags**	**Test statistic**	**Lags**	**Min T-statistic**	**Break**
Federal Funds Rates	32	-1.808	6	-2,28	19	-2,023	19	1,08	4	-3,721	1972m3
Δ *Federal Funds Rates*		-5.794***		-17,475***		-5,72***		0,0716***		-14,994***	1981m6
Tassi Titoli Tesoro 1 anno	21	-1,705	6	-1,989	19	-1,602	19	1,22	5	-3.869	1972m2
Δ *Tassi Titoli Tesoro 1 anno*		-6,620***		-17,913***		-5,247***		0,1***		-13.943***	1981m9
Tassi Titoli Tesoro 5 anni	27	-1,224	6	-1,711	19	-1,399	19	1,52	4	-3,640	1976m12
Δ *Tassi Titoli Tesoro 5 anni*		-5,218***		-30,479 ***		-1,248*		0,142***		-15,234***	1981m10
Tassi Titoli Tesoro 10 anni	23	-1,027	6	-1,360	19	-1,067	19	1,39	5	-3,524	1977m1
Δ *Tassi Titoli Tesoro 10 anni*		-6,100***		-18,513***		-5,771***		0,208***		-11,646***	1981m10
Tasso interbancario	18	-2,892**	6	-2,293	19	-1,828**	19	0,702**	5	-3,766	1972m7
Δ *Tasso interbancario*		-5,588***		-18,513***		-5,578***		0,0793***		-14,079***	1981m8
Tasso sui mutui a 15 anni	6	-1,655	5	-1,752	16	0,288	16	1,82	3	-4,038	2008m10
Δ *Tasso sui mutui a 15 anni*		-6,614***		-12,485***		-2,448**		,0938***		-9,044***	2000m5
Tasso sui mutui a 30 anni	4	-1,115	5	-1,035	18	-1,220	18	2,01	3	-3,578	1978m10
Δ *Tasso sui mutui a 30 anni*		-10,024***		-3,294***		-5,578***		0,167***		-13,685***	1981m11
Tassi Swap 1 anno	15	-1.909	4	-2.560	14	-0.895	14	0.755	1	-3.973	2008m7
Δ *Tassi Swap 1 anno*		-2.663*		-7.212***		-2.172**		.181****		-5.924***	2007m7
Tassi Swap 5 anni	8	-1.274	4	-2.136	14	0.545	14	1.14	1	-3.991	2008m11
Δ *Tassi Swap 5 anni*		-4.689***		-10.412***		-1.424		0.15		-10.938***	2007m7
Tassi Swap 10 anni	8	-0.885	4	-1.795	14	1.194	14	1.27	3	-4.219	2008m11
Δ *Tassi Swap 10 anni*		-5.162***		-10.694***		-1.431		0,0882***		-10.264***	2003m7

Fonte dei dati: *Board of Governors of the Federal Reserve System (US): Federal Found Rates, 1-Year Treasury Constant Maturity Rate [GS1]*, i cui dati partono dal 1956, *5-Year Treasury Constant Maturity Rate [DGS5], e 10-Year Treasury Constant Maturity Rate [DGS10], Monthly Monetary and Financial Statistics (MEI), OECD (2019); Freddie Mac, 30-Year Fixed Rate Mortgage Average in the United States [MORTGAGE30US] e 15-Year Fixed Rate Mortgage Average in the United States [MORTGAGE15US], 10-Year Swap Rate (DISCONTINUED) [MSWP10], 5-Year Swap Rate (DISCONTINUED) [MSWP5], e -Year Swap Rate (DISCONTINUED) [MSWP1]* ripresi da FRED (2019), da FRED (2019), dati mensili. Elaborazione personale.

econometrici suggeriscono che si tratti di variabili non stazionarie, ovvero si suppone l'esistenza di una radice unitaria, per cui risultano essere variabili integrate di ordine uno—per semplicità, nel corso di questo lavoro, ci riferiremo ad essi come variabili I(1)—cioè stazionarie alle differenze prime.

I risultati dell'analisi di stazionarietà sono riportati nella Tabella 2.1. Questa indagine è stata effettuata con cinque diverse procedure, considerate standard, in modo da verificare la robustezza dell'analisi. I test effettuati sono nell'ordine della tabella: l' *Augmented-Dickey Fuller test* (da qui in poi ADF, presentato in Dickey e Fuller (1979)); il test di Phillips-Perron(1988) (P-P); il *Dickey-Fuller GLS* di Elliot *et al.* (1996); il KPSS ovvero il test proposto da Kwiatkowski *et al.* (1992); e lo *Zivot-Andrews test* (1992). Rispetto al primo test, la scelta del numero dei ritardi ottimali è stata effettuata sulla base dell'*Akaike's Information Criterion* (AIC in seguito), mentre per gli altri test, il numero di ritardi ottimale è stato selezionato automaticamente dal software che ha effettuato le stime attraverso lo *Schwarz's Bayesian Information Criterion* (SBIC di seguito nella trattazione). La scelta di utilizzare un criterio differente, oltre che nell'ottica di robustezza dell'analisi, è stata anche vincolata dall'idea che scegliere troppi ritardi può influenzare le stime, ma sceglierne troppo pochi taglierebbe in parte le informazioni contenute nella serie. Stabilito un numero massimo di ritardi pari a tre anni (36 mesi), si è scelto di prediligere quanto indicato dall'AIC secondo quanto suggerito dall'articolo di Ivanov e Kilian (2005), secondo cui per dati

Tabella 2.2 La stazionarietà dei differenziali dei tassi di interesse

	A-DF		P-P		D-GLS		KPSS		Z-A		
	Lags	**Z(t)**	**Lags**	**Z(t)**	**Lags**	μ	**Lags**	**Test statistic**	**Lags**	**Min T-statistic**	**Break**
Differenziale Tassi Titoli Tesoro 1 anno e Federal Found Rate	7	-5,403***	6	-6,909***	19	-6,063***	19	0,12	4	-5,517**	1967m12
Differenziale Tassi Titoli Tesoro 5 anni e Federal Found Rate	27	-4,534***	6	-5,166***	19	-3,399***	19	0,538**	4	-4.999**	1981m8
Differenziale Tassi Titoli Tesoro 10 anni e Federal Found Rate	17	-5,044***	6	-4,289***	19	-4,081***	19	0,719**	4	-4,654*	1981m7

Fonte dei dati: I dati mensili utilizzati sono gli stessi utilizzati per le analisi grafiche ed empiriche precedenti. Elaborazione personale.

mensili sarebbe proprio questo criterio a dare un risultato più preciso. Il risultato ottenuto per tutti i test è chiaramente quello di rifiutare l'ipotesi di stazionarietà dei tassi di interesse, risultando pertanto variabili integrate di ordine 1. Il tentativo di stima effettuato è stato condotto sia per quanto riguarda le differenze prime dei tassi di interesse che risultano essere stazionarie, sia per i differenziali dei tassi di interesse[20], stazionari anch'essi, così come riportato nella Tabella 2.2.

Quello che è possibile evincere da questa analisi è che i tassi di interesse *tout court* non sono degli indicatori affidabili per quanto riguarda un'analisi di previsione dell'andamento stesso dei tassi di interesse nel tempo.

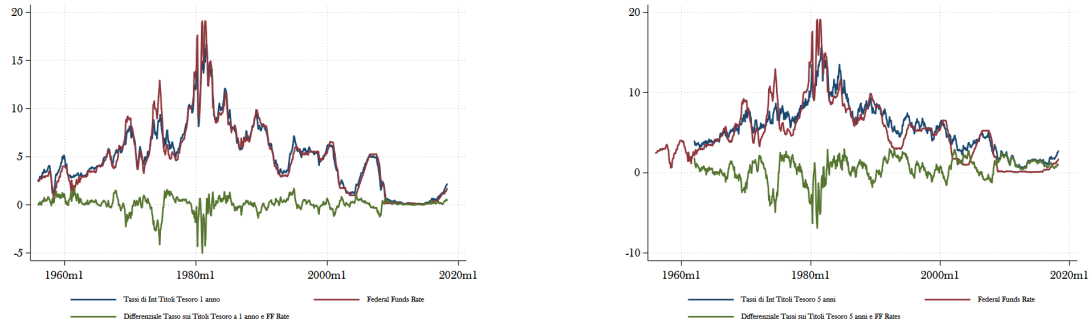
2.2.2 L'analisi di cointegrazione

Prima di procedere con i dati e le analisi empiriche, è bene specificare che si parla di cointegrazione quando due o più variabili hanno tra loro in comune un trend stocastico e, pertanto, si muovono in modo molto simile tra loro. Se due serie sono non stazionarie, ovvero I(d) cioè integrate di ordine d, con d solitamente inferiore a 2, potrebbero essere caratterizzate dall'avere un trend comune e dunque essere cointegrate, come suggerito dapprima da Granger e Weiss (1983) e poi da Engle e Granger (1987). Brevemente, per tali due serie storiche I(d), per essere considerate stazionarie devono essere differenziate d volte. Anche se queste sono non stazionarie ai livelli, sono considerate cointegrate se una loro combinazione lineare ha un ordine di integrazione minore di d (cioè i residui della cointegrazione risulteranno essere integrati di ordine minore di d).

La similitudine nell'andamento dei diversi tassi di interesse mostrati si sarà certamente notata nell'analisi grafica sinora presentata dei tassi di interesse, in cui l'andamento di lungo periodo vedeva bassi tassi negli anni Sessanta, un loro aumento fino a raggiungere il picco

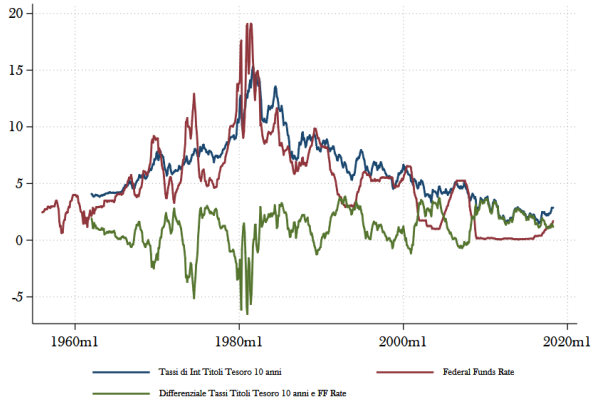
[20] Abbiamo deciso di riportare nella Tabella 2.2 unicamente i risultati riguardanti i tassi di interesse sui titoli del Tesoro, in quanto oltre a rappresentare il lungo, il medio e il breve termine nelle tre versioni, sono ritenuti più rappresentativi rispetto agli altri tassi di interesse, e la stessa scelta riguarderà anche l'analisi di cointegrazione presente nella prossima sezione. I risultati, per quanto non presentati, sono tuttavia comuni per tutti i tassi di interesse: i differenziali risultano essere stazionari ed esiste cointegrazione tra tassi di interesse diversi e i *Federal Fund Rates*. Ancora, precisiamo in questa sede che non ci occupiamo di misurare il differenziale relativo ai tassi di interesse sui titoli *corporate* e i titoli di stato, esulando dall'obiettivo di questa analisi (su tale tema si veda Neal *et al.* (2000)).

Figura 2.8 I differenziali tra i tassi di interesse



(a) Il differenziale tra il tasso di interesse sui Titoli del Tesoro a 1 anno e il Federal Found Rate

(b) Il differenziale tra il tasso di interesse sui Titoli del Tesoro a 5 anni e il Federal Found Rate



(c) Il differenziale tra il tasso di interesse sui Titoli del Tesoro a 10 anni e il Federal Found Rate

Fonte dei dati: *Board of Governors of the Federal Reserve System (US): Federal Found Rates, 1-Year Treasury Constant Maturity Rate [GS1]*, i cui dati partono dal 1956, *5-Year Treasury Constant Maturity Rate [DGS5], e 10-Year Treasury Constant Maturity Rate [DGS10]*, da FRED (2019), dati mensili. Elaborazione personale.

negli anni Ottanta e una successiva diminuzione che continua sino ai giorni nostri. Questo movimento comune tra i diversi tassi di interesse si perde, però, nel momento in cui consideriamo i differenziali tra i tassi di interesse stessi come possiamo vedere nella Figura 2.8 dove abbiamo rappresentato l'andamento delle serie, e dei relativi differenziali, tra i tassi di interesse sui titoli del tesoro statunitensi e il *Federal Fund Rate*[21].

La Tabella 2.3 (a) riporta i risultati dell'analisi effettuata seguendo la metodologia a due stadi di Engle e Granger (1987) in cui viene prima stimato il coefficiente di cointegrazione dalla stima di un modello *ordinary least squares* (OLS) e successivamente si passa ad effettuare un test di *Dickey-Fuller* con un'intercetta ma senza trend per valutare la presenza di radici unitarie. La Tabella 2.3 (b) è invece relativa alla metodologia di Johansen (1988), in cui si utilizza un

[21]Sottraendo una serie all'altra si potrà eliminare il trend comune tra le due serie notando, così come verrà chiarito con l'ausilio di una tabella di dati, che i differenziali dei tassi di interesse sono serie stazionarie che si muovono attorno allo zero.

Tabella 2.3 La cointegrazione tra i tassi di interesse

(a) La cointegrazione tra i tassi di interesse con il test di Engle-Granger (1987)

	Engle-Granger		
	Lags	**qTrend**	**Z(t)**
			-7.834***
Federal Funds Rates e Tasso di interesse Titoli Tesoro 1 anno		sì	-8.191***
	20	sì	-5.551***
			-6.164***
Federal Funds Rates e Tasso di interesse Titoli Tesoro 5 anni		sì	-6.689***
	27	sì	-5.163***
			-4.263 ***
Federal Funds Rates e Tasso di interesse Titoli Tesoro 10 anni		sì	-4.606**
	23	sì	-4.866***

(b) La cointegrazione tra i tassi di interesse con la metodologia di Johansen (1988)

	Johansen(1995)			
	Lags	**rank**	**trace stat.**	**max stat.**
	20	0	37.6201***	35.1973***
Federal Funds Rates e Tasso di interesse Titoli Tesoro 1 anno		1	2.4228	2.4228
	27	0	42.3845***	40.8395***
Federal Funds Rates e Tasso di interesse Titoli Tesoro 5 anni		1	1.5449	1.5449
	23	0	36.1337***	34.9139***
Federal Funds Rates e Tasso di interesse Titoli Tesoro 10 anni		1	1.2198	1.2198

(c) La cointegrazione tra i tassi di interesse usando il test di Gregory-Hansen (1996)

	Gregory-Hansen			
	Metodo	**Lags**	**Break**	**Valore**
	ADF	4	1999m11	-5.56***
Federal Funds Rates e Tasso di interesse Titoli Tesoro 1 anno nei livelli	Z(t)	4	2000m7	-8.48***
	Z(a)	4	2000m7	-129.21***
	ADF	2	1981m1	-7.43***
Federal Funds Rates e Tasso di interesse Titoli Tesoro 1 anno con Regime Shift	Z(t)	2	1981m5	-9.42***
	Z(a)	2	1981m5	-155.73***
	ADF	4	1975m8	-6.26***
Federal Funds Rates e Tasso di interesse Titoli Tesoro 1 anno nel trend e nei livelli	Z(t)	3	1975m1	-9.58***
	Z(a)	3	1975m1	-161.96***
	ADF	2	1975m8	-8.37***
Federal Funds Rates e Tasso di interesse Titoli Tesoro 1 anno nel trend e nei Regime	Z(t)	2	1981m5	-9.95***
	Z(a)	2	1981m5	-172.37***
	ADF	0	1975m10	-6.55***
Federal Funds Rates e Tasso di interesse Titoli Tesoro 5 anni nei livelli	Z(t)	0	1976m1	-6.46***
	Z(a)	0	1976m1	-78.51***
	ADF	0	1975m10	-7.33***
Federal Funds Rates e Tasso di interesse Titoli Tesoro 5 anni con Regime Shift	Z(t)	0	1976m1	-7.02***
	Z(a)	0	1976m1	-93.43***
	ADF	0	1969m1	-7.26***
Federal Funds Rates e Tasso di interesse Titoli Tesoro 5 anni nel trend e nei livelli	Z(t)	0	1975m4	-6.90***
	Z(a)	0	1975m4	-90.55***
	ADF	0	1975m4	-8.73***
Federal Funds Rates e Tasso di interesse Titoli Tesoro 5 anni nel trend e nei Regime	Z(t)	0	1975m4	-8.10***
	Z(a)	0	1975m4	-126.35***
	ADF	2	1976m2	-5.24***
Federal Funds Rates e Tasso di interesse Titoli Tesoro 10 anni nei livelli	Z(t)	2	1976m1	-5.78***
	Z(a)	2	1976m1	-52.95***
	ADF	1	1975m2	-5.64***
Federal Funds Rates e Tasso di interesse Titoli Tesoro 10 anni con Regime Shift	Z(t)	1	1976m1	-6.02***
	Z(a)	1	1976m1	-58.50***
	ADF	1	1975m2	-5.85***
Federal Funds Rates e Tasso di interesse Titoli Tesoro 10 anni nel trend e nei livelli	Z(t)	1	1976m1	-5.93***
	Z(a)	1	1976m1	-56.23 **
	ADF	1	1975m2	-5.85***
Federal Funds Rates e Tasso di interesse Titoli Tesoro 10 anni nel trend e nei Regime	Z(t)	1	1975m5	-6.45***
	Z(a)	1	1975m5	-68.02**

Fonte dei dati: Elaborazione personale.

metodo basato sulla massima verosimiglianza per stimare l'ordine (*rank*) di cointegrazione tra due variabili. Infine, nella Tabella 2.3 (c) si riprende la metodologia più recente proposta da Gregory e Hansen (1996). Questo test di ipotesi vede come ipotesi nulla H_0 l'assenza di cointegrazione contro l'ipotesi alternativa che si abbia cointegrazione con un cambiamento nel trend, nei livelli o nei regimi in un tempo sconosciuto della serie storica analizzata.

I risultati[22] sono senza ombra di dubbio concordi nell'accettare l'esistenza di un'equazione di cointegrazione che leghi i diversi tassi di interesse ai *federal fund rates*[23] con una probabilità di errore che nella maggior parte dei casi è pari all'1%. Possiamo, quindi, concludere che, nonostante non sia possibile prevedere l'andamento dei tassi di interesse sulla base di quanto accaduto nei periodi precedenti—analisi che di fatto tenderebbe ad ignorare le dinamiche politico-istituzionali, differenti per ogni periodo storico, che possono dirsi la causa principale dei movimenti dei tassi di interesse nominali[24]—è possibile invece presupporre che le scelte di politica monetaria e l'utilizzo dello strumento del tasso di interesse *overnight* influenzeranno l'intera struttura dei tassi di interesse, permettendo quantomeno di capire l'andamento del mercato e del sistema economico nel momento in cui si guardi ai differenziali tra i tassi di interesse.

[22]Per un'analisi più completa ed articolata circa la relazione tra tassi di interesse a breve e lungo termine per gli Stati Uniti rimandiamo a Deleidi e Levrero (2019).

[23]La scelta di controllare l'esistenza di questa relazione con i tassi di interesse direttamente controllati dalla *Federal Reserve* trova in primo luogo fondamento nell'idea di voler testare l'esistenza di un legame tra le scelte di politica monetaria—e dunque gli obiettivi che vi sono dietro—e gli altri tassi di interesse. Inoltre, si suppone che vi sia una *proprietà transitiva* dietro queste relazioni: se tassi di interesse diversi co-muovono assieme ad un unico tasso di interesse, comune, allora necessariamente dovranno muoversi assieme anche tra loro, mantenendo lo stesso andamento di fondo.

[24]Come messo in luce da (Caporale *et al.*, 2017: 1) la globalizzazione e la convergenza delle politiche monetarie porta a chiedersi quanto i singoli Paesi siano indipendenti nelle proprie scelte di politica monetaria.

3

L'azione del tasso di interesse sul livello dei prezzi

Nei paragrafi che seguono con l'ausilio di una serie di modelli empirici ci proponiamo di illustrare l'esistenza della correlazione positiva tra tasso di interesse e prezzi con l'idea che in essa vi sia « *nothing 'paradoxical'* » (Pivetti, 1991: 47). L'uso del termine *paradoxical* non è, peraltro, casuale ma fa riferimento alla difficoltà che è possibile riscontrare nell'alveo della teoria neoclassica e della teoria quantitativa della moneta nel dare una spiegazione alla relazione di lungo periodo che si manifesta tra il tasso di interesse e il livello dei prezzi, già rinvenuta da Tooke (1844, 1848)[1].

Il cosiddetto paradosso di Gibson venne con questo nome battezzato all'interno del *Trattato della Moneta* di John Maynard Keynes (1971b: 404), il quale vi si riferì come « *uno dei fatti empirici più saldamente stabiliti in tutto il campo dell'economia quantitativa* ». L'esistenza di un co-movimento tra prezzi e tasso di interesse permette di identificare un meccanismo attraverso

[1] Thomas Tooke, esponente della Banking School, con il supporto di un'accurata analisi empirica, riscontrò l'esistenza di una relazione diretta tra tasso di interesse e livello dei prezzi. Infatti « *[...] a reduced rate of interest has no necessary tendency to raise the prices of commodities. On the contrary, it is a cause of diminished cost of production, and consequently of cheapness* » (Tooke, 1844: 123). I prezzi normali dipenderanno dal costo di produzione dei beni e dalle sue determinanti (il tasso di profitto e i salari, considerando la rendita come una parte residuale dei profitti) che nel lungo periodo stabiliranno le condizioni di offerta, piuttosto che dipendere dalle variazioni nella quantità di moneta o da mutamenti nel sistema valutario in generale. Come sottolineato da Panico (1983: 63-64) Tooke non definì in modo univoco cosa intendesse con "costo di produzione", riferendosi talvolta unicamente ai fattori che possono influenzarlo quali miglioramenti tecnologici o variazioni permanenti del tasso di interesse, in quanto remunerazione del capitale impiegato.

cui la politica monetaria delle Banche Centrali potrà influire sulla distribuzione del reddito. Ovviamente, il paradosso di Gibson, o *price puzzle*[2] come denominato da Eichenbaum (1992), potrebbe trovare spiegazione anche qualora si ritenga che il tasso di interesse dovrà adeguarsi al tasso di profitto determinato da fattori reali. Come in Wicksell[3], si dovrà però necessariamente interpretare ogni cambiamento nel tasso di interesse a lungo termine come un adattamento o una risposta ad un precedente movimento nei prezzi e nel tasso normale di profitto. Non ci sarebbe, pertanto, spazio per presupporre un cambiamento nel tasso nominale di interesse che non sia effetto indiretto di una variazione nei prezzi dei beni « *or in employment, if rigid money wages are assumed in the case of a nominal real rate which falls below the money rate* » (Pivetti, 1991: 101). Tramite alcune stime econometriche, si passerà poi a verificare se una diminuzione dei tassi di interesse si associ, a parità di altre circostanze, ad una riduzione del livello dei prezzi, ovvero l'esistenza del paradosso di Gibson, meccanismo attraverso cui potrebbe verificarsi l'adeguamento del tasso di profitto al tasso di interesse.

3.1 La letteratura ortodossa e il *price puzzle*

Molti studi empirici hanno esaminato l'efficacia della politica monetaria ed una misura dei suoi effetti attraverso modelli vettoriali, capaci di mettere in luce gli effetti di variazioni inattese della politica monetaria sull'economia. Il risultato, spesso concorde in queste analisi, è quello di trovare una relazione positiva tra il livello dei prezzi ed una politica monetaria restrittiva. All'interno delle Tabelle 3.1 e 3.2 abbiamo riportato una sintesi dei lavori che trattano il tema, le variabili e le metodologie utilizzate.

L'utilizzo della metodologia SVAR[4] (*Structural Vector Auto-Regressive Models*) per misurare gli effetti della politica monetaria e la conseguente apparizione del *price puzzle*, ovvero della reazione positiva dell'indice dei prezzi al consumo a seguito di uno shock inatteso che faccia aumentare il tasso di interesse, la si deve a Sims (1992). Utilizzando inizialmente quattro

[2]Anche il termine *puzzle* vuole indicare un fenomeno inaspettato e non immediatamente interpretabile. In una cornice teorica di stampo marginalista ci si attenderebbe, infatti, che a seguito di una manovra monetaria restrittiva (come un incremento del tasso di interesse) si abbia una diminuzione dell'inflazione piuttosto che un suo incremento.

[3]Ricordiamo che in Wicksell il paradosso di Gibson scaturisce dal fatto che, solo con ritardo, il sistema bancario adeguerà il tasso di interesse sui prestiti ai movimenti nel tasso reale di interesse, determinando cambiamenti nel livello generale dei prezzi.

[4]I modelli SVAR, abbreviazione di *structural auto-regressive*, iniziarono ad essere usati nell'analisi economica a partire dagli anni Ottanta, dopo la pubblicazione dell'articolo di Sims (1980). Questa modellistica è un'estensione dei modelli autoregressivi univariati AR e la parte strutturale del modello si compone di un processo multivariato che si presenta nella forma di equazioni dinamiche in forma ridotta. I modelli VAR racchiudono, quindi, tutte le relazioni tra variabili considerate endogene e ogni variabile esplicativa al tempo t viene espressa in funzione delle realizzazioni storiche di sé stessa e di tutte le altre variabili presenti nel modello. Il loro essere strutturali deriva dall'ordine di identificazione che viene dato dalla matrice dei coefficienti contemporanei tra le variabili considerate nel modello e gli shock strutturali. Per un approfondimento sul tema si veda Kilian e Lütkepohl (2017).

variabili—il tasso di interesse sui fondi federali, l'aggregato monetario M1, l'indice dei prezzi al consumo e l'indice di produzione industriale— Sims (1992)[5], trovò l'esistenza di una relazione positiva tra tasso di interesse e livello dei prezzi. Questa relazione diretta verrebbe ad essere spiegata da Sims (1992) attraverso una mancata specificazione del modello econometrico, facendo cioè riferimento ad un problema di omissione di variabili rilevanti, e alla sua incapacità di tenere in considerazione tutte le informazioni ottenute dalle autorità monetarie, che agiscono in modo da prevenire qualsiasi spinta inflazionistica. L'esistenza dell'asimmetria informativa della Banca Centrale e del pubblico è stato messo in luce in uno studio più recente da Tas (2011).

Numerosi lavori (per esempio Balke *et al.* 1994; Christiano *et al.* 1994, 1998), nell'ambito della teoria tradizionale, hanno seguito la direzione intrapresa da Sims per mostrare gli effetti della politica monetaria, ed hanno confermato la presenza del co-movimento tra queste due variabili senza tuttavia riuscire a risolverlo né a trovare una interpretazione univoca e convincente che spieghi questa relazione. Il risultato di questi studi è stato un mettere in dubbio la capacità dei modelli stessi di identificare correttamente gli shock di politica monetaria e di poterne misurare correttamente gli effetti, piuttosto che il ripensare la teoria con cui i risultati vengono esaminati.

È possibile suddividere la letteratura circa il *price puzzle* in diversi gruppi: coloro che tentano di risolvere il paradosso considerando l'omissione di variabili rilevanti, chi invece ci si concentra su una diversa identificazione del modello e chi, invece, tenta di trovarvi una spiegazione teorica attraverso il "canale di costo".

La più comune e accettata spiegazione del co-movimento di cui qui si tratta deriva proprio dal ritenere che vi sia un'omissione di variabili all'interno del modello che risulterebbe incompleto ed incapace di rappresentare tutte le informazioni a disposizione della Banca Centrale. Per tale ragione, lo stesso Sims (1992) propose una seconda versione del modello inserendovi ulteriori due variabili, i *commodity prices*[6] (si vedano Christiano *et al.* 1996; Gordon e Leeper 1994)

[5]L'arco temporale analizzato da Sims (1992) va dal 1957 al 1990 con riferimento a Francia, Germania, Giappone, Regno Unito e Stati Uniti. Egli utilizza un modello del tipo *zero-restricition*.

[6]Le *commodities* sono notoriamente dei beni indifferenziati o fungibili, facilmente stoccabili e tali da poter essere conservati nel tempo, senza avere differenze di natura qualitativa sui mercati. Tra le *commodities* troviamo ad esempio il grano o altri prodotti agricoli, prodotti di base non lavorati come l'oro, i metalli, il sale, lo zucchero, il caffè o il petrolio. L'elevata standardizzazione che caratterizza queste variabili ne consente l'agevole negoziazione sui mercati internazionali.
La scelta di includere i prezzi delle materie prime nel modello VAR riflette l'idea che i prezzi di questi particolari beni siano particolarmente sensibili ai cambiamenti nei tassi dell'interesse e molto volatili, rispondendo immediatamente a cambiamenti all'interno del sistema economico, e pertanto riescono a prevedere l'inflazione futura, servendo come proxy per informazioni addizionali della *Federal Reserve* (si veda tra gli altri Hanson (2004)). Il canale che esisterebbe tra tassi di interesse e questi particolari prezzi passerebbe proprio per il tasso di cambio, altra variabile inserita nel modello VAR. Al contrario dei prezzi di molti beni e servizi, frenati da decisioni contrattuali e dalle frizioni dei mercati, il prezzo di questo insieme eterogeneo di beni verrebbe ad essere fissato da meccanismi di collocamento o tramite lo scambio su mercati altamente volatili, registrando cambiamenti nei loro valori in risposta ai mutamenti della domanda e dell'offerta, tanto effettivi quanto legati alle aspettative future. Tornando al tasso di interesse, questo avrebbe una relazione inversa con il prezzo di questi beni; pertanto bassi tassi di interesse

Tabella 3.1 Tabella riassuntiva circa la *review* della letteratura sul *price puzzle*

Autori	Anno	Titolo	Paesi	Dati	Modello	Variabili	Variabili di controllo (*)	Identificazione VAR
Arestis *et al.*	2013	The price puzzle: fact or artifact?	U.K.	Mensili	VAR	GDP, Inflation, short-term interest rates (*)	Spread 6-year long term and 3-months short term	Markov Regime-Switching
Rehman	2017	Revival od Legacy of Tooke and Gibson: Further Evidence and Impication for Monetary Policy	U.S.	Trimestrali	Granger Causality e Long Run Solutions	Interest Rates, Inflation, Exchange Rate, Industrial Production, Import Unit Value, Broad Money M2	n.a.	n.a.
Bagliano e Favero	1997	Measuring Monetary Policy with VAR Models: an Evaluation	U.S.	Mensili	VAR	GDP, Consumer Price Index, Commodity Price Index, (*), FFR, Total Reserves, Non-Borowed Reserves	10-year bond yield	Cholesky con 1 sulla diagonale principale (Viene confrontato, poi, con tre misure alternative della politica monetarie ottenute NON da VAR)
Balke *et al.*	1994	Understanding the Price Puzzle	U.S.	Trimestrali	VAR	Log GDP, Log GDP Deflator, (*), Federal Funds Rate, Log Non Borrowed Reserves, Log Total Reserves	Commodity Price, Spread between 10-year Treasury Bond and 3-Month Treasury Bill Rate, Short and Long Term Interest Rates, Oil Price, Stock Prices, Unit Labour Cost, Industrial Capacity Utilization, Index of Leading Capacity Utilization	Cholesky
Barth III e Ramey	2002	The Cost Channel of Monetary Transmission	U.S.	Mensili	Pseudo-panel-data VAR	Labour Productivity, Hours, Real Wages, Price Level, M2, Federal Funds Rate	n.a.	Long-Run Restrictions
Tas	2011	An explanation for the price puzzle: Asymmetric information and expectation dynamics	U.S.	Mensili	VAR	Industrial Production, CPI, Median Inflation Expectation of SCA, Federal Funds Rate, Non Borrowed Reserves, Total Reserves	n.a.	Cholesky
Bernanke e Blinder	1992	The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission	U.S.	Mensili e Settimanali	VAR	Federal Funds Rate, Unemployment Rate, log CPI	Log Depositi, Log securities, Log loans	n.a.
Bernanke e Mihov	1998	Measuring Monetary Policy	U.S	Mensili e Bisettimanali	VAR	Total Reserves, Non-Borrowed Reserves, Federal Funds Rate, Real GDP, GDP deflator, Down-Jones index of spot commodity prices,	n.a.	Choleski + Regime Switchingmodel
Carlstrom *et al.*	2009	Monetary Policy Shocks, Cholesky identification, and DNK models	U.S. *	Trimestrali *	VAR	Inflation, Output Gap, Nominal Rate	n.a.	Cholesky *
Castelnuovo	2010	Monetary Policy Shocks, Cholesky Identification, and DNK Models: An Empirical Investigation for the U.S.	U.S.	Trimestrali	VAR +DNK	Output Gap, Inflation Rate (from GDP deflator growth), FFR	n.a.	Cholesky
Castelnuovo e Surico	2006	The price puzzle: fact or artifact?	U.S. e UK	Trimestrali	VAR	(*), Output Gap, Inflation, Nominal Interest rate	Measure of Real Unit of Labour Cost, Production Price Index, M2	Zero Restrictions + Sign-Restrictions
Castelnuovo e Surico	2010	Monetary policy, inflation expectations and the price puzzle	U.S.	Trimestrali	VAR	(*), CBO Output Gap, GDP Deflator Inflation Rate, Federal Funds rate	Inflation Forecast, Survey of Professional Forecasters	Cholesky e Sign Restrictions
Cloyne e Hürtgen	2016	The Macroeconomic Effects of Monetary Policy: A New Measure for the United Kingdom	UK e U.S.	Mensili	Narrative Approach	Log of output as measured by industrial production (seasonally adjusted), a measure of prices based on the retail prices index excluding mortgage interestpayments, a measure of log commodity prices, and our new measureof monetary policy.	n.a.	Romer-Romer Identification
Christiano *et al.*	1996 (1994)	The Effect of Monetary Policy Shocks: Evidence from Flow of Funds	U.S.	Trimestrali	VAR	Log GDP, Log GDP Deflator, Log of sensitive commodity prices, (*1) Federal Funds Rate, (minus) Log Non Borrowed Reserves, Log Total Reserves, (*2) (Federal Funds come policy instrument, altrimenti invertono con NBE)	(*1) Unemployment rate e Log od employment (*2.1) Total Reserves, M1, Fed's holding Government Securities (*2.2) Retail Sales, Corporate Profits in Retal Trade, Nonfinancial Corporate Profits, Manufacturing Inventories	Choleski
Christiano *et al.*	1998	Monetary policy shocks: what have we learned and to what end?	U.S:	Trimestrali	VAR	Log Real GDP, Log Implicit Deflator GDP, Smoothed change in the index of commodity price, Log Total Reserves, Log Non Borrowed Reserves, Log M1, Log M2	n.a.	Recursive Assumption
Dedola e Lippi	2005	The monetary transmission mechanism: evidence from the industries of five OECD countries	Francia, Germania, Italia, UK, U.S.	Mensili	VAR (microeconomic)	Industrial Production, Industrial Sector Production, CPI, FFR, Tasso di cambio, M1, M3	n.a.	Recursive Assumption
Gaiotti e Secchi	2006	Is there a cost channel of monetary policy transmission? An investigation into the princing behaviour of 2000 firms	Italia	Annuali	Panel	n.a.	n.a.	n.a.
Giordani	2004	An alternative explanation of the price puzzle	U.S.	Trimestrali	VAR	Log Real GDP/Output Gap, CPI Inflation, Federal Funds Rate	n.a.	Recursive

Continua nella pagina successiva

Tabella 3.2 Continuazione dalla pagina precedente

Autori	Anno	Titolo	Paesi	Dati	Modello	Variabili	Variabili di controllo (*)	Identificazione VAR
Hanson	2004	The price puzzle reconsidered	U.S.	Mensili	VAR	Real Output (GDP), Aggregate Price Level (CPI, CPIXH, PCE, GDP Deflator), Federal Funds Rate, Non-Borrowed Reserves, Total Reserve	Commodity Price, Producer Price Index, Oil Price, Selected Interest Rates e Spreads, Tasso di Cambio, Guadagno Orario Medio, Tasso di untilizzo della capacit	Restrizione sulla Covarianza
Keating *et al.*	2014	Solving the price puzzle with an alternative indicator of monetary policy	U.S.	Trimestrali	VAR	(1) Real GDP, GDP deflator, commodity price, total reserves, monetary base, Divisia M4 user cost, federal funds rate (2) Real GDP, GDP deflator,total reserves, monetary base, Divisia M4 user cost	n.a.	Recursive
Leeper	1997	Narrative and VAR approaches to monetary policy: Common Identification problems	U.S.	Mensili	VAR *	Industrial Production, Consumer Price, Three-month treasury bill rate, 10-year US threasury bond yield, total reserves, commodity prices	n.a.	as Sims (1992)
Romer e Romer	2004	A New Measure of Monetary Shocks: Deviation and Implication	U.S.	Mensili	Narrative Approach	Log Industrial Production Growth, Log Producer Price Index, "Intended Federal Funds Rate"	Commodity Prices	Recursive Identification Strategy
Schäfer *et al.*	2017	The Cost Channel Effect of Monetary Transmission: How Effective is the ECB's Low Interest Rate Policy for Increasing Inflation?	Germania, Italia e Spagna	Trimestrali	Panel Germania + VAR Germania, Italia e Spagna	Log Output, Policy Interest Rate, Lending Interest Rate, Inflation Rate	n.a.	Restrictions
Sims	1992	Interpreting the macroeconomic time series facts: The effects of monetary policy	Francia, Germania, Giappone, UK, U.S.	Mensili	VAR	Federal Funds Rate, M1, CPI, Industrial Production	Foreign Exchange calue of domestic currency, Commodity Price Index	Zero Restrictions
Tillmann	2006	Does the Cost Channel of Moetary Transmission Explain Inflation Dynamics?	U.S., UK, Euro Area	Trimestrali	VAR (per forecast F-L Phillips Curve)	Labour Share, Inflation Rate (from log GDP Deflator), Three-months Treasury Bill Rate, Prime Rate	n.a.	n.a.
Tillmann	2008	Do interest rates drive inflation dynamics? An analysis of the cost channel of monetary transmission	U.S., UK, Euro Area	Trimestrali	VAR (per forecast F-L Phillips Curve)	Labour Share, Inflation Rate (from log GDP Deflator), Three-months Treasury Bill Rate, Prime Rate	n.a.	n.a.

ed il tasso di cambio, così da ridurre, in parte, l'effetto del puzzle. La scelta di tali variabili si baserebbe sul ruolo che queste avrebbero nel poter prevedere l'inflazione futura e nel ridurre gli effetti dello shock. L'utilizzo di queste variabili all'interno dei modelli e soprattutto come proxy delle informazioni in possesso della Banca Centrale rispetto all'inflazione che il modello non sarebbe stato in grado di catturare, vengono ritenute poco soddisfacenti da Hanson (2004), il quale propose l'utilizzo di ulteriori variabili alternative allo scopo di ridurre, se non risolvere, il paradosso. Nello specifico, l'autore suggerisce due possibili vie attraverso cui le variabili inserite nei modelli VAR possono potenzialmente ridurre il *price puzzle*. Un primo canale da prendere in considerazione è quello che l'autore chiama « *pass-through channel* » o « *chain of production channel* » (Hanson, 2004: 1393) per cui un aumento nei costi dei beni intermedi potrebbe portare ad un incremento diretto nei prezzi finali, influenzando ad esempio i costi marginali di produzione, o similmente spiegando e permettendo di misurare uno shock dell'offerta. Tra le variabili inseribili nel modello per tener conto di questo effetto potrebbero considerarsi i prezzi alla produzione, il prezzo del petrolio o il costo del lavoro. Una seconda possibilità è legata alle informazioni che le variabili possono apportare rispetto alla flessibilità dei prezzi: se il livello dei prezzi in aggregato si aggiusta lentamente rispetto allo shock, una sua maggiore variabilità potrebbe essere un segnale di aumenti futuri nei prezzi in aggregato. Tra le variabili analizzate da Hanson, comunque, nessuna sembrerebbe in grado di essere un buon indicatore dell'inflazione futura quanto i prezzi delle *commodities*: né il prezzo del petrolio in livelli, né i suoi incrementi annuali, avrebbero la stessa capacità previsiva. Variabili che possono in qualche modo limitare la produzione, come il tasso di disoccupazione e il grado di utilizzo della capacità produttiva, mostrano d'altra parte soltanto un minimo potere previsivo. Per quanto riguarda la differenza tra i tassi dell'interesse a lungo e a breve termine, essa dovrebbe essere un segnale delle attese sull'inflazione futura, così come lo sono gli aggregati monetari che dovrebbero fornire informazioni sui prezzi futuri nel lungo periodo, ma tali capacità informative sembrano comunque non soddisfacenti nel ridurre il co-movimento tra tasso di interesse e livello dei prezzi. L'unica eccezione sembra essere il tasso di cambio nominale, che mostra un forte potere di anticipazione dell'inflazione con particolare riguardo al periodo che supera l'anno. Ritroviamo, allora, esattamente le due variabili proposte da Sims (1992).

Altri tentativi di risolvere il *puzzle* possono ritrovarsi in numerosi lavori. Belke e Klose (2016) utilizzando un modello con identificazione *à la* Cholesky, seguendo quanto fatto da Christiano *et al.* (1994), divisero il *sample* in un sotto-periodo che va dal 1960 al 1979 ed uno dal 1982 al 1993, eliminando gli anni della stretta monetarista di Volcker. Si è così provato a risolvere il paradosso utilizzando diverse variabili quali lo spread tra i tassi di interesse, il prezzo del petrolio, il costo del lavoro unitario e il prezzo azionario, il prezzo delle *commodities* ed il

porteranno a più alti prezzi delle materie prime e saranno tali da far aumentare, in futuro, l'indice aggregato dei prezzi (cfr. Cabrales *et al.* 2014).

tasso di cambio, ma unicamente con le variabili scelte da Sims (1992) e con lo spread tra tassi di interesse a lungo e breve termine si riesce a mitigare la correlazione tra tasso di interesse e livello dei prezzi. Il fatto che nel secondo sotto-periodo si abbia una relazione più debole, lo si può spigare con la maggior importanza che è stata data al raggiungimento dell'obiettivo di stabilità dei prezzi e alle risposte più energiche della *Federal Reserve* agli shock inflazionistici, così come alla minor intensità con cui tali shock si presentano nel sistema economico. Riguardo a Eichenbaum (1992), egli presentò una sua versione del modello VAR utilizzando dati mensili statunitensi per il periodo che va dal 1965 al 1990, mostrando come i risultati ottenuti da Sims (1992) fossero dovuti alla scelta di utilizzare l'aggregato monetario M1. Pertanto nel suo modello vengono inserite, alternativamente a tale variabile, le *Non Borrowed Reserves*[7] oppure M0. Il tentativo è stato quindi quello di mostrare con variabili diverse da M1 la possibilità di ottenere una correlazione negativa tra tasso di interesse e aggregato monetario. Nonostante ciò, tuttavia, continua a persistere la correlazione positiva tra tasso dell'interesse e livello dei prezzi. Questo tentativo è stato ripreso anche da Christiano *et al.* (1998), i quali hanno proposto un modello VAR ricorsivo utilizzando sia le *Non-Borrowed Reserves* che il logaritmo di M1 ed M2, mentre Keating *et al.* (2014) utilizzando la variabile M4, riescono ad eliminare il *price puzzle*.

Nella visione di Giordani (2004) la variabile da inserire nel modello, piuttosto che il livello del prodotto o una sua *proxy*, quale l'indice di produzione industriale, sarebbe l'*output gap*, richiamando così la relazione tra queste variabili che passa per la regola di Taylor. Tentativi di seguire questa strada sono stati condotti in particolare da Castelnuovo e Surico (2006, 2010), i quali hanno utilizzato tre diverse misure per inserire questa variabile all'interno del VAR—le stime del potenziale prodotte dal *Congressional Budget Office*, una stima ottenuta utilizzando il filtro di Hodrick e Prescott, e l'utilizzo di un trend quadratico—ed effettuato lo studio inserendovi diverse altre variabili che potessero mitigare l'effetto del *puzzle*. Nonostante questo tentativo, il *price puzzle* permane nelle stime.

Carlstrom *et al.* (2009) identificano, invece, la presenza del co-movimento tra tasso di interesse e prezzi come un effetto della scelta di utilizzare il metodo di identificazione di Cholesky. Sia Castelnuovo e Surico (2010) che Arestis *et al.* (2013), usando due diverse strategie per l'identificazione del VAR, rispettivamente una restrizione di segno basata su di un modello DSGE che un *Markov Regime-Switching model*, hanno mostrato come il *puzzle* rimanga.

Oltre che attraverso la metodologia VAR, si deve fare qui menzione del cosiddetto "approccio narrativo" proposto da Romer e Romer (2004). Il nuovo metodo da loro proposto vuole evitare la possibilità che si abbia un movimento tra tasso di interesse e prezzi dovuto ad una endogeneità

[7]Considerando le riserve non prestabili del sistema bancario, Eichenbaum (1992) ottiene una correlazione negativa tra le variazioni di queste e le altre tre variabili del modello: tasso di interesse sui fondi federali, produzione industriale e livello dei prezzi. Ciò suggerirebbe che la Federal Reserve si sia mossa in anticipo al fine di bloccare l'inflazione, contraendo le proprie riserve ed inducendo un incremento nei tassi di interesse a breve termine.

del modello stesso, a causa dell'assenza delle previsioni di inflazione. Lo strumento di politica economica—sia esso il tasso di interesse sui fondi federali o le riserve non prestabili—si muoverebbe, infatti, in risposta alle aspettative sul tasso di inflazione, seguendo la Regola di Taylor. In questo modo Romer e Romer (2004) hanno ricostruito una variabile che riuscisse ad isolare lo shock ai tassi di interesse delle altre componenti risolvendo il *price puzzle* sia con un'analisi di regressione che con la metodologia SVAR. Questa metodologia viene seguita anche da Cloyne e Hürtgen (2016), estendendola a livello temporale sino al 2004 e a livello paese alla Gran Bretagna, confermando l'importanza del considerare le aspettative nel modello.

3.1.1 Il canale di costo

Come sappiamo, nella teoria economica dominante[8] è diffusa l'idea che sia possibile combattere l'inflazione attraverso una politica monetaria restrittiva, la quale associa un effetto antinflazionistico a più alti tassi di interesse, limitando possibili eccessi di domanda aggregata. Nella visione ortodossa, dunque, è attraverso il canale della domanda che opera la politica monetaria, influenzando consumi e investimenti. Nonostante ciò, alcuni lavori, primo tra tutti quello di Barth III e Ramey (2002), hanno mostrato come esso possa operare anche dal lato dell'offerta attraverso il cosiddetto *cost channel*, sulla scia di quanto proposto da Wright Patman, il quale nel 1952 mise in discussione l'utilità di un aumento del tasso di interesse per combattere l'inflazione.

L'esistenza di un canale di costo poggia sull'idea che esista una relazione diretta tra tasso dell'interesse e livello dei prezzi se si guarda alle imprese. Il tasso di interesse, di fatti, concorrerebbe a determinare i costi sostenuti dalle imprese. In un'ottica *mainstream*, questo avverrebbe attraverso la variazione della curva dei costi marginali[9] che, data la curva di domanda, farà spostare la curva di offerta verso l'alto, scaricando l'effetto di questo aumento di costo sui prezzi pagati dai consumatori.

Il *cost channel* opererebbe nella letteratura (cfr. Barth III e Ramey 2002; Tillmann 2008) che ci apprestiamo a presentare attraverso il *working capital*[10]: così come i tassi di interesse possono

[8] La relazione diretta tra tasso dell'interesse e prezzi, ed il considerare il primo una componente dei costi di produzione è presente anche nel lavoro di Ginzburg e Simonazzi (1997). Rimandiamo al capitolo 4 per una discussione dell'azione del tasso di interesse sui costi di impresa nell'alveo della ripresa della teoria classica.

[9] Ravenna e Walsh (2006) e Chowdhury *et al.* (2006) hanno testato l'esistenza del canale di costo in un modello Neokeyensiano in cui il tasso di interesse influenza direttamente i costi marginali di produzione. I primi, inserendo direttamente il tasso di interesse nominale nei costi di impresa mostrano come la presenza del canale di costo modifichi le soluzioni per avere una politica monetaria ottimale, risultando che sia l'*output gap* che l'inflazione possono liberamente fluttuare in risposta ad uno shock di domanda.

[10] Il capitale operativo (o capitale circolante o *working capital* secondo la terminologia finanziaria) è la «differenza algebrica tra attività correnti e passività correnti» ovvero l'ammontare di risorse che compongono e finanziano l'attività operativa di una azienda ed è un indicatore utilizzato allo scopo di verificare l'equilibrio finanziario dell'impresa nel breve termine.

influenzare le decisioni delle imprese sul capitale fisso, essi possono avere anche una influenza sulle decisioni circa il capitale circolante. Dal momento che le imprese debbono anche pagare i lavoratori o i fattori della produzione, in generale, prima di vendere i beni prodotti, esse dovranno ricorrere ai prestiti offerti dalle istituzioni finanziarie. Da qui l'idea che le decisioni di politica monetaria possano influenzare i costi delle imprese. Le imprese, dunque, prendendo a prestito denaro dagli intermediari finanziari sia per pagare anticipatamente i fattori della produzione, le scorte o le rimanenze di magazzino, avranno da corrispondere un tasso di interesse[11] sul denaro preso a prestito, influenzando il livello dei prezzi. Gli effetti del lato del costo valgono anche per imprese che utilizzino i fondi propri. Se ci fosse infatti la possibilità di autofinanziamento o di un ricorso al mercato obbligazionario, senza quindi dover accedere ai prestiti bancari, la remunerazione che si attenderà chi investisse il proprio capitale sarà almeno pari a quella che si avrebbe prestando il proprio denaro attraverso l'intermediazione finanziaria, venendosi a configurare un costo opportunità. Quello che bisogna tenere in considerazione nel parlare del *cost channel* è quindi anche il ruolo assunto dagli intermediari finanziari nel trasferire gli shock di politica monetaria al lato dei costi delle imprese e, infine, ai prezzi. Le frizioni dei mercati finanziari necessitano di essere considerate nella propagazione degli impulsi di politica monetaria (cfr. Tillmann 2008).

Una spiegazione del canale di costo, che si ricollega al canale *pass thorugh* di Hanson (2004), è quella proposta da Barth III e Ramey (2002)[12]. In questo lavoro il canale di costo viene spiegato attraverso l'influenza che il tasso dell'interesse avrebbe sui costi normali di impresa, fornendo così una spiegazione teorica della correlazione positiva tra il tasso dell'interesse e i prezzi. Il tasso di interesse si configura come un costo-opportunità quando il finanziamento è con capitale

[11] Questi lavori si riferiscono ad una data capacità produttiva senza tener conto dei possibili effetti che un aumento del tasso di interesse può avere, in un quadro tradizionale, sulle tecniche di produzione in uso. Un aumento del tasso di interesse monetario sui prestiti a breve e a lungo termine potrebbe portare ad adottare tecniche produttive a minore intensità di capitale, e dunque non necessariamente ad un aumento della spesa monetaria per interessi per unità di prodotto.

[12] L'analisi di Barth III e Ramey (2002) parte dal considerare quella già effettuata nel 1991 da Gertler e Gilchrist. Questi autori, proponendosi di studiare la differenza nel comportamento di piccole e grandi imprese in risposta alle azioni di politica monetaria, illustrando le imperfezioni del mercato del credito, trovarono che in seguito ad una manovra di politica monetaria restrittiva, per un periodo di circa due anni, le vendite delle piccole imprese diminuivano più velocemente di quelle delle imprese più grandi. Le piccole imprese risultano essere più sensibili ai cambiamenti di politica monetaria ed avrebbero una relazione più stretta, rispetto alle grandi imprese, con l'aggregato M2 e con il tasso di prestito bancario sui *commercial paper*. Questo sarebbe dovuto all'incapacità delle imprese di piccole dimensioni di accedere al mercato aperto per ottenere ulteriore credito. Ciò sarebbe dovuto ad un razionamento del credito o *credit crunch*: a causa dell'avversione al rischio degli intermediari finanziari, aumentano i prestiti bancari offerti alle imprese più grandi a fronte di una loro diminuzione verso le imprese più piccole. Gli effetti dal lato del costo vengono, però, subiti anche dalle imprese di grandi dimensioni, sebbene in misura minore. Nonostante queste imprese abbiano un più facile accesso al mercato del credito, una contrazione monetaria, agendo sui tassi di interesse di mercato, farà aumentare i loro costi di produzione in termini di costo opportunità. Se ci fosse la possibilità di autofinanziamento o di ricorso al mercato obbligazionario, senza quindi dover accedere ai prestiti bancari, la remunerazione che ci si attende da coloro che investono il proprio capitale nell'impresa sarà almeno pari a quella che si avrebbe prestando il proprio denaro alle banche.

proprio, oppure come un costo di mantenimento implicito dovuto al capitale preso a prestito e immobilizzato in scorte, dal momento che questo canale opera nel breve periodo [13] sul capitale circolante mentre nel lungo periodo si ritiene che prevalga il canale della domanda, in accordo con l'idea della neutralità della moneta. Nonostante l'inclusione dei prezzi delle *commodities* e dei dati sullo stock di petrolio nella funzione di reazione della Banca Centrale, nell'analisi di Barth III e Ramey (2002) il *price puzzle* apparirebbe pienamente operativo e robusto in ogni periodo di tempo, nonostante i numerosi tentativi fatti per specificare una diversa funzione di reazione della Federal Reserve.

Diverse sono le analisi empiriche volte a confermare l'esistenza del canale di costo. Una di queste è stata condotta da Gaiotti e Secchi (2006) su un *panel* di 2000 imprese italiane. L'idea dietro quest'analisi microeconomica è quella di evitare possibili errori relativi ai dati aggregati; in questo modo sarebbe possibile isolare il canale di offerta da quello della domanda, dal momento che, mentre quest'ultimo è intrinsecamente aggregato e settoriale, il primo si basa sull'ammontare del capitale circolante in possesso di ogni impresa e sull'effetto che avrebbe un cambiamento nel tasso di interesse per ognuna di esse. Il risultato rinvenuto, anche in questo caso, attesta l'esistenza del canale di costo, e l'effetto del tasso di interesse sui prezzi sembrerebbe proporzionale al rapporto tra il capitale operativo e le vendite, supportando così l'idea che l'effetto del *cost channel* sia intrinsecamente collegato con il ruolo del capitale circolante nel processo produttivo e con la mancata corrispondenza tra pagamenti ed incassi. Dedola e Lippi (2005) hanno analizzato gli effetti della politica monetaria su specifiche imprese per 21 settori manifatturieri in cinque paesi OCSE, misurando a conferma di quanto trovato da Barth III e Ramey (2002) che i diversi settori produttivi rispondono in modo diverso agli stimoli della politica monetaria, diversità che si poggia sulle differenze nei bisogni di capitale circolante propri dei settori stessi, sulla dimensione di impresa o sulla possibilità di prendere denaro a prestito. Tillmann (2008) propone un approccio empirico volto a determinare l'esistenza del canale di costo come meccanismo di trasmissione della politica monetaria indagando la curva di Phillips *forward-looking* in un modello con rigidità di prezzo. I risultati analizzati per gli Stati Uniti, il Regno Unito e l'area Euro hanno mostrato che il tasso di interesse effettivo al tempo t influenza la dinamica dell'inflazione, compatibilmente con il canale di costo. Nonostante ciò, l'autore sottolinea che il canale della domanda sembra essere, comunque, dominante, per quanto la forza del canale di costo meriti l'attenzione dei *policy makers* dal momento che renderebbe le politiche di stabilizzazione dell'inflazione costose in termini di volatilità dell'output gap. Anche Lima e Setterfield (2010, 2014), oltre a presentare una rassegna della letteratura empirica e teorica circa

[13] Il *cost channel* sembrerebbe essere in grado di risolvere altri due puzzle empirici: quello del canale del credito, messo in luce da Bernanke e Gertler (1995), e quello relativo alle risposte simili che si avrebbero nelle variabili macroeconomiche chiave in relazione a shock tecnologici e shock della domanda aggregata. Non entreremo però nel merito di tali spiegazioni esulando dallo scopo di questo lavoro.

il paradosso di Gibson dal punto di vista *mainstream* ed eterodosso, analizzano il canale di costo della politica monetaria nell'ottica di un modello di prezzo eterodosso (*cost-plus pricing*) con riferimento ad una curva di Phillips di breve periodo. Il risultato è quello di aver trovato almeno sei modelli plausibili per incamerare il *cost channel* (Lima e Setterfield, 2010) e che il giusto mix di politiche post-keynesiane può riuscire a stabilizzare l'economia, indipendentemente dalla forza del canale di costo.

Questa idea dell'esistenza di un canale di costo permette dunque di dare una spiegazione alternativa dei risultati che si ottengono nei modelli VAR, senza che il co-movimento possa essere considerato un paradosso.

3.2 Una analisi SVAR per gli Stati Uniti

3.2.1 I dati

Possiamo, con l'utilizzo di un modello SVAR che richiama quelli appena presentati, verificare l'esistenza del *price puzzle* per gli Stati Uniti. Si presenteranno quattro versioni del modello empirico: si partirà dal modello *baseline* con le quattro variabili utilizzate da Sims, e se ne proporranno due ulteriori, uno con sei variabili—aggiungendo tasso di cambio e indice dei prezzi di produzione—ed uno con le aspettative di inflazione, al fine di considerare ulteriori componenti di costo e verificare l'effettiva risposta del livello dei prezzi rispetto a cambiamenti nel tasso di interesse.

I dati mensili utilizzati sono stati reperiti utilizzando il database della FRED (2019) e dell'*Organisation for Economic Co-operation and Development* OECD (2019), relativi all'economia statunitense. La scelta di analizzare gli Stati Uniti è dovuta non soltanto al suo essere il focus dell'analisi finora condotta, quanto ad una maggiore disponibilità di dati e ad una confrontabilità dei risultati con i numerosi studi empirici presenti in letteratura.

I dati utilizzati nell'ordine sono, nel modello *baseline*: il tasso di interesse sui *federal funds* (FF), l'aggregato monetario M1[14] (M), l'indice dei prezzi al consumo (CPI), e l'indice di produzione industriale (Y), come proxy del prodotto interno lordo. Nei modelli che seguiranno al fine di controllare se il paradosso non scompaia con l'aggiunta di variabili, verranno aggiunti anche il tasso di cambio[15] (NEX), l'indice dei prezzi alla produzione (PPI), i salari nominali

[14] L'aggregato monetario M1, anche chiamato liquidità primaria, comprende il circolante, nonché altre attività finanziarie che possono fungere da mezzo di pagamento, quali i depositi in conto corrente trasferibili a vista e i *traveler's cheque*.

[15] Il tasso di cambio qui utilizzato è un tasso di cambio nominale ed effettivo calcolato come una media geometrica ponderata di tutti i tassi di cambio bilaterali statunitensi e viene misurato dalla *Bank for International Settlements*

(W) e le aspettative di inflazione (EXP_INF) misurate seguendo il lavoro di Romer e Romer (2004).

Il *dataset* copre il periodo che va dal 1959 al 2018[16] per tutte le variabili elencate, fatta eccezione delle aspettative di inflazione, il cui *sample* è stato possibile ricostruirlo unicamente a partire dal 1967. Per ognuna di queste serie si è tenuto conto delle variazioni stagionali attraverso un modello ARIMA X-11, aggiustamento che è stata nostra cura fare lì dove il correlogramma mostrava una o più componenti periodiche, che si ripetevano a distanza fissa nel tempo. L'unica serie che non ha necessitato di tale aggiustamento, in quanto non influenzata dai mesi dell'anno, è stata il tasso di interesse.

3.2.2 La metodologia

La metodologia che qui applichiamo è quella degli *Structural Vector Auto-Regressive Models* (SVAR), allo scopo di studiare la risposta dell'indice dei prezzi al consumo rispetto ad uno *shock* inatteso ai tassi di interesse, cercando di capire se le politiche messe in atto dalla Banca Centrale siano in grado di generare una variazione permanente sul livello dei prezzi. I risultati dei diversi modelli proposti verranno presentati nel proseguo di questa tesi.

Per poter utilizzare correttamente questa metodologia è necessario verificare che le variabili introdotte nel modello non siano stazionarie, ovvero abbiano al loro interno una radice unitaria e che siano caratterizzate da uno stesso ordine di integrazione. Presentiamo nella Tabella 3.3 i risultati dell'analisi di stazionarietà effettuata per le diverse variabili. Per fare ciò, è stato utilizzato un test standard, ovvero non parametrico, di radice unitaria: il *Phillips-Perron test*[17] (Phillips e Perron 1988). Il test ci suggerisce che tutte le variabili impiegate nel modello sono non stazionarie, ovvero integrate di ordine uno $I(1)$; si è per tale ragione condotto un VAR ai livelli.

Il passo successivo per l'applicazione di questa metodologia è quello di misurare quale sia il ritardo ottimale del VAR minimizzando l'*Akaike Information Criterion* (AIC). Il ritardo ottimale all'interno modello risulta essere pari a 17 periodi, ovvero un periodo di circa due anni. Il risultato di questo test è presentato in Tabella 3.4.

(BIS).

[16] In questa analisi non ci occupiamo di suddividere l'arco temporale analizzato in sotto-periodi per verificare se il paradosso di Gibson svanisca per taluni sotto-periodi. Come presentato nella letteratura, sappiamo che diverse politiche monetarie possono diminuire la correlazione tra tasso di interesse e prezzi e che il 1979 risulta essere un anno di *breaking point* (cfr. Balke *et al.* 1994; Castelnuovo e Surico 2010; Giordani 2004). Sarà nostra cura indagare in lavori futuri questa possibilità. Per un'analisi che tenga in considerazione la suddivisione in sottoperiodi rimandiamo a Cucciniello *et al.* (2019).

[17] Sono stati condotti, ma non presentati per brevità esulando dall'interesse dell'indagine, ulteriori test di radice unitaria, gli stessi utilizzati nel secondo capitolo, per verificare che le serie abbiano stesso ordine di integrazione.

Tabella 3.3 Analisi di stazionarietà delle variabili

Null Hypothesis: FF has a unit root				Null Hypothesis: M1 has a unit root			
Exogenous: Constant				Exogenous: Constant			
		Adj. t-Stat	Prob.*			Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-2.237032	0.1934	Phillips-Perron test statistic		0.903751	0.9956
Test critical values	1% level	-3.439268		Test critical values	1% level	-3.439268	
	5% level	-2.865366			5% level	-2.865366	
	10% level	-2.568864			10% level	-2.568864	
Null Hypothesis: FF has a unit root				Null Hypothesis: M1 has a unit root			
Exogenous: Constant, Linear Trend				Exogenous: Constant, Linear Trend			
		Adj. t-Stat Prob.*				Adj. t-Stat Prob.*	
Phillips-Perron test statistic		-2.750700	0.2165	Phillips-Perron test statistic		-1.463484	0.8412
Test critical values	1% level	-3.970939		Test critical values	1% level	-3.970939	
	5% level	-3.416114			5% level	-3.416114	
	10% level	-3.130344			10% level	-3.130344	
Null Hypothesis: CPI has a unit root				Null Hypothesis: Y has a unit root			
Exogenous: Constant				Exogenous: Constant			
		Adj. t-Stat	Prob.*			Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-1.965187	0.3025	Phillips-Perron test statistic		-2.305627	0.1705
Test critical values	1% level	-3.439268		Test critical values	1% level	-3.439268	
	5% level	-2.865366			5% level	-2.865366	
	10% level	-2.568864			10% level	-2.568864	
Null Hypothesis: CPI has a unit root				Null Hypothesis: Y has a unit root			
Exogenous: Constant, Linear Trend				Exogenous: Constant, Linear Trend			
		Adj. t-Stat Prob.*				Adj. t-Stat Prob.*	
Phillips-Perron test statistic		0.557534	0.9994	Phillips-Perron test statistic		-2.074659	0.5586
Test critical values	1% level	-3.970939		Test critical values	1% level	-3.970939	
	5% level	-3.416114			5% level	-3.416114	
	10% level	-3.130344			10% level	-3.130344	
Null Hypothesis: PPI has a unit root				Null Hypothesis: W has a unit root			
Exogenous: Constant				Exogenous: Constant			
		Adj. t-Stat	Prob.*			Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-1.158953	0.6937	Phillips-Perron test statistic		-3.656057	0.0050
Test critical values	1% level	-3.439268		Test critical values	1% level	-3.439268	
	5% level	-2.865366			5% level	-2.865366	
	10% level	-2.568864			10% level	-2.568864	
Null Hypothesis: PPI has a unit root				Null Hypothesis: W has a unit root			
Exogenous: Constant, Linear Trend				Exogenous: Constant, Linear Trend			
		Adj. t-Stat Prob.*				Adj. t-Stat Prob.*	
Phillips-Perron test statistic		-0.692835	0.9725	Phillips-Perron test statistic		0.644088	0.9996
Test critical values	1% level	-3.970939		Test critical values	1% level	-3.970939	
	5% level	-3.416114			5% level	-3.416114	
	10% level	-3.130344			10% level	-3.130344	

Elaborazione personale.

Per stimare il modello SVAR, deve essere innanzitutto stimata la forma ridotta di un modello VAR(p), dove p rappresenta l'ordine di ritardo del modello stesso, rappresentata dalla seguente equazione:

$$y_t = c + \sum_{i=1}^{p} A_i Y_{t-p} + u_t \tag{3.1}$$

dove y_t è un vettore $kx1$ delle variabili che stiamo considerando nel modello, c è la costante, A_i è una matrice di ampiezza kxk dei coefficienti della forma ridotta e u_t è un vettore di lunghezza $kx1$ composto dai termini di errore del modello.

Una volta stimata questa equazione è necessario identificare il modello, ovvero imporre una tecnica di identificazione alla forma ridotta, al fine di determinare le variazioni esogene delle variabili rilevanti. Proprio questo passo permette di ottenere un modello VAR nella forma strutturale, che può essere rappresentato nella seguente equazione:

$$\beta_0 y_t = c + \sum_{i=1}^{p} \beta_i Y_{t-p} + w_t \tag{3.2}$$

Tabella 3.4 La scelta del ritardo ottimo

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1664.235	NA	0.001459	4.821488	4.847729	4.831637
1	7835.653	18862.49	1.82e-15	-22.58859	-22.45739	-22.53785
2	8005.764	335.7963	1.17e-15	-23.03400	-22.79784	-22.94266
3	8092.142	169.5106	9.51e-16	-23.23740	-22.89628	-23.10547
4	8154.578	121.8048	8.32e-16	-23.37161	-22.92553*	-23.19908*
5	8178.053	45.52547	8.14e-16	-23.39322	-22.84217	-23.18009
6	8204.432	50.85157	7.90e-16	-23.42321	-22.76720	-23.16949
7	8225.775	40.89663	7.78e-16	-23.43866	-22.67768	-23.14434
8	8251.978	49.90806	7.55e-16	-23.46815	-22.60221	-23.13323
9	8274.960	43.50586	7.40e-16	-23.48832	-22.51743	-23.11282
10	8289.567	27.48272	7.43e-16	-23.48430	-22.40844	-23.06820
11	8297.231	14.33108	7.62e-16	-23.46020	-22.27939	-23.00351
12	8303.599	11.83378	7.83e-16	-23.43237	-22.14659	-22.93507
13	8328.358	45.72696	7.64e-16	-23.45768	-22.06694	-22.91980
14	8352.626	44.53683	7.46e-16	-23.48158	-21.98588	-22.90309
15	8371.919	35.18525	7.39e-16	-23.49110	-21.89043	-22.87202
16	8388.608	30.24295	7.38e-16	-23.49309	-21.78746	-22.83341
17	8409.986	38.49274	7.27e-16*	-23.50863*	-21.69804	-22.80836
18	8425.673	28.06399	7.28e-16	-23.50773	-21.59218	-22.76686
19	8433.475	13.86723	7.46e-16	-23.48403	-21.46352	-22.70257
20	8443.175	17.13055	7.60e-16	-23.46582	-21.34035	-22.64377
21	8460.645	30.64806	7.57e-16	-23.47007	-21.23964	-22.60742
22	8472.364	20.42367	7.67e-16	-23.45770	-21.12231	-22.55445
23	8488.150	27.32832*	7.69e-16	-23.45708	-21.01673	-22.51324
24	8502.767	25.13676	7.72e-16	-23.45308	-20.90777	-22.46865

Elaborazione personale.

dove β_0 rappresenta la matrice delle relazioni contemporanee tra le k variabili contenute nel vettore y_t, β_i rappresenta, invece, una matrice di ampiezza kxk dei coefficienti autoregressivi e w_t è il vettore degli shock strutturali serialmente non correlati (Kilian e Lütkepohl, 2017). La matrice di covarianza degli errori strutturali viene ad essere normalizzata come $\mathbb{E}(w_t w_t^{'}) = \sum_w = I_K$ (Lütkepohl, 2005).

Il modello così rappresentato è strutturale dal momento che gli elementi contenuti nel vettore degli shock sono tra loro mutualmente non correlati. Non essendo questi ultimi osservabili in via diretta dai dati, possono però essere derivati dalla forma strutturale. La forma ridotta del VAR può essere ottenuta moltiplicando entrambi i lati dell'Equazione 3.2 per β_0^{-1}. In tal modo, il primo coefficiente essendo moltiplicato per il proprio inverso darà luogo alla matrice identità I_K, il prodotto $\beta_0^{-1}\beta_i$ darà luogo alla matrice A_i e, infine, il prodotto $w_t\beta_0^{-1}$ restituirà gli errori u_t.

La stima della matrice β_0 o del suo inverso richiedono, come abbiamo evidenziato, alcune restrizioni, note come identificazione del modello, sulle relazioni tra le variabili, e normalmente

Tabella 3.5 Specificazione del modello

	Variabili inserite nello SVAR							
I Modello	FF	M	CPI	Y				
II Modello	W	FF	M	CPI	Y			
III Modello	FF	NEX	PPI	M	CPI	Y		
IV Modello	W	FF	NEX	PPI	M	CPI	Y	
V Modello	EXP_INFL	FF	NEX	PPI	M	CPI	Y	
VI Modello	EXP_INFL	W	FF	NEX	PPI	M	CPI	Y

Elaborazione personale.

la tecnica più appropriata viene identificata sulla base della teoria economica. Tale scelta risulta essere un punto cruciale per la validità del modello dal momento che dovrà risultare credibile proprio per la teoria (Kilian e Lütkepohl, 2017). Tutte le tecniche di identificazione prevedono almeno $\frac{(k^2-k)}{2}$ restrizioni *a priori* sui coefficienti relativi alle relazioni contemporanee tra le variabili. Talune tecniche di identificazione prevedono di fissare gli zeri all'interno di tale matrice. Si è scelto di impiegare la medesima identificazione per tutti i modelli. In particolare, seguendo Sims (1992), utilizzeremo una strategia ricorsiva basata sulla decomposizione di Cholesky[18], per cui la matrice β_0 si suppone essere una matrice triangolare inferiore. Nella sezione 3.3.5 le diverse identificazioni verranno presentate.

Una volta che le restrizioni sono state imposte e il modello SVAR è stato stimato, vengono calcolate le funzioni di risposta ad impulso (IRF) che mostrano l'effetto di un aumento del tasso dell'interesse sul livello dei prezzi.

3.2.3 Risultati

In questo lavoro, come abbiamo anticipato, presentiamo quattro diversi modelli, al fine di illustrare cosa accada al livello dei prezzi a seguito di una variazione imprevista del tasso di interesse di *policy*, il *federal fund rate*. I diversi modelli vengono costruiti aggiungendo ad ognuno nuove variabili rispetto a quello precedente, controllando i risultati del modello per diverse specificazioni. Nella Tabella 3.5, riportiamo le variabili utilizzate nei sei modelli, ricordando che l'ordine con cui appaiono rappresenta anche la tipologia di identificazione utilizzata. Il numero degli shock presenti in ogni modello equivale al numero di variabili che lo compongono.

[18]Come abbiamo già sottolineato, Carlstrom *et al.* (2009) indicarono come motivazione per la comparsa del *price puzzle* nei risultati della modellistica VAR la scelta della decomposizione di Cholesky. Castelnuovo (2010) e Arestis *et al.* (2013) dimostrano, al contrario, che la risposta positiva dei prezzi si ha indipendentemente dalla tecnica di identificazione e di decompodizione che viene effettuata. Per tale ragione ci è sembrato opportuno seguire la letteratura che ha fatto largo uso di tale metodologia.

Presentiamo, dunque, i quattro modelli specificandone le caratteristiche, i test di cointegrazione del modello e le risposte ad impulso ottenute.

Il modello *baseline*

Come abbiamo più volte sottolineato, questo modello riprende quella che è stata la scelta delle variabili e l'ordine delle stesse utilizzato da Sims (1992), nel contributo fondamentale per l'analisi dei modelli SVAR.

La matrice delle relazioni contemporanee e lo schema di identificazione di questo modello è il seguente:

$$\beta_0 y_t = \begin{bmatrix} — & 0 & 0 & 0 \\ — & — & 0 & 0 \\ — & — & — & 0 \\ — & — & — & — \end{bmatrix} \begin{bmatrix} FF_t \\ M_t \\ CPI_t \\ Y_t \end{bmatrix} \tag{3.3}$$

in cui "—" rappresenta i parametri che non sono stati vincolati, mentre gli zero rappresentano le restrizioni date al modello. Ogni riga della matrice β_0 rappresenta l'equazione corrispondente alla variabile presente nel vettore y_t. Seguendo Sims (1992), la prima equazione, quella relativa al *federal funds rate* (ff), assume che all'interno del mese, che è il periodo delle osservazioni che abbiamo considerato, esso sia completamente esogeno, supponendolo determinato dalla Banca Centrale, e in modo che non risponda a variazioni nelle altre variabili. La seconda equazione rappresenta l'offerta di moneta $(M1)$ che risponderà alle variazioni, all'interno del mese, del tasso di interesse, strumento di *policy*, e non alle altre variabili. Seguono l'indice dei prezzi al consumo (cpi) che nell'identificazione si suppone essere indipendente unicamente rispetto all'andamento della produzione industriale[19] mentre, proprio quest'ultima variabile, sarà influenzata da tutte le variabili incluse nel sistema di equazioni[20].

Passiamo ad analizzare la Figura 3.1 contenente le risposte ad impulso del modello. Questo, come tutti quelli che seguiranno presentano degli *standard errors* stimati attraverso la procedura di Monte Carlo basata su 1000 ripetizioni. Pertanto all'interno dei grafici è possibile trovare un intervallo delineato dalla linea tratteggiata in rosso che sta ad identificare un intervallo di confidenza al 95% derivante proprio da questa scelta. Il *price puzzle* può essere ritrovato nel terzo grafico della prima colonna, guardando alla risposta ad impulso (IRF) del livello dei

[19] Si vedano Lütkepohl (2005); Sims (1992) per tale assunzione di assenza di variazioni contemporanee tra i prezzi e cambiamenti nella produzione. Questa assunzione potrebbe essere giustificata anche guardando ai costi di aggiustamento dei prezzi e alle rigidità di breve periodo.

[20] Questo essere più o meno indipendenti, è bene specificarlo, vale per le relazioni che avvengono all'interno di un mese, contemporaneamente tra le variabili.

Tabella 3.6 L'analisi di cointegrazione del modello *baseline*

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.034262	45.32341	47.85613	0.0848
At most 1	0.017405	20.98920	29.79707	0.3583
At most 2	0.012361	8.733850	15.49471	0.3906
At most 3	7.47E-05	0.052136	3.841465	0.8194

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.034262	24.33421	27.58434	0.1235
At most 1	0.017405	12.25535	21.13162	0.5227
At most 2	0.012361	8.681714	14.26460	0.3136
At most 3	7.47E-05	0.052136	3.841465	0.8194

Elaborazione personale.

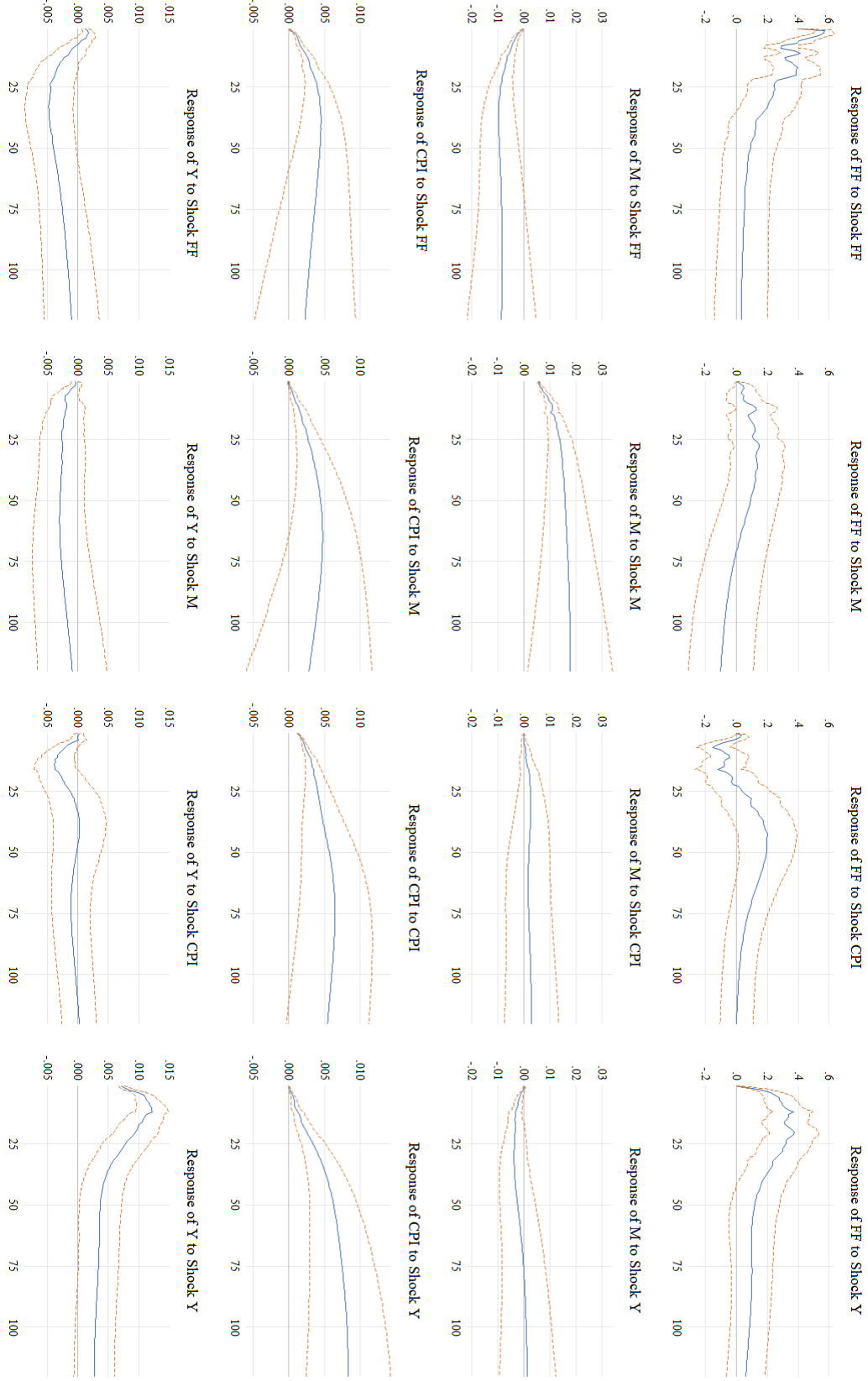
prezzi rispetto ad una variazione positiva del tasso di interesse sui fondi federali: ad uno shock positivo di quest'ultimo corrisponde una variazione positiva e permanente dell'indice dei prezzi al consumo. L'effetto di questa variazione è possibile considerarlo significativo per la durata di 55 periodi, ovvero quasi cinque anni, prima che l'intervallo di confidenza—la linea in rosso che guida il movimento della variabile—vada oltre la linea dello zero.

Nella Figura 3.2 possiamo invece guardare alla scomposizione della varianza del modello (*forecast error variance decompositions*, FEVDs) (cfr. Kilian e Lütkepohl 2017), ovvero, prese una ad una le variabili come dipendenti, i diversi grafici illustrano come la variabilità di quella stessa variabile venga ad essere determinata da quanto accade agli shock esogeni identificati. Il considerare questa scomposizione permette di mostrare quanta parte dell'errore previsto dalla varianza della variabile che si considera è determinata dai diversi shock strutturali del modello. Ognuna delle variabili è per lo più trainata dalla propria volatilità, così come risulta lampante sia per la produzione industriale quanto per l'aggregato monetario. Il secondo grafico della seconda riga che illustra la varianza del livello dei prezzi mette poi in evidenza come le componenti principali della sua variabilità, diverse da sé stessa, siano l'andamento dei tassi di interesse e la variazione del reddito.

Il modello con i salari monetari

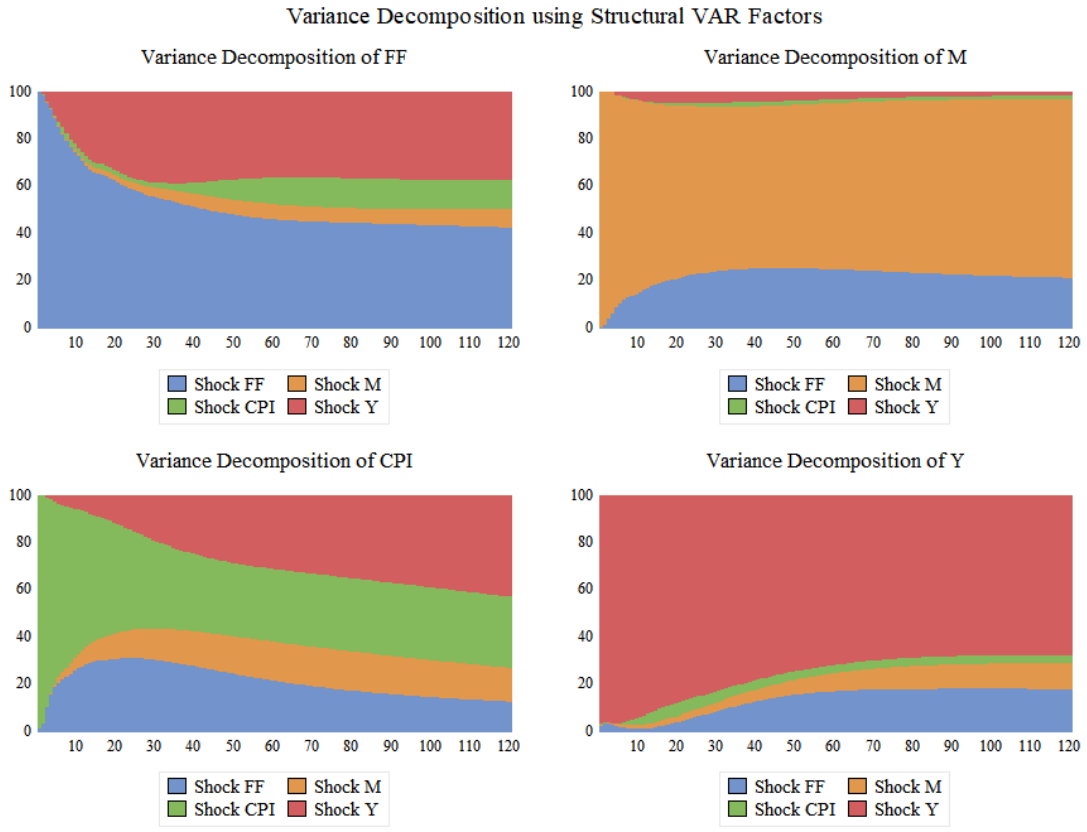
Lo stesso modello viene ora riproposto con l'aggiunta dei salari come prima variabile del modello, permettendoci, dunque di scrivere la matrice delle relazioni contemporanee come segue:

Figura 3.1 Le risposte ad impulso del modello *baseline*



Elaborazione personale.

Figura 3.2 Scomposizione della varianza del modello



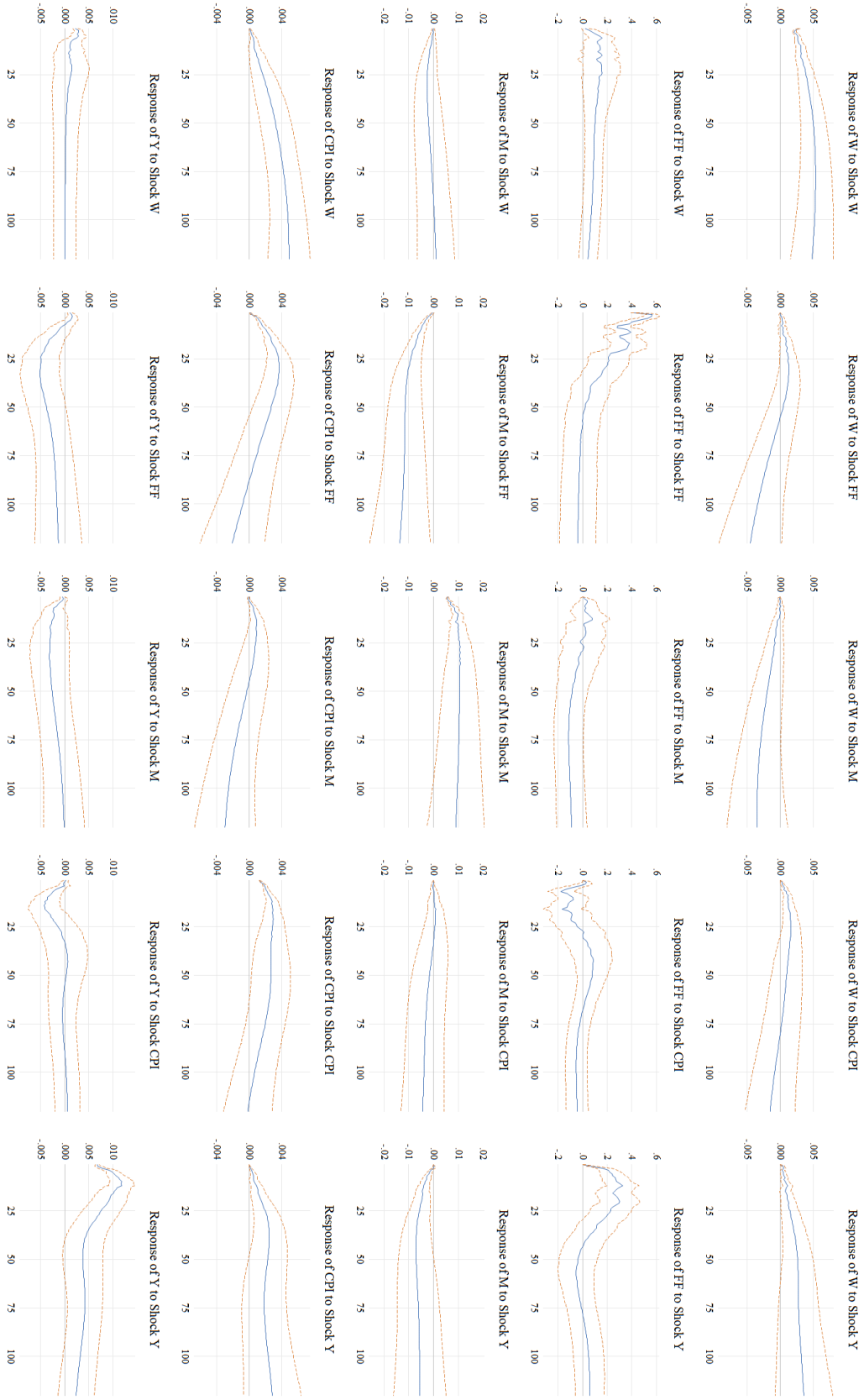
Elaborazione personale.

$$\beta_0 y_t = \begin{bmatrix} — & 0 & 0 & 0 & 0 \\ — & — & 0 & 0 & 0 \\ — & — & — & 0 & 0 \\ — & — & — & — & 0 \\ — & — & — & — & — \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_t \\ FF_t \\ M_t \\ CPI_t \\ Y_t \end{bmatrix} \tag{3.4}$$

La scelta di inserire questa variabile deriva dall'idea di richiamare la teoria del canale di costo (cfr. Barth III e Ramey 2002; Dedola e Lippi 2005; Gaiotti e Secchi 2006; Lima e Setterfield 2010, 2014), dal momento che i salari monetari, essendo parte dei costi sostenuti dalle imprese, hanno la possibilità di influenzare il livello dei prezzi. Il considerare i salari come prima variabile del modello corrisponde al considerarla come una variabile esogena all'interno del mese dal momento che viene ad essere determinata dalla contrattazione dei sindacati e da fattori di natura istituzionale e tale processo di determinazione non è mai istantaneo, ma lo si può considerare avvenire con un qualche ritardo, dovuto anche a rigidità di natura nominale.

Le risposte ad impulso di questo modello sono riportate nella Figura 3.3, dove anche in questo caso si è tenuto conto di uno *standard error* tale da garantirci un intervallo di confidenza

Figura 3.3 Le risposte ad impulso del modello *baseline* con i salari



Elaborazione personale.

al 95% rappresentato dalla doppia linea tratteggiata in rosso. La risposta dell'indice dei prezzi al consumo ad una politica monetaria restrittiva possiamo trovarla nel quarto riquadro della seconda colonna e, come per il modello precedente, anche in questo caso la risposta è positiva e significativa—considerando significativo il tratto in cui l'intervallo di confidenza si mantiene sopra la linea dello zero—anche in questo caso per almeno 50 periodi. Inoltre, l'aumento dei salari non è della sessa entità di quello dei prezzi, lasciando pensare ad una caduta dei salari reali. Allo stesso modo, nella Figura 3.4 possiamo vedere la scomposizione della varianza del modello. La variazione del livello dei prezzi è spiegata per quasi il 50% da quanto accade ai salari nominali e al tasso di interesse effettivo sui *federal funds*, mentre la variazione dell'offerta di moneta sembra avere un ruolo minimo nella spiegazione di questa variabilità.

Il modello con tasso di cambio e prezzi di produzione

Il modello che presentiamo in questa sottosezione trae origine da quanto presentato nel lavoro di Sims (1992) così come in quello di Hanson (2004) e Balke *et al.* (1994) volti a tentare di spiegare il *price puzzle* utilizzando proprio quelle variabili che sembrano riuscire in qualche modo a far ridurre il paradosso. Come abbiamo visto, l'introduzione dei prezzi delle *commodities* ed il tasso di cambio dovrebbe riuscire ad attenuare la risposta dei prezzi alle variazioni inattese nel tasso di interesse, rispondendo ad un problema di omissione di variabili rilevanti circa le previsioni inflazionistiche in possesso delle Banche Centrali. Le variabili che introduciamo sono il tasso di cambio (NEX) e i prezzi di produzione (PPI), dal momento che non è stato possibile reperire dati circa i prezzi delle *commodities* che fossero mensili e coprissero l'intero periodo qui considerato.

La matrice delle relazioni contemporanee e lo schema di identificazione in questo caso diviene:

$$\beta_0 y_t = \begin{bmatrix} — & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ — & — & 0 & 0 & 0 & 0 \\ — & — & — & 0 & 0 & 0 \\ — & — & — & — & 0 & 0 \\ — & — & — & — & — & 0 \\ — & — & — & — & — & — \end{bmatrix} \begin{bmatrix} FF_t \\ NEX_t \\ PPI_t \\ M_t \\ CPI_t \\ Y_t \end{bmatrix} \tag{3.5}$$

e come precedentemente indicato, l'ordine delle variabili non è indifferente all'interno di questo modello. La prima equazione resta quella relativa al *federal funds rate* (FF), cui seguiranno, nell'ordine il tasso di cambio (NEX) e i prezzi alla produzione (PPI). Il tasso di cambio si suppone essere dipendente, per variazioni contemporanee, unicamente dal tasso di interesse, mentre da entrambe queste due dipenderà l'indice dei prezzi alla produzione, che in

Tabella 3.7 L'analisi di cointegrazione del secondo modello

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.052982	91.88731	95.75366	0.0896
At most 1	0.036167	57.15625	69.81889	0.3329
At most 2	0.022530	33.65438	47.85613	0.5208
At most 3	0.017146	19.11604	29.79707	0.4846
At most 4	0.011753	8.082047	15.49471	0.4567
At most 5	0.000845	0.539415	3.841465	0.4627

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.052982	34.73107	40.07757	0.1771
At most 1	0.036167	23.50186	33.87687	0.4924
At most 2	0.022530	14.53835	27.58434	0.7838
At most 3	0.017146	11.03399	21.13162	0.6440
At most 4	0.011753	7.542632	14.26460	0.4271
At most 5	0.000845	0.539415	3.841465	0.4627

Elaborazione personale.

questo modo incamererà eventuali variazioni nel prezzo delle importazioni registrate attraverso il canale del tasso di cambio. L'ordine delle restanti variabili resta lo stesso del modello base, precedentemente presentato. La sola differenza sta nella dipendenza che queste variabili avranno da tutte quelle che le precedono nell'ordine del vettore, comprese le due variabili ora aggiunte.

Nel grafico Figura 3.5 presentiamo le risposte ad impulso. Anche in questo caso, avremo lungo la diagonale i grafici relativi agli shock della variabile stessa, mentre lungo le righe è possibile leggere le risposte ad impulso delle singole variabili. Nell'ordine, dalla prima all'ultima riga avremo le risposte ad impulso del tasso di interesse sui *federal funds* FF, del tasso di cambio NEX, dell'indice dei prezzi di produzione PPI, dell'offerta di moneta M, dell'indice dei prezzi al consumo CPI e dell'indice di produzione industriale Y. Quello che si nota nella risposta ad impulso del livello dei prezzi rispetto a variazioni del *federal funds rate*, è che questa non è cambiata rispetto alla precedente: resta positiva e significativa per almeno 55 periodi, e in generale, l'aumento sembra permanere nel tempo. Anche in questo caso le linee tratteggiate in rosso evidenziano un intervallo di confidenza al 95%.

Analizzando la scomposizione della variabilità di questo modello nella Figura 3.6, possiamo notare che anche in questo caso il risultato è simile a quanto visto nel precedente modello, per cui uno shock ai FF spiegherebbe quasi il 30% della variabilità dell'indice dei prezzi al consumo. Sembrerebbe invece cambiata la variabilità determinata dal livello del prodotto che avrebbe ridotto la sua componente nel determinare la volatilità dei prezzi, lasciando spazio all'indice dei prezzi alla produzione.

Questo stesso modello viene ora presentato con l'aggiunta della variabile relativa ai salari nominali, proposta anche in questo caso, come nel precedente, per tener conto di un fattore importante dei costi delle imprese e che potrebbe influenzare l'andamento del livello dei prezzi. In questo caso, avremo che la matrice delle relazioni contemporanee è la seguente:

$$\beta_0 y_t = \begin{bmatrix} — & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ — & — & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ — & — & — & 0 & 0 & 0 & 0 \\ — & — & — & — & 0 & 0 & 0 \\ — & — & — & — & — & 0 & 0 \\ — & — & — & — & — & — & 0 \\ — & — & — & — & — & — & — \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_t \\ FF_t \\ NEX_t \\ PPI_t \\ M_t \\ CPI_t \\ Y_t \end{bmatrix} \tag{3.6}$$

La scelta di posizionare al primo posto del vettore y_n i salari nominali è giustificata dal poter considerare, senza incorrere in errori, la sua esogeneità all'interno del mese, circostanza che ci sembra più che coerente con la realtà dal momento che non tutti i mesi avvengono le contrattazioni salariali, così come precedentemente sottolineato. Tutte le altre variabili del modello dipenderanno, pertanto, anche dall'andamento di questa variabile.

Nella Figura 3.7 gli shock restano gli stessi del precedente modello, scalati d'una posizione per l'introduzione della nuova variabile al primo posto del vettore y_t. Anche in questo caso, la risposta positiva dei prezzi rimane permanentemente più alta e significativa del suo livello di partenza per un periodo di 50 mesi. Lentamente, in questo caso, la variabile torna al suo valore iniziale, raggiungendo lo zero dopo 100 mesi—ma in un tratto di non significatività degli intervalli di confidenza. Anche in questo caso è evidente come i salari monetari no crescano come il livello dei prezzi, portando ad una diminuzione del salario reale.

La scomposizione della varianza del livello dei prezzi è presentata nella Figura 3.8 nel terzo quadrante della seconda colonna. In questo caso, la variabilità della variabile in oggetto risulta essere spiegata per lo più dalle variazioni nei salari nominali e nel tasso di interesse di politica monetaria, che assieme concorrono a spiegare il 50% della variabilità dell'indice dei prezzi al consumo.

Il modello con le aspettative d'inflazione

Presentiamo ora due versioni del modello che tengono conto delle aspettative di inflazione. Diversi sono i lavori che nella letteratura sul *price puzzle* sottolineano l'importanza di considerare questa variabile al fine di evitare una endogeneità nel modello stesso (cfr. Castelnuovo e Surico 2010; Giordani 2004; Hanson 2004; Romer e Romer 2004; Tas 2011; Tillmann 2008).

La variabile che troviamo in entrambe le versioni di questo modello, rappresentante le aspettative di inflazione (*EXP_INF*), è stata costruita seguendo quanto suggerito da Romer e Romer (2004), riprendendo ed ampliando il *dataset* da loro utilizzato su un orizzonte temporale che attualmente va dal 09/28/1966 sino alla fine del 2013, ultimo anno i cui sono ad oggi disponibili i *report* completi delle riunioni della *Federal Open Market Committee* (FOMC). Il *dataset* così come costruito da Romer e Romer (2004) si basa sull'utilizzare le previsioni effettuate all'interno del *Greenbook*—poi *Tealbook*—realizzate prima di ogni incontro dal *Board of Governors of the Federal Reserve System* al fine di poter semplificare le decisioni di politica economica prese dalla FOMC[21]. I dati sono stati datati in corrispondenza degli incontri del FOMC per poi essere trasformati in dati mensili da poter essere utilizzati all'interno del modello VAR.

La Figura 3.9 presenta le risposte ad impulso del primo dei due modelli in cui, mantenendo la stessa struttura del modello nel processo di identificazione del VAR, identifichiamo al primo posto proprio la variabile che rappresenta le aspettative di inflazione (EXP_INFL), mantenendo invariato l'ordine delle altre: tasso di interesse sui fondi federali (FF), aggregato monetario M1 (M), indice dei prezzi al consumo (CPI) e, infine, l'indice di produzione industriale (Y). Il quarto pannello della seconda colonna riporta la risposta dell'indice dei prezzi al consumo in risposta ad una politica monetaria espansiva inattesa misurato tenendo conto di dell'intervallo al 95% degli *standard erros*. Possiamo notare come la risposta ad impulso risulti essere positiva e significativa per almeno 50 periodi e che la risposta dei prezzi a variazioni del tasso di interesse *federal funds rate* si mantenga positiva in modo permanente a parità di aspettative di inflazione.

Nella Figura 3.10 presentiamo invece lo stesso modello con le aspettative sull'inflazione e l'aggiunta dei salari nominali. Anche in questo caso, il risultato viene ad essere confermato: a seguito di uno shock di politica monetaria restrittiva dell'1% si ha un aumento del livello dei prezzi che si mantiene significativo, all'interno dell'intervallo di confidenza tratteggiato in rosso, per almeno 50 periodi. Anche in questo caso, la conclusione su cosa accada ai salari reali resta la stessa dei modelli precedenti.

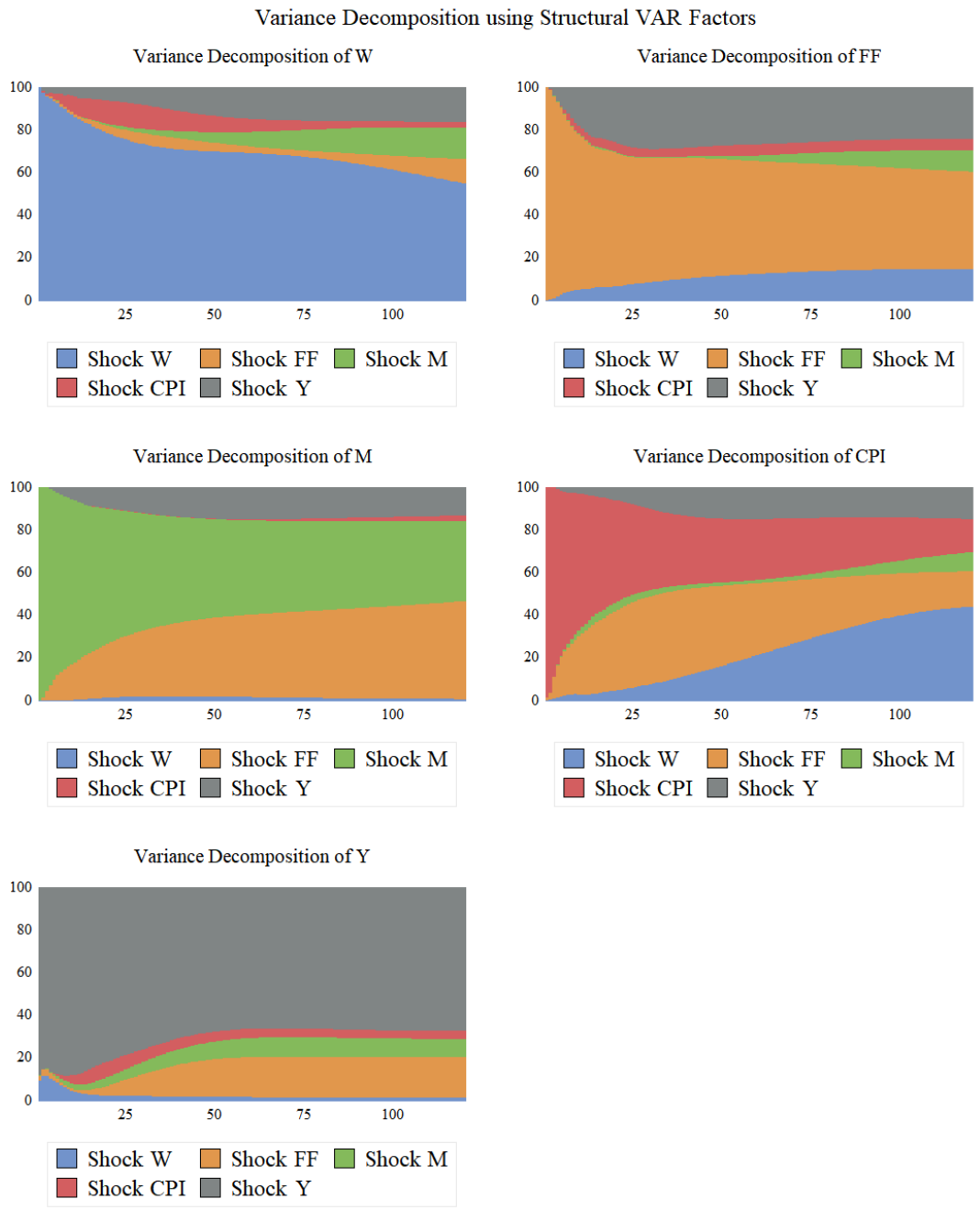
[21] Nella costruzione del *database* il tasso di interesse nominale, ovvero il *federal funds rate*, viene ad essere l'unica variabile presa direttamente da tali decisioni, e dunque nelle minute degli incontri anche chiamate *Bluebook*. Il tasso di interesse chiamato da Romer e Romer (2004) « *intended* » è quello che la Commissione si è promessa di mantenere per i mesi a seguire, e viene ad essere confrontato con il tasso di interesse che si era deciso di mantenere nell'incontro precedente. Le altre variabili attese messe in relazione con il tasso di interesse sono il tasso di crescita del GNP o del GDP reali, il loro deflatore e il tasso di disoccupazione. Si è potuto ricostruire il dataset per il tasso di interesse effettivo, a ritroso, unicamente sino al 1969, dal momento che prima di tale data non veniva considerato quale strumento di politica monetaria, o quantomeno non veniva direttamente stabilito in sede delle riunioni del FOMC. Inoltre, vengono considerati il GNP o il GDP a seconda che sia calcolato l'uno o l'altro all'interno dei documenti del FOMC.

3.3 Conclusioni

All'interno di questo capitolo e in quello precedente abbiamo analizzato a livello sia empirico che teorico due aspetti rilevanti al fine di una teoria alternativa che metta in relazione tasso di interesse e distribuzione del reddito: l'esistenza di una struttura dei tassi di interesse influenzabile dalle autorità monetarie e quella del paradosso di Gibson o *price puzzle*. Entrambi questi fenomeni sono risultati essere ampiamente confermati a livello empirico. Da un lato, infatti, abbiamo visto come i tassi di interesse relativi a differenti maturità risultino essere tra loro legati da un'analisi di cointegrazione, condividendo pertanto lo stesso trend: ciò ci permette di pensare che qualsiasi decisione presa dalle autorità di politica monetaria sui tassi di interesse di più breve termine possa scaricarsi sui tassi di interesse di più lungo periodo, per quanto questi risulteranno meno volatili. Dall'altro lato, usufruendo della sempre più conosciuta metodologia SVAR abbiamo mostrato come in sei differenti modelli l'esistenza di una correlazione positiva tra tasso di interesse e livello dei prezzi risulti essere confermata. In questo modo l'azione della politica monetaria sui tassi di interesse a lungo termine si scaricherà sul livello dei prezzi. Si potrà allora argomentare che le autorità monetarie, variando il tasso di interesse, possono influenzare il rapporto tra prezzi e salari monetari. La possibilità che la Banca Centrale, regolando il tasso di interesse nominale a breve termine, agisca sul tasso nominale a lungo termine e che l'azione di questo si scarichi sul livello dei prezzi è, infatti, condizione necessaria (per quanto non sufficiente) affinché si possa ritenere che l'azione delle autorità monetarie abbia una influenza sulla distribuzione.

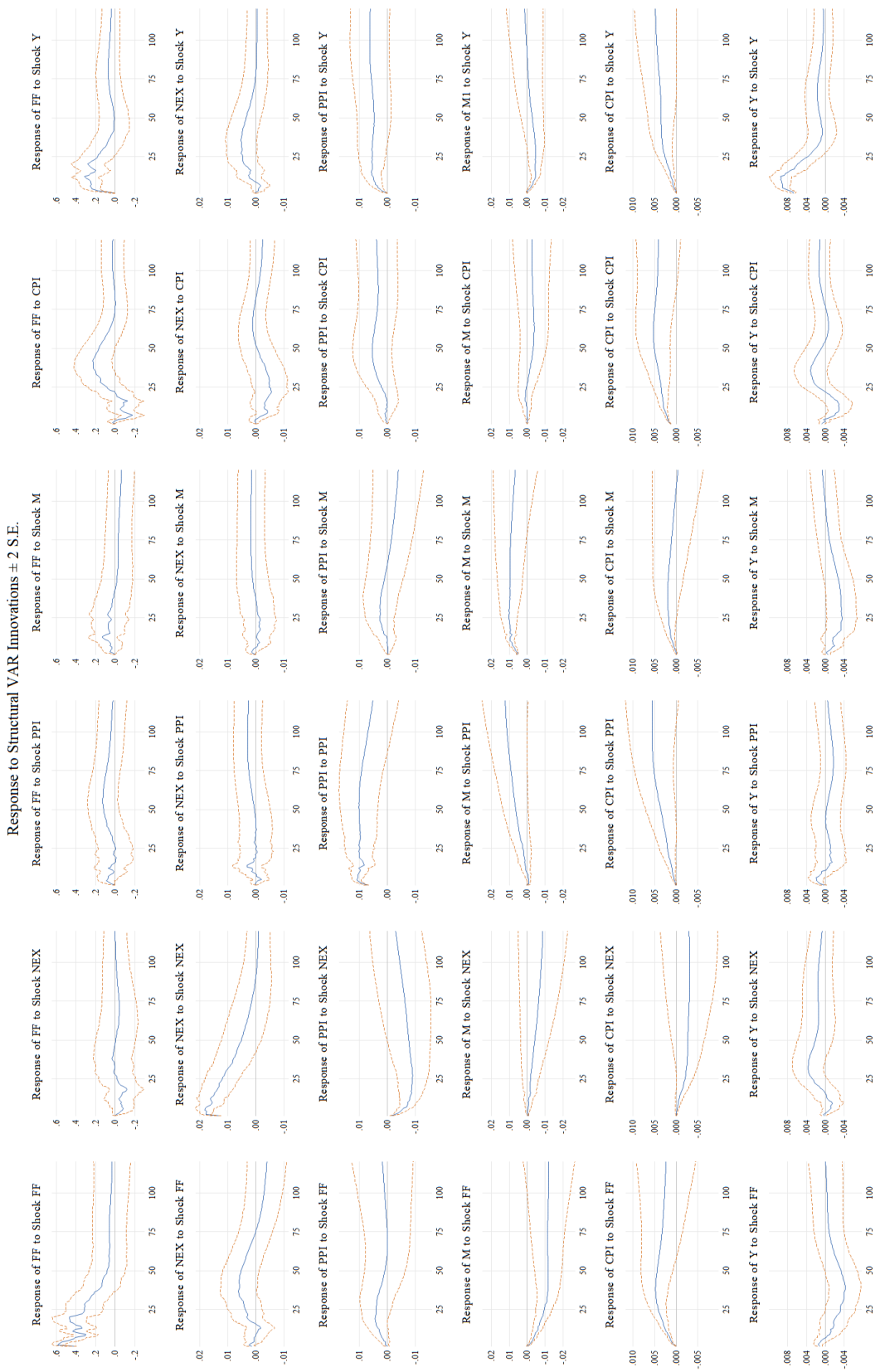
L'analisi fin qui svolta non mette però in dubbio la possibilità che una politica economica restrittiva, basata sull'aumento dei tassi dell'interesse, possa avere anche effetti anti-inflazionistici. In particolare, un aumento del saggio di interesse a lungo termine potrà avere effetti sulla produzione e l'occupazione, attraverso la variazione di importanti categorie della spesa privata, e con ciò sull'andamento dei salari monetari e quindi dei prezzi. Si tratta però di una analisi in cui si ha una visione del tasso di interesse che differisce da quella che troviamo a base dei modelli di *Inflation Targeting* generalmente proposti per spiegare la politica economica, basati sul concetto di equilibro economico generale, microfondato sulla regola di Taylor e sul concetto di *output* potenziale. L'analisi di tipo alternativo considerata si propone di dare una spiegazione del tasso di interesse in termini monetari senza che fattori di natura reale abbiano influenza su di esso: il tasso dell'interesse, come abbiamo detto, verrebbe ad essere determinato, come *primum movens*, a livello convenzionale dalla Banca Centrale, sulla base di obiettivi prefissati, non necessariamente di carattere distributivo—come ad esempio la stabilità dei prezzi, i vincoli di carattere internazionale e di bilancia dei pagamenti, o ancora legati alla minimizzazione del costo del servizio del debito pubblico.

Figura 3.4 Scomposizione della varianza del modello *baseline* con i salari



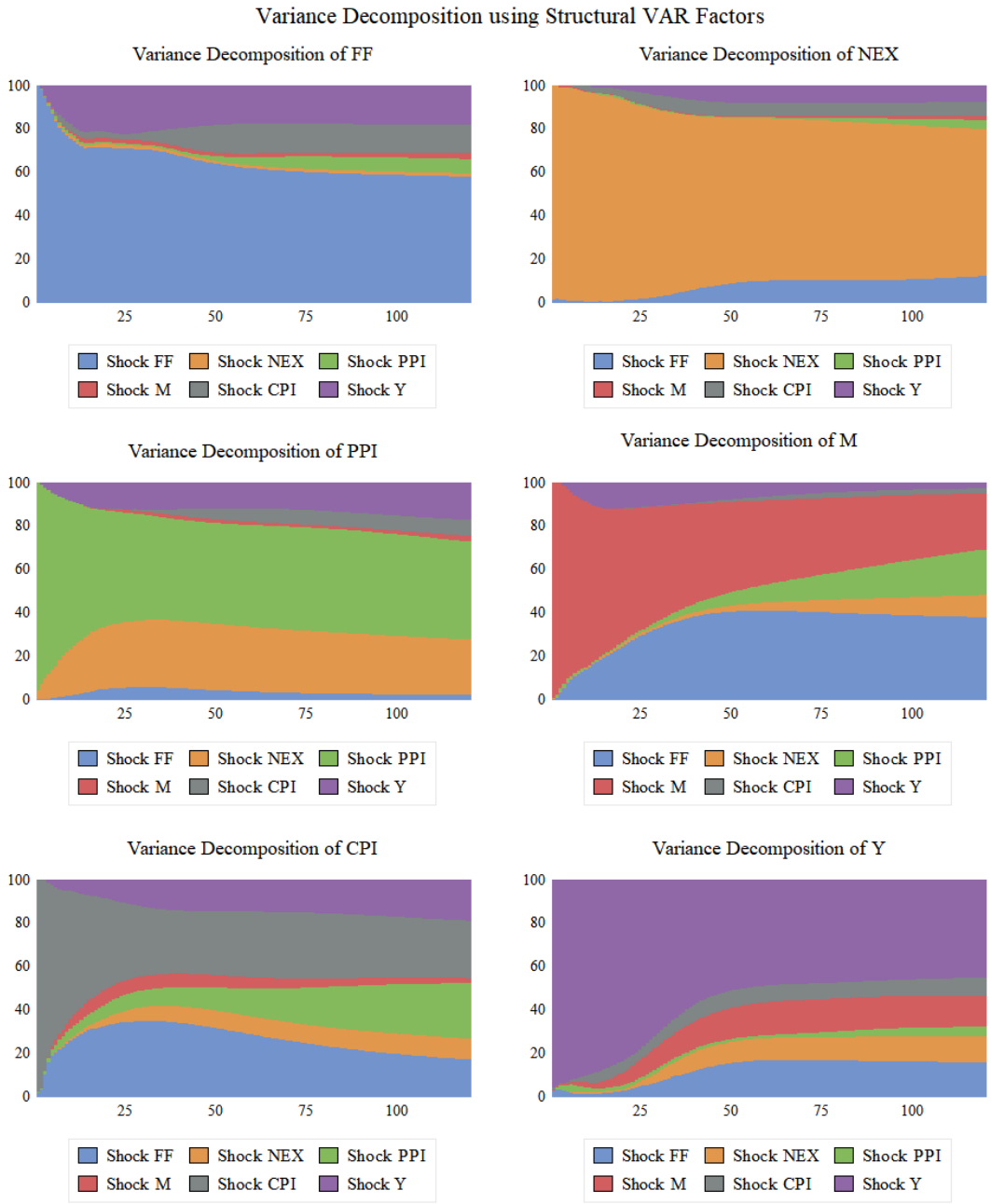
Elaborazione personale.

Figura 3.5 Le risposte ad impulso del modello



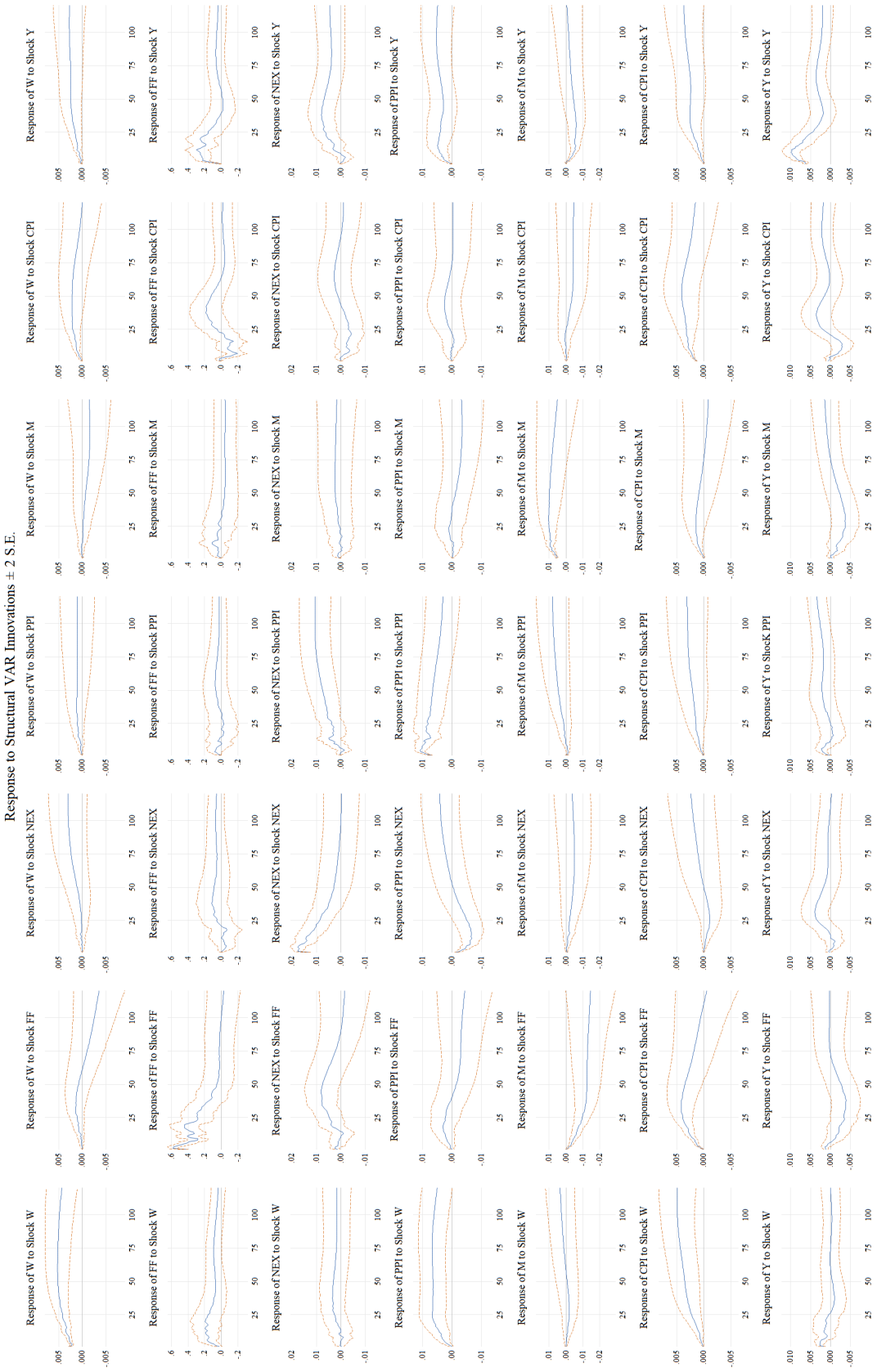
Elaborazione personale.

Figura 3.6 Scomposizione della varianza del modello



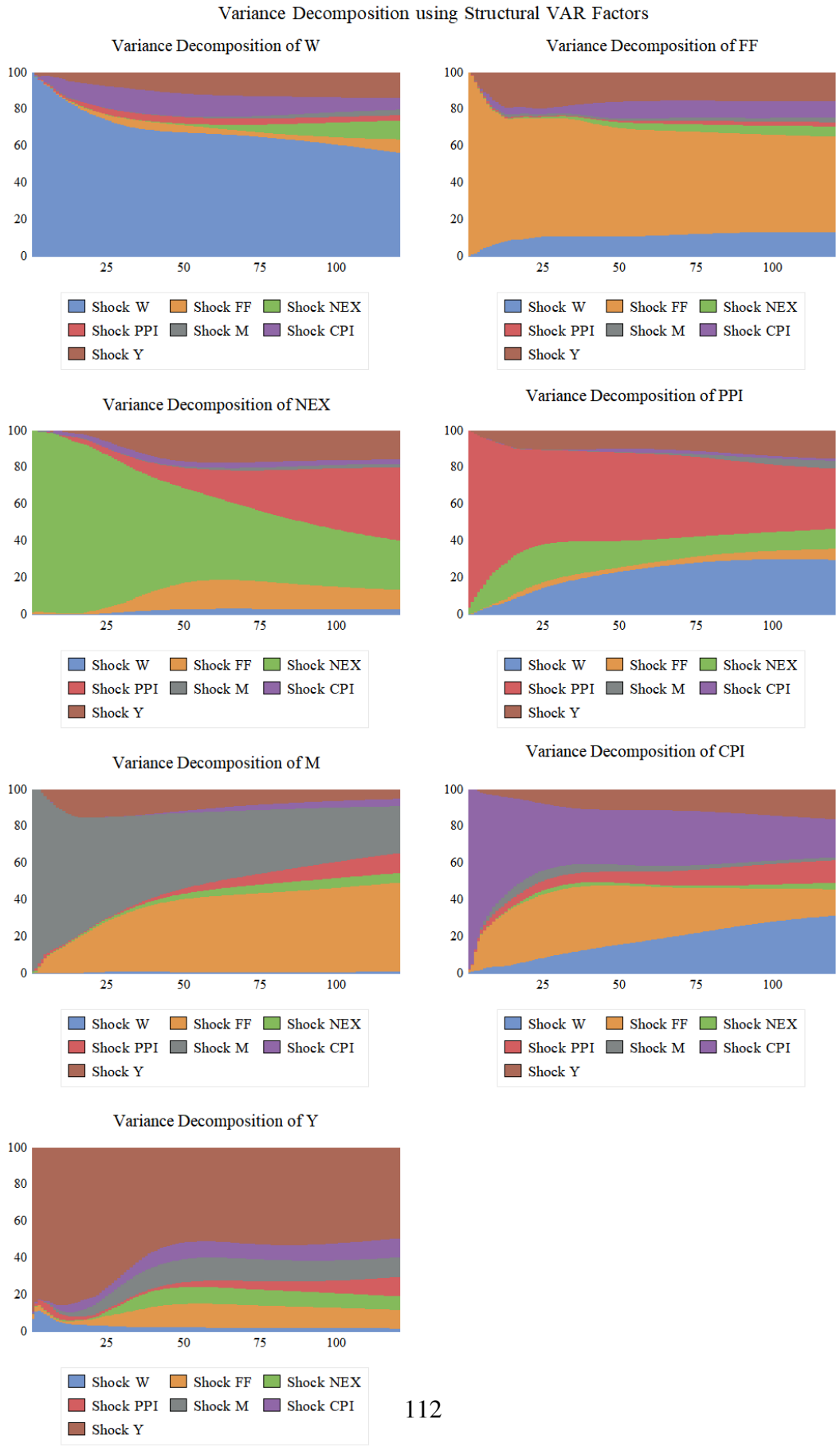
Elaborazione personale.

Figura 3.7 Le risposte ad impulso del modello



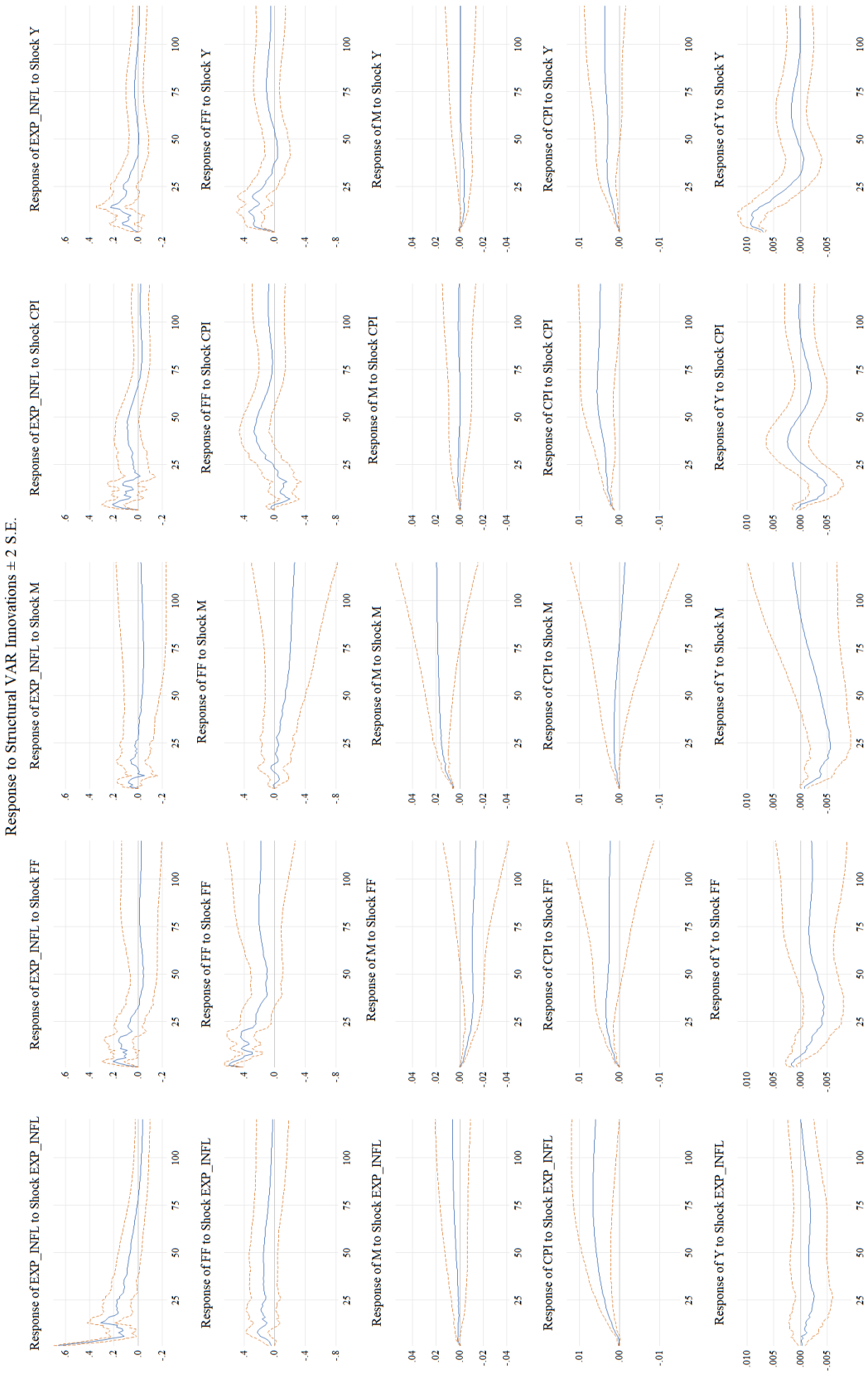
Elaborazione personale.

Figura 3.8 Scomposizione della varianza del modello



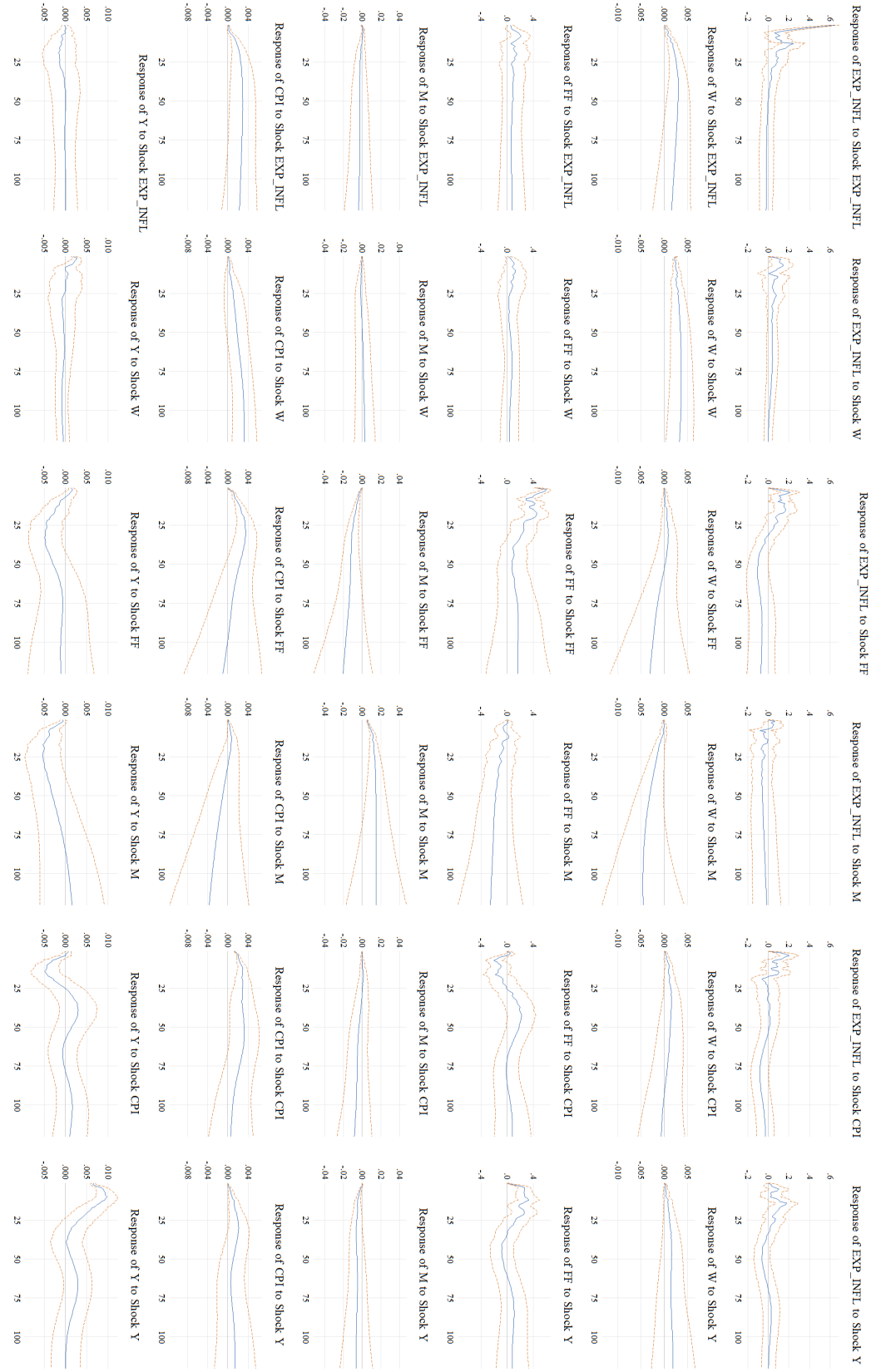
Elaborazione personale.

Figura 3.9 Le risposte ad impulso del modello con aspettative d'inflazione



Elaborazione personale.

Figura 3.10 Le risposte ad impulso del modello con aspettative d'inflazione e salari monetari



Elaborazione personale.

4

Tasso di interesse e distribuzione del reddito: il caso degli Stati Uniti

Come argomentato nel primo capitolo, l'impossibilità di concepire il capitale come una grandezza singola misurabile indipendentemente dalla distribuzione e la possibilità logica, dimostrata a partire da Sraffa (1960), che si presentino i fenomeni quali il "ritorno delle tecniche" e l'inversione dell'intensità capitalistica, hanno messo in dubbio la validità dei postulati marginalisti (si veda Garegnani 1970), portando ad una ripresa dell'altra principale teoria del valore e della distribuzione, fondata sulla nozione di sovrappiù sociale. In questa impostazione teorica, il saggio del profitto non è determinato dalla « *produttività e parsimonia* » come nella teoria neoclassica o marginalista, ma risulta spiegato, in ultima analisi, dai rapporti di forza *delle parti in lotta*, da cui, date le condizioni tecniche di produzione, dipende quanto del prodotto sociale andrà alle diverse classi sociali sotto forma di salari, profitti e rendite.

Caratteristica di questo approccio teorico, chiamato « *classico-keynesiano* » sulla base dei lavori di Sraffa (1960) e Garegnani (1978, 1979a,b, 1981, 1984), è la distinzione tra un « *nucleo* » della teoria, in cui, dati il prodotto sociale, le condizioni tecniche di produzione ed una delle variabili distributive, è possibile definire relazioni quantitative generali tra i prezzi relativi e la distribuzione del reddito, ed uno studio "al di fuori del nucleo" in cui viene analizzata la determinazione dei cosiddetti "dati intermedi", la quale non presenta un analogo carattere di gene-

ralità essendo influenzata da forze complesse di natura storico-sociale. Deriva da ciò che questa teoria risulta « *aperta* » all'influenza di fattori storico-istituzionali nella determinazione della distribuzione, così come all'estensione del principio della domanda effettiva al lungo periodo per la determinazione del prodotto sociale—vista la separazione analitica nella determinazione dei prezzi e delle quantità prodotte e l'assenza di meccanismi tali da garantire una tendenza automatica al pieno impiego delle risorse produttive.

In particolare, in questo approccio teorico, quando i rapporti di forza tra lavoratori e capitalisti siano tali da permettere al salario di includere una quota del sovrappiù sociale oltre le mere sussistenze, la ripartizione del sovrappiù tra salari e profitti passerà per canali diversi da quelli considerati negli economisti classici e in Marx. In tali circostanze la variabile distributiva indipendente nel sistema potrà infatti essere il saggio di profitto, influenzato dal tasso di interesse fissato dalle autorità monetarie, e non il saggio di salario, come avveniva nei lavori di Ricardo o Marx. In particolare, risolto il saggio di profitto nel tasso di interesse (o remunerazione pura del capitale) e nei profitti normali di impresa, si argomenterà che, dati i profitti di impresa e i metodi di produzione, cambiamenti nel saggio dell'interesse potranno determinare variazioni nella stessa direzione del livello generale del prezzi, e dunque, dati i salari monetari, del saggio del profitto.

A differenza che nelle interpretazioni tradizionali analizzate nel primo capitolo, una spiegazione monetaria della distribuzione implicherebbe che la caduta dei tassi di interesse, osservabile in media nei principali paesi industrializzati negli ultimi venti anni, dovrebbe risultare essere la causa, e non l'effetto, della caduta della profittabilità normale del capitale—sempre che questa caduta nella profittabilità del capitale si sia effettivamente verificata come sostenuto nelle interpretazioni tradizionali e della stagnazione secolare. Scopo di questo capitolo sarà quello di cercare di approfondire queste relazioni alla luce dell'esperienza storica degli Stati Uniti. Poiché dall'analisi svolta sembrerebbe non emergere una chiara diminuzione del saggio del profitto in concomitanza con la caduta del tasso di interesse, ciò risulterebbe *prima facie* in contrasto non solo con le interpretazioni tradizionali ma anche con una spiegazione "monetaria" della distribuzione avanzata nell'ambito della ripresa dell'impostazione classica-keynesiana. L'analisi si concentrerà allora sui fattori che potrebbero aver determinato un aumento dei profitti normali di impresa, mettendo poi in evidenza che la caduta in media dei tassi di interesse negli ultimi decenni è stata in termini reali minore che in termini nominali per la caduta del tasso di crescita dei salari monetari e dei prezzi. La conclusione che se ne trarrà è che l'andamento della distribuzione con riferimento all'esperienza degli Stati Uniti possa essere spiegato in base

Tabella 4.1 Le medie dei tassi di interesse reali

Mean	All Sample	1960-1980	1960-1970	1971-1980	1980-2000	1981-1990	1991-2000	2000-2018	2001-2010	2011-2018	1980-2018
Tasso di interesse reale di lungo termine	2,580406	1,198507	2,037761	0,3592534	5,043815	5,739647	4,347984	1,378729	2,024451	0,571576	3,264669
Tasso di interesse reale di breve termine	1,571012	0,7805359	1,605612	-0,0445403	3,910652	4,679631	3,141672	-0,1502799	0,5223392	-0,9910538	1.9955

Elaborazione personale su dati AMECO (2019).

all'interazione tra le decisioni delle autorità monetarie e la contrattazione salariale[1].

4.1 L'andamento della distribuzione negli Stati Uniti

Se possa esservi una corrispondenza tra l'andamento del tasso di interesse e l'andamento del tasso di profitto, questa potrebbe essere desunta unicamente dai dati di contabilità nazionale, con tutti i limiti che ciò comporta, dal momento che il saggio normale di profitto è una variabile non osservabile e certamente diversa dal saggio di profitto *ex-post*[2]. Le conclusioni che trarremo alla fine di questo paragrafo non hanno, dunque, la pretesa di definire l'andamento del saggio generale del profitto, quanto di desumere alcune possibili indicazioni sul suo andamento guardando alle tendenze di lungo periodo di alcune variabili distributive, ed eliminando eventuali fluttuazioni cicliche.

Come abbiamo visto nei capitoli precedenti di questa tesi, a partire dalla seconda metà degli anni Ottanta del secolo scorso si manifesta un trend decrescente dei tassi di interesse nominali a breve e a lungo termine. Per ricapitolare questo andamento, nella Figura 4.1 abbiamo riportato l'andamento dei tassi di interesse statunitensi a breve (sui *3-month money market*) e a lungo termine (sui titoli di stato a 10 anni) tanto nominali quanto reali (misurati sulla base del deflatore del reddito). L'andamento dei tassi di interesse reali, in giallo ed in rosso nella figura, nonostante i valori negativi raggiunti dopo il 2010 negli anni della Grande Recessione, non si discosta fortemente dalla media sull'intero periodo: lungo l'arco temporale che va dal 1980 al 2018, si hanno valori pari al 3,26% per il tasso a lungo termine e dell'1,99% per quello a breve termine. Le medie dei tassi di interesse reali sono stati riportati nella Tabella 4.1.

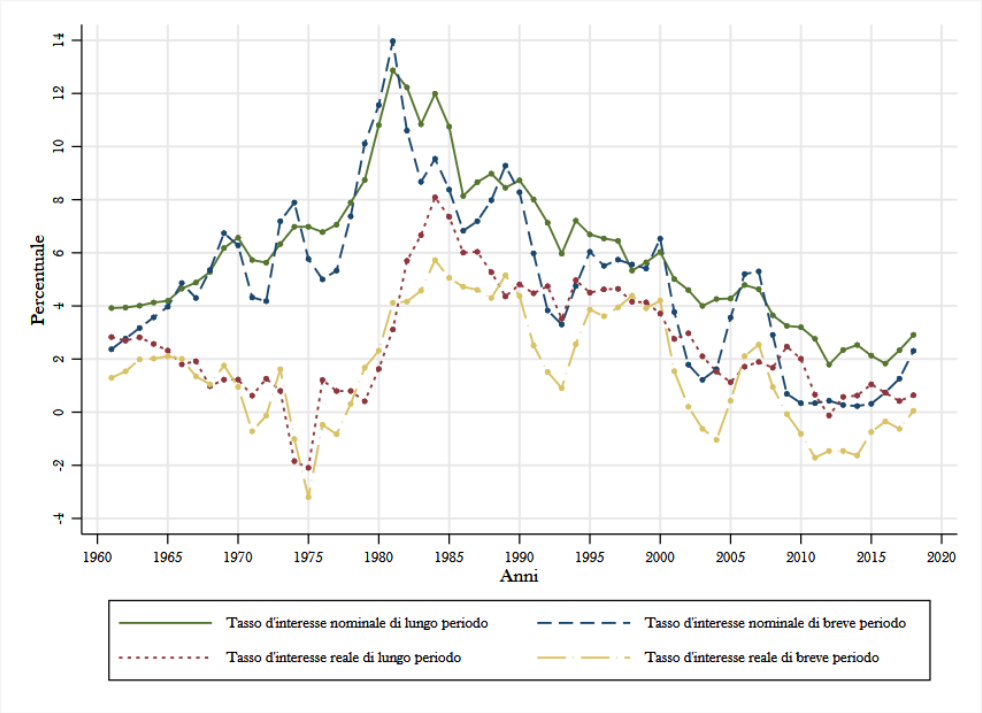
Prendendo in considerazione la distribuzione funzionale del reddito, una variabile che certamente può darci delle indicazioni su come è variata la distribuzione negli ultimi trentanni è la quota dei salari nel reddito nazionale[3], riportata nella Figura 4.2. Come è possibile notare,

[1] Rimandiamo anche a Bonifati (1991) per una ulteriore spiegazione della relazione tra tasso di interesse, saggio di profitto e andamento degli investimenti, in cui si sottolinea e chiarisce come « *tale nesso di causazione dipenda strettamente dalla teoria dell'interesse cui si fa riferimento* » (Bonifati, 1991: 169).

[2] « *Naturally statistical data cannot provide information on the normal profit rate [...], but only the actual rate affected by capacity utilization and earned on the existing capital stock, which is not necessarily of the kind associated with the dominant technique and includes quasi-rents on economically or technically obsolete plants as well as rents or extra-profit connected to elements of technical monopoly* » (Stirati, 2013: 204).

[3] La scelta di usare le serie AMECO (2019) *'adjusted wage share: total economy: as percentage of GDP*

Figura 4.1 Andamento dei tassi di interesse negli Stati Uniti 1960-2018



Fonte del grafico: elaborazione personale su dati AMECO (2019).
Nota: I dati sul tasso di interesse di lungo periodo sono stati costruiti sulla base delle seguenti periodizzazioni: 1960-1988, *federal government bonds over 10 years*; 1989-1992, *federal government bonds over 30 years*; dal 1993 in poi sui *central government benchmark bond of 10 years*

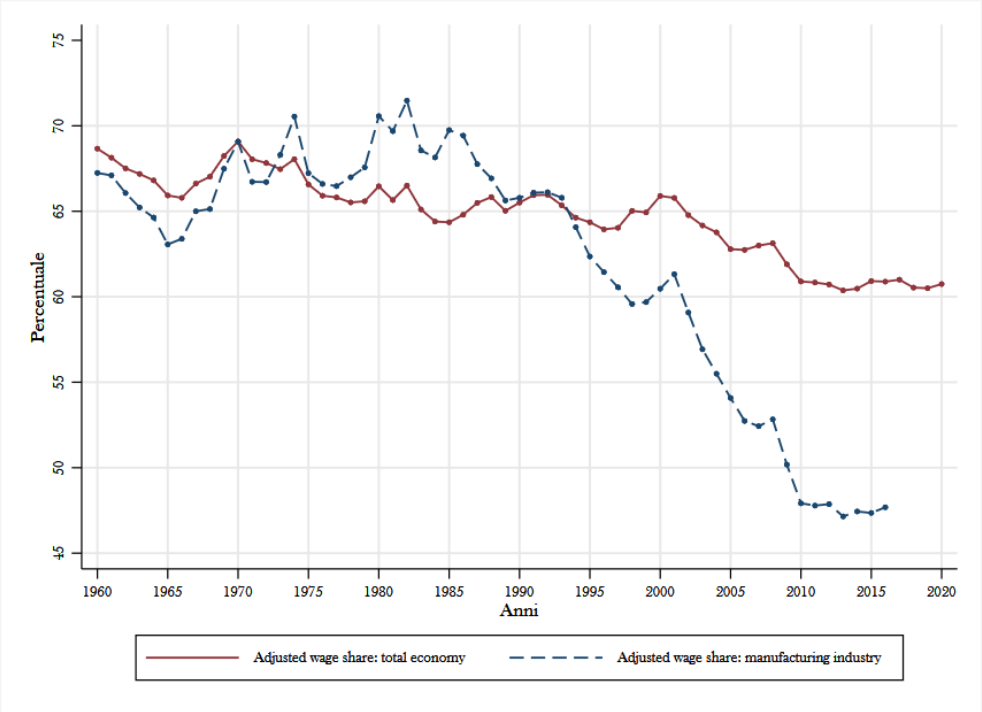
l'andamento della quota salari per l'intera economia (linea rossa continua) nel corso del periodo storico analizzato è in diminuzione[4]. Particolari cambiamenti che possiamo qui evidenziare sono la leggera recessione della prima metà degli anni Ottanta, caratterizzatasi per la caduta del prodotto per lavoratore, ed il leggero aumento della quota dei salari tra il 1997 ed il 2001, dovuto ad una diminuzione della disoccupazione, ad una rapida crescita del reddito ed un aumento nei salari reali[5] (cfr. Stirati 2013, 2018). La linea tratteggiata in blu nella medesima figura

at current factor cost' e *'Adjusted wage share: manufacturing industry'* segue quanto presente in Stirati (2013, 2018), e l'idea che « *by this definition, the share is not affected by changes in the proportion between employees and self-employed workers. GDP at factor costs is net of taxes on production. The adjusted share therefore is the same as the ratio of average labour income per worker (or standard labour unit) to average product per worker (or standard labour unit)* » (Stirati, 2013: 213). Questa scelta permette dunque di ovviare al fatto che il PIL sia prodotto tanto dai lavoratori dipendenti quanto dagli autonomi e, nel caso in cui cambiasse il rapporto tra queste due tipologie di lavoratori, avremmo un rapporto spurio. L'aggiustamento permette, dividendo il monte salari complessivo per il numero dei lavoratori, di ottenere un salario medio unitario che verrà attribuito, poi, anche ai lavoratori autonomi (cfr. Levrero e Stirati 2005). L'andamento dei salari reali tra il 1965 e il 2006 viene messo in luce anche da Barba e Pivetti (2009), attribuendo l'aumento crescente dell'indebitamento delle famiglie proprio alla caduta o alla stagnazione dei salari reali.

[4]Lo stesso andamento può ritrovarsi per tutti i paesi industrializzati e per averne un riscontro grafico rimandiamo ai lavoro di Levrero (2012); Stirati (2013, 2018); Stockhammer (2009).

[5]Rispetto all'andamento che storicamente si può rinvenire dei salari reali, facciamo riferimento a Levrero (2012). In una prospettiva storica, tra il 1950 ed il 1968 si sarebbe avuto un compromesso tra capitale e lavoro, con la stabilizzazione dei differenziali salariali, mentre la situazione sarebbe cambiata a partite dalla fine degli anni Settanta: « *in the United States, real earnings grew less than labour compensation, since in some years fringe*

Figura 4.2 Andamento della quota salari aggiustata, totale dell'economia e settore manifatturiero 1960-2020 (proiezione)



Fonte del grafico: elaborazione personale su dati AMECO (2019).
Si noti che per il totale dell'economia la quota salari è calcolata come percentuale del PIL al costo dei fattori, mentre per quanto riguarda il settore manifatturiero, essa è misurata sulla base del valore aggiunto nominale per lavoratore impiegato in questo settore.

rappresenta l'andamento della quota aggiustata dei salari nel valore aggiunto per il settore manifatturiero[6], la cui caduta è molto più forte che non per il totale dell'economia a partire dalla metà degli anni Novanta, con una stabilizzazione nel periodo che va dal 2010 al 2016 (ultimo dato disponibile).

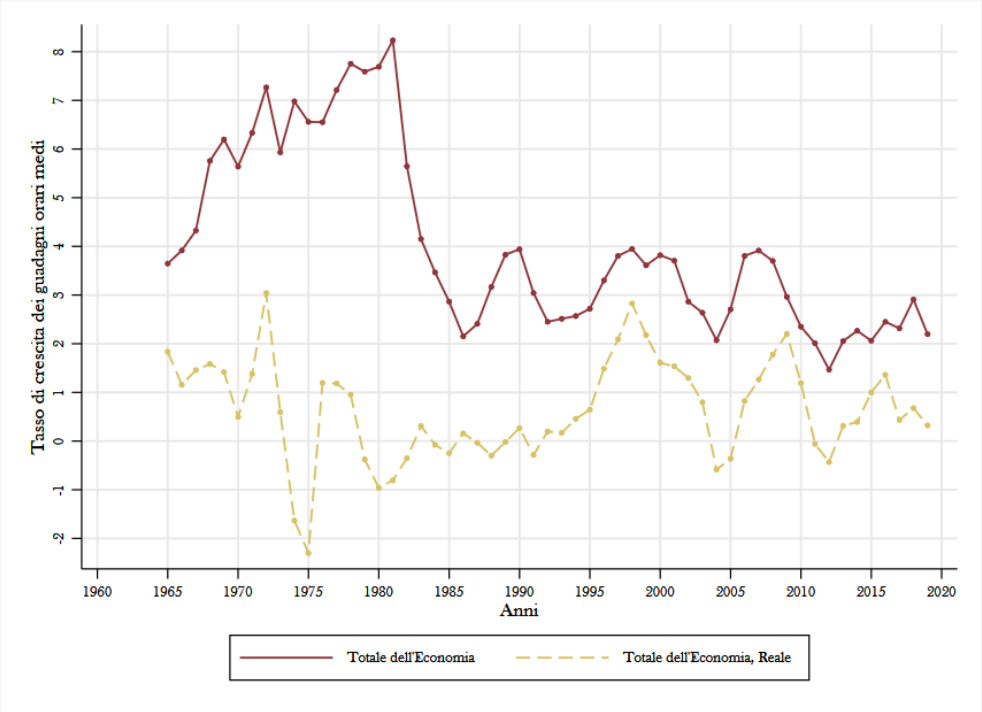
Rispetto a questo andamento, i problemi concernenti il calcolo del monte salari, su cui la quota salari è costruita, potrebbero portare ad una sottostima di quanto realmente accaduto alla distribuzione, in termini di andamento della quota salari ed in particolare per i redditi medio-bassi, dal momento che in questa misurazione vengono incluse tanto le retribuzioni da lavoro dipendente, quanto quelle da lavoro autonomo ed i cosiddetti salari dirigenziali, anche detti salari manageriali o top-manageriali[7], e che dovrebbero fare parte della componente dei *profitti normali di impresa*, di cui si parlerà in seguito. Il guardare al monte salari complessivo, non permette inoltre neppure di tenere in considerazione i cambiamenti nella composizione della forza lavoro, e nella ripartizione tra lavoratori impiegati in ruoli dirigenziali ed i cosiddetti colletti blu (cfr.

benefits and other social controbutions rose, and real earnings referred only to production and not to supervisory workers, whose compensation grew considerably » (Levrero, 2012: 119-120).

[6]Sarebbe certamente interessante analizzare anche l'andamento della quota salari per settori diversi dal manifatturiero, ma al momento il *database* di AMECO (2019) non fornisce dati relativi ad altri settori produttivi.

[7]Non sono invece considerate le retribuzioni premio o quelle che possono avvenire attraverso le *stock options*.

Figura 4.3 Andamento del tasso di crescita dei guadagni orari medi dei lavoratori della produzione e ruoli non manageriali, 1965-2019, reali e nominali



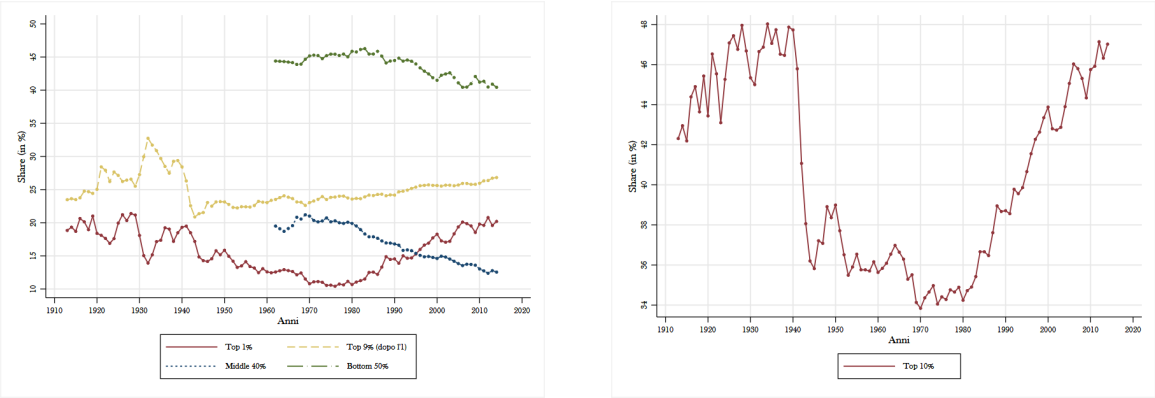
Fonte del grafico: elaborazione personale su dati nominali del Bureau of Labour Statistics, mentre per i dati reali oltre agli stessi nominali si è utilizzato il Deflatore del PIL statunitense del database di AMECO (2019).

Stirati 2013, 2018). Per avere, allora, un quadro più chiaro di come il reddito venga distribuito tra fasce diverse della popolazione possiamo analizzare la distribuzione personale del reddito, sulla scia dei lavori di Palma (2009); Piketty (2016); Piketty e Saez (2003, 2006); Piketty *et al.* (2017), e l'andamento del salario orario dei lavoratori con incarichi non manageriali (Stirati, 2013, 2018).

Riportiamo nella Figura 4.3 l'andamento tra il 1965 e il 2019 dei tassi di crescita dei guadagni orari medi dei lavoratori della produzione e che non hanno a che fare con la supervisione. A partire dagli anni Ottanta, il tasso di crescita dei guadagni orari nominali ha mostrato una forte diminuzione, per poi muoversi attorno ad un valore medio di circa il 3%. Questo fenomeno è conosciuto con il nome di isteresi, dal momento che la crescita è ripresa ma a livelli più bassi di quelli che si sono manifestati prima dello shock degli anni Ottanta. Riguardo ai guadagni in termini reali, si nota la caduta nel tasso di crescita negli anni Ottanta e prima metà degli anni Novanta, ed una ripresa successiva, seppure con oscillazioni molto intense.

Nella Figura 4.4a riportiamo le quote di reddito per percentuali della popolazione, in cui l'un percento della popolazione rappresenta la fascia più alta di reddito assieme al suo successivo 9% (nel Pannello 4.4b è possibile osservare l'andamento congiunto di queste due fasce), segue il 40% dei redditi medi, ed infine il restante 50% della popolazione. Quel che si può osservare è come a partire dal 1980 si manifesti un crescente aumento della quota di reddito in possesso del primo

Figura 4.4 Distribuzione del reddito per quote di popolazione, 1912-2014



(a) Quote di reddito per percentuali di popolazione **(b)** Top 10%

Fonte dei dati: elaborazione personale su dati World Inequality Database (2019).

10%, mentre diminuisce la quota di reddito distribuita al successivo 90%, in modo più forte per i redditi medi[8]. Concentrandoci sulla Figura 4.4b possiamo notare come la quota di reddito posseduto dal decile superiore della popolazione statunitense sia passata dal 45%, in media, al 35% negli anni Cinquanta, per poi aumentare nuovamente a partire dagli anni Ottanta. Quello che si manifesta è dunque una tendenza a concentrare la ricchezza nelle fasce più alte di reddito, aumentando così le disuguaglianze nella popolazione. Gli anni tra il 1945 e il 1980, in cui la quota dei redditi nelle mani del 10% più ricco della popolazione statunitense si è mantenuta a livelli più bassi corrisponderebbe al trentennio che Piketty (2016) ha chiamato « *trente glorieuses* », anni caratterizzati da una forte crescita economica[9]. La tendenza ad una crescente disuguaglianza che si manifesta nei decenni successivi sembrerebbe essere dovuta da un lato allo scollamento delle retribuzioni più alte dalle altre, e dall'altro ad un'accumulazione di patrimoni dovuta ad un elevato rendimento del capitale (Piketty, 2016) e ad una più forte concorrenza per il capitale mobile e l'ampliarsi dei mercati finanziari (Arrighi, 2014). La prima di queste due tendenze sembrerebbe poter spiegare la tendenza nella quota salariale e la differenza tra l'andamento per l'economia totale e quello del settore manifatturiero illustrato nella precedente Figura 4.2.

Consideriamo, adesso, l'andamento del rapporto capitale prodotto, nonostante le criticità relative ad una sua misurazione anche per l'influenza che su di esso hanno le fluttuazioni cicliche

[8]Nel lavoro di Palma (2009) si presenta l'andamento della quota di reddito guadagnata dal primo 1% della popolazione sia includendo che escludendo i *capital gains*, il cui contributo all'aumento delle disuguaglianze risulta essere minimo.

[9]Nel lavoro di Piketty (2016) ci si riferisce prettamente al boom economico francese tra l 1945 e il 1975 e in tale lavoro si fa riferimento alla teoria proposta da Kuznets (1955) secondo cui le disuguaglianze di reddito, inizialmente aumentate a causa dello sviluppo economico, sarebbero poi diminuite con l'avanzare del capitalismo e dell'industrializzazione, mostrando un andamento a « *U rovesciata* ». In effetti, i risultati stimati da Kuznets (1955) sono gli stessi che possiamo rinvenire anche nella Figura 4.4b, dal momento che effettivamente tra il 1913 e il 1943 si è avuta una riduzione delle disuguaglianze di reddito negli Stati Uniti.

dell'economia[10]. La comparazione tra l'andamento di questo rapporto e quello dei redditi da capitale[11] nel reddito nazionale ci dà una indicazione delle variazioni del saggio del profitto (*ex-post*), mentre, dato il saggio di profitto, un aumento nel rapporto tra stock di capitale e PIL al costo dei fattori implicherebbe una caduta nella quota dei salari. La Figura 4.5 riporta l'andamento dello stock di capitale per unità di prodotto a prezzi costanti. Emerge che esso non ha avuto un trend crescente, ma che anzi si è manifestata una netta tendenza a decrescere nel tempo per tutta la serie storica analizzata[12], dal 1960 al 2020 (valore che anche in questo caso risulta essere una proiezione). L'andamento decrescente di questo rapporto, associato ad una diminuzione della quota salari, sembrerebbe dunque indicarci un cambiamento nella distribuzione del reddito a favore del capitale[13].

Nella Figura 4.6 la linea in verde rappresenta il rapporto tra il tasso di profitto *ex-post* al netto degli ammortamenti, calcolato con i dati di contabilità nazionale come rapporto tra il complemento ad uno della quota dei salari e il valore dello stock di capitale per unità di prodotto ai prezzi correnti. A parte alcune fluttuazioni cicliche, questa variabile, che rappresenta la remunerazione pura del capitale più la componente dei profitti normali di impresa, ha chiaramente un andamento crescente dal 1980 in poi. Se guardiamo questo andamento assieme a quello dei tassi di interesse reali, possiamo notare come a partire dalla prima metà degli anni Ottanta queste due serie, che dal 1965 sembrano muoversi con uno stesso andamento, non presentino alcun co-movimento. In particolare dagli anni 2000 e dopo lo scoppio della "bolla di Internet", la Banca Centrale statunitense ha continuato a mantenere i tassi di interesse molto bassi permettendo

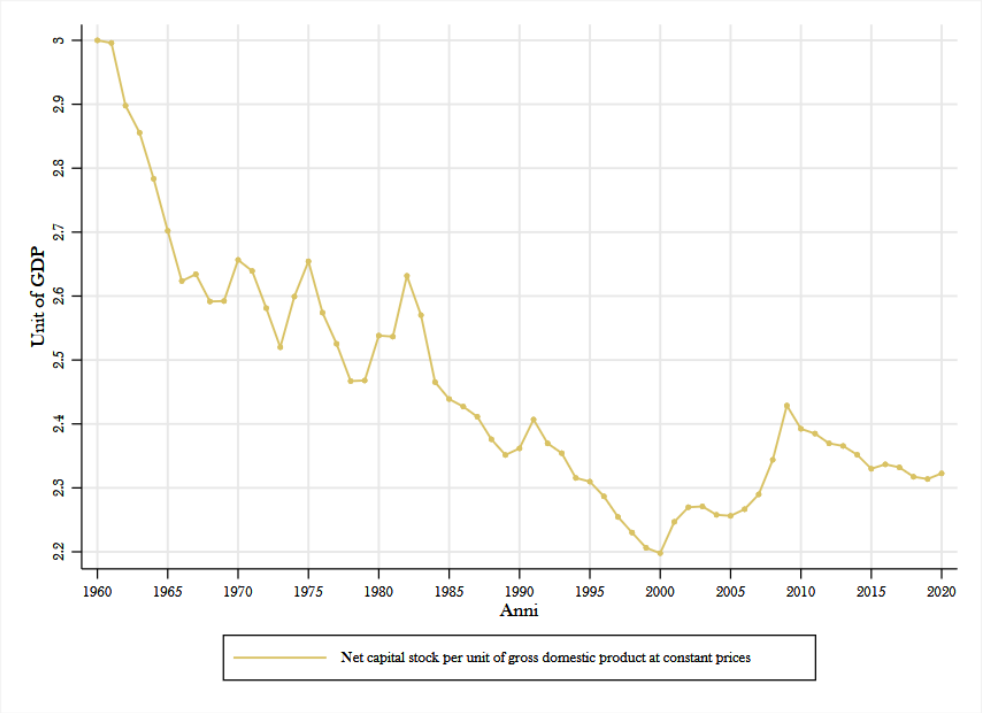
[10] « *An increase in (capital-output) ratio would obviously entail, for any given profit rate, an increase in the profit share (and a fall in the wage share); however, this would not reflect an increase in the return on capital and hence a change in distribution as it is properly understood, but rather a structural change in the economy* » (Stirati, 2013: 190).

[11] Questi possono avere varia forma quale quella dei dividendi, dei profitti o ancora degli interessi, ma rientrano in tale misurazione anche affitti immobiliari, o ancora i redditi autonomi che superano il reddito da lavoro dipendente.

[12] Questo rapporto non soltanto riflette cambiamenti tecnici e strutturali, ma viene influenzato anche da cambiamenti dovuti a variazioni nel grado di utilizzo della capacità produttiva. Data la difficoltà di stima del grado normale di utilizzo della capacità—non desumibile semplicemente dal suo valore di trend—non si è proceduto ad una correzione del rapporto capitale-prodotto che tenesse conto di quelle variazioni.

[13] Si può notare che per gli economisti *mainstream* si manifesta una difficoltà nello spiegare quanto sia accaduto alla distribuzione del reddito (cfr. Stirati 2013: 193). La spiegazione che notoriamente viene utilizzata dagli autori tradizionali per spiegare la distribuzione attiene meccanismi di sostituibilità—diretta o meno—tra i fattori della produzione. La caduta dei salari rispetto alla produttività dovrebbe portare ad un aumento dell'intensità del lavoro nei processi produttivi, e dunque ad un aumento del rapporto tra lavoro e capitale e tra lavoro e prodotto. Il meccanismo compensativo che porterà ad un cambiamento delle quote distributive dovuto a questi meccanismi dipenderà dal valore assunto dall'elasticità di sostituzione. Le soluzioni proposte per spiegare quanto è accaduto nell'economia americana riguardano da un lato cambiamenti del progresso tecnico divenuto risparmiatore di lavoro poco specializzato, e dall'altro attraverso i processi di globalizzazione, e l'inserimento, nel mercato del lavoro e delle merci mondiale, di nuova forza lavoro non qualificata, proveniente dai paesi emergenti e che entrerebbe direttamente o indirettamente in concorrenza con i lavoratori poco qualificati dei paesi industrializzati causando la riduzione dei salari di equilibrio. Per ulteriori approfondimenti su questi temi si vedano, oltre a Stirati (2013, 2018), anche Giovannoni *et al.* (2014); Rowthorn (1999); Stockhammer (2009).

Figura 4.5 Andamento del rapporto capitale prodotto



Fonte del grafico: elaborazione personale su dati AMECO (2019).

al mercato finanziario di espandersi. I tassi di interesse reali dopo il 2000 si sono di fatto mantenuti dapprima attorno al 2%, per poi arrivare sotto lo zero, andamento che risulta essere particolarmente marcato per i tassi di interesse di breve periodo.

Nella Figura 4.7a abbiamo riportato con la linea rossa l'andamento del saggio di profitto sulla ricchezza complessiva, come media del settore immobiliare, del capitale proprio (con rendimenti nella forma tanto dei dividendi quanto dei *capital gains*) e dei titoli di stato; con la linea blu tratteggiata l'andamento del saggio di profitto sugli *asset* rischiosi, rappresentati dal settore immobiliare e dal rendimento sul capitale proprio; e con la linea gialla quello sugli *asset* sicuri, ovvero gli investimenti nei titoli di stato. Nella Figura 4.7b abbiamo riportato invece l'andamento della media mobile di queste variabili calcolata su una finestra di dieci anni, e nella Figura 4.7c il premio per il rischio misurato come la differenza tra gli *asset* più rischiosi e quelli più sicuri e che risulta esser stato molto volatile nel tempo. La ricostruzione di queste variabili, disponibile nel *Jordà-Schularick-Taylor Macrohistory Database* e nei lavori di Jordà *et al.* (2017, 2019), va dal 1870 al 2015. In termini di rendimenti totali, gli *asset* più rischiosi mostrano un andamento (Figura 4.7d) piuttosto similare, per quanto i rendimenti sulle abitazioni siano meno volatili, e superano quello sul capitale proprio unicamente nel periodo che va dal 1910 alla Seconda Guerra Mondiale, tra il 1970 e il 1980 e nei primi anni Duemila. Rispetto alle attività considerate sicure, invece, nella Figura 4.7e abbiamo riportato l'andamento dei rendimenti totali sui titoli di stato e quello complessivo sulle attività prive di rischio, che ci permette di vedere

Figura 4.6 Andamento dei profitti netti sullo stock di capitale

Fonte del grafico: elaborazione personale su dati AMECO (2019).

come l'andamento tendenziale di queste due variabili sia piuttosto simile e la differenza tra i due sarebbe da addebitare principalmente al peso della moneta, che non dà rendimento o, comunque, assicurerebbe un rendimento minimo.

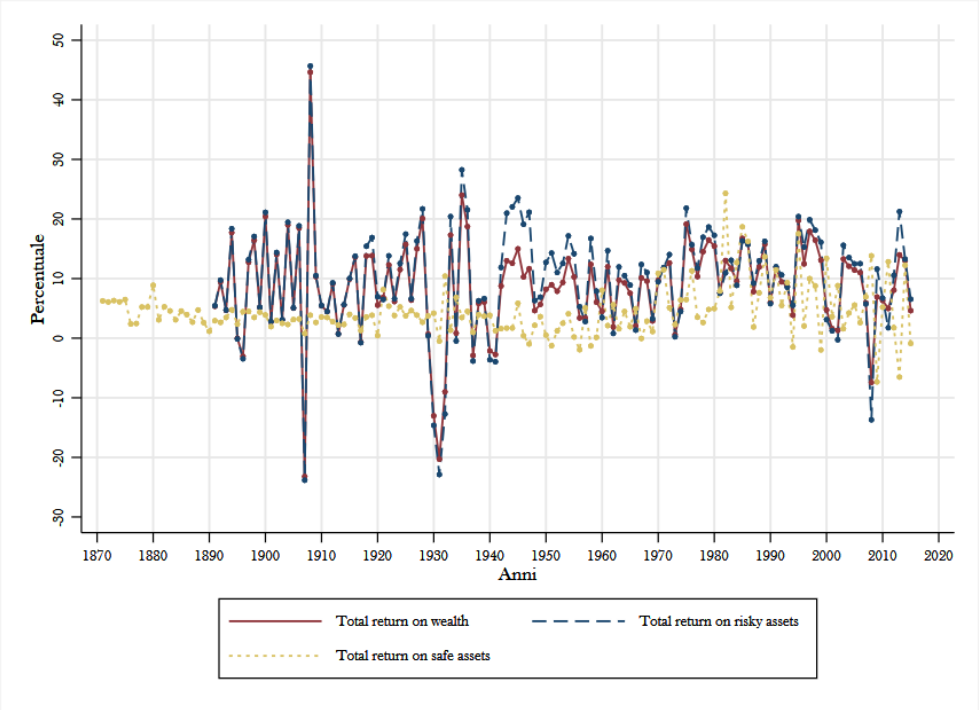
4.1.1 Le stime del saggio di profitto

Possiamo a questo punto confrontare l'analisi dei dati e le stime del saggio di profitto *ex-post* da noi effettuate con alcuni lavori in cui si è tentato di effettuare stime analoghe, così da avere ulteriori riscontri su cosa sia accaduto alla distribuzione del reddito nell'ultimo trentennio, in particolare negli Stati Uniti. Quel che in generale viene suggerito da quanto ci apprestiamo a presentare è l'idea di una tendenza all'aumento o costanza del saggio di profitto—in linea con quanto prima riportato.

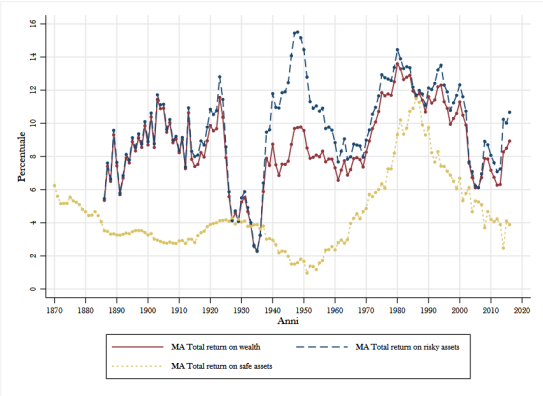
Il primo lavoro che presentiamo è quello di Chou *et al.* (2015) in cui si è tentato di dimostrare l'esistenza di una convergenza tra i saggi di profitto per diversi paesi[14]. Questi sono stati raggruppati in tre gruppi omogenei per differenti gradi di sviluppo. Pertanto, nonostante non si abbia con ciò una chiara idea di cosa sia accaduto agli Stati Uniti, questo lavoro può fornire una qualche indicazione dell'andamento globale di questa variabile. In questo lavoro, il saggio di

[14]Il numero dei paesi analizzati è di 25 paesi per quanto riguarda quelli altamente sviluppati, 29 sono i paesi con un minor grado di sviluppo e 23 sono le economie di transizione.

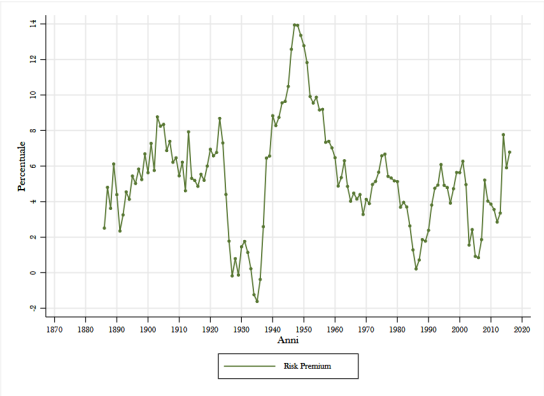
Figura 4.7 Total Rates of Return, 1870-2015, nominali



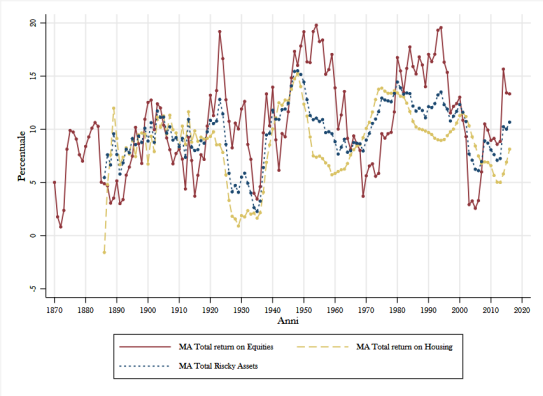
(a) Serie storica



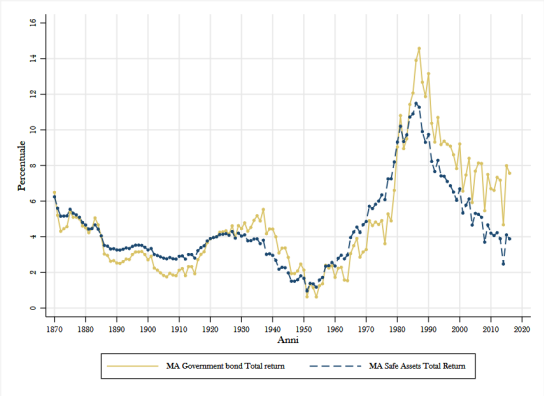
(b) Medie Mobili



(c) Risk Premium



(d) Risky Assets



(e) Safe Assets

Fonte dei dati: elaborazione personale su dati *Jordà-Schularick-Taylor Macrohistory Database*, di cui negli articoli Jordà *et al.* (2017, 2019).
Nota: "MA" indica che sono state calcolate le medie mobili a dieci anni delle serie.

profitto viene misurato attraverso una scomposizione dello stesso in tre componenti: la quota dei profitti sul reddito, l'efficienza o produttività del capitale, ed i prezzi relativi dei beni di investimento rispetto a quelli degli altri beni. Poiché infatti il saggio del profitto è pari al rapporto tra i profitti Π e lo stock di capitale K_n, espressi entrambi a prezzi correnti:

$$\pi = \frac{\Pi}{K_n}. \tag{4.1}$$

possiamo anche riscriverlo come

$$\pi = \left(\frac{\Pi}{Y_n}\right)\left(\frac{Y_n}{K_n}\right) = S_K * \left(\frac{Y}{K}\right) * \left(\frac{P_Y}{P_K}\right). \tag{4.2}$$

dove il rapporto tra l'output ed il capitale, misurato a prezzi costanti, rappresenta una misura della tecnologia, il rapporto P_Y/P_K è il prezzo relativo del capitale, e la variabile S_K rappresenta l'indice della quota profitti nel PIL.

Nel determinare tale quota, il reddito nazionale lordo[15] utilizzato nelle stime può essere scomposto nella somma dei redditi pagati ai lavoratori sia dalle imprese private che da quelle statali, W_{CG}, dei profitti lordi dei due settori, Π_{CG}, del valore aggiunto dei lavoratori autonomi (variabile che comprende tanto redditi generati dal lavoro quanto redditi da profitti), ed infine una componente che rappresenta la tassazione indiretta netta:

$$Y = W_{CG} + \Pi_{CG} + VA_{UE} + T_{ind}. \tag{4.3}$$

Rispetto ai profitti dei lavoratori autonomi—« *unincorporated enterprises* »—questi non sono conoscibili separatamente dai redditi generati dal lavoro. Le tecniche usate per determinarli sono caratterizzate da arbitrarietà[16] e, seguendo quanto fatto da Gollin (2002), in Chou *et al.* (2015) il valore aggiunto dei lavoratori autonomi viene suddiviso tra profitti e redditi da lavoro nella stessa proporzione. La quota dei profitti sul reddito viene quindi calcolata come[17]:

$$S_K = \frac{\Pi_{CG} + \Pi_{UE}}{(Y - T_{ind})} = \frac{\Pi_{CG}}{Y - VA_{UE} - T_{ind}} \tag{4.6}$$

[15] I dati che vengono usati da Chou *et al.* (2015) sono dati nazionali che prendono in considerazione tanto il settore pubblico quanto quello privato. Poiché il valore aggiunto del settore pubblico si identifica con i salari spesi per i lavoratori che forniscono servizi pubblici non destinati alla vendita, se aumenta il peso del settore pubblico questo farà diminuire il saggio di profitto calcolato per il complesso dell'economia. In altri termini, una nazione che abbia un settore pubblico più ampio e diffuso, a parità di altre condizioni, rispetto ad un'altra nazione, presenterà un saggio di profitto nazionale più basso.

[16] Un esempio di tali modalità prevede che $1/3$ dell'aggregato venga destinato ai profitti e $2/3$ vada invece ascritto ai lavoratori.

[17] Se consideriamo l'equazione 4.3 dove il valore aggiunto del settore *Uncorporate* è composto tanto dai profitti del settore stesso quanto dai suoi salari, per cui $VA_{UE} = W_{UE} + \Pi_{UE}$, riguardo la composizione di tale valore aggiunto, Chou *et al.* (2015: 1152) seguendo Gollin (2002), lo ripartiscono tra salari e profitti utilizzando la stessa

Passando alla seconda componente del saggio del profitto, ovvero il prodotto per unità di capitale, per il calcolo Chou *et al.* (2015) considerano il GDP a parità di potere d'acquisto, mentre stimano il capitale con il metodo chiamato *Perpetual Invetory Method*[18] basato sui dati relativi all'investimento annuale. Il valore del capitale fisso per l'anno t è perciò stimato come:

$$K_t = K_0(1-\alpha)^t + \sum_{n=0}^{t-1} I_{t-n}(1-\alpha)^n \tag{4.7}$$

dove lo stock di capitale dell'anno t è pari allo stock di capitale iniziale K_0 calcolato seguendo la metodologia di Harberger (1978) che permette di stimare il valore dello stock di capitale basandosi sugli investimenti, sul tasso di crescita del PIL e sul deprezzamento del capitale. Il parametro α indica il deprezzamento mentre I_{t-n} indica l'investimento fisso al tempo $t-n$.

Nel calcolo del saggio di profitto complessivo la quota profitti viene pesata rispetto al PIL, mentre la produttività del capitale ed il prezzo relativo sono pesati per lo stock di capitale. Se indichiamo con ROC_t il saggio del profitto al tempo t del paese i, avremo poi, con riferimento ai gruppi di paesi, che

$$ROC_t = \sum_{i=1}^{N} ROC_{it} \cdot \frac{K_{it}}{\sum_{i=1}^{N} K_{it}}. \tag{4.8}$$

cioè il saggio del profitto aggregato di vari paesi per l'anno t è pari alla media ponderata dei rispettivi saggi del profitto con pesi pari alla proporzione del loro stock di capitale complessivo.

---

proporzione in cui questi si trovano nel valore aggiunto del settore *Corporate*. Ciò ci permettere di scrivere:

$$\Pi_{UE} : VA_{UE} = \Pi_{CG} : (\Pi_{CG} + W_{CG}), \tag{4.4}$$

da cui risolvendo per l'incognita Π_{UE}, otteniamo la relazione da utilizzare per l'equazione 4.6

$$\Pi_{UE} = \frac{VA_{UE} \cdot \Pi_{UE}}{\Pi_{CG} + W_{CG}}. \tag{4.5}$$

Sapendo infatti che $S_K = \frac{\Pi_{CG}+\Pi_{UE}}{(Y-T_{ind})}$, sostituendo al suo interno il risultato della 4.5, e avremo che $S_K = \frac{\Pi_{CG}}{Y-T_{ind}} + \frac{VA_{UE}\cdot\Pi_{UE}}{\Pi_{CG}+W_{CG}} \cdot \frac{1}{Y-T_{ind}}$. Ricordando che dalla 4.3 si avrà che $\Pi_{CG} + W_{CG} = Y - VA_{UE} - T_{ind}$ e fatta quest'ultima sostituzione i passaggi saranno puramente algebrici. Avremo infatti che $S_K = \frac{\Pi_{CG}}{Y-T_{ind}} + \frac{VA_{UE}\cdot\Pi_{UE}}{(Y-VA_{UE}-T_{ind})(Y-T_{ind})} = \frac{\Pi_{CG}(Y-VA_{UE}-T_{ind})+VA_{CG}\cdot\Pi_{CG}}{(Y-T_{ind})(Y-VA_{UE}-T_{ing})}$, da cui, svolgendo le moltiplicazioni si avrà esattamente il secondo elemento della 4.6.

[18] Il *Perpetual Invetory Method* o tecnica dell'inventario permanente è un modello usato in economia che permette di calcolare dei valori in stock partendo dai flussi di investimenti ad essi associati. Questa tecnica non indica la l'effettiva dimensione degli stock in un dato istante ma quanto è stato speso per la loro costituzione. Per poter applicare questa tecnica è necessario specificare una funzione di deprezzamento che tenga conto del fatto che il valore degli asset cambia nel tempo essendo soggetto ad usura man mano che i macchinari invecchiano nel tempo, e pertanto si deve tenere in considerazione un periodo medio di vita dei diversi asset, l'anno in cui questi vengono acquistati e l'obsolescenza, in alcuni casi programmata. Questo perché si deve tener conto del fatto che vi possa essere un maggiore o minore progresso tecnico. Si veda a tale proposito Dey-Chowdhury (2008).

Su di un *dataset* che prende in considerazione 77 paesi sull'arco temporale che va dal 1995 al 2007, quello che viene trovato nello studio di Chou *et al.* (2015) è un aumento consistente del saggio di profitto sia per i paesi sviluppati che per quelli in via di sviluppo. Nello specifico, guardando alla loro variazione sembrerebbe che per i Paesi altamente sviluppati si abbia un aumento del saggio del profitto del 50%, per i paesi meno sviluppati del 39% e per le economie in uno stato di transizione attorno all'89%. La più lenta crescita del saggio di profitto nei paesi caratterizzati da un basso grado di sviluppo comparati a quelli più altamente sviluppati sembrerebbe confermare la tesi di una convergenza[19], indicando una riduzione del gap, sino agli anni Duemila, nei saggi di profitto delle diverse tipologie di paesi, mantenendosi poi negli ultimi sette anni dell'analisi piuttosto stabile. Questa relazione non è però valida per le economie in transizione, in cui il saggio del profitto continuerebbe ad aumentare. Sembrerebbe infine essere confermata la relazione inversa tra il saggio di profitto e il livello di sviluppo di un paese misurato in base al GDP pro-capite. La diversa variazione del saggio del profitto nei tre gruppi di paesi riflette un diverso andamento delle sue componenti, ovvero della quota dei profitti, del rapporto capitale-prodotto e del prezzo relativo dei beni capitale. Inoltre, il saggio del profitto appare più alto nei paesi meno sviluppati e nelle economie in transizione rispetto ai paesi più avanzati, nel primo caso per quote di profitto ed una produttività del capitale più elevata, e nel secondo caso soprattutto per una quota dei profitti maggiore, risultando minore la produttività di capitale e più alto il prezzo relativo dei beni di investimento.

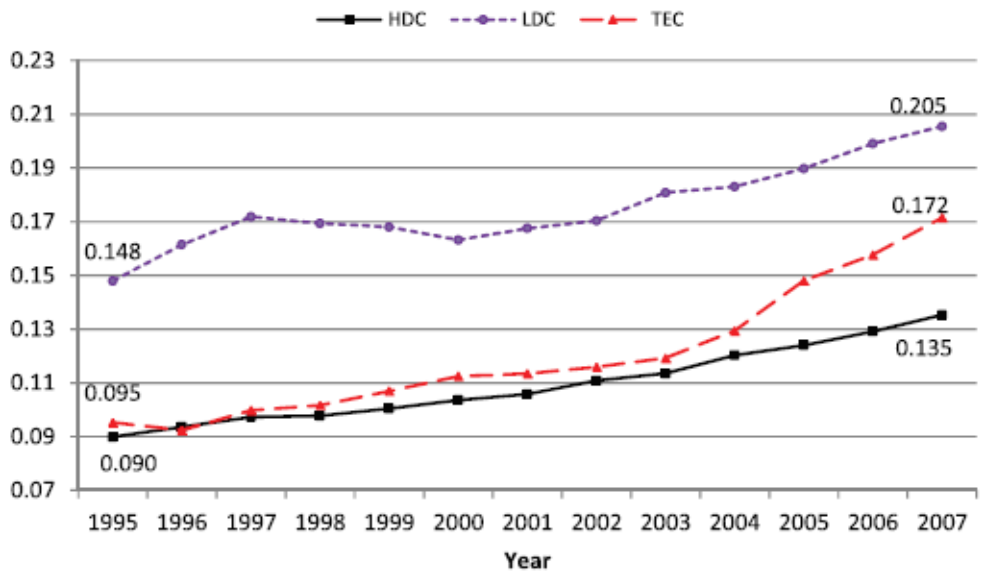
Il saggio del profitto per Chou *et al.* (2015) sembrerebbe aumentare anche a livello globale, di circa il 60% nell'intero periodo, e ciò sarebbe dovuto principalmente ad un aumento nella produttività del capitale.

La conclusione di Chou *et al.* (2015) di un aumento del saggio del profitto negli ultimi venti anni trova conferma negli studi di Duménil e Lévy (2002a,b), di cui metteremo in luce unicamente gli aspetti relativi agli Stati Uniti. Secondo Duménil e Lévy (2002a,b) il saggio del profitto statunitense[20] diminuirebbe dalla fine della Seconda Guerra Mondiale sino agli anni Ottanta, per poi aumentare nuovamente fino ai primi anni 2000. Inoltre, si osserverebbe un processo di gravitazione dei tassi di profitto settoriali verso un valore medio uniforme come

[19]Come evidenziato da Chou *et al.* (2015), l'idea di una convergenza tra saggi di profitto trova il suo fondamento nella teoria della concorrenza tra produttori teorizzata da Smith (1776) e Ricardo (1817). Questo concetto si è poi sviluppato seguendo la teoria di Marx (1867) e la possibilità che i movimenti di capitale tra imprese appartenenti ad una stessa industria e tra industrie differenti avrebbe portato ad un saggio di profitto omogeneo (Duménil e Lévy, 1987, 2002b; Vaona, 2011, 2012). Questi aspetti della convergenza possono allora avere anche ampiezza mondiale, come avviene nel lavoro di Chou *et al.* (2015), per cui un'accelerazione del processo di accumulazione del capitale nelle econome emergenti avrebbe generato un incremento dei flussi di capitale a livello internazionale tali da far convergere i saggi di profitto.

[20]Duménil e Lévy (2001) giungono a conclusioni simili per quanto riguarda il saggio di profitto in Germania, Regno Unito e Francia, dove di nuovo esso raggiungerebbe un minimo tra il 1981 e il 1982 per poi aumentare di nuovo (si veda la Figura 4.9).

Figura 4.8 L'andamento del saggio di profitto, nei tre gruppi di paesi



Fonte del grafico: Chou *et al.* (2015: 1154)

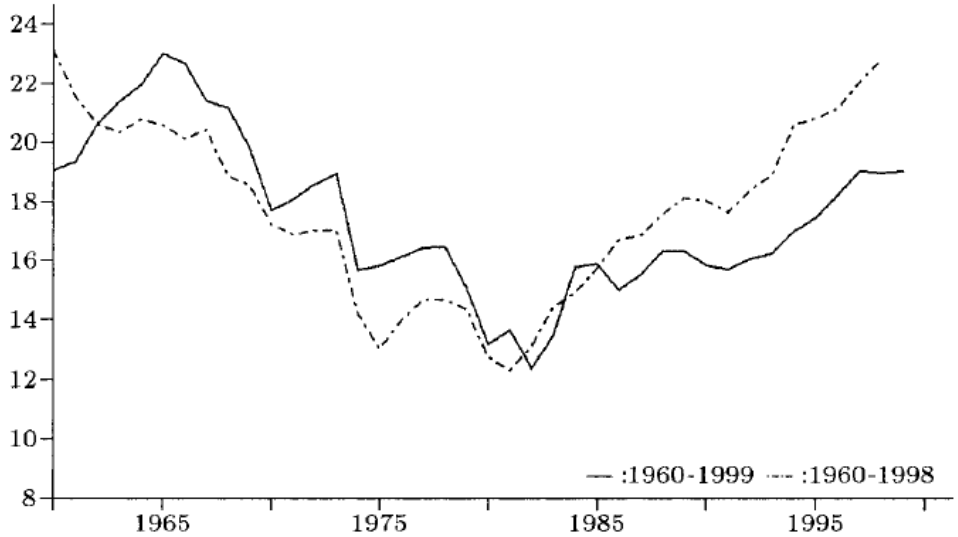
risultato della mobilità dei capitali alla ricerca del massimo profitto, in un'ottica di concorrenza simile a quella presente nei lavori degli economisti classici e di Marx (1867).

La caduta del saggio del profitto dopo la Seconda Guerra Mondiale sarebbe determinata secondo Duménil e Lévy (2002a,b) da un aumento del rapporto capitale-prodotto e dalla caduta della quota profitti e sarebbe rintracciabile in tutti i settori produttivi fatta eccezione per quelli ad uso intensivo di capitale, in cui non si avrebbe mai alcun trend in diminuzione, nonostante il saggio di profitto sia rimasto basso. Escludendo questi settori, chiamati dagli autori *High Capital Intensive Industries*, in cui peraltro non sembrerebbe esser possibile rintracciare neppure una gravitazione del saggio del profitto attorno ad un valore normale, si avrebbe che il saggio del profitto è diminuito, sino al 1982, del 50 percento, per poi aumentare nuovamente ma tornando ad un valore pari solo alla metà di quello raggiunto nel 1948.

Va precisato che Duménil e Lévy (2002a,b) si riferiscono nei loro calcoli a due possibili definizioni di saggio del profitto. La prima è quella di « *saggio del profitto in senso stretto* » pari al rapporto tra da un lato la differenza tra il prodotto netto e le remunerazioni del lavoro, le imposte indirette nette pagate dalle imprese e gli interessi netti, e, dall'altro, il capitale, dato dalla somma tra capitale fisso e scorte. I profitti vengono in tal caso considerati al netto delle imposte indirette e del pagamento degli interessi[21] per tener conto della diversa tassazione indiretta e del diverso grado di indebitamento delle imprese che caratterizzano i diversi settori, oltreché dal fatto che gli interessi sui prestiti al netto delle spese sostenute rappresentano i profitti

[21] La detrazione degli interessi, in realtà, non dovrebbe avvenire nel momento in cui si consideri il saggio di profitto dell'intera economia.

Figura 4.9 L'andamento del saggio di profitto, in percentuale, negli USA e in Europa (Germania, Francia e UK)



Fonte del grafico: Duménil e Lévy (2001: 589). La linea continua è relativa agli Stati Uniti mentre la tratteggiata si riferisce alla media dei paesi europei citato. La definizione di saggio del profitto utilizzata è quella di rapporto tra prodotto netto meno il costo totale del lavoro e lo stock di capitale fisso non residenziale.

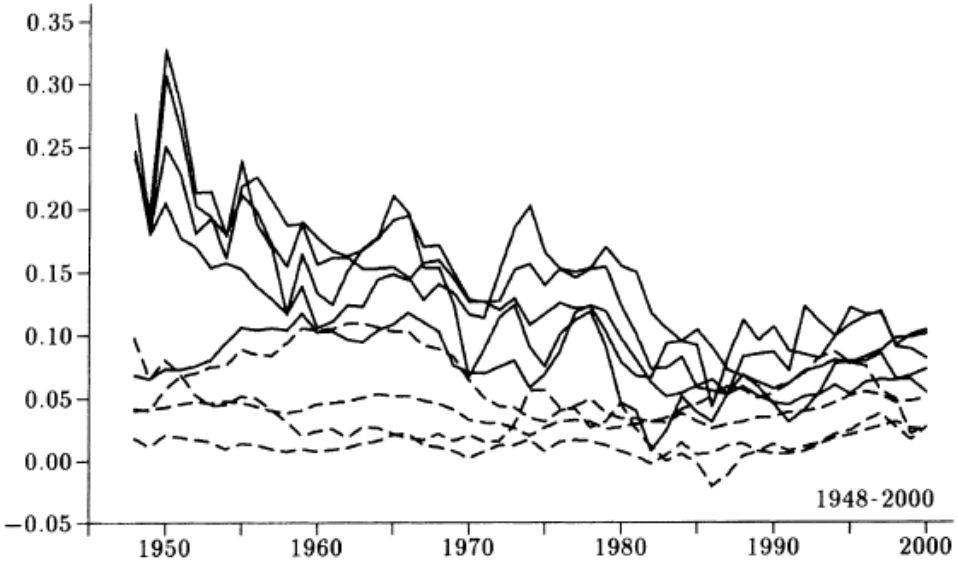
del settore bancario. Poiché però risulta problematico considerare le attività finanziarie ed il settore "Finanza", Duménil e Lévy escludono questo settore[22] dal computo dei settori analizzati, ma questa misura sembra così distorcere il saggio del profitto dell'intera economia. I risultati riportati presenti nella Figura 4.10 si riferiscono comunque al valore del saggio del profitto « *in senso stretto* » dato da:

$$Saggio\ di\ profitto = \frac{Prodotto\ Netto - Salari - Tasse\ indirette - Interessi\ netti}{Capitale\ fisso + Scorte}. \tag{4.9}$$

Un'altra possibile misurazione del saggio di profitto è quella presente solitamente nella letteratura sulla caduta tendenziale del saggio del profitto e si differenzia da quella precedente

[22]Il settore finanziario sembrerebbe poter comportare dei problemi se tenuto nel computo dei saggi di profitto e del loro andamento dal momento che il capitale in tale settore è minore che negli altri, mentre al contrario i profitti sembrerebbero essere elevatissimi, sbalzando tutte le serie e in particolare il rapporto tra il salario e i profitti nel reddito nazionale dei diversi settori. Eppure, nel tempo è divenuto sempre più difficile distinguere tra imprese finanziarie e non finanziarie. Inoltre, analizzando i conti nazionali,se tradizionalmente le famiglie avevano il ruolo di essere creditrici del settore industriale con il settore finanziario ad avere unicamente il ruolo di intermediario, nel tempo le imprese, diversificando i propri investimenti tanto in attività reali quanto finanziarie, hanno assunto il ruolo di creditrici del sistema economico. Come analizzato da Krippner (2005), la quota complessiva dei profitti aziendali finanziari, immobiliari ed assicurativi per gli Stati Uniti ha superato negli anni Novanta la quota rappresentata dall'industria. Le stesse imprese non finanziarie avrebbero, inoltre, notevolmente aumentato gli investimenti in attività finanziarie rispetto a quelli per l'acquisto di beni capitali. Eliminare completamente il settore finanziario, allora, risulterebbe essere una scelta *ad hoc*, inficiando certamente i risultati complessivi dell'analisi condotta. Sulla relazione tra i profitti del settore industriale e del settore finanziario si veda anche Crotty (2008) e Panico *et al.* (2012).

Figura 4.10 L'andamento del saggio di profitto nei diversi settori industriali statunitensi.



Fonte del grafico: Duménil e Lévy (2002a: 426)

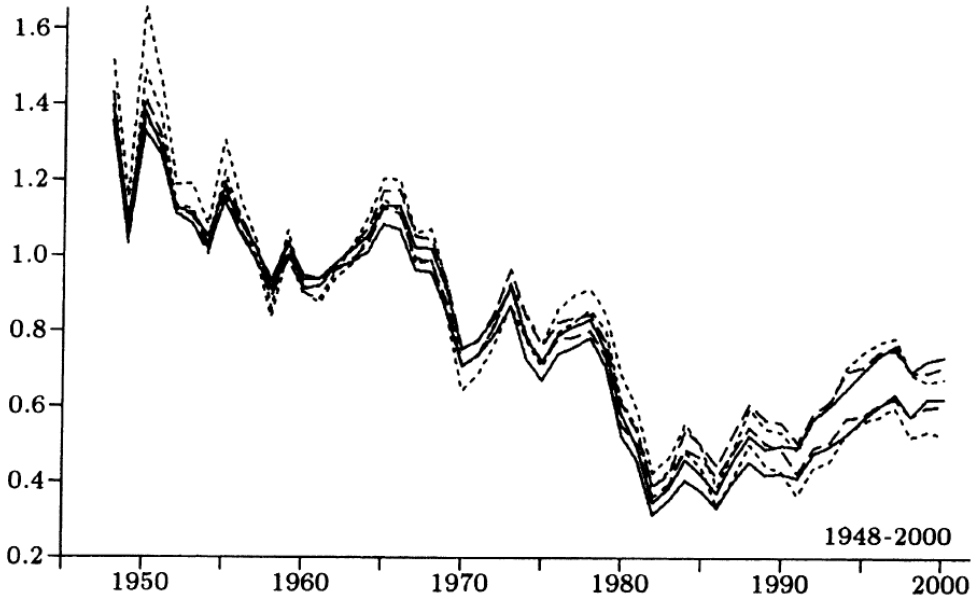
perché non deduce dal prodotto netto le imposte indirette e gli interessi netti, e perché non include nel capitale le scorte delle imprese. Avremo in tal caso:

$$Saggio\ di\ profitto = \frac{Prodotto\ Netto - Salari}{Capitale\ fisso}. \tag{4.10}$$

La differenza che si ottiene nelle stime utilizzando le due definizioni è riscontrabile confrontando i grafici 4.11 e 4.12. Nei grafici, tratti sempre da Duménil e Lévy (2002b), la linea continua indica il settore delle imprese in senso stretto, chiamato dagli autori *Business Sector*, la linea tratteggiata indica il settore *Business* a cui è stato sottratto, anche in questo caso, quello relativo alle imprese finanziarie, e la linea puntinata indica il settore delle imprese non finanziarie al netto delle imprese individuali. Ancora, questi gruppi, vengono presentati nei grafici, indicati con i numeri dal 4 al 6, nella loro formulazione al netto dei settori ad alta intensità di capitale, che, se considerati, abbassa notevolmente il livello del saggio del profitto.

L'analisi viene dunque condotta guardando in primo luogo ai settori in cui è possibile avere mobilità di capitali, ovvero quei settori in cui i capitalisti possono scegliere di spostare capitali per ottenere una maggior profittabilità, fatta eccezione del settore liquido per eccellenza, ovvero quello finanziario. Come già evidenziato, le imprese private di natura finanziaria vengono eliminate dall'analisi dal momento che non appartengono al mondo della produzione in senso stretto e non fanno riferimento ad un capitale fisso, ma lo stesso viene fatto per le imprese individuali. Per quanto riguarda queste ultime sarebbe infatti difficile secondo Duménil e Lévy (2002b) scindere tra la parte del valore aggiunto che attiene ai proprietari come profitti e quella che invece ricevono come impiegati di sé stessi, e quindi come equivalente dei salari. I restanti

Figura 4.11 L'andamento del saggio di profitto, misurato "in senso stretto", negli USA



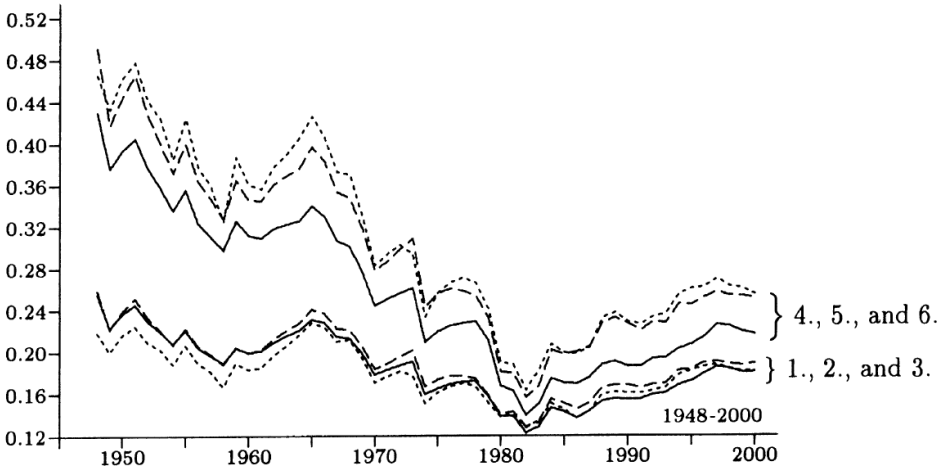
Fonte del grafico: Duménil e Lévy (2002b: 443)

settori non considerati sono quello pubblico, il settore immobiliare e degli investimenti di natura residenziale, per lo più appartenenti alle famiglie, qui inteso come agente economico. Il capitale posseduto dalle imprese private di medie e grandi dimensioni è l'unico preso in considerazione. L'ultima suddivisione che viene fatta è quella di scorporare le imprese ad alta intensità di capitale fisso, come quelle che operano nel settore dei trasporti o dell'energia. In questi settori, considerati ad alta intensità di capitale, il saggio del profitto sembrerebbe non manifestare lo stesso trend né tanto meno lo stesso livello presente negli altri settori, ma al contrario sembrerebbe essere rimasto stabile e basso per tutto il cinquantennio considerato nell'analisi.

L'analisi delle determinanti del saggio del profitto mostrerebbe secondo Duménil e Lévy (2002b) che nel periodo che va dalla Seconda Guerra Mondiale sino agli anni Ottanta il saggio di profitto è diminuito a causa della caduta del rapporto tra prodotto e capitale fisso, misurato in dollari. Ciò sarebbe quindi da imputare alla caduta della produttività reale del capitale e al declino del prezzo relativo del prodotto rispetto al capitale fisso, essendo il prezzo relativo dei beni capitali aumentato. A questi fenomeni si aggiungerebbe anche una più forte diminuzione del tasso di crescita della produttività del lavoro rispetto a quella avutasi per il saggio di crescita del salario reale. Di contro, l'aumento del saggio del profitto che si avrebbe a partire dagli anni Ottanta sarebbe dovuto ad un aumento della produttività del capitale, come effetto del rapido progresso tecnico nel settore industriale che produce beni capitale, e ad un aumento della quota profitti.

Nello studiare l'andamento del saggio di profitto delle industrie sia non finanziarie che finanziarie negli Stati Uniti, ma anche in Francia, Duménil e Lévy (2001, 2004b) mostrano come

Figura 4.12 L'andamento del saggio di profitto, misurato in modo tradizionale, nei diversi settori industriali statunitensi



Fonte del grafico: Duménil e Lévy (2002b: 426)

l'andamento del saggio di profitto aumenti sino agli anni Sessanta, diminuisca sino ai primi anni Ottanta, e torni ad aumentare fino a raggiungere di nuovo i livelli degli anni Cinquanta. L'aumento del saggio di profitto a partire dai primi anni Ottanta sarebbe dovuto principalmente all'aumento nei pagamenti degli interessi netti alle istituzioni finanziarie come conseguenza dell'indebitamento. Escludendo tale componente dai profitti, il saggio di profitto del settore non finanziario sembrerebbe aumentare di poco; del resto, il pagamento degli interessi dovuti all'indebitamento andranno a beneficio del settore finanziario, e a tale proposito Duménil e Lévy (2004b) confermano che il settore finanziario ha conseguito risultati migliori dei settori non-finanziari a partire dagli anni Settanta.

L'aumento della profittabilità negli Stati Uniti dopo il 1980 viene ad essere confermato anche dal lavoro di Wolff (2003). L'analisi effettuata indaga il tasso di profitto negli Stati Uniti tra il 1947 e il 1997, quando raggiunge il livello più alto con un picco analogo a quello della seconda metà degli anni Sessanta. La causa di questo aumento nella profittabilità dipenderebbe secondo Wolff dall'aumento della quota profitti nel reddito nazionale, da un rallentamento nella crescita del rapporto capitale-lavoro a livello delle singole industrie, e da un aumento di occupazione nelle industrie a più alta intensità di lavoro. Più in particolare, consideriamo la scomposizione del saggio di profitto come prodotto tra la produttività del capitale Y/K e la quota dei profitti nel prodotto netto, o anche come rapporto tra il saggio di plusvalore P/W e la composizione organica del capitale K/W, entrambi in termini di prezzi:

$$Saggio\ di\ profitto = produttivit\ del\ capitale \cdot quota\ profitti = \frac{Y}{K} \cdot \frac{P}{Y} = \frac{P/W}{K/W}. \tag{4.11}$$

La quota profitti può essere calcolata, seguendo Duménil e Lévy (2002b: 453), come:

$$Quota\ Profitti = 1 - Quota\ Salari = 1 - \frac{Salario\ orario}{Produttività\ del\ lavoro}. \tag{4.12}$$

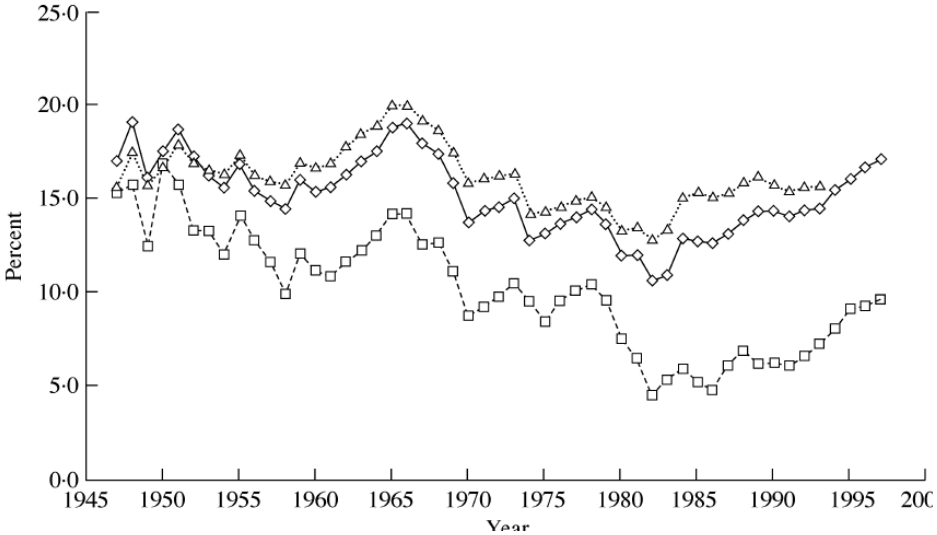
La composizione organica del capitale, definita come rapporto tra lo stock di capitale e i salari totali, dovrebbe aumentare nel tempo a causa della sostituzione del lavoro con capitale fisso ma questo aumento potrebbe essere compensato da una caduta del prezzo dei beni capitali relativamente ai salari e da innovazioni risparmiatrici di capitale. Secondo Wolff (2003), la composizione organica del capitale sarebbe aumentata dal 1947 al 1980 in concomitanza con una caduta della quota dei profitti, spingendo perciò il saggio del profitto verso il basso. Di contro, nei due decenni successivi la quota dei profitti aumenta (perché i salari reali aumentano meno della produttività del lavoro) mentre il rapporto capitale-prodotto rimane stazionario o diminuisce.

In particolare, la figura 4.13 mostra il trend dei saggi di profitto calcolati da Wolff (2003), dove la linea con i rombi indica il saggio di profitto netto del settore privato dell'economia, quella con i triangoli il saggio di profitto lordo (cioè al lordo degli ammortamenti) entrambi relativi all'economia privata, ed infine la linea con i quadrati indica il saggio di profitto netto del settore *corporate*. Quest'ultimo dapprima aumenta tra il il 1947 e il 1950 dell'$1,5\%$, poi diminuisce arrivando al $9,9\%$ nel 1958 (con una variazione di circa -7%). Dagli anni Sessanta sino agli anni Ottanta, il trend continua ad essere decrescente, arrivando al $4,6\%$ nel 1982, per poi aumentare durante gli anni Novanta. Il saggio di profitto lordo ha un andamento simile al precedente, manifestando un aumento tra il 1947 e il 1951, passando dal 17.1% al 18.8%, per poi diminuire sino agli anni Ottanta e raggiungere il picco minimo nel 1982 pari al 10.7%, e tornare infine ad aumentare nuovamente negli anni Novanta quando raggiunge il valore dei primi anni Cinquanta. Si noti che il saggio di profitto lordo calcolato da Wolff include al numeratore i dividendi, le rendite, gli ammortamenti, i profitti sul capitale in senso tradizionale, il reddito dei proprietari delle imprese e gli interessi netti.

Sempre riguardo gli Stati Uniti le ultime stime del saggio del profitto che possiamo considerare sono quelle di Shaikh (2016) riportate nella Figura 4.14 relativa al periodo che va dal 1947 al 2011. Secondo Shaikh il saggio del profitto effettivo diminuirebbe fino al 1982 del 45% per poi mantenersi, in media, costante nel periodo successivo, a differenza di quanto rilevato nei lavori di Duménil e Lévy (2002b) e di Wolff (2003).

Shaikh stesso tuttavia sottolinea che si tratta di un saggio del profitto che contiene quasi-rendite sul capitale già installato e riflette gradi di utilizzo della capacità diversi dal normale. Egli sottolinea poi che, se esso tiene conto delle imprese private domestiche volte a fare profitti e di quelle statali, delle imprese *no-profit* e delle rendite fittizie di coloro che hanno una casa di proprietà, i redditi delle imprese *unincorporate*, ovvero dei lavoratori autonomi, non sono scorporati in salari e profitti effettivi, come invece accade per il settore *corporate*. Il saggio di

Figura 4.13 L'andamento del saggio di profitto, 1947-1997

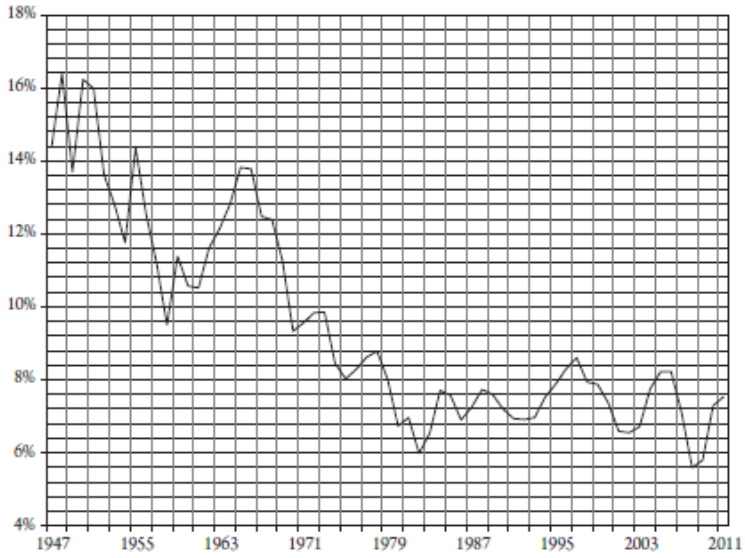


Fonte del grafico: Wolff (2003: 483)

profitto effettivo, presentato in Figura 4.14 viene infatti stimato seguendo la definizione data dall'OCSE, definendolo come il rapporto tra il *net operating surplus* totale e lo stock di capitale fisso netto totale, il tutto misurato a prezzi costanti, aggiustando dunque i dati rispetto alle variazioni dell'inflazione. I profitti sarebbero determinati dal valore monetario del prodotto totale al netto dei costi correnti delle materie prime, del lavoro e dell'ammortamento, che in contabilità nazionale corrisponderebbe al *Net Operating Surplus*[23]. Questi dovrebbero essere misurati utilizzando gli stessi prezzi tanto per gli input quanto per gli output. La regola "generale" per misurare i profitti, è quella di misurare i profitti nominali, applicando a input e output gli stessi prezzi correnti per periodo, per poi renderli reali utilizzando come deflatore l'indice generale di prezzo. Allo stesso modo, lo stock di capitale sarebbe misurato come il costo corrente del capitale piuttosto che essere misurato al suo costo storico. Il saggio del profitto è così una variabile reale, calcolata su variabili ottenute aggiustando i dati per l'inflazione e misurate a

[23]Il *Net Operating Surplus* statunitense è misurato come il Prodotto Interno Lordo al netto della *statistical discrepancy*, dei salari dei lavoratori impiegati negli Stati Uniti, della tassazione indiretta e dell'ammortamento del capitale fisso. I problemi relativi a questa misura del profitto sono tre: da un lato si escludono alcuni settori *no-profit* quali le camere di commercio. In Shaikh (2016), si fa poi riferimento anche agli affitti (figurativi o meno) delle abitazioni che dovrebbe attribuirsi alle rendite piuttosto che non ai profitti. Infine, un punto messo in luce da (Shaikh, 2016: 246), riguarda il pagamento degli interessi, che sono trasferimenti dal reddito netto di famiglie e imprese verso le banche. In particolare, il *National Income and Product Accounts* (NIPA) tratterebbe gli istituti bancari come produttori di servizi di intermediazione ed aggiunge, pertanto, le varie tipologie di interesse imputate a famiglie ed imprese non finanziarie. Le imprese che avrebbero maggiori interessi netti da pagare appariranno pertanto meno profittevoli: maggiore sarà la componente degli interessi da pagare, minore sarà la profittabilità di tali imprese. Quello che viene così misurato è il profitto al netto degli interessi pagati, cambiando quelle che sono le misure del valore aggiunto e del surplus. In questo modo, il *Net Operating Surplus* diventerebbe la somma degli interessi pagati netti effettivi e dei profitti NIPA, con un impatto minimo su quella che è la misura del valore aggiunto delle imprese. La correzione per l'interesse fa aumentare la misura della quota del *Net Operating Surplus* nel valore aggiunto senza cambiare, in modo sostanziale, il rapporto tra il prodotto e il capitale.

Figura 4.14 L'andamento del saggio di profitto, 1947-2011



Fonte del grafico: Shaikh (2016: 66)

prezzi correnti[24].

La suddivisione del saggio di profitto in due componenti—una strutturale e una ciclica—può essere messa in rilievo riscrivendo la formula del saggio del profitto e distinguendo tra il saggio del profitto effettivo r ed il saggio del profitto normale r_n. Indicando con Y il prodotto effettivo, con Y_n il prodotto che si ha quando la capacità produttiva è utilizzata normalmente, con u_k il grado di utilizzo della capacità, dato dal rapporto Y/Y_n, con R_n il rapporto tra output di capacità e capitale che corrisponde al saggio di profitto massimo strutturale, e con $\sigma_{pn} = (P/Y)_n$ la *normal profit share*, si avrà che:

$$r = \frac{P}{K} = (\frac{P}{Y}) \cdot R_n \cdot u_k \tag{4.13}$$

$$r_n = (\frac{P}{Y})_n \cdot R_n \tag{4.14}$$

Il saggio del profitto normale r_n è quello che ci si attenderà nell'effettuare investimenti lordi e non coinciderà, con il saggio del profitto stimato in base al rapporto tra i profitti realizzati e lo stock di capitale. Infatti non è in alcun modo possibile presumere che il grado di utilizzo corrispondente ai profitti realizzati sia al suo livello normale né che i prezzi di produzione siano al loro valore normale o naturale. I prezzi di mercato, come sappiamo, gravitano attorno ai prezzi di produzione, e pertanto i saggi di profitto effettivi che ritroviamo nelle diverse industrie potranno essere maggiori, minori o uguali a quelli considerati normali, e lo stesso vale per i

[24] Lo stesso varrebbe utilizzando il deflatore per numeratore e denominatore relativo allo stesso indice di prezzo.

profitti in generale. Questo vale anche se si addebita alla rendita tale differenza e se si considera che nel lungo periodo ci sarà la tendenza ad utilizzare una sola tecnica produttiva (Shaikh, 2016: 221). Peraltro, lo stock effettivo di capitale fisso includerà i beni capitali invecchiati e risultanti dagli investimenti fatti in passato, tanto in impianti quanto in attrezzature. Lo stock totale di capitale fisso, quindi, comprende tanto beni capitali che diverranno obsoleti nel giro di un anno quanto quelli che sono stati, al contrario, appena acquistati. Risulta, pertanto, facilmente intuibile che difficilmente impianti o attrezzature ormai obsoleti possano avere la stessa profittabilità di quelli più nuovi. La misurazione di un saggio del profitto generale o medio « *would not be a useful guide to the future profitability of any investment under current consideration* » (Shaikh, 2016: 65).

D'altra parte, i profitti settoriali, come sappiamo, possono essere tra loro differenti, e dal momento che il saggio di profitto è una guida per nuovi investimenti in beni capitali, si avrà che i nuovi beni capitali si spostano verso settori caratterizzati da un saggio di profitto superiore alla media. In tali settori, l'afflusso di denaro e nuovi investimenti faranno sì che l'offerta ecceda la domanda, il che farà diminuire i prezzi e assieme ad essi il saggio di profitto. Il movimento contrario, dovuto all'assenza nei settori con saggi di profitto più bassi di investimenti in nuovi beni capitali e la dismissione in essi delle attrezzature obsolete, farà sì che il saggio di profitto tenderà ad aumentare, trainato da una domanda maggiore dell'offerta. In questo modo si manifesterà la tendenza continua verso un unico saggio di profitto uniforme.

Shaikh specifica anche che ogni cespite, anche quelli obsoleti, dovrebbe essere valutato in base al saggio di profitto generale. In tal caso, tutti i beni capitali avranno uno stesso saggio di profitto che varrà sia per gli impianti vecchi che per gli impianti costruiti con tecnologie più recenti e di nuova installazione. Ciò pone dei problemi per l'utilizzo del *Perpetual Inventory Method* in cui gli investimenti vengono considerati all'interno dello stock di capitale, creando un problema di aggregazione per le metodologie ufficiali basate su indici concatenati. Le imprese dovranno determinare i loro profitti marginali effettivi, ovvero i profitti in relazione ai loro costi primi, su ogni cespite e impianto installato, in modo che si abbia uno stesso rendimento per ogni capitale in loro possesso. E nel lungo periodo non sopravviverebbero impianti e cespiti tali da dar luogo a perdite, che verrebbero sostituiti.

Poiché il processo che tende a uguagliare i saggi del profitto è guidato dalla profittabilità dei nuovi beni di investimento, bisognerebbe allora secondo Shaikh poter misurare il saggio di profitto unicamente su quelli che sono i nuovi investimenti. Pertanto, se il tasso di profitto medio realizzato è dato dal rapporto tra i profitti realizzati e lo stock di capitale, una sua variazione sarà determinata da una variazioni di queste due variabili, ovvero da:

$$\pi = \frac{\Delta \Pi}{\Delta K}. \tag{4.15}$$

Il problema di questa misurazione sta nel fatto che essa richiede una stima dello stock di capitale, la quale dipende da tutta una serie di assunzioni legate a motivi di convenienza nelle stime stesse. Una formula più robusta, proposta da Shaikh (2016), per misurare il saggio del profitto sui nuovi investimenti sarebbe:

$$\pi = \frac{\Delta PC}{IG(-1)} \tag{4.16}$$

dove al numeratore si ha la variazione dei profitti al lordo degli ammortamenti e al denominatore gli investimenti lordi dell'anno precedente. Sia il numeratore che il denominatore sono indipendenti rispetto alla misura del *Capital consumption adjustment* (CCAdj), ovvero della differenza tra il *Capital consumption allowance*—che consiste in una misura degli ammortamenti con diversi regimi per le imprese non agricole e quelle considerate *corporate* rispetto alle imprese agricole e le istituzioni non-profit—e gli oneri figurativi legati all'uso del capitale fisso sia privato che pubblico, ovvero dovuti all'obsolescenza o alla senescenza dei beni capitali[25].

Questa misura delle variazioni del saggio di profitto è in parte assimilabile alle stime proposte dalla Commissione Europea (AMECO) relative all'Efficienza Marginale del capitale misurata come rapporto tra la variazione nel prodotto lordo e il valore degli investimenti in beni capitali effettuati nei sei mesi precedenti. L'idea sottostante questa serie, tuttavia, è che la profittabilità del capitale rifletta la produttività marginale del capitale, o anche il tasso di sconto che eguaglia il prezzo d'offerta del bene di investimento e i redditi attualizzati all'oggi che l'imprenditore, che desidera acquistarlo, s'aspetta di ottenere dal suo utilizzo. Come scrive Keynes (1936: 135) si tratterebbe del « *the rate of discount which would make the present value of the series of annuities given by the returns expected from the capital asset during its life just equal its supply price* ». Seguendo questa misurazione, mettendo in uno stesso grafico i tassi di interesse reali statunitensi a breve e a lungo termine e l'efficienza marginale del capitale, il saggio di profitto non sembrerebbe aumentare, ma mantenersi piuttosto costante, muovendosi attorno alla media (si veda la Figura 4.15).

Come già detto, Shaikh (2016) propone anche l'alternativa di misurare il saggio del profitto atteso aggiustando quello effettivo per tener conto di variazioni nel grado di utilizzo della capacità produttiva. Si consideri di nuovo la relazione

[25]Rispetto alle componenti del *Capital Consumption Adjustment* riportiamo qui le loro definizioni seguendo il glossario del Bureau of Economic Analisys (2018). Il *Capital consumption allowance* (CCA) *«(c)onsists of tax-return-based depreciation charges for corporations and nonfarm proprietorships and of historical-cost depreciation (calculated by BEA) for farm proprietorships, rental income of persons, and nonprofit institutions»*, mentre il *Consumption of fixed capital* (CFC) è *«The charge for the using up of private and government fixed capital located in the United States. It is the decline in the value of the stock of fixed assets due to wear and tear, obsolescence, accidental damage, and aging. For general government and for nonprofit institutions that primarily serve individuals, CFC serves as a measure of the value of the current services of the fixed assets owned and used by these entities»*.

Figura 4.15 Efficienza Marginale del Capitale e andamento dei tassi di interesse reali di breve e lungo periodo

Fonte del grafico: elaborazione personale su dati AMECO (2019).

$$r = \frac{P}{Y} \cdot \frac{Y}{K}. \tag{4.17}$$

Nell'equazione 4.17 abbiamo che il primo rapporto è pro-ciclico, e nonostante diminuisca nei periodi di crisi, in media dovrebbe tendere ad aumentare, soprattutto quando si includano nei profitti i salari manageriali, mentre il secondo termine dovrebbe muoversi con minore forza. Questo saggio del profitto sarebbe però quello realizzato o effettivo. Se volessimo misurare il saggio del profitto teorico, corrispondente al grado di utilizzo normale[26], si dovrà suddividere il

[26]Con « *capacità produttiva* » si intende il livello massimo di prodotto che è possibile ottenere utilizzando i mezzi di produzione ed il lavoro disponibili: ad intensità di utilizzo differenti corrisponderanno differenti livelli di prodotto. Il grado di utilizzo della capacità produttiva è dato dal rapporto tra il prodotto effettivo ed il prodotto che si otterrebbe utilizzando a pieno la capacità. Se il grado di pieno utilizzo è il massimo grado tecnicamente possibile, il grado di utilizzo *normale* corrisponde, invece, a quel particolare livello di utilizzo degli impianti desiderato, in media, dagli imprenditori su di un arco temporale sufficientemente lungo. Queste due quantità non necessariamente coincidono, così come non necessariamente coincidono con il grado di utilizzo realizzato effettivamente in un dato periodo. Diverse sono le motivazioni per cui il livello desiderato di utilizzo non coincide con il massimo possibile dal momento che, come scrive Garegnani (1992)(p)roductive capacity will thus generally be planned so that it can meet the peak levels, and not only the average levels, of demand, when the latter is expected to fluctuate. Una breve rassegna dei contributi teorici sul tema parte da quello di Steindl (1952), il quale analizzò le cause dietro l'installazione di capacità produttiva in eccesso tanto programmata quanto indesiderata dagli imprenditori evidenziando, tra le cause che portano ad installare capacità programmata in eccesso, le fluttuazioni della domanda ed il riuscire a far fronte alle possibili espansioni della produzione nel momento in cui si allarghi il mercato di riferimento, data l'indivisibilità degli impianti (per la connessione tra la visione di Steindl (1952) e i modelli neo-kaleckiani si veda Hein (2014)). Anche Marris *et al.* (1964) si sono occupati di utilizzo di capacità produttiva

saggio di profitto come:

$$r_{norm} = \frac{P}{Y} \cdot \frac{Y}{K} = \frac{P}{Y_{eff}} \cdot \frac{Y_{norm}}{K} \cdot \frac{Y_{eff}}{Y_{norm}} \tag{4.18}$$

dove il rapporto Y_{norm}/K è quello ottimo, dal momento che Y_{norm} rappresenta il reddito corrispondente al grado di utilizzo normale. Questa formula corrisponde al cercare un saggio di profitto normale, ovvero che sia al netto dei movimenti che possono esserci nel prodotto attorno al suo livello normale, astraendo dalla possibilità che la composizione dello stock di capitale esistente non sia quella ottimale.

La conclusione che ci sembra si possa trarre è che i lavori che si sono concentrati sulle stime del saggio di profitto confermano quanto da noi evidenziato nella prima sezione di questo capitolo, ovvero che la caduta dei tassi di interesse dalla metà degli anni novanta del secolo scorso non sembra essersi associata ad una caduta della profittabilità del capitale. L'unica eccezione è rappresentata dalla stima dell'efficienza marginale del capitale riportata in Ameco, mentre gli altri dati sembrano suggerire una costanza o aumento del saggio del profitto.

4.2 La teoria monetaria della distribuzione

4.2.1 Tasso di interesse, saggio di profitto e i profitti normali di impresa

Prima di procedere ad una interpretazione dell'andamento del saggio del profitto negli Stati Uniti, cerchiamo di chiarire la relazione che sussiste tra questa variabile, il tasso di interesse e i profitti normali di impresa nell'ambito dell'approccio classico-Keynesiano che—come accennato nell'introduzione a questo capitolo—è stato ripreso e sviluppato dopo la pubblicazione di Produzione di merci a mezzo di merci di Sraffa (1960).

concentrandosi sull'applicazione di un sistema di lavoro a turni multipli tali da consentire un utilizzo prolungato dei macchinari per ridurre la quantità di capitale fisso necessario a produrre un determinato livello di *output*. In questa chiave di lettura, il grado di utilizzo pianificato o normale dipende dalla domanda attesa dai produttori. Anche in questo caso il grado di utilizzo pianificato può divergere da quello effettivo a causa di fluttuazioni cicliche. Winston (1974) ha concentrato l'attenzione sull'inattività del capitale installato e che può essere dovuto sia a fattori accidentali, per una carenza di domanda o di offerta degli input della produzione, sia ad una scelta degli imprenditori nella pianificazione degli impianti, al fine di fronteggiare cambiamenti nella domanda. Anche Kurz (1986) ha definito il grado di utilizzo normale in base al principio della minimizzazione dei costi delle imprese, ritenendo che esso potrà variare in risposta a cambiamenti tecnologici o cambiamenti nel costo dei fattori produttivi, ma non menziona al riguardo a differenza di Steindl (1952) i cambiamenti nella domanda. Infine, secondo Ciccone (1986: 26), il grado normale di utilizzo incorpora le fluttuazioni attese della domanda: « *(t)he size of this plant would be of course what entrepreneurs would consider most appropriate in relation to the expected demand for products [. . .] and the character of normality attributed to the expected utilization of the capacity in question appears therefore to be justified* ».

Nell'ambito della teoria classica[27], il saggio del profitto si risolve nel tasso di interesse (o remunerazione pura del capitale) e nei profitti normali di impresa[28]. Questi variano tra i diversi settori, rappresentando il « *rischio e fastidio* » dell'impiegare in modo produttivo il capitale. La presenza di diversi profitti normali di impresa, uno per ogni settore produttivo, potrebbe, allora, portare al manifestarsi di diversi saggi di profitto. Nelle parole di Adam Smith (1776: 70-71) possiamo individuare una chiara definizione delle tre grandezze di cui trattiamo:

> *(w)hoever derives his revenue from a fund which is his own, must draw it either from his labour, from his stock, or from his land. [...] (The revenue) derived from stock, by the person who manages or employs it, is called profit. That derived from it by the person who does not employ it himself, but lends it to another, is called the interest or the use of money. It is the compensation which the borrower pays to the lender, for the profit which he has an opportunity of making by the use of the money. Part of that profit naturally belongs to the borrower, who runs the risk and takes the trouble of employing it; and part to the work. His whole gains, however, are commonly called profit, and wages are, in this case too, confounded with profit.*

Mentre i profitti normali di impresa, in Smith, saranno dunque calcolati in percentuale al capitale anticipato nella produzione ed il saggio di profitto, attraverso variazioni nel saggio di rendimento atteso sui nuovi investimenti, tenderà a muoversi, nel lungo periodo, in modo proporzionale al saggio di interesse, all'interno della teoria di Ricardo (1817), invece, i profitti normali di impresa sono determinati come percentuale degli interessi sul capitale anticipato, e saggio di profitto e tasso di interesse non si muoveranno necessariamente in modo proporzionale. In entrambi questi autori, però, i profitti normali di impresa sono dati, ed il saggio di interesse[29] si adeguerà al saggio del profitto determinato da forze reali, ovvero dal saggio di salario e dalle condizioni tecniche di produzione. Come scriveva Ricardo (1817): « *(t)he rate of interest depends on the rate of profits [...] (o)ne is the cause, the other the effect* ». Non vi sarebbe, pertanto, nessuno spazio per un effetto delle politiche monetarie sulla profittabilità del capitale: l'andamento del tasso di interesse seguirà quanto dettato dai fattori reali ed il tasso di interesse sarà quindi unicamente un residuo di ciò che rimane dei profitti una volta dedotta la normale remunerazione per il rischio e il fastidio.

[27] Per una trattazione approfondita circa la trattazione di come gli economisti classici trattavano la relazione tra tasso di interesse, profitti normali di impresa e saggio di profitto si vedano Pivetti (1991: 61-69) e Panico (1988) capitoli 1-3.

[28] Si noti che i profitti normali di impresa all'interno della teoria marginalista sono nulli in condizioni normali di equilibrio di lungo periodo in cui il prezzo è pari al costo medio totale (comprensivo del costo opportunità). Il saggio normale di profitto corrisponde al saggio sui prestiti a lunga scadenza e dipende dalla scarsità relativa del capitale. Talvolta si ammette che nel lungo periodo il profitto sul capitale possa eccedere l'interesse sui prestiti per compensare un rischio connesso con l'attività produttiva, ma si interpretano di solito i profitti di impresa come extra-profitti guadagnati ad esempio da chi per primo introduce una innovazione e riassorbiti, in assenza di elementi monopolistici, una volta che le innovazioni si siano diffuse nel sistema economico.

[29] Esisteranno diversi saggi di interesse monetari in ogni momento e tra questi quello che avrà maggior rilevanza sarà quello a lungo termine sui prestiti, rappresentando la grandezza rivelante per l'ottenimento di finanziamenti per l'acquisto di beni capitali.

Diversa è la visione che possiamo trovare all'interno dell'opera di Marx (1867), il quale, come John Stuart Mill, riteneva che il tasso dell'interesse è determinato da fattori di natura socio-economica ed istituzionale, e che i profitti normali varieranno di conseguenza dato il saggio del profitto. Come scrive Marx (1867: 254):

> *As distinct from interest, which he has to pay to the lender out of the gross profit, the portion of profit which falls to his share necessarily assumes the form of industrial or commercial profit, or, to use a German term embracing both, the form of Unternehmergewinn (profit of enterprise). If the gross profit equals the average profit, the size of the profit of enterprise is determined exclusively by the rate of interest. If the gross profit deviates from the average profit, its difference from the average profit (after interest is deducted from both) is determined by all the circumstances which cause a temporary deviation, be it of the rate of profit in any particular sphere from the general rate of profit, or the profit of some individual capitalist in a certain sphere from the average profit of this sphere.*

Come il saggio di profitto si ripartisca tra capitale industriale e capitale finanziario dipenderà, dunque, per Marx dal conflitto tra queste due classi di capitalisti, ma resterà il limite massimo che potrà aspirare ad ottenere chi dia a prestito capitale finanziario, fatto salvo il considerare tassi di interesse di natura usuraia. Tra i fattori che influiranno sulla ripartizione del saggio del profitto tra il tasso dell'interesse e i profitti normali di impresa ci saranno lo sviluppo dei mercati finanziari, il grado di concentrazione del mercato dei prestiti, il grado di concentrazione del settore produttivo e la capacità delle imprese di ottenere prestiti. Capitalisti industriali e capitalisti finanziari, se da un lato si trovano uniti nel voler ottenere aumenti nel saggio del profitto a discapito dei lavoratori, si troveranno secondo Marx in conflitto tra loro nel momento in cui devono ripartirsi il plusvalore.

La natura monetaria del tasso dell'interesse evidenziata da Marx è stata riproposta da Keynes (1936) nella *Teoria Generale*, benché la presenza nella sua analisi di elementi tradizionali come la funzione degli investimenti in relazione inversa con il tasso di interesse abbiano permesso di argomentare (cfr. Garegnani 1979a: 81-82) che, al di là di possibili attriti e fenomeni di breve periodo ad esempio connessi all'impossibilità del tasso di interesse di cadere sotto un qualche valore minimo, si tenderà ad un tasso di interesse naturale in corrispondenza del quale, come in Wicksell (1936), gli investimenti saranno pari ai risparmi corrispondenti alla piena occupazione (cfr. Pivetti 2004). Keynes, infatti, sottolinea la natura "convenzionale" del tasso di interesse cui la profittabilità del capitale tenderà ad adeguarsi, e la capacità delle autorità di politica monetaria di determinare, agendo in modo coerente, una struttura desiderata dei tassi di interesse in base ai propri vincoli e obiettivi (Keynes, 1936: 197 e 203)—tra cui, oltre alla tutela del risparmio, l'andamento della bilancia dei pagamenti, e il costo del servizio del debito pubblico. Quando i profitti normali di impresa siano considerati dati per un certo paese e periodo di tempo, ciò apre la strada ad una determinazione della distribuzione alternativa a quella in termini di scarsità

relativa dei fattori della produzione, e dunque ad una interpretazione alternativa della relazione tra saggio dell'interesse, saggio del profitto e profitti normali di impresa.

4.2.2 La chiusura del sistema dei prezzi

Come si è detto, la teoria classica di Smith, Ricardo e Marx si caratterizza per la nozione di sovrappiù sociale, ovvero per quanto rimane del prodotto sociale una volta garantita la riproduzione del sistema economico su scala immutata, cioè una volta reintegrati i mezzi di produzione consumati nel processo produttivo e le sussistenze dei lavoratori. Quando i salari possono includere una quota del sovrappiù, al fine di determinare la distribuzione sarà però necessario "chiudere" il sistema dei prezzi, eliminando il grado di libertà che in tal caso lo caratterizza. Ciò viene fatto nelle teorie del sovrappiù[30] determinando una delle variabili distributive prima dell'altra.

Quale variabile distributiva debba essere considerata indipendente nel sistema dei prezzi, se il salario reale (di sovrappiù), o, in alternativa, il saggio normale di profitto[31], rimanda nelle teorie del sovrappiù a una diversa visione dei canali attraverso cui si manifestano i rapporti di forza tra le classi e si determina dunque la divisione del prodotto sociale tra salari e profitti. Nel caso in cui si prenda il saggio di salario reale come variabile indipendente sarà il tasso di profitto normale ad essere considerato la variabile residuale. Questa è la strada seguita dagli economisti classici e Marx[32]. In questi economisti il saggio di salario si riteneva dipendere da fattori di natura storico-istituzionale ed economici, i quali avrebbero determinato una determinazione del salario[33] al livello di sussistenza—ovvero al livello che, con riferimento ad un dato paese e periodo di tempo, garantisce la riproduzione dei lavoratori—o se questo avrebbe anche incluso una parte del sovrappiù sociale. Quando però il salario sia al di sopra delle sussistenze, è aperta

[30] Ciò si presenta anche all'interno della teoria neoclassica e viene risolto aggiungendo al sistema dei prezzi le equazioni relative alle condizioni di equilibrio di domanda e offerta tra i fattori della produzione.

[31] Il tasso di profitto normale può esser chiamato in modo differente a seconda della teoria economica a cui ci si riferisce. Esso prende anche il nome di saggio generale o permanente di profitto, dal momento che dovrebbe essere quel saggio di profitto che si manifesta nel lungo periodo, identico per tutti i settori dell'economia. All'interno della teoria marginalista, esso corrisponde al saggio naturale di interesse, che abbiamo visto esser chiamato anche di equilibrio o di pieno impiego, corrispondendo al saggio di rendimento del capitale che un'impresa otterrebbe impiegando la tecnica dominante o accessibile e producendo ad un grado normale di utilizzo della capacità produttiva installata. Si veda a tale proposito (Pivetti, 2004: 225-226).

[32] Riguardo a Marx, ciò almeno è per quanto si ritrova nel Libro I del Capitale. Nella Parte V del Libro III del Capitale Marx sembrerebbe tuttavia ammettere una influenza del saggio dell'interesse sul saggio del profitto (cfr. Panico 1988; Panico e Pinto 2017).

[33] Sulla teoria classica del salario si vedano Levrero (2011, 2018); Stirati (1991). In questa teoria, è lo svantaggio che di solito i lavoratori hanno nella contrattazione salariale a far a sì che il salario tenda al suo livello di sussistenza, il salario minimo storicamente determinato compatibile con la « *comune umanità* » e una relativa stabilità sociale. Si ammetteva però che quello "svantaggio" potesse modificarsi in presenza di una rapida accumulazione di capitale, o per l'azione dei sindacati.

la possibilità di considerare come variabile indipendente nel sistema dei prezzi il saggio del profitto, con il salario reale (di sovrappiù) che apparirà come la variabile residuale. Questo è il suggerimento che troviamo nel paragrafo 44 di *Produzione di Merci a Mezzo di Merci* di Sraffa, con il saggio di profitto sarebbe determinato dal livello del tasso di interesse monetario. Nelle parole di Sraffa (1960: 43)

> *(i)l saggio del profitto, essendo un rapporto, ha un contenuto che è indipendente dalla conoscenza dei prezzi e può bene esser "dato" prima che i prezzi siano fissati. Esso è quindi suscettibile di essere determinato da influenze estranee al sistema della produzione, e particolarmente dal livello dei tassi dell'interesse monetario.*

In queste parole è possibile ritrovare l'idea di una determinazione convenzionale[34] del tasso di interesse[35], già presente, come detto, in Marx (1867) e poi sviluppata da Keynes (1936). Essendo uno strumento governato dalle autorità monetarie, il tasso di interesse non sarà regolato da forze reali né tanto meno da una tendenza ad un valore naturale. Il saggio di interesse sarà piuttosto una determinante dei costi monetari normali di produzione, regolando il rapporto tra i prezzi e il salario, dal momento che le imprese finanzieranno gli investimenti in nuovi beni capitali prendendo a prestito denaro dal settore bancario e finanziario a cui dovranno, successivamente, ripagare gli interessi—o nel caso si finanzino con capitale proprio o con capitale azionario vorranno sia remunerato con il medesimo tasso dell'interesse[36].

[34]Come già evidenziato, in un'analisi di lungo periodo, la possibilità che il tasso di interesse possa essere determinato da fattori monetari risulta incompatibile con una relazione inversa tra tasso dell'interesse e domanda di investimenti, e quindi con la possibilità di mantenere la nozione di saggio di interesse di pieno impiego presente all'interno della teoria ortodossa. Inoltre, la differenza tra l'idea di una determinazione monetaria della distribuzione, basata sul tasso dell'interesse come regolatore di prezzi e salari monetari, e le teorie post-keynesiane, è da individuarsi nel fatto che qui sarà un cambiamento nella domanda aggregata (in particolare, nel tasso di accumulazione) a determinare un cambiamento nel livello dei prezzi rispetto ai salari monetari. Possiamo anche osservare che, se una caduta prolungata dei tassi dell'interesse causa una diminuzione nei prezzi relativamente ai salari monetari, portando ad una caduta del tasso di profitto, ciò può spiegare la scarsa sensibilità delle decisioni di investimento ai cambiamenti duraturi del tasso dell'interesse, come suggerito anche da Tooke (1844, 1848), il quale evidenziava come la possibilità di prendere a prestito denaro a basso costo non implica di per sé che si abbia un incentivo a investire. Vale ovviamente però che, se la caduta dei tassi di interesse è temporanea, è probabile che ciò induca un'espansione significativa delle spese dove il capitale è investito per periodi molto lunghi, come nell'acquisto di case— ovvero potrà verificarsi che i progetti di investimento siano anticipati in modo da trarre vantaggio dalla situazione di moneta a basso costo.

[35]A tale proposito Dobb (1974) ha dato merito all'analisi di Sraffa (1960) di aver permesso di porre le basi per una determinazione del saggio di interesse in termini di un « *qualche meccanismo decisionale di carattere quasi politico o istituzionale* ». I saggi di interesse monetari « *vengono presumibilmente fissati dalla Banca centrale, per sua stessa iniziativa o in applicazione alla politica monetaria del governo* ». Ancora, il tasso di interesse monetario « *[...] is considered to be under direct official control-—that is, monetary policy is viewed as exerting itself primarily on the level of interest rates, rather than on the quantity of money* » (Pivetti, 1991: 47).

[36]« *Se la produzione è effettuata con capitale proprio dell'impresa, il saggio di interesse a lungo termine costituisce il costo opportunità del capitale e come tale entrerà a far parte di quel costo normale che nel lungo periodo tende ad essere eguagliato al prezzo unitario. Le imprese non continuerebbero infatti a rimpiazzare gli impianti che via via si logorano se i prezzi delle loro merci fossero tali che esse potrebbero ottenere di più investendo i loro fondi di ammortamento in titoli a reddito fisso privi di elementi di rischio [. . .] Il caso del capitale azionario non altera gli elementi essenziali di questo quadro* » (Pivetti, 2004: 229-231).

Questo è uno dei canali che la letteratura ha individuato attraverso cui il saggio di profitto normale potrà essere suscettibile di essere determinato da « *influenze estranee al sistema della produzione* » (Sraffa, 1960: 43), e per tale ragione essere "dato" prima che i prezzi siano fissati. Più precisamente, consideriamo il sistema dei prezzi, ovvero il sistema di equazioni in cui il prezzo monetario di ogni merce, nell'ipotesi di libera concorrenza, dovrà essere uguale ai costi monetari di produzione di libera concorrenza, date le condizioni tecniche di produzione[37] delle diverse merci e nell'ipotesi che il grado di utilizzo della capacità produttiva sia normale. Avremo (cfr. Pivetti 1991, 1998) nell'ipotesi che il salario sia un tutto variabile e pagato post-factum le equazioni di prezzo[38]:

$$\begin{aligned}
(A_a p_a + B_a p_b + \ldots + K_a p_k)(1+r_a) + L_a w &= A p_a \\
(A_b p_a + B_b p_b + \ldots + K_b p_k)(1+r_b) + L_b w &= B p_b \\
&\ldots \\
(A_k p_a + B_k p_b + \ldots + K_k p_k)(1+r_k) + L_k w &= K p_k
\end{aligned} \tag{4.19}$$

dove il saggio di profitto di ogni industria è pari alla somma del tasso di interesse monetario di lungo periodo i, considerato la remunerazione pura del capitale e autonomamente deciso dalle autorità di politica monetaria, ed i profitti normali di impresa, un elemento oggettivo pari alla remunerazione del rischio e fastidio dell'impiegare in modo produttivo il capitale[39], così come definito da Ricardo (1817) (cfr.Pivetti 1991, 1998, 2004, 2013). Potremo così aggiungere le equazioni[40]

[37] Sraffa (1960) ha dimostrato come solo le condizioni tecniche di produzione delle merci base, cioè di quelle merci che entrano direttamente o indirettamente nella produzione di tutte le altre merci, risultano rilevanti nella determinazione del saggio di profitto.

[38] Se considerassimo anche la possibilità di merci importate, sarebbe possibile riscrivere una generica equazione vettoriale per il sistema dei prezzi come $P_{k1} = A_{kk}P_{k1}(1+r)_{1k} + M_{kk}e_k P^*_{k1}(1+r)_{1k} + w_k l_{k1}$, dove i pedici indicano nell'ordine il numero di righe e il numero delle colonne della matrice, M_{kk} rappresenta la matrice delle merci importate dall'estero moltiplicata per il tasso di cambio e_k e per i prezzi in valuta estera P^*_{k1}. Un deprezzamento del cambio o aumento del prezzo delle materie prime importate, intensificherebbero il conflitto distributivo (e con ciò innalzerebbero l'inflazione), implicando una riduzione del prodotto da dividersi tra salari e profitti una volta dedotto il valore degli input importati (cfr. al riguardo Ginzburg e Simonazzi (2011)).

[39] Essendo il costo dell'effettuare un investimento produttivo, esso comprenderà anche tutti gli eventuali costi legati alla presenza di barriere all'entrata o all'uscita per quel particolare settore e anche tutti quegli elementi tali da permettere agli imprenditori di ottenere degli extra-profitti temporanei derivanti, ad esempio, dall'introduzione di nuove tecniche produttive—immaginiamo ad esempio un progresso tecnico tale da garantire costi più bassi—mantenendo inalterato il livello dei prezzi di mercato. Chiaramente, si parla di temporaneità di tali profitti dal momento che nel lungo periodo tecniche caratterizzate da costi più bassi verrebbero a diffondersi riportando i profitti in linea con il livello generale—-anche se elementi oligopolistici e brevetti possono rallentare questo processo.

[40] Nell'analisi classica, la libera concorrenza è compatibile con saggi di profitto non uniformi nei diversi settori, riflettendo per l'appunto, come indicato da Smith, la diversa oggettiva rischiosità dell'investimento effettuato (cfr. D'Agata e Mori 2017). Si tratta tuttavia di un elemento che si può anche semplificare nell'analisi ipotizzando profitti normali di impresa uguali nei vari settori per concentrarsi sugli elementi che maggiormente differenziano l'approccio classico dalle teorie neoclassiche.

$$
\begin{aligned}
r_a &= i + \rho_a \\
r_b &= i + \rho_b \\
&\ldots \\
r_k &= i + \rho_k \\
w_r &= w/p_w
\end{aligned}
\tag{4.20}
$$

$$(A_w p_a + B_w p_b + \ldots + K_w p_k) = p_w = 1$$

in cui « *(g)iven w, for any value of p_w there will be a corresponding real wage w_r* » (Pivetti, 2010: 226) e si avrà che in ogni settore produttivo, $a, b \ldots k$, sarà possibile avere differenti saggi di profitto che rappresentano le oggettive differenze di rischiosità degli investimenti effettuati. Avremo $2k+2$ equazioni in $2k+4$ incognite, e, dato il salario monetario, un grado di libertà del sistema che ci permetterà di definire parametricamente come varierà il salario reale al variare del tasso dell'interesse. Infatti, essendo quest'ultimo un elemento dei costi normali di produzione[41], un suo aumento determinerà, attraverso l'azione della concorrenza, un aumento dei prezzi monetari e di conseguenza la riduzione del salario reale e l'aumento dei tassi di profitto.

Nell'alveo della teoria classica (Pivetti, 1991, 2004) viene così reintrodotta la visione proposta da Tooke (1848) di un tasso di interesse quale costo per le imprese permettendo così di dare una spiegazione del paradosso di Gibson in linea con questa teoria della distribuzione. In questo quadro teorico, dunque, il tasso di interesse sarà tale da regolare il rapporto tra i prezzi e i salari monetari, per cui, nel caso in cui si attui una politica monetaria restrittiva, e si abbia, dunque, un aumento del tasso dell'interesse, ne seguirebbe un aumento dei prezzi[42] e una caduta dei salari reali. Corollario di questa visione della distribuzione del reddito sarà, pertanto, l'esistenza di una relazione causale positiva tra il tasso di interesse monetario e il saggio del profitto, al netto dei movimenti dei profitti normali di impresa che, come anticipato, potrebbero nascondere questa relazione. Ne segue una relazione tra tasso dell'interesse, prezzi e moneta diversa da quella tradizionale: l'aumento del tasso dell'interesse si associa ad un aumento, e non ad una diminuzione, dei prezzi, e la relazione tra moneta e tasso dell'interesse potrà risultare di natura

[41] I costi normali di produzione vengono calcolati attraverso il principio del *full cost pricing*, e si pongono in contrapposizione ai costi marginali calcolati dalla teoria neoclassica, dal momento che è difficile pensare che le imprese abbiano convenienza o necessità di calcolare i costi relativi all'ultima unità prodotta, risultando più probabile che fissino i loro prezzi sulla base del costo medio normale o di lungo periodo.

[42] Sull'effettiva esistenza empirica di una relazione positiva tra tasso di interesse e livello dei prezzi si veda il capitolo 3.

incerta[43]. Nel lungo periodo[44], la correlazione tra i prezzi ed il tasso di interesse monetario[45] diviene lo strumento attraverso cui il saggio del profitto si adegua al saggio di interesse monetario. Sarà proprio tale relazione l'oggetto dell'analisi empirica che seguirà nei prossimi paragrafi.

Nella letteratura sulla teoria monetaria della distribuzione è stata anche introdotta l'industria bancaria, seguendo quanto indicato da Marx nella Parte IV del Libro III del Capitale (cfr. Panico 1980, 1983, 1988; Panico *et al.* 2012) laddove si analizza come i capitalisti finanziari si approprino del profitto dei capitalisti industriali, non creando alcun plusvalore. Due sarebbero i canali attraverso cui il sistema creditizio può influenzare il saggio generale di profitto: da un lato esso rende più efficace il processo di riproduzione, agevolando i movimenti di capitali verso i settori caratterizzati da saggi di profitto più alti[46]; dall'altro, influenza la determinazione dei prezzi. Nell'esplicitare nel sistema dei prezzi il settore bancario in un'economia creditizia, Panico (1988) non considera la commissione fissa sulle operazioni di incasso che i capitalisti industriali pagheranno alle banche, ma solo la differenza tra il tasso di interesse sui prestiti ricevuti e il tasso di interesse sui depositi bancari: tale differenza rappresenterà il costo per i

[43]Non è possibile sapere a priori quale sarà l'effetto di un aumento del tasso di interesse sulla quantità di moneta in circolazione, dal momento che l'aumento dei prezzi potrà determinarne un aumento mentre l'aumento del tasso di interesse potrà determinare una riduzione della quantità di moneta tenuta come fondo di valore. Inoltre, l'aumento del tasso di interesse potrà influire sui livelli di attività, e per questa via sulla quantità di moneta in circolazione.

[44]Sottolineiamo qui che saranno soltanto le variazioni permanenti del tasso di interesse ad avere influenza sui prezzi; le variazioni temporanee non avranno alcuna influenza sui costi normali di produzione. È necessaria una dinamica continua e persistente affinché gli agenti incorporino nei prezzi le variazioni dei tassi di interesse, in un contesto di concorrenza in cui non vi siano extra-profitti. Ad ogni modo, va comunque segnalato che la volatilità nel breve periodo può comunque influenzare la domanda nel breve periodo. Ricordiamo, infine, che nell'analisi economica classica le situazioni di breve periodo convergono verso quelle di equilibro, in una tensione costante, senza necessariamente raggiungerle, differendo dalle analisi di stato stazionario basate su una convergenza di lungo periodo.

[45]La relazione diretta tra tasso dell'interesse e prezzi è stata ripresa anche da Ginzburg e Simonazzi (1997), che partendo da un'analisi sui prezzi delle materie prime, hanno evidenziato come il tasso di interesse sia una componente del costo di produzione non soltanto attraverso una via diretta, quella di cui si è discusso nel paragrafo precedente, ma anche per una via indiretta che passa per il prezzo delle materie prime. Considerando il caso di un'economia aperta, supponiamo che l'andamento dei prezzi delle materie prime importate non sia un dato esogeno ma che sia influenzato dallo sviluppo dei paesi industrializzati. Se ora consideriamo una prima fase espansiva dei paesi più industrializzati (la fase ascendente), si avrà inizialmente un aumento limitato dei tassi di interesse nominali che non influirà negativamente sulla crescita dell'economia, a fronte di una crescita del livello dei prezzi dovuta a aumenti dei costi delle materie prime. Si cumuleranno, così, due fonti di aggravio dei costi: da un lato l'aumento dei tassi di interesse, e dall'altro quello dei prezzi delle materie prime. L'aumento drastico dei tassi dell'interesse si avrà solo se l'inflazione importata tenderà ad accumularsi al punto tale da causare un peggioramento delle ragioni di scambio internazionali e nella bilancia dei pagamenti del paese industrializzato, determinando una caduta dei prezzi delle materie prime importate e trascinando verso il basso il livello generale dei prezzi verso la fase discendente in cui diminuiranno i prezzi delle materie prime importate e il livello generale dei prezzi.

[46]« *Il credito rende predominante il carattere sociale del capitale rispetto a quello privato. Questa tendenza è confermata dallo sviluppo ulteriore dei mercati finanziari. La separazione definitiva tra proprietà e direzione nelle società per azioni e l'espansione della Borsa Valori dà nuove forme a questo "contrasto" [...] Il capitale può essere trasferito con facilità ancora maggiore. I suoi movimenti cominciano ad essere regolati dalla speculazione, e ciò, insieme con la concentrazione della ricchezza nelle mani di pochi avventurieri, affretta il manifestarsi di crisi violente [...]* » (Panico, 1983: 149).

capitalisti in termini di tasso di interesse[47]. Inoltre, « *la differenza tra ciò che le banche ricevono e pagano come interesse costituisce il loro guadagno totale che deve essere tale da far conseguire sul capitale anticipato dai banchieri lo stesso saggio di profitto del settore industriale* » (Panico, 1983: 158). Così, riprendendo il sistema dei prezzi prima presentato in cui si producono n merci unicamente con capitale circolante, e si considera dato il salario monetario, il sistema in forma matriciale sarà:

$$\begin{aligned}(\mathbf{Ap}+\mathbf{l}w)(1+r)+\mathbf{q}i-\mathbf{d}\tau=\mathbf{p}\\(K_b\,\mathbf{p}+l_b w)(1+r)+Br+D\tau=Qi\end{aligned} \tag{4.21}$$

$$w=\lambda\mathbf{p} \tag{4.22}$$

$$\tau=\tau^* \tag{4.23}$$

dove $\mathbf{A}$ rappresenta la matrice degli *inputs* del settore industriale e K_b quelli del settore bancario, $\mathbf{p}$ è il vettore dei prezzi; l rappresenta il lavoro impiegato nel settore bancario mentre $\mathbf{l}$ è il vettore delle quantità di lavoro impiegate nel settore industriale e in questo caso pagato *ex-ante*; $\mathbf{q}$ rappresenta l'ammontare di denaro preso in prestito dall'industria per unità di prodotto; i è il saggio di interesse sui prestiti[48]; $\mathbf{d}$ rappresenta l'ammontare dei depositi per unità di prodotto dell'industria e τ è il saggio di interesse che il settore industriale ottiene da questi depositi[49]—che Panico, per focalizzare l'attenzione sulla relazione tra tasso di interesse sui prestiti e saggio generale di profitto, suppone dato ed indipendente dal tasso di interesse; B rappresenta le riserve monetarie anticipate dai banchieri espresso in termine di moneta; D è l'ammontare monetario dei depositi; w ed r rappresentano rispettivamente il salario monetario ed il saggio generale di profitto; λ rappresenta il paniere dei beni salario, mentre Q rappresenta l'ammontare totale dei prestiti bancari. Questo sistema di $n+2$ (le equazioni relative alle n industrie produttrici, il sistema bancario e l'equazione dei salari reali) equazioni avrà $n+3$ incognite: il vettore degli n prezzi $\mathbf{p}$, w, i, r.

[47] « *Si deve notare, tuttavia, che l'interesse pagato dalle imprese alle banche* non *deve considerarsi,* per il suo intero ammontare*, un "costo di interesse diretto", o meglio un "costo finanziario" diretto. Cioè, non tutto l'interesse pagato dalle imprese alle banche entra direttamente nel costo di produzione delle merci.* » (Panico (1983: 157) riprendendo il III libro del capitale di Marx (1977:522-523)).

[48] Un'estensione di questo lavoro è quella che è possibile trovare in Panico *et al.* (2012) in cui il settore bancario riceve anche il pagamento degli interessi da parte dei lavoratori i_w, ed il sistema di equazioni prevede tre settori, cioè quello delle merci base, quello delle merci non base e quello dei prestiti.

[49] Riprendendo Keynes (1936), Panico (1988: 186) presenta tre alternative condizioni di equilibrio per la fissazione di τ delle attività finanziarie e reali. Queste saranno $\tau=i-\sigma_b$, $\tau=i_L-\sigma_L$ e $\tau=r-\sigma_k$, in cui i differenti $\sigma_b, \sigma_k e \sigma_L$ rappresentano il premio di liquidità su diversi tipi di attività, determinando così le condizioni di arbitraggio.

Le condizioni necessarie perché entrambi i settori considerati abbiano un livello positivo di attività sono: $r > \tau$ e $r > i$ [50]. Dal momento che nel sistema di equazioni si manifesta una relazione diretta tra tasso di interesse e saggio di profitto, « *una variazione permanente del saggio di interesse influenza il saggio del profitto ed il livello dei prezzi nella stessa direzione [...] (d)'altra parte, quando i ed r aumentano, diminuisce la quantità di merci che i lavoratori possono comprare con il loro salario monetario* » (Panico, 1983: 160), a conferma della relazione inversa tra saggio di profitto e saggio di salario reale (Sraffa, 1960).

Variazioni del tasso di interesse possono influenzare, dunque, la distribuzione del reddito e i prezzi attraverso due canali. Da un lato, i pagamenti degli interessi sui prestiti, come abbiamo detto, entrano nei costi di produzione del settore industriale, e pertanto, se supponessimo un aumento di i, avremmo uno spostamento di profitti dalle industrie al settore bancario; il settore industriale potrà traslare questo maggior costo sui prezzi, portando ad un loro aumento e ad una riduzione del potere d'acquisto dei lavoratori. Ma se i lavoratori avranno sufficiente potere contrattuale potranno richiedere salari monetari più alti, il che determinerà un aumento dell'inflazione. Chiaramente, questo processo è influenzato dalle condizioni storico-sociali e politiche prevalenti nel periodo che si vorrà considerare, e non si potrà dunque definire a priori cosa avverrà alla distribuzione (Panico, 1983).

In Panico *et al.* (2012) e Panico e Pinto (2017) questo schema in cui si esplicita il settore finanziario come una industria nel sistema dei prezzi è utilizzato per analizzare il ruolo della finanza negli ultimi decenni e l'effetto che l'aumento di dimensioni del settore bancario ha avuto sulla distribuzione del reddito. Grazie ad un crescente peso politico, dopo il 1970, il settore bancario, come abbiamo visto nel primo capitolo, ha ottenuto infatti cambiamenti nella regolamentazione finanziaria, che hanno favorito un mutamento nella distribuzione e nella composizione del prodotto. Questi cambiamenti hanno anche portato modifiche nei rapporti sociali e di potere tra i manager, i proprietari delle industrie e i lavoratori, anche attraverso la più lenta crescita dell'economia che ne è scaturita.

4.3 La finanziarizzazione e i profitti normali di impresa

Quella che è stata definita la "finanziarizzazione" dell'economia sembra in effetti aver influito in modo rilevante sulla distribuzione del reddito[51] e sulla crescita delle disuguaglianze. Si

[50] « *Una posizione di lungo periodo con $r \leq \tau$ sarebbe necessariamente accompagnata da un livello zero di produzione industriale, poiché sarebbe conveniente depositare nelle banche tutto il capitale industriale. Se $r \leq i$, sarebbe conveniente per i banchieri interrompere la loro attività e diventare capitalisti monetari, ovvero dare a prestito senza organizzare una banca.* » (Panico, 1983: 160).

[51] Del resto, come evidenziato da Panico *et al.* (2012: 1460), nel periodo in cui vigevano gli accordi di Bretton Woods ed il settore finanziario era fortemente controllato « *inequality decreased, while the opposite tendency*

deve però precisare che tale termine è molto generale e viene usato con diverse accezioni e per descrivere diversi fenomeni: dalla globalizzazione dei mercati finanziari, all'aumento delle attività finanziarie e dei redditi da queste derivanti, all'importanza crescente del cosiddetto *shareholder value* divenuto guida dei comportamenti delle imprese, all'aumentato interesse verso attività finanziarie delle industrie non-finanziarie, al potere della classe dei percettori di redditi derivanti dalla finanza—chiamati, seguendo Keynes, « *rentiers* » (si vedano tra gli altri Epstein *et al.* (2005); Epstein e Power (2003); Jayadev e Epstein (2007)). Epstein (2005), ad esempio, pone soprattutto l'accento sul ruolo sempre più preponderante dei mercati finanziari e dei suoi attori nelle economie nazionali ed internazionali. Per la sociologa Krippner (2005), invece, la finanziarizzazione è legata all'aumento dell'accumulazione di capitale attraverso canali finanziari, e dunque ad una trasformazione del capitalismo nel tempo, che si caratterizza ora per il potere acquisito dalle istituzioni finanziarie, anche attraverso cambiamenti della regolamentazione finanziaria—in chiave di « *self-regulation* » come discusso nel capitolo 1 di questo lavoro. Ancora, Hein si riferisce al *Finance-Dominated Capitalism* (cfr. Hein 2012, 2013; Hein *et al.* 2015), mentre per Duménil e Lévy (2004a,b) la finanziarizzazione è legata al crescente numero ed espansione delle attività finanziarie dopo gli anni Ottanta, così come alla crescente dimensione e coinvolgimento di imprese non-finanziarie in operazioni attinenti ai mercati finanziari e al crescente peso di portafogli azionari o di titoli nella ricchezza delle famiglie.

Seguendo Arrighi (2014)[52], sappiamo che l'espansione finanziaria è, in generale, una tendenza ricorrente del capitalismo. Arrighi (2014) definisce il passaggio dal commercio e dalla produzione alla intermediazione finanziaria e alla speculazione come un segnale che la possibilità di trarre profitto dal reinvestimento di capitale nella produzione ha raggiunto un limite. L'espansione finanziaria rappresenta, storicamente, il preludio per una crisi del regime di accumulazione dominante. Tassi dell'interesse più bassi dei rendimenti di forme alternative di investimento possono aver contribuito all'accelerazione della cosiddetta finanziarizzazione fornendo un incentivo a prendere a prestito denaro per reinvestirlo in attività finanziarie o nel settore immobiliare, portando ad aspettative di prezzi più alti per le azioni e nel mercato dei beni immobili. Questo nuovo stadio del capitalismo garantirebbe una predominanza degli interessi dei *rentiers*, o capitalisti finanziari, rispetto a chi operi unicamente nei settori produttivi.

occurred in the subsequent years, during the 'finanzialisation' of the economy ».

[52]La visione del sistema capitalistico proposta da Arrighi (2014) è quella di un continuo alternarsi di fasi di espansione produttiva e fasi di espansione finanziaria, che atterrebbero ai *cicli di accumulazione*, accompagnati da cambiamenti nelle economie via via dominanti. Rispetto al ciclo di accumulazione, nel momento in cui l'espansione produttiva incontrerebbe un limite, corrispondente alla perdita dei profitti monopolistici iniziali a causa della concorrenza e dunque ad una riduzione del saggio di profitto, allora, al fine di attrarre capitali mobili, si passerebbe all'espansione finanziaria. Nella sua visione teorica, l'ultimo ciclo, dominato dagli Stati Uniti quale potenza egemone, avrebbe visto l'espansione materiale tra gli anni quaranta e settanta del Novecento, cui è seguita a partire dagli anni Ottanta l'espansione finanziaria, spinta dai conflitti sociali, dalla scarsa dinamica della domanda e dai limiti ambientali.

L'espansione finanziaria si è basata sulla liberalizzazione dei mercati di capitali ritenuti in grado di autoregolarsi, allentando le regole per le banche, borse e patrimoni, assicurando rendite finanziarie elevate, o riducendo sulle stesse l'imposizione fiscale in modo da attrarre capitali. Il ruolo dello Stato ha ceduto, così, il posto alla finanza: si pensi alle assicurazioni o alle pensioni che vengono spesso fornite dal settore privato—spesso con la giustificazione della teoria economica *mainstream* per la quale la deregolamentazione dei mercati è pre-condizione per una maggiore efficienza, dal momento che questi risulteranno capaci di autoregolarsi, e lo sviluppo di strumenti finanziari sempre più complessi è spesso considerata una garanzia di copertura verso il rischio. L'innovazione finanziaria ha costretto le banche centrali a cambiare la politica monetaria, accomodando le esigenze di crescita dell'industria bancaria e la tendenza di questa a concentrarsi più sulle attività speculative che su quelle produttive, riducendo i prestiti verso il settore reale dell'economia (cfr.Epstein 2018; Stockhammer 2004). Inoltre, le politiche monetarie restrittive dei primi anni Ottanta hanno certamente indebolito i sindacati, riducendone la capacità di negoziazione (cfr. Palma 2009).

Senza voler negare la duplice natura delle relazioni tra la finanza e l'economia reale—-il fatto cioè che, se da un lato la finanziarizzazione può essere destabilizzante, dall'altro, attraverso la sua attività di intermediazione e di canalizzazione dei redditi in favore dell'accumulazione di capitale, la finanza può agevolare lo sviluppo e l'accumulazione di capitale[53]—ciò che di fatto si è verificato negli ultimi decenni è un ridimensionamento del finanziamento di attività produttive e un aumento di attività di natura puramente finanziaria, con la creazione di un sistema di tipo *originate and distribute* e di nuovi strumenti finanziari complessi[54], creati attraverso la fusione di titoli diversi, ed indicizzati dalle agenzie di *rating*, per esser poi rivenduti ad altre istituzioni ed investitori a livello globale. Ciò ha creato forti interconnessioni tra i mercati finanziari ed una crescita dello *shadow banking* (Gorton, 2009: 8). Sebbene ci sia l'idea che grazie a questi nuovi strumenti finanziari si ottenga di una riduzione del rischio, ritenuto esogeno, invero è aumentato il rischio di contagio nel caso di crisi, come durante la crisi del 2007–2008.

[53]Diversi lavori (Arcand *et al.* (2011); Cecchetti e Kharroubi (2015); Haldane e Madouros (2011); Levine (2005); Levine *et al.* (2000); Philippon (2015)) hanno mostrato l'evidenza di una relazione ad "U" rovesciata tra il settore finanziario e la crescita economica. Inizialmente la relazione tra crescita e finanza è positiva, per cui accrescendo la dimensione del settore finanziario si ha una crescita dell'economia, ma dopo un certo punto si potrebbe avere "troppa finanza" e pertanto il tasso di crescita dell'economia tenderà a diminuire, suggerendo di ridurla al fine di aumentare la crescita economica. Ci sono però dei problemi nel determinare la relazione causale tra queste due variabili. Schularick e Taylor (2012), analizzando tre indicatori per misurare la crescita del delle dimensioni del settore bancario rispetto alla crescita del prodotto per 14 paesi dal 1870 al 2008, mostrano che il rapporto prestiti bancari/GDP e bank asset/GDP aumenta esponenzialmente nel periodo 1950-1980, ovvero che un periodo di crescita economica accelerata si accompagna con la crescita della finanza. In Duménil e Lévy (2004a) vi sarebbe una relazione negativa tra crescita del settore finanziario e crescita del sistema economico.

[54]Questi mercati sono, generalmente caratterizzati da un'informazione asimmetrica, il che è ben lontano da quanto teorizzato dalla teoria neoclassica caratterizzata da mercati efficienti ad informazione completa e perfetta, prezzi competitivi, ed aspettative razionali, secondo cui il pubblico può, in media, conoscere ciò che avverrà in futuro.

In questo meccanismo, il settore finanziario genera nuovi profitti soprattutto attraverso le provvigioni che riceve per l'intermediazione, oltre che sulla differenza tra il prezzo d'acquisto e di vendita, ed all'aumento dei rischi del settore, seguendo un meccanismo di « *perverse incentives* » che permette di *nascondere* il reale rischio delle attività finanziarie (Crotty, 2008; Crotty e Epstein, 2009). L'incentivo perverso dietro questo schema per cui si cerca di massimizzare le provvigioni anche a costo di trovarsi esposti ad un maggior rischio ha portato a chiamare coloro che lavorano nelle istituzioni finanziarie « *rainmakers* » per la capacità che hanno di generare profitti e provvigioni, così come *bonus* su quanto riescono a guadagnare. Questa visione si basa sul creare degli incentivi, attraverso la possibilità di acquistare *stock options* , di modo che azionisti (*stockholder*) e manager abbiano entrambi un incentivo ad aumentare il valore delle azioni, aumentandone il valore nel breve periodo. L'incentivo è quindi quello di acquisire titoli dell'impresa al fine di aumentarne il valore piuttosto che investire in nuovi beni capitali o in nuove tecnologie e lavoro. Lazonick (2014) al riguardo ha analizzato i riacquisti delle azioni, gli *Stock Buy-backs*, effettuati al fine di massimizzare lo *shareholder value* ed i guadagni dei CEO delle aziende nel caso degli Stati Uniti. Quel che sembrerebbe essere accaduto è una modifica sostanziale della strategia delle imprese le quali sono diminuite di dimensioni, hanno pagato meno salari e distribuito meno dividendi, mentre è aumentato il valore delle *stock options*, tendenza che sembra essere valida tanto per le imprese finanziarie, per quelle IT e per quelle produttrici. I meccanismi qui evidenziati sarebbero la causa del rallentamento della crescita economica e dei minori investimenti reali (cfr. Duménil e Lévy 2004a; Foster 2010). Lapavitsas (2009) sottolinea come la finanziarizzazione abbia in qualche modo esasperato l'ideologia dello *sharholder value*, portando le imprese ad operare nei mercati finanziari, trascinate dalle ampie possibilità di più alti profitti, e prediligendo strategie di investimento orientate ad ottenere profitti di breve periodo, proprio per permettere ai *manager* di guadagnare gli incentivi legati al valore azionario dell'azienda.

Ovviamente, non è detto che sia stata la crescita del settore finanziario a generare la stagnazione nell'accumulazione di capitale e con ciò una minore crescita della produttività e minore crescita economica. La direzione di causalità può anche essere in senso opposto, ovvero esservi state forze che hanno portano il sistema economico alla stagnazione e a minori innovazioni tecnologiche tali da incentivare l'uso dei risparmi accumulati in attività finanziarie piuttosto che per attività produttive.

Anche per chiarire il fenomeno della finanziarizzazione possiamo cercare di approfondire questo punto prima di tornare all'analisi dei suoi effetti sulla distribuzione del reddito. De Souza e Epstein (2014) guardando ai bilanci delle industrie non finanziarie nei paesi appartenenti ai centri finanziari (Stati Uniti e Europa) e ai paesi periferici, hanno dimostrato che quelle del primo gruppo ricorrono maggiormente al finanziamento esterno ma che ciò che gli autori chiamano « *roaring banking* » non sembrerebbe essere aumentato nel tempo, ma anzi, al contrario, sembre-

rebbe essere diminuito probabilmente sia per la tendenza delle imprese finanziarie ad usare i loro fondi per finanziare attività diverse dalle industrie non-finanziarie, sia per la finanziarizzazione dei settori non-finanziari e la possibilità di autofinanziarsi, visto l'interesse nel massimizzare lo *shareholder value* e ottenere guadagni da parte dei manager. Alternativamente, questo fenomeno potrebbe essere dovuto alla stagnazione della domanda, per cui le imprese non hanno trovato necessità di prendere in prestito denaro per ampliare la capacità produttiva. Diverso invece sembrerebbe ciò che è accaduto alle imprese non finanziarie nei paesi dell'Europa centrale e della periferia, per le quali non sembrerebbe esserci una tendenza ad una diminuzione dei finanziamenti da parte del settore finanziario degli investimenti produttivi.

Accanto a queste tendenze, Montecino *et al.* (2014) mostrano che negli Stati Uniti il peso degli asset intra-finanziari rispetto a quelli totali è aumentato a partire dagli anni Ottanta con la liberalizzazione finanziaria. Questo è legato alle forti interconnessioni che si creano all'interno dei diversi settori finanziari. In particolare, Montecino *et al.* (2014) hanno utilizzato un modello VAR per analizzare la relazione tra il credito privato nell'economia, i prestiti tra istituti finanziari e gli investimenti privati negli Stati Uniti. I prestiti all'interno del settore finanziario stesso risultano essere associati con un minore investimento privato. L'ipotesi è che un aumento delle interconnessioni finanziarie porta ad un declino degli investimenti in capitale reale. Tuttavia, i canali di trasmissione risultano incerti. Una possibilità potrebbe essere legata al fatto che l'aumento dei prestiti alle imprese finanziarie è dovuto ad un aumento della profittabilità del settore finanziario rispetto a quanto si otterrebbe nell'investire nell'economia reale: se la profittabilità della speculazione finanziaria nel creare nuovi prodotti aumenta, le istituzioni finanziarie preferiranno investire in tali attività, e magari faranno aumentare il costo del capitale, e con questo meccanismo si riduce il credito per le imprese non finanziarie. Come detto, la relazione potrebbe, però, anche essere inversa: le imprese non vogliono prendere denaro in prestito data la stagnazione, e alle istituzioni finanziarie non resta che prestarsi denaro a vicenda.

Epstein e Montecino (2016) hanno analizzato gli effetti di questi processi di finanziarizzazione nell'economia statunitense in termini di costo dei pagamenti eccessivi e dei profitti (che tiene in considerazione anche pratiche anti-concorrenziali, mercati eccessivamente complessi e prodotti rischiosi, sussidi governativi, pagamenti eccessivi delle pigioni per prodotti e servizi finanziari e, infine, per l'attività fraudolenta), di costo della sottrazione di risorse dall'economia produttiva (il settore finanziario sta diventando via via più grande, utilizzando lavoratori molto produttivi e capaci, imponendo un orientamento al breve termine e privando alcune imprese e famiglie del credito di cui necessiterebbero), e di costo delle crisi finanziarie. Quello che hanno stimato è il costo sociale che hanno avuto questi eventi e la finanza in generale negli Stati Uniti—un costo che arriverebbe fino a 22 miliardi di dollari. Il tentativo è quello di stimare le rendite del settore finanziario, definite come « *the excess incomes that operators and investors in the financial sector receive over and above the incomes they would need in order to induce them*

to supply their financial products or services in an efficient, competitive, capitalist economy » (Epstein e Montecino, 2016: 14), e dunque con l'idea che si tratti di extra-proftti rispetto alla normale remunerazione. Per misurare queste rendite, viene preso il lavoro di Philippon (2015) e quello di Philippon e Reshef (2012), in cui si tenta di stimare l'eccesso di salario ottenuto da coloro che lavorano nella finanza rispetto ad altri settori: tale eccesso è una misura delle rendite. Le variabili che influenzano il livello dei salari sono i sindacati e le istituzioni politiche, il potere contrattuale, il numero di lavoratori (in eccesso) in quel particolare settore, il livello di istruzione e capacità dei lavoratori, la crescita della produttività in una particolare industria e la sua profittabilità. Mettendo assieme tutti questi fattori, il residuo dell'equazione, che non può essere dunque spiegato da tali fattori, rappresenta le rendite del settore. Viene dunque specificato chiaramente com le rendite siano aumentate per lo più nei settori delle industrie finanziarie (*investment banking*), mentre sono rimaste nella media per il settore creditizio (*commercial banking*) e per quello assicurativo. Dagli anni Ottanta, rispetto agli altri settori, le rendite del settore finanziario sembrerebbero essere aumentate, e questo sia perché il numero dei laureati e di coloro che proseguono gli studi dopo la laurea si sono spostati verso la finanza, sia per le liberalizzazioni del settore.

Si può allora argomentare che una analisi dell'evoluzione del settore finanziario può aiutare a comprendere i cambiamenti nella distribuzione del reddito e nella crescita delle economie, così come la recente crisi finanziaria. I cambiamenti nella distribuzione hanno certamente un legame con il nuovo assetto della regolamentazione finanziaria e la possibilità di crescita manifestate da questa industria, non soltanto in termini di dimensione ma anche in numero di attività e di profitti di impresa, sensibilmente cresciuti. Del resto come argomentato anche da de Medeiros e Amico (2019) la finanziarizzazione risulta essere il prodotto di una serie di cambiamenti nel sistema delle relazioni di potere e delle politiche economiche basate unicamente sul controllo dell'inflazione.

Eppure, i profitti di impresa aumentano non soltanto in questo settore. Come messo in luce da Aguiar de Medeiros e Trebat (2017), l'intensa divisione verticale del lavoro a livello internazionale con le *Global Value Chains*, avrebbe ridotto il potere contrattuale dei lavoratori, a causa dell'*outsourcing* e della segmentazione del mercato del lavoro, assieme all'automazione sempre più preponderante dei processi produttivi, e alla più rapida obsolescenza dei beni capitali (cfr. Bental e Demougin 2010; Hornstein *et al.* 2005; Levrero 2012). Inoltre, esisterebbe una forte componente di rendita sulle nuove tecnologie, nella finanza, per i brevetti e *intellectual property rights* e nella paga dei CEO (Mishel e Sabadish, 2013), che sarebbe enormemente cresciuta durante gli anni Ottanta per aumentare esponenzialmente negli anni Novanta per raggiungere un picco negli anni 2000 raggiungendo il valore medio di circa $20 milioni di dollari annui. Come abbiamo visto, in ambito finanziario ciò sarebbe stato possibile con la de-regolamentazione e la delocalizzazione finalizzata al (mancato) pagamento delle tasse: « *(f)irms like Apple and Boeing,*

aided by banks and consulting firms, employ elaborate transfer pricing and debt financing schemes to hide income in offshore tax havens and skirt tax obligation » (Aguiar de Medeiros e Trebat, 2017: 404), ed i fondi detenuti all'estero verrebbero investiti nei mercati finanziari anche attraverso gli *share buybacks*.

Tra gli anni Ottanta e gli anni Duemila, in cui si è raggiunto un picco, gli amministratori delegati, o CEO, hanno visto aumentare notevolmente la propria remunerazione, con l'effetto di trainare anche la remunerazione degli altri dirigenti e manager d'impresa. Questa sarebbe una delle cause dell'aumento del reddito del *top 1%* della popolazione statunitense (Bivens e Mishel, 2013). Secondo uno studio proposto da Mishel e Sabadish (2013) dal 1979 al 2013, la remunerazione degli amministratori delegati sarebbe aumentata del 937%, tenendo conto dei cambiamenti dell'inflazione. Nella Tabella 4.2 è possibile analizzare i dati forniti dall'*Economic Policy Institue* e dagli stessi Mishel e Sabadish (2013), relativamente ai guadagni degli amministratori delegati, a quelli dei lavoratori della produzione o con mansioni non di supervisione e dell'andamento del mercato azionario. L'ultima variabile della colonna rappresenta, invece, il rapporto tra i guadagni dei manager e quello dei lavoratori della produzione, espresso come una media delle imprese private, ed è questo il motivo per cui matematicamente non corrisponde alla divisione tra le prime due colonne e la terza. Chiaramente gli amministratori delegati delle imprese avranno certamente un ruolo di responsabilità ed una paga maggiorata rispetto ad un comune manager, ma degno di nota è come negli anni sia aumentato esponenzialmente il guadagno della figura del CEO a fronte del debole un aumento di ciò che attiene i comuni lavoratori, la cui variazione più forte sembrerebbe essersi avuta tra la metà degli anni Sessanta e la fine dei Settanta, tanto che la variazione del rapporto tra il 1978 e il 2016 è pari a 240.

Una spiegazione di quanto avviene ai salari dei manager può essere data più in termini dell'andamento degli stessi mercati finanziari—cui sembrerebbe essere correlato, si veda la Figura 4.16—piuttosto che in termini di una maggiore produttività degli stessi o a miglioramenti tecnologici (Bivens e Mishel, 2013; Mishel e Davis, 2014).

La distribuzione del reddito negli Stati Uniti sembra così essere stata fortemente influenzata da queste componenti dei profitti normali di impresa nella forma delle remunerazioni manageriali e di provvigioni sempre più alte legate all'aumento di valore delle azioni delle imprese quotate sui mercati, così come da elementi di extra-profitto, in particolare nel settore finanziario, dovuti anche ad un aumento del rischio degli strumenti finanziari portato dalla deregolamentazione dei mercati, ma anche da brevetti del settore *high-tech* o per l'effetto della filiera produttiva verticalizzata delle *global value chains*. Certamente accanto a questi fattori (e ad essi legata) si pone anche la riduzione del potere contrattuale dei lavorati e la difficoltà nell'ottenere salari più elevati. Quanto si è fin qui mostrato necessita, ovviamente di un ulteriore lavoro di analisi nel tentativo di capire a fondo tutti i cambiamenti di potere socio-economici avvenuti negli ultimi

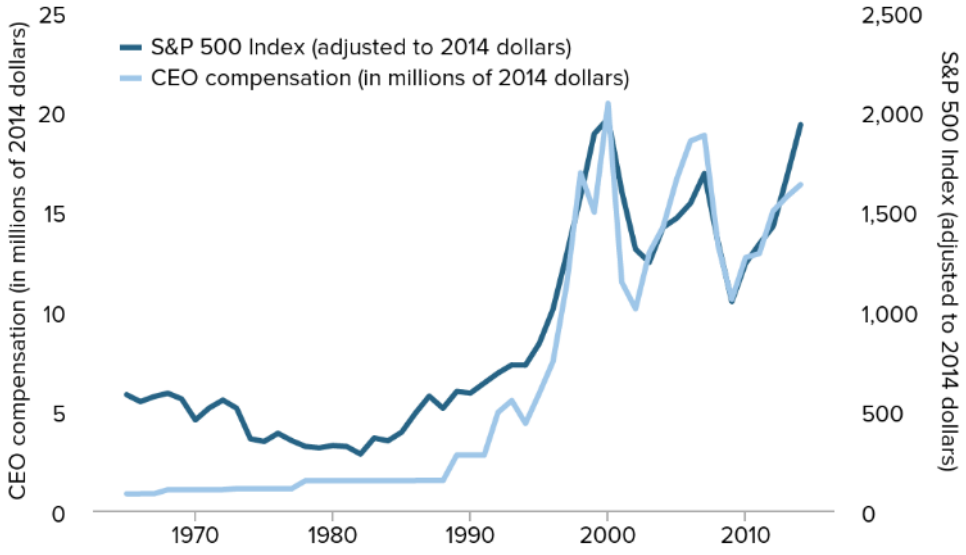
Tabella 4.2 Tabella remunerazioni manageriali, 1965—2016

	CEO annual compensation (in thousands)		Worker annual compensation (in thousands)	Stock market (adjusted to 2016)		CEO-to-worker compensation ratio	
Anni	Based on options realized	Based on options granted	Private-sector production/nonsupervisory workers	S&P 500	Dow Jones	Based on options realized	Based on options granted
1965	$843	$800	$40.0	587	6,066	20.2	18.4
1973	$1,102	$1,046	$46.9	519	4,464	22.5	20.5
1978	$1,508	$1,431	$48.0	325	2,774	30.1	27.4
1989	$2,808	$2,664	$45.6	604	4,694	58.9	53.7
1995	$5,947	$6,595	$45.7	848	7,042	122.6	136.8
2000	$20,664	$21,313	$48.3	1,989	14,947	376.1	411.3
2007	$19,112	$13,282	$50.2	1,71	15,255	347.5	240.8
2009	$10,746	$10,341	$52.2	1,061	9,941	196.6	183.9
2010	$12,827	$11,677	$52.4	1,255	11,744	230.3	206.3
2011	$12,958	$11,997	$51.8	1,353	12,76	232.7	213.2
2012	$15,261	$11,587	$51.4	1,442	13,554	281.5	209.8
2013	$15,603	$11,986	$51.7	1,694	15,465	291.8	214.5
2014	$16,569	$12,469	$51.9	1,958	17,011	298.7	224.5
2015	$16,341	$12,496	$52.7	2,087	17,81	286.1	219.7
			Percent change			**Change in ratio**	
1965–1978	78.9%	78.9%	19.9%	-44.7%	-53.3%	9.9	9.0
1978–2000	1,270.1%	1,389.5%	0.6%	512.7%	438.8%	346.0	383.9
2000–2016	-24.3%	-39.1%	10.5%	5.3%	19.9%	-105.6	-187.5
2009–2016	45.5%	25.4%	2.2%	97.5%	80.3%	73.9	39.9
1978–2016	936.7%	806.5%	11.2%	545.2%	546.3%	240.4	196.4

Fonte dei dati: tabella realizzata sulla base dei dati del Economic Policy Institute di Mishel e Davis (2014); Mishel e Sabadish (2013).

I guadagni degli amministratori delegati annuali sono calcolati utilizzando i dati relativi alle 350 migliori imprese statunitensi. Entrambe le misurazioni includono gli stipendi, eventuali bonus, e incentivi di lungo termine, mentre si differenziano circa il metodo con cui viene calcolato il valore delle azioni che gli amministratori delegati hanno la possibilità di acquistare. Nel caso del valore realizzato, si considera l'acquisto di azioni ad un prezzo di favore ed il guadagno che si otterrebbe nel rivenderle al prezzo di mercato, mentre nel secondo caso, non si tiene considerazione la scelta di acquisto da parte del CEO, ma unicamente il valore delle azioni offerte.

Figura 4.16 Paga dei CEO e Indice S&P 500, 1965—2014



Fonte del grafico: Mishel e Davis (2014).

trent'anni.

Conclusioni

Il tasso di interesse, come abbiamo ampiamente analizzato, risulta essere una variabile complessa da determinare in modo univoco. Nella prima parte di questo lavoro ci siamo concentrati sull'interpretazione tradizionale del tasso di interesse come fenomeno reale. A tale scopo, la teoria ortodossa definisce, con le diverse accezioni illustrate nella sezione 1 del primo capitolo, un tasso di interesse naturale come quello capace di portare in equilibrio il mercato risparmi-investimenti. In questo contesto, qualsiasi discrepanza tra il tasso di interesse naturale ed i tassi di interesse di mercato causerà variazioni nel reddito e nei prezzi. Sarebbe così proprio la diminuzione del tasso di interesse naturale e la difficoltà a seguirlo dei tassi di mercato la causa del fallimento dei meccanismi di trasmissione della politica monetaria e della caduta che, da trent'anni a questa parte, sta caratterizzando l'andamento dei tassi di interesse.

Le spiegazioni tradizionali di quella caduta del tasso di interesse naturale, analizzati brevemente nella sezione 3 del primo capitolo, si concentrano su fattori tecnologici o demografici, sulle preferenze dei consumatori, sull'aumento dei risparmi a livello globale e il rallentamento della crescita dei paesi emergenti, ma risultano essere poco convincenti dal momento che non sembrerebbe che tali variabili abbiano avuto nel corso del tempo andamenti drasticamente diversi da quelli avuti in passato al punto da poter giustificare tale interpretazione. Risulta d'altra parte difficile credere, come spesso argomentato, che il tasso di interesse naturale possa persino aver raggiunto livelli negativi, ed i i tentativi di stima di questa variabile non osservabile—per quanto limitati da assunzioni teoriche stringenti—non risultano univoci al riguardo. Del resto, queste stime manifestano tutte delle problematicità, sia da un punto di vista econometrico che teorico. Il loro uso all'interno delle regole di politica monetaria, per le assunzioni stringenti alla base dei modelli e la scarsa robustezza dei risultati, possono compromettere gli stessi obiettivi che le istituzioni monetarie vorrebbero raggiungere. Le metodologie usate per stimare il tasso naturale—siano esse basate sulla serie storica passata dei tassi dell'interesse, sull'utilizzo di modelli *state-space* o su modelli di equilibrio economico generale dinamico—dipendono infatti fortemente dalle assunzioni economiche fatte su cosa determina il tasso naturale e sul suo legame con i tassi di interesse effettivi e con tutte quelle variabili che potrebbero determinarne

l'andamento. La stessa scelta di utilizzare un modello piuttosto che un altro è un'arbitrarietà che influenza e condiziona i risultati ottenuti, così come la scelta dei parametri di calibrazione o delle forme funzionali scelte, incorrendo in un problema di omissione di variabili rilevanti—sebbene questa sia la giustificazione che spesso viene data nel tentare di dare interpretazione a risultati che la teoria economica non riesce a spiegare.

I problemi che si sono messi in evidenza riguardo le stime del tasso di interesse naturale sembrano suggerire che nessuna politica economica che faccia riferimento al saggio di interesse naturale possa essere considerata un candidato valido per guidare la politica monetaria, dal momento che richiede che le banche centrali rispondano a cambiamenti in variabili che non sono osservabili. D'altra parte, come abbiamo illustrato nella sezione 4 del primo capitolo, sussisterebbero anche problemi teorici nell'accettare i meccanismi della teoria *mainstream* che sono a base delle regole di politica monetaria—come la regola di Taylor—che si fondano sul confronto tra tassi di interesse effettivi e tasso di interesse naturale. I postulati su cui si regge la determinazione del tasso di interesse in base alla "produttività e parsimonia" sono stati infatti messi in dubbio, a partire da Sraffa (1960) e evidenziando l'impossibilità di concepire il capitale come una grandezza singola misurabile indipendentemente dalla distribuzione e di ricavare una curva di domanda di capitale in relazione inversa al tasso di interesse per la possibilità di fenomeni quali il "ritorno delle tecniche" e l'inversione dell'intensità capitalistica.

L'analisi critica delle interpretazioni tradizionali dell'andamento del tasso di interesse negli ultimi decenni ci ha portato nella seconda parte della tesi a concentrarci su una spiegazione alternativa dei movimenti del tasso di interesse—sulla base in particolare della ripresa dell'analisi classica-keynesiana che è seguita la pubblicazione di *Produzione di merci a mezzo di merci* di Sraffa. Concentrandoci in particolare sul caso degli Stati Uniti, come premessa necessaria per una spiegazione alternativa abbiamo nel secondo capitolo indagato la relazione esistente tra tassi di interesse a breve termine e tassi di interesse a lungo termine con una semplice analisi di cointegrazione, trovando conferme dell'esistenza di una struttura dei tassi di interesse controllata dall'azione della Banca Centrale. Si è poi passati nel terzo capitolo a verificare se un aumento del tasso di interesse porti ad un aumento del livello dei prezzi ovvero l'esistenza del paradosso di Gibson, o *price puzzle*, attraverso l'utilizzo della metodologia degli *Structural Auto-Regressive Models* (SVAR). Come è noto, il dibattito economico circa l'esistenza e l'interpretazione della correlazione positiva tra tasso dell'interesse e prezzi è tutt'ora aperto, e lo stesso vale per le sue implicazioni di politica economica, in particolare con riferimento ai modelli di *Inflation Targeting* adottati dalle banche centrali dei paesi industrializzati-—dato che l'esistenza del *price puzzle* metterebbe in dubbio l'efficacia di queste politiche. L'analisi svolta ha confermato l'esistenza del *price puzzle*, a prescindere dal grado di reazione delle Banche Centrali a variazioni nel tasso di inflazione e a prescindere dall'introduzione nelle stime di diverse proxy per il tasso di inflazione atteso. Risulta dunque confermato che la Banca Centrale, regolando il tasso di interesse nominale

a breve termine, possa influire sul tasso nominale a lungo termine, e che ciò si scaricherà sul livello dei prezzi-—una condizione necessaria (per quanto non sufficiente) affinché si possa ritenere che l'azione delle autorità monetarie abbia una influenza sulla distribuzione.

Alla luce di questi risultati, nel quarto capitolo si è cercato di spiegare cosa sia accaduto alla distribuzione del reddito e ai tassi di interesse negli ultimi decenni negli Stati Uniti. Con l'ausilio dei dati della contabilità nazionale ed alcuni lavori empirici volti a stimare il saggio di profitto si è mostrato è che a partire dagli anni Ottanta negli Stati Uniti il saggio del profitto (*ex post*) è aumentato o al più è rimasto costante, muovendosi ad un certo punto in direzione opposta ai saggi dell'interesse. Questi cambiamenti hanno trovato spiegazione in un ridimensionamento della posizione contrattuale dei sindacati, così come in un aumento nei profitti normali di impresa—nella forma di più elevate remunerazioni manageriali, extra-profitti legati ai brevetti del settore *high-tech* o alla filiera produttiva verticalizzata delle *global value chains*, provvigioni sempre più alte in particolare nel settore finanziario anche associate ad un aumento del rischio degli strumenti finanziari.

A

Il modello DSGE di Smets e Wouters (2003)

L'analisi del modello di Smets e Wouters (2003), come per ogni modello DSGE, inizia con l'analizzare il settore delle famiglie, le quali decidono le allocazioni intertemporali tra consumi e risparmi-investimenti. Supponiamo di avere un continuum formato da τ famiglie che differiscono tra loro per la tipologia di lavoro offerta. Esse hanno un certo grado di potere di mercato o monopolistico sul lavoro che offrono, ma la scelta delle famiglie è comunque la stessa, motivo per cui è possibile considerare un agente rappresentativo a vita infinita. Le famiglie massimizzano, su di un orizzonte temporale infinito, la propria funzione di utilità rispetto ai beni di consumo, la moneta che desiderano mantenere e il lavoro che vorrebbero offrire, il quale ha segno negativo essendo una disutilità. Le famiglie, inoltre, prestano capitale[1] alle imprese: se il costo di prestare denaro aumenta, il capitale disponibile, in termini di stock, sarà utilizzato con maggiore intensità (King e Rebelo, 2000). L'utilità di questi agenti è data da:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U_t^{\tau} \tag{A.1}$$

dove β^t è il fattore di sconto[2].

[1] All'interno del loro modello, Smets e Wouters (2003) iniziano con l'usare capitale unicamente circolante così che l'aggiustamento dei costi in equilibrio possa essere espresso in termini di beni di consumo.

[2] U_t^{τ} rappresenta l'utilità istantanea ed è separabile nei consumi, nel lavoro e nei saldi reali. Questa funzione dipende positivamente dalla ricchezza monetaria, dai consumi relativi alle abitudini ester-

Il vincolo di bilancio intertemporale sotto il quale le famiglie possono compiere le loro scelte si compone dei diversi modi con cui le famiglie possono tenere ricchezza. L'allocazione della ricchezza[3] è fatta scegliendo tra l'investirla in titoli privi di rischio B_t^τ, comprati al prezzo b_t o tenendo moneta sotto forma di contanti M_t^τ. Il vincolo di bilancio può essere scritto come:

$$\frac{M_t^\tau}{P_t} + b_t \frac{B_t^\tau}{P_t} = \frac{M_{t-1}^\tau}{P_t} + \frac{B_{t-1}^\tau}{P_t} + Y_t^\tau - C_t^\tau - I_t^\tau \tag{A.2}$$

Le condizioni del primo ordine ottenute dall'ottimizzazione vincolata della funzione di utilità sotto il vincolo di bilancio sono le seguenti:

$$E_t[\beta \frac{\lambda_{t+1}}{\lambda_t} \frac{R_t P_t}{P_{t+1}}] = 1, \tag{A.3}$$

$$R_t = 1 + i_t = \frac{1}{b_t}, \tag{A.4}$$

$$\lambda_t = \varepsilon_t^b (C_t - H_t)^{-\sigma_c} \tag{A.5}$$

$$\varepsilon_t^M (\frac{M_t}{P_t})^{-\sigma_m} = (C_t - H_t)^{-\sigma_c} - \frac{1}{1+i_t}. \tag{A.6}$$

dove abbiamo l'espressione A.3 chiamata "Equazione di Eulero" che rappresenta la condizione di massimizzazione intertemporale dell'utilità, la A.4 che indica il tasso di interesse nominale sui titoli, e l'espressione A.5 che identifica l'utilità marginale del consumo[4]. L'equazione A.6

ne delle famiglie H_t, e negativamente dall'offerta di lavoro. Può essere quindi scritta come: $U_t^\tau = \varepsilon_t^B \left(\frac{1}{1-\sigma_c}(C_t^\tau - H_t)^{1-\sigma_\varepsilon} - \frac{\varepsilon_t^L}{1+\sigma_l}(l_t^\tau)^{1+\sigma_t} + \frac{\varepsilon_t^M}{1-\sigma_m}\left(\frac{M_t^\tau}{P_t}\right)^{1-\sigma_m} \right)$ dove σ_c è il coefficiente dell'avversione al rischio relativa delle famiglie o l'inverso dell'elasticità di sostituzione intertemporale, σ_l è l'inverso dell'elasticità del lavoro rispetto ai salari e σ_m è l'inverso dell'elasticità della moneta. M rappresenta la moneta e non è, ovviamente, un bene prodotto all'interno del sistema economico nonostante entri in modo diretto nella funzione di utilità. La moneta è qui una variabile esogena essendo emessa dal settore pubblico. Le famiglie possono trasferire ricchezza da un periodo all'altro scegliendo di investire in un generico strumento finanziario B.

[3]Il reddito delle famiglie e la ricchezza finanziaria può essere utilizzata per acquistare beni di consumo o di investimento. Il reddito totale sarà dato da: $Y_t^\tau = (w_t^\tau l_t^\tau + A_t^\tau) + (r_t^k z_t^\tau K_{t-1}^\tau - \Psi(z_{t-1}^\tau)K_{t-1}^\tau) + Div_t^\tau$. Gli elementi della prima parentesi identificano la remunerazione del lavoro più i titoli di stato tenuti dalle famiglie, che fungono da garanzia dalle possibili variazioni nel valore del salario. Tale quantità è la stessa per ogni tipologia di famiglie e corrisponde all'aggregazione del lavoro al netto dell'utilità marginale. Gli elementi contenuti all'interno della seconda parentesi indicano il guadagno sul capitale reale meno il costo associato ad una variazione nell'utilizzo della capacità produttiva. Il reddito ottenuto prestando capitale dipende non solo dalla capacità installata ma anche dal suo tasso di utilizzazione z_t. Div_t^τ rappresenta i dividendi che le famiglie ottengono dalle imprese che producono beni intermedi.

[4]Nel momento in cui consideriamo una formazione delle aspettative esogene, i consumi dipendono tanto dal passato quanto dalle attese sul futuro. In questo caso, l'elasticità del tasso di interesse rispetto ai consumo dipende anche dal parametro delle abitudini. Se c'è un alto grado di persistenza di questo parametro, esso ridurrà l'impatto del tasso di interesse reale sui consumi per una data elasticità di sostituzione. (cfr. Smets e Wouters 2003: 17).

rappresenta la domanda per la moneta e dipende positivamente dai consumi, e negativamente dal tasso di interesse nominale, fissato dalla Banca Centrale. L'elasticità della domanda di moneta rispetto ai consumi è $\frac{\sigma_c}{\sigma_m}$.

All'interno del mercato del lavoro, le famiglie sono coloro che fissano il prezzo scegliendo il proprio salario dopo aver ricevuto l'estrazione di segnale[5], secondo la regola di Calvo. Seguendo Kollman (1997) e Erceg *et al.* (2000), Smets e Wouters (2003) impongono che la probabilità di un futuro cambiamento del livello dei salari sia pari a $1-\xi$ che implica un nuovo salario nominale uguale a $\tilde{W}_t^{\tau}$. Le famiglie che ricevono tale segnale fisseranno un nuovo salario nominale, sapendo che è possibile che non potranno più cambiarlo in futuro, almeno sino al prossimo segnale. Così come per i prezzi fissati dalle imprese, le famiglie fisseranno i loro salari nominali in modo perfettamente flessibile: la media pesata dei *mark-up* sui salari attesi eguaglierà il *mark-up* ottimale.

I salari sono determinati dalla seguente equazione:

$$w_t^{\tau} = \left(\frac{P_{t-1}}{P_{t-2}}\right)^{\gamma_w} w_{t-1}^{\tau} \tag{A.7}$$

dove γ_w indica il grado di aggiustamento dei salari all'inflazione. Se questa variabile fosse uguale a zero, ciò indicherebbe che non vi è alcuna indicizzazione dei salari; al contrario, se uguale a 1 ci sarà un'indicizzazione perfetta.

Massimizzando la funzione di utilità sotto il vincolo di bilancio, troveremo la funzione aggregata[6] della domanda di lavoro, L_t, espressa nell'equazione A.8:

$$l_t^{\tau} = \left(\frac{W_t^{\tau}}{W_t}\right)^{-\frac{1+\lambda_{w,\tau}}{\lambda_{w,t}}} L_t. \tag{A.8}$$

La domanda di lavoro dipende negativamente dal salario reale e positivamente dal tasso di affitto del capitale.

L'equazione che identifica il salario ottimo dopo l'estrazione di segnale è:

[5]Così come scritto da Galí (2002), la rigidità nel fissare prezzi e salari ha un'implicazione per la politica monetaria. Essa *«generate(s) a trade off between output gap and inflation stabilization that is absent from the basis sticky price model. (...) (A) central bank will generally be unable to eliminate completely the distortions caused by nominal rigidities»* (Galí, 2002: 3-4). Guardando a Erceg *et al.* (2000), gli autori scrivono che sarebbe impossibile per modelli caratterizzati da rigidità nominali ottenere, come risultato dell'ottimizzazione la stessa allocazione associata con prezzi e salari flessibili. Salari rigidi possono essere trovati nei lavoro di Blanchard e Kiyotaki (1987); Erceg *et al.* (2000).

[6]W_t e L_t sono funzioni aggregate utilizzando la funzione di Dixit-Stiglitz.

$$\frac{\tilde{w}_t}{P_t} E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \xi^i w \left(\frac{\frac{P_t}{P_{t-1}}}{\frac{P_{t+i}}{P_{t+i-1}}} \right)^{\gamma_w} \frac{l_{t+1}^{\tau} U_{t+1}^{c}}{1+\lambda_{w,t+1}} = E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \xi^i w l_{t+i}^{\tau} U_{t+1}^{l} \tag{A.9}$$

dove U_{t+1}^{l} rappresenta la disutilità del lavoro e U_{t+1}^{c} è l'utilità marginale del consumo.

Le famiglie, inoltre, possiedono uno stock di beni capitali tra loro omogenei[7]. Sono affittati alle imprese, le quali producono beni intermedi al tasso naturale uguale a r_t^k. L'offerta di servizi per il capitale preso a prestito può essere aumentato sia investendo in nuovi beni capitali (I_t), i quali necessiteranno di un periodo di installazione, oppure cambiando il tasso di utilizzazione del capitale già installato (z_t). La scelta di aumentare l'offerta di servizi del capitale, ovviamente, ridurrà i consumi. Pertanto, le famiglie sceglieranno lo stock di capitale, gli investimenti e il tasso di utilizzo del capitale. L'accumulazione di capitale è data da:

$$K_t = K_{t-1}[1-\tau] + [1 - S\left(\frac{\varepsilon_t^I I_t}{I_{t-1}}\right)]I_t \tag{A.10}$$

dove τ è il tasso di deprezzamento fisico del capitale e I_t è l'investimento all'ingrosso. La funzione $S(\frac{\varepsilon_t^I I_t}{I_{t-1}})$ rappresenta, come modellato in Christiano *et al.* (2005), il tempo necessario a installare nuove attrezzature. Ciò riassume la tecnologia necessaria a trasformare gli investimenti correnti e passati in capitale fisico installato nel prossimo periodo di tempo. Questa formula rappresenterebbe la condizione per cui i beni capitali di oggi sono uguali ai beni capitali del passato, incluso un deprezzamento, più gli investimenti di oggi moltiplicati per il costo derivante dall'attesa che le nuove attrezzature vengano installate. Se $\frac{I_t}{I_{t-1}}$ è uguale a uno, non c'è alcuna convenienza nell'installare nuovi capitali, perciò le famiglie si limiteranno a reintegrare i vecchi fattori della produzione. Tale condizione è rispettata all'interno dello *steady state*. Scegliendo questa forma per la funzione di aggiustamento dei costi, dipendendo dal cambiamento negli investimenti, si crea una dinamica addizionale nella funzione di investimenti, utili per ottenere la forma cosiddetta a campana per la funzione di risposta ad impulso dello shock sugli investimenti. ε_t è un possibile shock che potrebbe agire sulla scelta degli investimenti da parte delle famiglie e si tratta di una variabile IID, ovvero indipendente ed identicamente distribuita. Uno shock positivo che agirà sulla funzione S ridurrà temporaneamente gli investimenti.

Dall'equazione A.10, possiamo ricavare che la quantità di investimenti che verrà inserita all'interno del vincolo di bilancio di cui sopra. Ottimizzando così la funzione di utilità sotto il vincolo, possiamo ottenere le condizioni del primo ordine di questo nuovo problema che saranno le seguenti:

[7] Se vi sono beni capitali omogenei, questi garantirà un unico ed uniforme saggio di profitto.

$$Q_t = E_t \left[\beta \frac{\lambda_{t+1}}{\lambda t} [Q_{t+1}(1-\tau) + z_{t+1} r^k_{t+1} - \Psi(z_{t+1})] \right] \tag{A.11}$$

$$Q_t S' \left(\frac{\varepsilon^I_t I_t}{I_{t-1}} \right) \frac{\varepsilon^I_t I_t}{I_{t-1}} + \beta E_t Q_{t+1} \frac{\lambda_{t+1}}{\lambda_t} S' \left(\frac{\varepsilon^I_{t+1} I_{t+1}}{I_t} \right) \left(\frac{\varepsilon^I_{t+1} I_{t+1}}{I_t} \right) \frac{I_{t+1}}{I_t} = 1 \tag{A.12}$$

$$r^k_t = \Psi'(z_t) \tag{A.13}$$

L'equazione A.13 rappresenta il prodotto marginale del capitale.

Il valore del capitale installato dipende dal valore atteso per il futuro tenendo in considerazione il tasso di deprezzamento e le aspettative di guadagni futuri, identificati nell'equazione A.11 dal tasso a cui le famiglie decideranno di prestare il proprio capitale z.

Ora, guardiamo allo schema di ottimizzazione delle imprese. All'interno del paese analizzato si produce un unico bene di consumo e un continuum di beni intermedi sull'intervallo unitario tra loro differenziati. Il singolo bene di consumo è prodotto in un mercato perfettamente concorrenziale, mentre i beni intermedi sono prodotti all'interno di un mercato monopolistico e i loro prezzi sono fissati secondo la regola di Calvo, seguendo lo stesso schema presentato per i salari delle famiglie. I prezzi non sono liberamente fissati, ma vengono ad essere parzialmente indicizzati all'inflazione. I costi marginali attuali e attesi dipendono proprio dalla passata inflazione, i salari e il rendimento sul capitale[8]. Ogni bene intermedio—diversi uno ad uno—viene prodotto da imprese specifiche. Quando il sistema è in equilibrio, il rapporto capitale-lavoro del settore dei beni intermedi è uguale al rapporto in aggregato.

Data la funzione di produzione:

$$Y_t = \left[\int_0^1 (y^j_t)^{\frac{1}{1+\lambda_{p,t}}} dj \right]^{1+\lambda_{p,t}} \tag{A.14}$$

dove $\lambda_{p,t}$ è un parametro stocastico che determina il *mark-up* e (y^j_t è una quantità del bene intermedio j, la condizione che minimizza i costi è:

[8] I prezzi fissati dalle imprese sono infatti largamente influenzati dai salari e dal tasso di affitto del capitale. Come scrivono Christiano *et al.* (2005: 3) « *By allowing services of capital to increase after a positive monetary policy shock, variable capital utilization helps to dampen the large rise in the rental rate of capital that would otherwise occur. This in turn dampens the rise in marginal costs and, hence, prices. The resulting inertia in inflation implies that the rise in nominal spending that occurs after a positive monetary shock produces a persistent rise in real output. [...] Other things equal, a decline in the interest rate lowers marinal costs* ». Pertanto, in questo modello c'è la possibilità di shock che agiscano sui costi, che potrebbero portare alla relazione positiva tra tasso di interesse e prezzi chiamato *price puzzle*.

$$y_t^j = \left(\frac{p_t^j}{P_t}^{-\frac{1+\lambda_{p,t}}{\lambda_{p,t}}} Y_t \right) \tag{A.15}$$

in cui P_t^j è il prezzo dei beni intermedi e P_t è il prezzo dei beni finali $P_t = [\int_0^1 (P_t^j)^{-\frac{1}{\lambda_{p,t}}} dj]^{-\lambda_{p,t}}$.

Riguardo i beni intermedi, la funzione di minimizzazione dei costi è la seguente:

$$y_t^j = \varepsilon_t^\alpha \tilde{K_{j,t}^\alpha} L_{j,t}^{1-\alpha} - \Phi \tag{A.16}$$

dove $\tilde{K_{j,t}}^\alpha$ rappresenta l'utilizzo effettivo del capitale, ε_t^α indica uno shock sulla produttività, Φ è un costo fisso, $L_{j,t}^{1-\alpha}$ è un indice che rappresenta diverse tipologie di lavoro utilizzate nelle imprese.

Il risultato della minimizzazione dei costi è:

$$\frac{W_t L_{j,t}}{r_t \tilde{K_{j,t}}} = \frac{1-\alpha}{\alpha} \tag{A.17}$$

in cui il rapporto capitale-lavoro sarà uguale per tutti i produttori di beni intermedi e uguale al rapporto aggregato, come precedentemente anticipato. Il costo marginale per le imprese è indipendente dai beni intermedi che sono prodotti:

$$MC_t = \frac{1}{\varepsilon_t^\alpha} W_t^{1-\alpha} r_t^{k^\alpha} (\alpha^{-\alpha}(1-\alpha)^{-(1-\alpha)}. \tag{A.18}$$

I profitti nominali dell'impresa j sono dati da:

$$\pi_t^j = \left(p_t^j - MC_t\right) \left(\frac{P_t^j}{P_t}\right)^{-\frac{1-\lambda_{p,t}}{\lambda_{p,t}}} (Y_t) - MC_t \Phi. \tag{A.19}$$

Le j imprese hanno un potere di mercato rispetto ai beni intermedi che producono e massimizzano i profitti attesi usando il tasso di sconto $(\beta)P_t$:

$$P_{t+k} = \frac{\lambda_{t-k}}{\lambda_t} \frac{1}{P_{t+k}} \tag{A.20}$$

In questo schema viene inserita la regola di Calvo (1983) basata sull'assunzione che le imprese non possono cambiare i propri prezzi a meno che non ricevano l'estrazione di segnale. La probabilità di un aggiustamento di prezzo è $1 - \xi_p$. Come espresso in Galí (2008: 44),

l'inflazione è il risultato di una nuova ri-ottimizzazione delle imprese, le quali scelgono un prezzo differente da quello che è il prezzo medio dell'economia[9].

L'ottimizzazione dei profitti sarà:

$$E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \xi_p^i \lambda_{t+i} Y_{t+i}^j \left(\frac{\tilde{P}_t^j}{P_t} \left(\frac{\frac{P_{t-1+i}}{P_{t-1}}}{\frac{P_{t+i}}{P_t}} \right)^{\gamma_p} \right) - (1+\lambda_{p,t}) MC_{t+i} = 0 \tag{A.21}$$

Il prezzo fissato dalla j-esima impresa al tempo t sarà una funzione dei costi marginali futuri attesi ed equivarrà proprio ad un *mark-up* sui costi.

L'equilibrio di mercato si avrà quando la produzione sarà uguale alla domanda di consumi più gli investimenti e la spesa pubblica:

$$Y_t = C_t + G_t + I_t + \Psi(z_t) K_{t-1}. \tag{A.22}$$

Il mercato del prestito di capitale è in equilibrio quando la domanda di capitale fatta dai produttori di beni intermedi incontra ed eguaglia l'offerta delle famiglie. Lo stesso meccanismo è quello che si avrà per trovare l'equilibrio sul mercato del lavoro.

[9] I meccanismi sottostanti l'inflazione e i prezzi sono differenti in questo modello rispetto a quelli presenti in un modello neoclassico con un'economia monetaria di concorrenza perfetta e prezzi flessibili in tutti i mercati. Come messo in luce da Galí (2002, 2008), in un modello economico con frizioni nel mercato, come può essere una certa rigidità nominale dei prezzi proposta da Calvo (1983), l'inflazione deriva dalle decisioni sui prezzi delle imprese, le quali aggiustano i loro prezzi rispondendo alle condizioni di costo tanto correnti quanto attese. Al contrario, all'interno di un modello con perfetta flessibilità di prezzo, l'inflazione deriva da cambiamenti nei prezzi in modo da mantenere l'equilibrio; in questo caso i costi reali marginali sono costanti. Inoltre, *«when prices are sticky the equilibrium path of real variables cannot be determined independently of monetary policy. In other words: Monetary policy is non-neutral»* (Galí, 2008: 49).

Elenco delle figure

1.1 **Tassi di interesse e fluttuazioni industriali** 12

1.2 **La determinazione del tasso di interesse naturale** 15

1.3 **Misure univariate: media mobile e filtri** 24

1.4 **Le stime ottenute da Laubach e Williams (2016) con due metodologie** . . . 32

1.5 **Le stime *"Filtered"* di Laubach e Williams (2016) e l'andamento del tasso di interesse reale di lungo termine** 33

1.6 **Andamento della crescita della popolazione statunitense e del reddito pro-capite** 42

1.7 **Il mercato risparmi-investimenti** 47

1.8 **La crescita dei risparmi negli Stati Uniti** 50

1.9 **Andamento del risparmio nei paesi BRIC (Current US Dollars, Miliardi)** . 50

2.1 **La struttura dei tassi di interesse per differenti attività e scadenze** 67

2.2 **Tassi di interesse a Lungo e Breve Termine nei Paesi G20 (1953—2016)** . . 68

2.3 **I tassi di interesse nominali dei paesi G7** 69

2.4 **La curva dei rendimenti "normale"** 69

2.5 **La curva dei rendimenti nella serie storica dei tassi di interesse** 71

2.6 **Tasso di interesse reale sui Federal Funds con formula di Fisher** 76

2.7 **L'evoluzione dei tassi di interesse reali statunitensi sui titoli del Tesoro** . . . 77

2.8 **I differenziali tra i tassi di interesse** 80

3.1 **Le risposte ad impulso del modello *baseline*** 100

3.2 **Scomposizione della varianza del modello** 101

3.3 **Le risposte ad impulso del modello *baseline* con i salari** 102

3.4 **Scomposizione della varianza del modello *baseline* con i salari** 108

3.5 **Le risposte ad impulso del modello** 109

3.6 **Scomposizione della varianza del modello** 110

3.7 **Le risposte ad impulso del modello** 111

3.8 **Scomposizione della varianza del modello** 112

3.9 **Le risposte ad impulso del modello con aspettative d'inflazione** 113

3.10 **Le risposte ad impulso del modello con aspettative d'inflazione e salari monetari** 114

4.1 **Andamento dei tassi di interesse negli Stati Uniti 1960-2018** 118

4.2 **Andamento della quota salari aggiustata, totale dell'economia e settore manifatturiero 1960-2020 (proiezione)** 119

4.3 **Andamento del tasso di crescita dei guadagni orari medi dei lavoratori della produzione e ruoli non manageriali, 1965-2019, reali e nominali** 120

4.4 **Distribuzione del reddito per quote di popolazione, 1912-2014** 121

4.5 **Andamento del rapporto capitale prodotto** 123

4.6 **Andamento dei profitti netti sullo stock di capitale** 124

4.7 **Total Rates of Return, 1870-2015, nominali** 125

4.8 **L'andamento del saggio di profitto, nei tre gruppi di paesi** 129

4.9 **L'andamento del saggio di profitto, in percentuale, negli USA e in Europa (Germania, Francia e UK)** 130

4.10 **L'andamento del saggio di profitto nei diversi settori industriali statunitensi.** 131

4.11 **L'andamento del saggio di profitto, misurato "in senso stretto", negli USA** . 132

4.12 **L'andamento del saggio di profitto, misurato in modo tradizionale, nei diversi settori industriali statunitensi** 133

4.13 **L'andamento del saggio di profitto, 1947-1997** 135

4.14 **L'andamento del saggio di profitto, 1947-2011** 136

4.15 **Efficienza Marginale del Capitale e andamento dei tassi di interesse reali di breve e lungo periodo** 139

4.16 **Paga dei CEO e Indice S&P 500, 1965—2014** 157

Elenco delle tabelle

1.1 **Riassunto delle stime del tasso di interesse naturale statunitense** 22

1.2 **Tabella riassuntiva dei parametri usati nel modello DSGE** 38

1.3 **Tabella riassuntiva delle distribuzioni a priori** 38

2.1 **La (non) stazionarietà dei tassi di interesse** 78

2.2 **La stazionarietà dei differenziali dei tassi di interesse** 79

2.3 **La cointegrazione tra i tassi di interesse** 81

3.1 **Tabella riassuntiva circa la *review* della letteratura sul *price puzzle*** 86

3.2 Continuazione dalla pagina precedente 87

3.3 **Analisi di stazionarietà delle variabili** 95

3.4 **La scelta del ritardo ottimo** 96

3.5 **Specificazione del modello** 97

3.6 **L'analisi di cointegrazione del modello *baseline*** 99

3.7 **L'analisi di cointegrazione del secondo modello** 104

4.1 **Le medie dei tassi di interesse reali** 117

4.2 **Tabella remunerazioni manageriali, 1965—2016** 156

Bibliografia

AMATO, JEFFERY D, (2005) "The role of the natural rate of interest in monetary policy," *CESifo Economic Studies*, Vol. 51, pp. 729–755.

AMECO, (2019) "Economic and Financial Affairs," Accessibile a: http://ec.europa.eu/economy_finance/ameco/user/serie/SelectSerie.cfm [Giugno 2019].

ARCAND, JL, E BERKES, AND U PANIZZA, (2011) "Too Much Finance?," *VoxEU.org*.

ARCELLI, M, (2007) *L'economia monetaria e la politica monetaria dell'Unione Europea*: CEDAM, Padova.

ARCHIBALD, JOANNE AND LENI HUNTER, (2001) "What is the neutral real interest rate, and how can we use it?" *Reserve Bank of New Zealand Bulletin*, Vol. 64, pp. 15–28.

ARESTIS, PHILIP, MICHAIL KAROGLOU, AND KOSTAS MOURATIDIS, (2013) "The price puzzle: fact or artefact?".

ARRIGHI, GIOVANNI, (2014) *Il lungo XX secolo: Denaro, potere e l'origine dei nostri tempi*, Milano: Il Saggiatore.

ARROW, KENNETH JOSEPH, (1968) "Economic Equilibrium," in D.L. Sills ed. *International Encyclopedia of the Social Sciences*, London and New York: Macmillan, pp. 376–388.

BACKHOUSE, ROGER E AND MAURO BOIANOVSKY, (2016a) "Secular stagnation: the history of a macroeconomic heresy," *The European Journal of the History of Economic Thought*, Vol. 23, pp. 946–970.

——— (2016b) "Theories of stagnation in historical perspective," *European Journal of Economics and Economic Policies: Intervention*, Vol. 13, pp. 147–159.

BAGLIANO, FABIO C AND CARLO A FAVERO, (1998) "Measuring monetary policy with VAR models: An evaluation," *European Economic Review*, Vol. 42, pp. 1069–1112.

BAKER, DEAN, J BRADFORD DELONG, AND PAUL R KRUGMAN, (2005) "Asset returns and economic growth," *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 2005, pp. 289–315.

BALDWIN, RICHARD AND COEN TEULINGS, (2014) "Secular stagnation: facts, causes and cures," *London: Centre for Economic Policy Research-CEPR*.

BALKE, NATHAN S, KENNETH M EMERY *et al.*, (1994) "Understanding the price puzzle," *Federal Reserve Bank of Dallas Economic Review, Fourth Quarter*, pp. 15–26.

BARBA, ALDO AND MASSIMO PIVETTI, (2009) "Rising household debt: Its causes and macroeconomic implications—a long-period analysis," *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 33, pp. 113–137.

BARSKY, ROBERT, ALEJANDRO JUSTINIANO, AND LEONARDO MELOSI, (2014) "The natural rate of interest and its usefulness for monetary policy," *The American Economic Review*, Vol. 104, pp. 37–43.

BARTH III, MARVIN J AND VALERIE A RAMEY, (2002) "The cost channel of monetary transmission," *NBER Macroeconomics Annual 2001*, Vol. 16, pp. 199–240, URL: https://www.nber.org/chapters/c11066.

BEAN, CHARLES R, CHRISTIAN BRODA, TAKATOSHI ITŌ, AND RANDALL KROSZNER, (2015) *Low for long?: Causes and consequences of persistently low interest rates*: CEPR Press.

BELKE, ANSGAR AND JENS KLOSE, (2016) "Equilibrium real interest rates and secular stagnation: An empirical analysis for euro area member countries,"Technical report, Ruhr Economic Papers.

BENATI, LUCA AND GIOVANNI VITALE, (2007) "Joint estimation of the natural rate of interest, the natural rate of unemployment, expected inflation, and potential output."

BENTAL, BENJAMIN AND DOMINIQUE DEMOUGIN, (2010) "Declining labor shares and bargaining power: An institutional explanation," *Journal of Macroeconomics*, Vol. 32, pp. 443–456.

BERNANKE, BEN, (2005) "The global saving glut and the US current account deficit," DOI: http://dx.doi.org/http://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/2005/200503102/default.htm#f4.

——— (2007) "Global imbalances: recent developments and prospects," *Bundesbank Lecture speech, September*, Vol. 4, p. 18.

——— (2015a) "Why are interest rates so low, Part 1," *Ben Bernanke's Blog*.

——— (2015b) "Why are interest rates so low, Part 2: Secular Stagnation," *Ben Bernanke's Blog*.

——— (2015c) "Why are interest rates so low, Part 3: The Global Saving Glut," *Ben Bernanke's Blog*.

BERNANKE, BEN AND ALAN S BLINDER, (1992) "The federal funds rate and the transmission of monetary policy," *American Economic Review*, Vol. 82, pp. 901–21.

BERNANKE, BEN S AND MARK GERTLER, (1995) "Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission," *Journal of Economic perspectives*, Vol. 9, pp. 27–48.

BERNANKE, BEN S AND ILIAN MIHOV, (1998) "Measuring monetary policy," *The quarterly journal of economics*, Vol. 113, pp. 869–902.

BIVENS, JOSH AND LAWRENCE MISHEL, (2013) "The pay of corporate executives and financial professionals as evidence of rents in top 1 percent incomes," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 27, pp. 57–78.

BLANCHARD, OLIVIER J, DAVIDE FURCERI, AND ANDREA PESCATORI, (2014) "A prolonged period of low real interest rates?," *Secular stagnation: facts, causes and cures*, p. 101.

BLANCHARD, OLIVIER JEAN AND NOBUHIRO KIYOTAKI, (1987) "Monopolistic competition and the effects of aggregate demand," *The American Economic Review*, pp. 647–666.

BLINDER, ALAN S, (1998) "Central banking in theory and practice."

VON BÖHM-BAWERK, EUGEN, (1890) *Capital and interest: A critical history of economical theory*: Macmillan and Company.

BOMFIM, ANTULIO N, (1997) "The Equlibrium Fed Funds Rate and the indicator properties of term-structure spreads," *Economic Inquiry*, Vol. 35, pp. 830–846.

——— (2001) "Measuring Equilibrium Real Interest Rates: What can we learn from yields on indexed bonds?".

BONIFATI, GIOVANNI, (1991) *Saggio dell'interesse e distribuzione del reddito*: Rosenberg & Sellier.

BRAINARD, WILLIAM C, (1967) "Uncertainty and the Effectiveness of Policy," *The American Economic Review*, Vol. 57, pp. 411–425.

BRAYTON, FLINT AND EILEEN MAUSKOPF, (1985) "The Federal Reserve Board MPS quarterly econometric model of the US economy," *Economic Modelling*, Vol. 2, pp. 170–292.

BRYNJOLFSSON, ERIK AND ANDREW MCAFEE, (2017) *La nuova rivoluzione delle macchine: Lavoro e prosperità nell'era della tecnologia trionfante*: Feltrinelli Editore.

CABRALES, CAROLINA ARTEAGA, JOAN CAMILO GRANADOS CASTRO, AND JAIR OJEDA JOYA, (2014) "The effect of monetary policy on commodity prices: disentangling the evidence for individual prices," *Economics Research International*, Vol. 2014.

CALVO, GUILLERMO A, (1983) "Staggered prices in a utility-maximizing framework," *Journal of monetary Economics*, Vol. 12, pp. 383–398.

CAMPBELL, JOHN AND LUIS VICEIRA, (2009) "Understanding inflation-indexed bond markets,"Technical report, National Bureau of Economic Research.

CAMPBELL, JOHN Y AND N GREGORY MANKIW, (1989) "Consumption, income, and interest rates: Reinterpreting the time series evidence," *NBER macroeconomics annual*, Vol. 4, pp. 185–216.

CAMPBELL, JOHN Y. AND ROBERT J. SHILLER, (1997) "Cointegration and tests of present value models," *Journal of Political Economy*, DOI: http://dx.doi.org/10.1086/261502.

CAPORALE, GUGLIELMO MARIA, HECTOR CARCEL, AND LUIS GIL-ALANA, (2017) "Central bank policy rates: Are they cointegrated?," *International Economics*, DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.inteco.2017.06.001.

CARLSTROM, CHARLES T, TIMOTHY S FUERST, AND MATTHIAS PAUSTIAN, (2009) "Monetary policy shocks, Choleski identification, and DNK models," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 56, pp. 1014–1021.

CARLSTROM, CHARLES T. AND TIMOTHY STEHULAK, (2015) *The Long-Run Natural Rate of Interest*: Federal Reserve Bank of Cleveland.

CASS, DAVID, (1965) "Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation," *The Review of economic studies*, Vol. 32, pp. 233–240.

CASTELNUOVO, EFREM, (2010) "Monetary Policy Shocks, Cholesky Identification, and DNK Models: An Empirical Investigation for the US," *University of Padova, Mimeo*.

CASTELNUOVO, EFREM AND PAOLO SURICO, (2006) "The price puzzle: fact or artefact?" *Bank of England working paper*.

——— (2010) "Monetary policy, inflation expectations and the price puzzle," *The Economic Journal*, Vol. 120, pp. 1262–1283.

CECCHETTI, STEPHEN G AND ENISSE KHARROUBI, (2015) "Why does financial sector growth crowd out real economic growth?".

CECCHETTI, STEPHEN GIOVANNI, KERMIT L SCHOENHOLTZ, AND JAMES FACKLER, (2006) *Money, banking, and financial markets*, Vol. 4: McGraw-Hill/Irwin.

CHARI, VARADARAJAN V, PATRICK J KEHOE, AND ELLEN R MCGRATTAN, (2000) "Sticky price models of the business cycle: can the contract multiplier solve the persistence problem?," *Econometrica*, Vol. 68, pp. 1151–1179.

CHOU, NAN-TING, ALEXEI IZYUMOV, AND JOHN VAHALY, (2015) "Rates of return on capital across the world: are they converging?," *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 40, pp. 1149–1166.

CHOWDHURY, IBRAHIM, MATHIAS HOFFMANN, AND ANDREAS SCHABERT, (2006) "Inflation dynamics and the cost channel of monetary transmission," *European Economic Review*, Vol. 50, pp. 995–1016.

CHRISTIANO, LAWRENCE J, MARTIN EICHENBAUM, AND CHARLES EVANS, (1994) "The effects of monetary policy shocks: some evidence from the flow of funds,"Technical report, National Bureau of Economic Research.

CHRISTIANO, LAWRENCE J, MARTIN EICHENBAUM, AND CHARLES L EVANS, (1996) "Identification and the effects of monetary policy shocks," *Financial Factors in Economic Stabilization and Growth*, pp. 36–74.

——— (1998) "Monetary policy shocks: what have we learned and to what end?"Technical report, National bureau of economic research.

——— (2005) "Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy," *Journal of political Economy*, Vol. 113, pp. 1–45.

CICCONE, ROBERTO, (1986) "Accumulation and capacity utilization: some critical considerations on Joan Robinson's theory of distribution," *Political Economy*, Vol. 2, pp. 17–36.

CLARIDA, RICHARD, JORDI GALI, AND MARK GERTLER, (2000) "Monetary policy rules and macroeconomic stability: evidence and some theory," *The Quarterly journal of economics*, Vol. 115, pp. 147–180.

CLARK, TODD E. AND SHARON KOZICKI, (2005) "Estimating equilibrium real interest rates in real time," *North American Journal of Economics and Finance*, DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.najef.2005.04.002.

CLOYNE, JAMES AND PATRICK HÜRTGEN, (2016) "The macroeconomic effects of monetary policy: a new measure for the United Kingdom," *American Economic Journal: Macroeconomics*, Vol. 8, pp. 75–102.

COMMITTEE ON THE GLOBAL FINANCIAL SYSTEM MARKETS, (2015) "Regulatory change and monetary policy,"Technical report.

COUNCIL OF ECONOMIC ADVISER, (2015) "Long-Term Interest Rates: A Survey,"Technical report.

COUNCIL OF ECONOMIC ADVISERS, (2015) "Long-Term Interest Rates: A Survey," July.

COX, JOHN C., JONATHAN E. INGERSOLL, AND STEPHEN A. ROSS, (1985) "A Theory of the Term Structure of Interest Rates," *Econometrica*, DOI: http://dx.doi.org/10.2307/1911242.

CROTTY, JAMES, (2008) "If financial market competition is intense, why are financial firm profits so high? Reflections on the current 'golden age'of finance," *Competition & Change*, Vol. 12, pp. 167–183.

CROTTY, JAMES AND GERALD EPSTEIN, (2009) "Regulating the US financial system to avoid another meltdown," *Economic and Political Weekly*, pp. 87–93.

CUARESMA, JESÚS, ERNEST GNAN, AND DORIS RITZBERGER-GRUENWALD, (2004) "Searching for the natural rate of interest: a euro area perspective," *Empirica*, Vol. 31, pp. 185–204.

CUCCINIELLO, MARIA CHIARA, MATTEO DELEIDI, AND ENRICO SERGIO LEVRERO, (2019) "The price puzzle and the cost channel of monetary policy: the case of the United States in the 1959-2018 period," *Forthcaming*.

CÚRDIA, VASCO, (2015) "Why so slow? A gradual return for interest rates," *FRBSF Economic Letter*, Vol. 32.

CÚRDIA, VASCO, ANDREA FERRERO, GING CEE NG, AND ANDREA TAMBALOTTI, (2015) "Has US monetary policy tracked the efficient interest rate?," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 70, pp. 72–83.

D'AGATA, ANTONIO AND KENJI MORI, (2017) "An analytical foundation of the classical view of long-period prices with differential profit rates," *Metroeconomica*, Vol. 68, pp. 22–46.

DE CECCO, MARCELLO, (1999) "The Lender of Last Resort," *Economic Notes*, Vol. 28, pp. 1–14, URL: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1468-0300.00001, DOI: http://dx.doi.org/10.1111/1468-0300.00001.

DE SOUZA, JOAO PAULO A AND GERALD EPSTEIN, (2014) "Sectoral net lending in six financial centers," *Political Economy Research Institute Working Paper Series*, Vol. 346.

DEDOLA, LUCA AND FRANCESCO LIPPI, (2005) "The monetary transmission mechanism: evidence from the industries of five OECD countries," *European Economic Review*, Vol. 49, pp. 1543–1569.

DEL NEGRO, MARCO, DOMENICO GIANNONE, MARC P GIANNONI, AND ANDREA TAMBALOTTI, (2017) "Safety, liquidity, and the natural rate of interest," *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 2017, pp. 235–316.

DELEIDI, MATTEO AND ENRICO SERGIO LEVRERO, (2019) "The causal relationship between short-and long-term interest rates: an empirical assessment of the United States," *Forthcaming*.

DEY-CHOWDHURY, SUMIT, (2008) "Methods explained: Perpetual Inventory Method (PIM)," *Economic & Labour Market Review*, Vol. 2, pp. 48–52.

DI BUCCHIANICO, STEFANO, (2019) "A critical analysis of the secular stagnation theory,"Technical report, Department of Economics-University Roma Tre.

DIAMOND, PETER A, (1965) "National debt in a neoclassical growth model," *The American Economic Review*, Vol. 55, pp. 1126–1150.

DICKEY, DAVID A. AND WAYNE A. FULLER, (1979) "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root," *Journal of the American Statistical Association*, DOI: http://dx.doi.org/10.2307/2286348.

DOBB, MAURICE, (1974) *Storia del pensiero economico*: Editori riuniti.

DOBBS, RICHARD, SUSAN LUND, CHARLES ROXBURGH, JAMES MANYIKA, ALEX KIM, ANDREAS SCHREINER, RICCARDO BOIN, ROHIT CHOPRA, SEBASTIAN JAUCH, H MIN KIM *et al.*, (2010) "Farewell to cheap capital? The implications of long-term shifts in global investment and saving," *McKinsey Global Institute*.

DOTSEY, MICHAEL, ROBERT G KING, AND ALEXANDER L WOLMAN, (1999) "State-dependent pricing and the general equilibrium dynamics of money and output," *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 114, pp. 655–690.

DUMÉNIL, GÉRARD AND DOMINIQUE LÉVY, (1987) "The dynamics of competition: a restoration of the classical analysis," *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 11, pp. 133–164.

——— (2001) "Costs and benefits of neoliberalism. A class analysis," *Review of International Political Economy*, Vol. 8, pp. 578–607.

——— (2002a) "The field of capital mobility and the gravitation of profit rates (USA 1948-2000)," *Review of Radical Political Economics*, Vol. 34, pp. 417–436.

——— (2002b) "The profit rate: where and how much did it fall? Did it recover? (USA 1948-2000)," *Review of Radical Political Economics*, Vol. 34, pp. 437–461.

——— (2004a) *Capital resurgent: Roots of the neoliberal revolution*: Harvard University Press.

——— (2004b) "The real and financial components of profitability (United States, 1952–2000)," *Review of Radical Political Economics*, Vol. 36, pp. 82–110.

EDGE, ROCHELLE M, MICHAEL T KILEY, AND JEAN-PHILIPPE LAFORTE, (2008) "Natural rate measures in an estimated DSGE model of the US economy," *Journal of Economic Dynamics and control*, Vol. 32, pp. 2512–2535.

EDGE, ROCHELLE M, THOMAS LAUBACH, AND JOHN C WILLIAMS, (2007) "Learning and shifts in long-run productivity growth," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 54, pp. 2421–2438.

EGGERTSSON, GAUTI B AND NEIL R MEHROTRA, (2014) "A model of secular stagnation,"Technical report, National Bureau of Economic Research.

EICHENBAUM, M, (1992) "Comments: 'Interpreting the Macroeconomic Time Series Facts: The Effects of Monetary Policy' by Christopher Sims," *European economic review*, Vol. 36, pp. 1001–1011.

EICHENGREEN, BARRY, (2015) "Secular stagnation: the long view," *American Economic Review*, Vol. 105, pp. 66–70.

ELLIOT, GRAHAM, THOMAS J. ROTHENBERG, AND JAMES H. STOCK, (1996) "Efficient Test for an Autoregresive Unit Root," *Econometrica*, DOI: http://dx.doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004.

ENGLE, ROBERT F. AND C. W. J. GRANGER, (1987) "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing," *Econometrica: journal of the Econometric Society*, pp. 251–276, DOI: http://dx.doi.org/10.2307/1913236.

EPSTEIN, GERALD, (2018) "On the social efficiency of finance," *Development and Change*, Vol. 49, pp. 330–352.

EPSTEIN, GERALD A, (2005) *Financialization and the world economy*: Edward Elgar Publishing.

EPSTEIN, GERALD A, ARJUN JAYADEV *et al.*, (2005) "The rise of rentier incomes in OECD countries: financialization, central bank policy and labor solidarity," *Financialization and the world economy*, Vol. 39, pp. 46–74.

EPSTEIN, GERALD AND JUAN ANTONIO MONTECINO, (2016) "Overcharged: the high cost of high finance," *Roosevelt Institute*.

EPSTEIN, GERALD AND ROBERT POLLIN, (2011) "Regulating Wall Street: Exploring the political economy of the possible," in *Microeconomics, Macroeconomics and Economic Policy*: Springer, pp. 268–285.

EPSTEIN, GERALD AND DOROTHY POWER, (2003) "Rentier incomes and financial crises: an empirical examination of trends and cycles in some OECD countries," *Canadian Journal of Development Studies/Revue canadienne d'études du développement*, Vol. 24, pp. 229–248.

ERCEG, CHRISTOPHER J, DALE W HENDERSON, AND ANDREW T LEVIN, (2000) "Optimal monetary policy with staggered wage and price contracts," *Journal of monetary Economics*, Vol. 46, pp. 281–313.

ESTRELLA, ARTURO AND FREDERIC S. MISHKIN, (1997) "The predictive power of the term structure of interest rates in Europe and the United States: Implications for the European Central Bank," *European Economic Review*, DOI: http://dx.doi.org/10.1016/S0014-2921(96)00050-5.

FARAGHER, RAMSEY, (2012) "Understanding the basis of the kalman filter via a simple and intuitive derivation [lecture notes]," *IEEE Signal processing magazine*, Vol. 29, pp. 128–132.

FAVERO, CARLO A, ARIE E GOZLUKLU, AND HAOXI YANG, (2016) "Demographics and the behavior of interest rates," *IMF Economic Review*, Vol. 64, pp. 732–776.

FERNALD, JOHN G AND CHARLES I JONES, (2014) "The future of US economic growth," *American economic review*, Vol. 104, pp. 44–49.

FISHER, IRVING, (1930) "The Theory of interest rates," *New York*.

FONTANARI, CLAUDIA, ANTONELLA PALUMBO, AND CHIARA SALVATORI, (2019) "Potential Output in Theory and Practice: A Revision and Update of Okun's Original Method," *Institure for New Economic Thinking*, Vol. Working Paper.

FOSTER, JOHN BELLAMY, (2010) "The financialization of accumulation," *Monthly review*, Vol. 62, p. 1.

FRATINI, SAVERIO M, (2013) "Real Wicksell Effect, Demand for Capital and Stability," *Metroeconomica*, Vol. 64, pp. 346–360.

FRED, (2019) "Federal Reserve Bank of St. Louis Economic Data," Accessibile a: https://fred.stlouisfed.org/ [Giugno 2019].

FREDERICK, SHANE, GEORGE LOEWENSTEIN, AND TED O'DONOGHUE, (2002) "Time discounting and time preference: A critical review," *Journal of economic literature*, Vol. 40, pp. 351–401.

FRIEDMAN, MILTON, (1968) "The role of monetary policy," *American economic review*, Vol. 58, pp. 1–17.

GAIOTTI, EUGENIO AND ALESSANDRO SECCHI, (2006) "Is there a cost channel of monetary policy transmission? An investigation into the pricing behavior of 2,000 firms," *Journal of Money, Credit and Banking*, pp. 2013–2037.

GALÍ, JORDI, (2002) "New perspectives on monetary policy, inflation, and the business cycle,"Technical report, National Bureau of Economic Research.

——— (2008) *Monetary policy, inflation, and the business cycle: an introduction to the new Keynesian framework and its applications*: Princeton University Press.

GAREGNANI, PIERANGELO, (1970) "Heterogeneous capital, the production function and the theory of distribution," *The Review of Economic Studies*, Vol. 37, pp. 407–436.

——— (1976) "On a Change in the Notion of Equilibrium in Recent Work on Valile: a Comment on Samuelson," in M. Brown-K. Sato-P. Zarenka ed. *Essays in Modem Capital Theory*: Amsterdam, North Holland.

——— (1978) "Notes on consumption, investment and effective demand: I," *Cambridge journal of Economics*, Vol. 2, pp. 335–353.

——— (1979a) "Notes on consumption, investment and effective demand: II," *Cambridge journal of Economics*, Vol. 3, pp. 63–82.

——— (1979b) *Valore e domanda effettiva*: G. Einaudi.

——— (1981) *Marx e gli economisti classici: valore e distribuzione nelle teorie del sovrappiú*: G. Einaudi.

——— (1984) "Value and distribution in the classical economists and Marx," *Oxford economic papers*, Vol. 36, pp. 291–325.

——— (1989) "On Sraffa's Contribution to Economic Theory," in *Joan Robinson and Modern Economic Theory*: Springer, pp. 368–374.

——— (1992) "Some notes for an analysis of accumulation," in *Beyond the steady state*: Springer, pp. 47–71.

——— (1998) "Sraffa: The Theoretical World of the Old Classical Economists," *European Journal of the History of Economic Thought*, DOI: http://dx.doi.org/10.1080/10427719800000043.

——— (2002) "Sraffa's price equations: a stationary economy or 'normal positions'?," *Is There Progress in Economics?*, p. 389.

GERTLER, MARK AND SIMON GILCHRIST, (1991) *Monetary Policy, Business Cycles and the Behavior of Small Manufacturing Firms*: NBER.

GEWEKE, JOHN *et al.*, (1999) "Computational experiments and reality," *University of Minnesota and Federal Reserve Bank of Minneapolis*.

GIAMMARIOLI, NICOLA AND NATACHA VALLA, (2003) "The natural real rate of interest in the euro area."

——— (2004) "The natural real interest rate and monetary policy: a review," *Journal of Policy Modeling*, Vol. 26, pp. 641–660.

GINZBURG, ANDREA AND ANNAMARIA SIMONAZZI, (1997) "Saggio di interesse e livello dei prezzi: i paradossi della disinflazione," *Rivista italiana degli economisti*, Vol. 2, pp. 23–68.

——— (2011) "Disinflation in industrialized countries, foreign debt cycles and the costs of stability," in *Sraffa and modern economics*, Vol. 2, pp. 269–296.

GIORDANI, PAOLO, (2004) "An alternative explanation of the price puzzle," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 51, pp. 1271–1296.

GIOVANNONI, OLIVIER G, LEI LU, DAM NGUYEN, AND ALEX XU, (2014) "What do we know about the labor share and the profit share? Part II: Empirical studies," *Part II: Empirical Studies (May 21, 2014). Levy Economics Institute at Bard College Working Paper*.

GOLDIN, CLAUDIA DALE AND LAWRENCE F KATZ, (2009) *The race between education and technology*: Harvard University Press.

GOLLIN, DOUGLAS, (2002) "Getting income shares right," *Journal of political Economy*, Vol. 110, pp. 458–474.

GOLOSOV, MIKHAIL AND ROBERT E LUCAS JR, (2007) "Menu costs and Phillips curves," *Journal of Political Economy*, Vol. 115, pp. 171–199.

GOODWIN, BARRY K. AND THOMAS J. GRENNES, (1994) "Real interest rate equalization and the integration of international financial markets," *Journal of International Money and Finance*, DOI: http://dx.doi.org/10.1016/0261-5606(94)90027-2.

GORDON, DAVID B AND ERIC M LEEPER, (1994) "The dynamic impacts of monetary policy: an exercise in tentative identification," *Journal of Political Economy*, Vol. 102, pp. 1228–1247.

GORDON, ROBERT J, (2014a) "The demise of US economic growth: restatement, rebuttal, and reflections,"Technical report, National Bureau of Economic Research.

——— (2014b) "The turtle's progress: Secular stagnation meets the headwinds," *Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures. A VoxEU. org eBook, London: Centre for Economic Policy Research (CEPR)*.

——— (2014c) "US economic growth is over: the short run meets the long run," *Growth, Convergence and Income Distribution: The Road from the Brisbane G-20 Summit*, pp. 185–192.

GORTON, GARY B, (2009) "Slapped in the Face by the Invisible Hand: Banking and the Panic of 2007," *Available at SSRN 1401882*.

GRANGER, CLIVE WJ AND ANDREW A WEISS, (1983) "Time series analysis of error-correction models," in *Studies in econometrics, time series, and multivariate statistics*: Elsevier, pp. 255–278.

GREGORY, ALLAN W. AND BRUCE E. HANSEN, (1996) "Residual-based tests for cointegration in models with regime shifts," *Journal of Econometrics*, Vol. 70, pp. 99–126, DOI: http://dx.doi.org/10.1016/0304-4076(69)41685-7.

GRIFFIN, PETER B, (1996) "Input demand elasticities for heterogeneous labor: Firm-level estimates and an investigation into the effects of aggregation," *Southern economic journal*, pp. 889–901.

HAHN, F, (1965) "On some problems of proving the existence of an equilibrium in a monetary economy. Republished in FH Hahn (1984) Equilibrium and Macroeconomics."

HALDANE, AG AND V MADOUROS, (2011) "What is the Contribution of the Financial Sector," *VoxEU.org*.

HAMILTON, JAMES D, ETHAN S HARRIS, JAN HATZIUS, AND KENNETH D WEST, (2016) "The equilibrium real funds rate: Past, present, and future," *IMF Economic Review*, Vol. 64, pp. 660–707.

HANSEN, ALVIN H, (1938) "The Consequences of Reducing Expenditures," *Proceedings of the Academy of Political Science*, Vol. 17, pp. 60–72.

HANSON, MICHAEL S, (2004) "The "price puzzle" reconsidered," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 51, pp. 1385–1413.

HARVEY, ANDREW C., (1989) "Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman filter."

HAVRANEK, TOMAS, ROMAN HORVATH, ZUZANA IRSOVA, AND MAREK RUSNAK, (2015) "Cross-country heterogeneity in intertemporal substitution," *Journal of International Economics*, Vol. 96, pp. 100–118.

HEIN, ECKHARD, (2012) *The macroeconomics of finance-dominated capitalism and its crisis*: Edward Elgar Publishing.

——— (2013) "Finance-dominated capitalism and re-distribution of income: a Kaleckian perspective," *Cambridge journal of economics*, Vol. 39, pp. 907–934.

——— (2014) *Distribution and growth after Keynes: A Post-Keynesian guide*: Edward Elgar Publishing.

——— (2016) "Secular stagnation or stagnation policy? A post-Steindlian view," *European Journal of Economics and Economic Policies: Intervention*, Vol. 13, pp. 160–171.

HEIN, ECKHARD, DANIEL DETZER, AND NINA DODIG, (2015) *The demise of finance-dominated capitalism: Explaining the financial and economic crises*: Edward Elgar Publishing.

HICKS, JOHN, (1939) *Value and Capital: An Inquiry Into Some Fundamental Principles of Economic Theory.[Mit Schaubildern und Einem Mathematischen Anhang]*: Clarendon Press.

HOLSTON, KATHRYN, THOMAS LAUBACH, AND JOHN C. WILLIAMS, (2017) "Measuring the natural rate of interest: International trends and determinants," *Journal of International Economics*, DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.jinteco.2017.01.004.

HORNSTEIN, ANDREAS, PER KRUSELL, AND GIOVANNI L VIOLANTE, (2005) "The effects of technical change on labor market inequalities," in *Handbook of economic growth*, Vol. 1: Elsevier, pp. 1275–1370.

INTERNATIONAL MONETARY FUND, (2014) "World economic outlook-recovery strengthens, remains uneven."

IVANOV, VENTZISLAV AND LUTZ KILIAN, (2005) "A practitioner's guide to lag order selection for VAR impulse response analysis," *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*, DOI: http://dx.doi.org/10.2202/1558-3708.1219.

JAYADEV, ARJUN AND GERALD EPSTEIN, (2007) "The correlates of rentier returns in OECD countries," *working paper series*.

JOHANSEN, SØREN, (1988) "Statistical analysis of cointegration vectors," *Journal of economic dynamics and control*, Vol. 12, pp. 231–254.

JORDÀ, ÒSCAR, KATHARINA KNOLL, DMITRY KUVSHINOV, MORITZ SCHULARICK, AND ALAN M TAYLOR, (2017) "The rate of return on everything, 1870–2015,"Technical report, National Bureau of Economic Research.

——— (2019) "The Rate of Return on Everything, 1870—2015," *Quarterly Journal of Economics. Forthcoming*.

JUSTINIANO, ALEJANDRO AND GIORGIO E. PRIMICERI, (2010) "Measuring the equilibrium real interest rate," *Economic Perspectives*, Vol. 34.

KEATING, JOHN W, LOGAN J KELLY, AND VICTOR J VALCARCEL, (2014) "Solving the price puzzle with an alternative indicator of monetary policy," *Economics Letters*, Vol. 124, pp. 188–194.

KEYNES, JOHN MAYNARD, (1936) "The general theory of money, interest and employment," *Reprinted in The Collected Writings of John Maynard Keynes*, Vol. 7.

——— (1971a) *Teoria generale dell'occupazione, dell'interesse e della moneta*, Torino: UTET-Libreria.

——— (1971b) *Trattato della moneta*, Vol. I-II, Milano: Feltrinelli.

KHARAS, HOMI, (2010) "The emerging middle class in developing countries."

——— (2017) "The unprecedented expansion of the global middle class: An update."

KILIAN, LUTZ AND HELMUT LÜTKEPOHL, (2017) *Structural vector autoregressive analysis*: Cambridge University Press.

KIM, DON H AND JONATHAN H WRIGHT, (2005) "An arbitrage-free three-factor term structure model and the recent behavior of long-term yields and distant-horizon forward rates."

KING, R AND S REBELO, (2000) "Resuscitating Real Business Cycle, Handbook of Macroeconomics,(Woodford, M., and Taylor, J., Eds.), Vol. IB."

KOLLMAN, ROBERT, (1997) "The exchange rate in a dynamic-optimizing current account model with nominal rigidities: a quantitative investigation," *International Monetary Fund*.

KOOPMANS, TJALLING C, (1965) "On the Concept of Optimal Economic Growth," in The Econometric Approach to Development Planning. Amsterdam: North Holland."

KRIPPNER, GRETA R, (2005) "The financialization of the American economy," *Socio-economic review*, Vol. 3, pp. 173–208.

KURZ, HEINZ D, (1986) "Normal positions and capital utilization," *Political Economy*, Vol. 2, pp. 37–54.

KUTTNER, KENNETH N, (1994) "Estimating potential output as a latent variable," *Journal of business & economic statistics*, Vol. 12, pp. 361–368.

KUZNETS, SIMON, (1955) "Economic growth and income inequality," *The American economic review*, pp. 1–28.

KWIATKOWSKI, DENIS, PETER C.B. PHILLIPS, PETER SCHMIDT, AND YONGCHEOL SHIN, (1992) "Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root. How sure are we that economic time series have a unit root?," *Journal of Econometrics*, DOI: http://dx.doi.org/10.1016/0304-4076(92)90104-Y.

LAPAVITSAS, COSTAS, (2009) "Financialised capitalism: Crisis and financial expropriation," *Historical materialism*, Vol. 17, pp. 114–148.

LAUBACH, THOMAS, (2009) "New evidence on the interest rate effects of budget deficits and debt," *Journal of the European Economic Association*, Vol. 7, pp. 858–885.

LAUBACH, THOMAS AND JOHN C. WILLIAMS, (2001) "Measuring the natural rate of interest," *Board of Governors of Federal Reserve*.

——— (2003) "Measuring the natural rate of interest," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 85, pp. 1063–1070, DOI: http://dx.doi.org/10.1162/003465303772815934.

——— (2016) "Measuring the natural rate of interest redux," *Business Economics*, DOI: http://dx.doi.org/10.1057/be.2016.23.

LAZONICK, WILLIAM, (2014) "Profits without prosperity," *Harvard Business Review*, Vol. 92, pp. 46–55.

LEEPER, ERIC M, (1997) "Narrative and VAR approaches to monetary policy: Common identification problems," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 40, pp. 641–657.

LEEPER, ERIC M, CHRISTOPHER A SIMS, TAO ZHA, ROBERT E HALL, AND BEN S BERNANKE, (1996) "What does monetary policy do?" *Brookings papers on economic activity*, Vol. 1996, pp. 1–78.

LEVINE, ROSS, (2005) "Finance and growth: theory and evidence," *Handbook of economic growth*, Vol. 1, pp. 865–934.

LEVINE, ROSS, NORMAN LOAYZA, AND THORSTEN BECK, (2000) "Financial intermediation and growth: Causality and causes," *Journal of monetary Economics*, Vol. 46, pp. 31–77.

LEVRERO, ENRICO SERGIO, (2011) "Some notes on wages and competition in the labour market," *Sraffa and modern economics*, Vol. 1.

——— (2018) "The Classical Theory of Wages and Its Interpretation: a Critique of the Canonical Classical Model," *Bulletin of Political Economy*, Vol. 12, pp. 55–76.

——— (2019) "Estimates of the Natural Rate of Interest and the Stance of Monetary Policies: A Critical Assessment," *Institute for New Economic Thinking Working Paper Series*, DOI: http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3346756.

LEVRERO, ENRICO SERGIO AND ANTONELLA STIRATI, (2005) "Distribuzione del reddito e prezzi relativi in Italia 1970-2002," *Politica economica*, Vol. 21, pp. 401–434.

LEVRERO, ES, (2012) "Four lectures on wages and competition," *Roma, Aracne*.

LEWIS, KURT F AND FRANCISCO VAZQUEZ-GRANDE, (2017) "Measuring the natural rate of interest: Alternative specifications."

LIMA, GILBERTO TADEU AND MARK SETTERFIELD, (2010) "Pricing behaviour and the cost-push channel of monetary policy," *Review of Political Economy*, Vol. 22, pp. 19–40.

——— (2014) "The cost channel of monetary transmission and stabilization policy in a Post-Keynesian macrodynamic model," *Review of Political Economy*, Vol. 26, pp. 258–281.

LINDAHL, ERIK, (2016) *Studies in the Theory of Money and Capital London, Allen and Unwin*, Chap. The rate of interest and the price level: Routledge.

LUBIK, THOMAS A, CHRISTIAN MATTHES *et al.*, (2015) "Calculating the natural rate of interest: A comparison of two alternative approaches," *Richmond Fed Economic Brief*, pp. 1–6.

LÜTKEPOHL, HELMUT, (2005) *New introduction to multiple time series analysis*: Springer Science & Business Media.

MARRIS, ROBIN, IAN MACLEAN, AND SIMON BERNAU, (1964) *The economics of capital utilisation*, No. 10: CUP Archive.

MARSHALL, ALFRED, (1920) *Principles of Economics*, London: Macmillan and Co. 8th edition.

MARX, KARL, (1867) "Capital: A Critique of Political Economy," *New York: International*.

DE MEDEIROS, CARLOS AGUIAR AND FABIAN AMICO, (2019) "Financialization and Capital Accumulation," *Journal of Economic Issues*, Vol. 53, pp. 587–594.

AGUIAR DE MEDEIROS, CARLOS AND NICHOLAS TREBAT, (2017) "Inequality and Income Distribution in Global Value Chains," *Journal of Economic Issues*, Vol. 51, pp. 401–408.

MEISELMAN, DAVID, (1962) *The term structure of interest rates*: Prentice-Hall.

MISHEL, LAWRENCE AND ALYSSA DAVIS, (2014) "CEO pay continues to rise as typical workers are paid less," *Issue Brief*, Vol. 380.

MISHEL, LAWRENCE AND NATALIE SABADISH, (2013) "CEO pay in 2012 was extraordinarily high relative to typical workers and other high earners," *Economic Policy Institute. Issue Brief*, Vol. 367.

MISHKIN, FREDERIC S, (2007) *The economics of money, banking, and financial markets*: Pearson education.

MODIGLIANI, FRANCO AND RICHARD SUTCH, (1967) "Debt management and the term structure of interest rates: an empirical analysis of recent experience," *Journal of Political Economy*, Vol. 75, pp. 569–589.

MOKYR, JOEL, (2014) "Ideas, Progress, Wealth, and the Biological Revolution," *The Biologist's Imagination: Innovation in the Biosciences*, Vol. 1.

MONTECINO, JUAN ANTONIO, GERALD EPSTEIN, AND IREN LEVINA, (2014) "Intra-financial lending, credit, and capital formation,"Technical Report 21.

MONTECINO, JUAN, IREN LEVINA, AND GERALD EPSTEIN, (2014) "Long-Term Trends in Intra-Financial Sector Lending in the US 1950-2012," *Institute for New Economic Thinking Working Paper Series*.

NEAL, ROBERT, DOUGLAS S. ROLPH, AND CHARLES MORRIS, (2000) "Interest Rates and Credit Spread Dynamics," DOI: http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.249983.

NEISS, KATHARINE S AND EDWARD NELSON, (2003) "The real-interest-rate gap as an inflation indicator," *Macroeconomic dynamics*, Vol. 7, pp. 239–262.

NELSON, CHARLES R AND ANDREW F SIEGEL, (1987) "Parsimonious modeling of yield curves," *Journal of business*, pp. 473–489.

NEWBOLD, PAUL AND CWJ GRANGER, (1974) "Spurious regressions in econometrics," *Journal of Econometrics*, Vol. 2, pp. 111–120.

OECD, (2019) "Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD.stat," Accessibile a: https://stats.oecd.org/ [Giugno 2019].

OHLIN, BERTIL, (1937a) "Some notes on the Stockholm theory of savings and investment I," *The economic journal*, Vol. 47, pp. 53–69.

——— (1937b) "Some notes on the Stockholm theory of savings and investments II," *The economic journal*, Vol. 47, pp. 221–240.

OLINER, STEPHEN D AND DANIEL E SICHEL, (2000) "The resurgence of growth in the late 1990s: is information technology the story?."

ORPHANIDES, ATHANASIOS AND JOHN C. WILLIAMS, (2002) "Robust Monetary Policy Rules with Unknown Natural Rates," *Brookings Papers on Economic Activity*, pp. 63–145, DOI: http://dx.doi.org/10.1353/eca.2003.0007.

PALMA, JOSÉ GABRIEL, (2009) "The revenge of the market on the rentiers. Why neo-liberal reports of the end of history turned out to be premature," *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 33, pp. 829–869.

PALUMBO, ANTONELLA, (2013) "Potential output and demand-led growth," in *Sraffa and the Reconstruction of Economic Theory: Volume Two*: Springer, pp. 92–119.

——— (2015) "Studying growth in the modern classical approach: theoretical and empirical implications for the analysis of potential output," *Review of Political Economy*, Vol. 27, pp. 282–307.

PANICO, CARLO, (1980) "Marx's analysis of the relationship between the rate of interest and the rate of profits," *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 4, pp. 363–378.

——— (1983) *Politiche monetarie, prezzi e distribuzione*: Liguori.

——— (1988) *Interest and Profit in the Theories of Value and Distribution*: Springer.

PANICO, CARLO AND ANTONIO PINTO, (2017) "Income Inequality and the Financial Industry," *Metroeconomica*, Vol. 69, pp. 39–59.

PANICO, CARLO, ANTONIO PINTO, AND MARTÍN PUCHET ANYUL, (2012) "Income distribution and the size of the financial sector: a Sraffian analysis," *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 36, pp. 1455–1477.

PESCATORI, ANDREA AND JARKKO TURUNEN, (2016) "Lower for longer: Neutral rate in the US," *IMF Economic Review*, Vol. 64, pp. 708–731.

PHILIPPON, THOMAS, (2015) "Has the US finance industry become less efficient? On the theory and measurement of financial intermediation," *American Economic Review*, Vol. 105, pp. 1408–38.

PHILIPPON, THOMAS AND ARIELL RESHEF, (2012) "Wages and human capital in the US finance industry: 1909–2006," *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 127, pp. 1551–1609.

PHILLIPS, PETER C B AND PIERRE PERRON, (1988) "Testing for a unit root in time series regression," *Biometrika*, DOI: http://dx.doi.org/10.1093/biomet/75.2.335.

PIKETTY, THOMAS, (2016) *Il capitale nel XXI secolo*: Bompiani.

PIKETTY, THOMAS AND EMMANUEL SAEZ, (2003) "Income inequality in the United States, 1913–1998," *The Quarterly journal of economics*, Vol. 118, pp. 1–41.

——— (2006) "The evolution of top incomes: a historical and international perspective," *American economic review*, Vol. 96, pp. 200–205.

PIKETTY, THOMAS, EMMANUEL SAEZ, AND GABRIEL ZUCMAN, (2017) "Distributional national accounts: methods and estimates for the United States," *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 133, pp. 553–609.

PIVETTI, MASSIMO, (1985) "On the Monetary Explanation of Distribution"'."

——— (1991) *An essay on money and distribution*: Macmillan.

——— (1998) "Thomas Tooke and the influence of the rate of interest on prices: implications for distribution theory," *Contributions to Political Economy*, Vol. 17, pp. 39–52.

——— (2004) "La teoria monetaria della distribuzione e il caso americano," *Rivista italiana degli economisti*, Vol. 9, pp. 225–244.

——— (2010) "Interest and the general price level," *Production, Distribution and Trade: Alternative Perspectives*, Vol. 114, p. 216.

——— (2013) "On advanced capitalism and the determinants of the change in income distribution: a classical interpretation," in *Sraffa and the Reconstruction of Economic Theory: Volume One*: Springer, pp. 176–191.

POLANYI, KARL, (2010) *La grande trasformazione: le origini economiche e politiche della nostra epoca*: Einaudi.

RACHEL, LUKASZ AND THOMAS SMITH, (2015) "Drivers of long-term global interest rates—Can weaker growth explain the fall," *Bank of England Working Paper No. 571*.

RAMSEY, FRANK PLUMPTON, (1928) "A Mathematical Theory of Saving," *The Economic Journal*, Vol. 38, pp. 543–559, DOI: http://dx.doi.org/10.2307/2224098.

RAVENNA, FEDERICO AND CARL E WALSH, (2006) "Optimal monetary policy with the cost channel," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 53, pp. 199–216.

REHMAN, ATIQ, (2017) "Revival of Legacy of Tooke and Gibson: Further Evidence and Implications for Monetary Policy," *Journal of Central Banking Theory and Practice*, Vol. 6, pp. 127–142.

REINHART, CARMEN M AND KENNETH S ROGOFF, (2009) *This time is different: Eight centuries of financial folly*: princeton university press.

——— (2010) "Growth in a Time of Debt," *American Economic Review*, Vol. 100, pp. 573–78.

——— (2013) "Banking crises: an equal opportunity menace," *Journal of Banking & Finance*, Vol. 37, pp. 4557–4573.

RICARDO, DAVID, (1817) *The works and correspondence of David Ricardo Vol. 1: On the principles of political economy and taxation*.

ROBERTS, JOHN M, (2000) "Estimates of the Productivity Trend Using Time-Varying Parameter Techniques."

ROBERTSON, DENNIS HOLME, (1933) "Saving and Hoarding," *The Economic Journal*, Vol. 43, pp. 399–413, URL: http://www.jstor.org/stable/2224283.

——— (1934) "Industrial Fluctuation and the Natural Rate of Interest," *The Economic Journal*, Vol. 44, pp. 650–656.

——— (1940) *Essays in monetary theory*: Staples Press; London.

——— (1966) "Some notes on the theory of interest," in *Essays in Monet and Interest*: Fontana Library, pp. 202–222.

——— (1993) *Politica bancaria e livello dei prezzi: Con altri scritti sulla moneta*, Chap. Fluttuazione industriale e tasso d'interesse naturale, pp. 149–156: ESI.

ROGERS, COLIN, (2018) "The Conceptual Flaw in the Microeconomic Foundations of Dynamic Stochastic General Equilibrium Models," *Review of Political Economy*, Vol. 30, pp. 72–83.

ROGOFF, KENNETH, (2015) "Debt supercycle, not secular stagnation."

ROMER, CHRISTINA D AND DAVID H ROMER, (2004) "A new measure of monetary shocks: Derivation and implications," *American Economic Review*, Vol. 94, pp. 1055–1084.

ROMER, DAVID, (2011) *Advanced Macroeconomics*: McGraw-Hill Education.

ROSE, ANDREW K., (1988) "Is the Real Interest Rate Stable?," *The Journal of Finance*, DOI: http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1988.tb03958.x.

ROTEMBERG, JULIO J AND MICHAEL WOODFORD, (1999) "Interest rate rules in an estimated sticky price model," in *Monetary policy rules*: University of Chicago Press, pp. 57–126.

ROWTHORN, ROBERT, (1999) "Unemployment, wage bargaining and capital-labour substitution," *Cambridge journal of Economics*, Vol. 23, pp. 413–425.

RUDEBUSCH, GLENN D, (2001) "Is the Fed too timid? Monetary policy in an uncertain world," *The review of Economics and Statistics*, Vol. 83, pp. 203–217.

SARGENT, THOMAS J, (1989) "Two models of measurements and the investment accelerator," *Journal of Political Economy*, Vol. 97, pp. 251–287.

SCHÄFER, DOROTHEA, STEPHAN ANDREAS, AND KHANH TRUONG HOANG, (2017) "The cost channel effect of monetary transmission: How effective is the ECB's low interest rate policy for increasing inflation?".

SCHULARICK, MORITZ AND ALAN M TAYLOR, (2012) "Credit booms gone bust: Monetary policy, leverage cycles, and financial crises, 1870-2008," *American Economic Review*, Vol. 102, pp. 1029–61.

SHAIKH, ANWAR, (2016) *Capitalism: Competition, conflict, crises*: Oxford University Press.

SIMS, CHRISTOPHER A, (1980) "Macroeconomics and reality," *Econometrica: journal of the Econometric Society*, pp. 1–48.

SIMS, CHRISTOPHER A., (1992) "Interpreting the macroeconomic time series facts. The effects of monetary policy," *European Economic Review*, Vol. 36, pp. 975–1000, DOI: http://dx.doi.org/10.1016/0014-2921(92)90041-T.

SMETS, FRANK AND RAF WOUTERS, (2003) "An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the euro area," *Journal of the European economic association*, Vol. 1, pp. 1123–1175.

SMETS, FRANK AND RAFAEL WOUTERS, (2007) "Shocks and frictions in US business cycles: A Bayesian DSGE approach," *American economic review*, Vol. 97, pp. 586–606.

SMITH, ADAM, (1776) *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, No. 25202: Printed at the University Press for T. Nelson and P. Brown.

SMITHIN, JOHN, (2006) *A handbook of alternative monetary economics*, Chap. The theory of interest rates, p. 273.

SOLOW, ROBERT M., (1956) "A Contribution to the Theory of Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, pp. 65–94, DOI: http://dx.doi.org/10.1007/s10644-012-9135-2.

SRAFFA, PIERO, (1960) *Produzione di merci a mezzo di merci: premesse a una critica della teoria economica*: G. Einaudi.

STEINDL, JOSEPH, (1952) *Maturity and Stagnation in American Capitalism*, Oxford: Basil Blackwell.

STIRATI, ANTONELLA, (1991) *Salario e mercato del lavoro nell'economia politica classica*: Rosenberg & Sellier.

——— (2013) *Sraffa and the Reconstruction of Economic Theory: Volume One*, Chap. Alternative 'Closures' to Sraffa's System: Some Reflections in the Light of the Changes in Functional Income Distribution in the United States, London: Palgrave Macmillan, DOI: http://dx.doi.org/https://doi.org/10.1057/9781137316837_10.

——— (2018) "On the causes of the changes in income shares: Some reflections in the light the United States experience," *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 41, pp. 260–283.

STOCK, JAMES H AND MARK W WATSON, (1998) "Median unbiased estimation of coefficient variance in a time-varying parameter model," *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 93, pp. 349–358.

STOCKHAMMER, ENGELBERT, (2004) "Financialisation and the slowdown of accumulation," *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 28, pp. 719–741.

——— (2009) "Determinants of functional income distribution in OECD countries,"Technical report, IMK Study.

SUMMERS, LAWRENCE H, (2014a) "Low equilibrium real rates, financial crisis, and secular stagnation," *Across the Great Divide: New Perspectives on the Financial Crisis*, Vol. 29, p. 37.

——— (2014b) "Reflections on the 'new secular stagnation hypothesis'," *Secular stagnation: Facts, causes and cures*, pp. 27–40.

——— (2014c) "US economic prospects: Secular stagnation, hysteresis, and the zero lower bound," *Business Economics*, Vol. 49, pp. 65–73.

SVENSSON, LARS EO, (1994) "Estimating and interpreting forward interest rates: Sweden 1992-1994,"Technical report, National bureau of economic research.

TAS, BEDRI KAMIL ONUR, (2011) "An explanation for the price puzzle: Asymmetric information and expectation dynamics," *Journal of Macroeconomics*, Vol. 33, pp. 259–275.

TAYLOR, JOHN B, (1980) "Aggregate dynamics and staggered contracts," *Journal of political economy*, Vol. 88, pp. 1–23.

——— (1993) "Discretion versus policy rules in practice," in *Carnegie-Rochester conference series on public policy*, Vol. 39, pp. 195–214, Elsevier.

TAYLOR, JOHN B. AND VOLKER WIELAND, (2016) "Finding the equilibrium real interest rate in a fog of policy deviations," *Business Economics*, Vol. 51, pp. 147–154, DOI: http://dx.doi.org/10.1057/s11369-016-0001-5.

TILLMANN, PETER, (2006) "Does the cost channel of monetary transmission explain inflation dynamics," *University of Bonn,(unpublished, May)*.

——— (2008) "Do interest rates drive inflation dynamics? An analysis of the cost channel of monetary transmission," *Journal of Economic dynamics and Control*, Vol. 32, pp. 2723–2744.

TOOKE, THOMAS, (1844) *An Inquiry into the Currency Principle; the Connection of the Currency with Prices, and the Expediency of a Separation of Issue from Banking*: Longmans & Company.

——— (1848) *A History of Prices and of the State of Circulation*, Vol. 5: Longman.

VAONA, ANDREA, (2011) "An empirical investigation into the gravitation and convergence of industry return rates in OECD countries," *International Review of Applied Economics*, Vol. 25, pp. 465–502.

——— (2012) "Further econometric evidence on the gravitation and convergence of industrial rates of return on regulating capital," *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 35, pp. 113–136.

WHITE, EUGENE N, (2009) "Lessons from the history of bank examination and supervision in the United States, 1863-2008," in A. Gigliobianco and G. Toniolo eds. *Financial Market Regulation in the Wake of Financial Crises: The Historical Experience*.

WICKSELL, KNUT, (1907) "The influence of the rate of interest on prices," *The Economic Journal*, Vol. 17, pp. 213–220.

——— (1936) *Interest and Prices*, London: Macmillan, Traduzione dal 1889 edito da RF Kahn.

——— (1978) "Lectures on Political Economy, Volume II: Money," Fairfield, New Jersey 07006: Augustus M. Kelley • Publishers, DOI: http://dx.doi.org/10.4324/9780203833339, Edito con un introduzione di Lionel Robbins, Prima edizione del 1935.

WILLIAMS, JOHN C., (2003) "The natural rate of interest," *FRBSF Economic letter*.

——— (2015) "The decline in the natural rate of interest," *Business Economics*, Vol. 50, pp. 57–60.

WILLIAMS, JOHN H., (1931) "The Monetary Doctrines of J.M. Keynes," *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 45, pp. 547–587.

WINSTON, GORDON C, (1974) "The theory of capital utilization and idleness," *Journal of economic literature*, Vol. 12, pp. 1301–1320.

WOLFF, EDWARD N, (2003) "What's behind the rise in profitability in the US in the 1980s and 1990s?," *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 27, pp. 479–499.

WOODFORD, M., (2003) *Interest and Prices: Foundation of a Theory of Monetary Policy*: Princeton University Press.

WORLD INEQUALITY DATABASE, (2019) "WID.world," Accessibile a: https://wid.world/data/ [Giugno 2019].

WU, TAO, (2005) "Estimating the" neutral" real interest rate in real time," *FRBSF Economic Letter*.

ZIVOT, ERIC AND DONALD W.K. ANDREWS, (1992) "Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis," *Journal of Business and Economic Statistics*, DOI: http://dx.doi.org/10.1080/07350015.1992.10509904.