



Università
Ca' Foscari
Venezia

Corso di Laurea magistrale
(*ordinamento ex D.M. 270/2004*)
in Economia e Finanza

Tesi di Laurea

**Australia e Stati Uniti: confronto tra
diverse politiche monetarie ed
analisi dei loro effetti sul mercato
immobiliare**

Cà Foscari

Dorsoduro 3246

30123 Venezia

Relatore

Ch. Prof. Domenico Sartore

Correlatori

Ch. Prof. Michele Bernasconi

Ch. Prof. Marcella Lucchetta

Laureando

Edoardo Rorato

Matricola 835416

Anno Accademico

2011 / 2012

Sommario

INTRODUZIONE	1
CAPITOLO 1- DESCRIZIONE QUALITATIVA DEI MERCATI CREDITIZI ED IMMOBILIARI DI STATI UNITI ED AUSTRALIA	4
1.1)Breve storia economica dell’Australia	4
1.1.1)Premessa	4
1.1.2)1700-1900: gli inizi	4
1.1.3)1901-1972: lo sviluppo manifatturiero	6
1.1.4)1972-1990: le grandi riforme	8
1.2) Descrizione del mercato immobiliare e creditizio Statunitense	13
1.2.1)Definizioni	13
1.2.2) Il mercato creditizio	15
1.2.3) Il mercato immobiliare	19
1.3) Descrizione del mercato immobiliare e creditizio Australiano	22
1.3.1)Il mercato creditizio	22
1.4) Differenze legislative tra Stati Uniti ed Australia nel default del mutuatario	28
1.5) Differenze di politica economica tra Australia e Stati Uniti	29
1.5.1) La politica monetaria.....	29
1.5.2) Le open mouth operations	34
CAPITOLO 2 – DATI E METODI	38
2.1) Dati.....	38
2.2)Metodologia del modello.....	42
2.3) Metdodo di Monfort e Rabemananjara	44
2.3.1) Var in forma canonica.....	44
2.3.2) Modello in forma ricorsiva	46
2.3.3) Modello in forma strutturale	48
2.3.4) Forma strutturale debole	49
2.3.5) Forma strutturale forte.....	50
2.3.5) Test di predeterminatezza e stretta esogenità	50
2.3.6)Predeterminatezza	51
2.3.7) Stretta esogenità	52
2.4) Ipotesi del modello	52
CAPITOLO 3- I MODELLI.....	54
3.1) Stati Uniti.....	54
3.1.1) Modello per gli Stati Uniti	54

3.1.2).Test di Monfort.....	56
3.1.3) Modello finale.....	63
3.2) Australia	64
3.2.1) Modello per l’Australia	64
3.2.2) Modello finale.....	67
CAPITOLO 4-RISULTATI	68
4.1) Stati Uniti.....	68
4.1.1) Modello statunitense.....	68
4.1.2)l equazione: HOME.....	68
4.1.3) Il Equazione	79
4.2) Australia	82
4.2.1)Modello australiano	82
4.2.2) l equazione: HOME.....	82
4.2.3) Il equazione: DEF	88
4.4) Commento ai risultati	91
4.4.1) Home.....	91
4.4.2)Def	93
CAPITOLO 5 –CONCLUSIONI	94
BIBLIOGRAFIA.....	97
APPENDICE.....	100

ABSTRACT

L'obiettivo di questo elaborato è studiare l'andamento del mercato immobiliare australiano, che come è noto non ha risentito della crisi del 2006-2007, cercando di comprendere se gli interventi preventivi delle autorità economiche del Paese abbiano realmente evitato lo scoppio della bolla immobiliare o se questo risultato debba imputarsi ad altre ragioni. Alcuni economisti sono convinti che sia stata la politica monetaria, unita a misure fiscali, a raffreddare il mercato immobiliare australiano, altri, come Greenspan, affermano che le misure cautelari prese contro una bolla siano inutili, o peggio, dannose per il resto dell'economia. Per comprendere quale tesi sia più realistica, l'elaborato propone un confronto tra l'Australia, che ha visto forti azioni preventive da parte delle Autorità, e gli Stati Uniti, Paese in cui i responsabili politici ed economici hanno preferito intervenire sul mercato creditizio ed immobiliare solo a seguito dello scoppio della bolla.

INTRODUZIONE

L'obiettivo della Tesi è capire se, un corretto utilizzo della politica economica, sarebbe stato utile per raffreddare le bolle immobiliari che, a partire degli anni novanta, si sono gonfiate negli stati Uniti ed in Paesi europei come la Spagna. Questo studio non è condotto per meri motivi accademici, ma con la speranza che, capiti gli eventuali errori commessi, si possa evitare di compierli nuovamente in futuro.

Ci sono diverse teorie sulle cause della recente crisi immobiliare; come si vedrà nei seguenti capitoli, spesso ci si concentra sulle responsabilità della politica monetaria, sottovalutando enormemente tutti gli altri condizionamenti della politica economica di un Paese. Il problema vero però è forse un altro: le teorie economiche anglosassoni prevedono che le Banche Centrali ed i Governi intervengano sui mercati quando è ormai insorta una situazione di emergenza; quasi mai si trovano esempi di azioni preventive nell'economia che abbiano cercato di rallentare una crescita irrazionale di un determinato settore. Alan Greenspan, ex Governatore della Federal Reserve, ha affermato più volte che le bolle, in qualsiasi mercato, non sono individuabili con un soddisfacente grado di certezza fino al momento del loro scoppio; Ben Bernanke nel 2002¹ ha dichiarato che, anche se ciò fosse possibile, un intervento preventivo della politica monetaria sarebbe sconsigliabile a causa degli effetti depressivi sul resto dell'economia. Infine Greenspan² nel 2010 ha asserito che, per quanto gli risulta, non esistono casi in cui un intervento preventivo delle autorità economiche abbia evitato lo scoppio di una bolla.

Il presente lavoro ha quindi anche l'obiettivo di comprendere se un intervento precauzionale della politica economica sia realmente inutile come dichiarato dai guru dell'economia statunitense oppure possa prevenire situazioni di crisi future.

In passato ci sono stati sporadici casi in cui una Banca Centrale di un Paese abbia provato ad intervenire per raffreddare una bolla prima del suo scoppio; si ricordano Hong Kong nel 1991 e la Svezia nel 2005. Entrambi gli interventi furono inizialmente criticati dai più

¹ Discorso pronunciato di fronte a "New York Chapter of the National Association for Business Economics", New York, 15 Ottobre 2002

² "The crisis" di Alan Greenspan, 9 Marzo 2010

autorevoli economisti mondiali ma di fronte al loro successo, e visto ciò che la crisi immobiliare può comportare per il resto dell'economia, nel tempo il giudizio è diametralmente cambiato.

Per approfondire l'importanza del tempismo dell'intervento delle Autorità e valutare il peso dei singoli strumenti di politica economica si è deciso di confrontare le dinamiche del mercato immobiliare e creditizio di due Paesi che hanno reagito in maniera totalmente diversa di fronte alla crescita vertiginosa del mercato immobiliare. L'Australia, ancora scottata dalla bolla immobiliare di fine anni ottanta (di cui si parlerà in seguito), ha risposto alle prime avvisaglie di pericolo con fortissimi interventi monetari, fiscali e psicologici ed ha evitato lo scoppio della crisi. Come esempio opposto si sono analizzati gli Stati Uniti; la filosofia economica dei responsabili di questo Paese si è espressa a pieno nell'ultimo decennio preferendo cavalcare l'onda di una crescita economica molto forte trainata dal mercato immobiliare, piuttosto che prendere delle misure precauzionali che, anche a fronte della perdita di qualche decimo di PIL, avrebbero forse potuto garantire una crescita più duratura ed omogenea.

Per realizzare il confronto in modo organico è indispensabile approfondire anzitutto le due differenti realtà a livello socio-politico ed economico. Solo una volta chiariti i differenti contesti sarà possibile realizzare uno studio quantitativo sui due Paesi per approfondire le dinamiche e le relazioni tra politica monetaria, mercato creditizio ed immobiliare. Per fare ciò si procederà con la costruzione di due modelli, uno per Stato, utilizzando come variabili endogene il prezzo delle case ed i tassi di default dei mutui ipotecari. Per realizzare i modelli di partenza si utilizzerà un metodo poco conosciuto proposto alla comunità degli econometrici nel 1990 da A. Monfort e R. Rabemananjara: per motivi che saranno chiariti in seguito tale metodologia è risultata particolarmente adatta agli scopi del nostro lavoro.

I risultati ottenuti al termine dell'elaborato sono stati molto utili per chiarire le domande che ci si era inizialmente posti: anzitutto è apparso chiaro come un intervento preventivo da parte delle Autorità politiche ed economiche di un Paese, se messo in atto in modo risoluto, possa salvare un'intera economia dalla recessione. L'Australia ne è stato un esempio e ciò dovrebbe far riflettere i sostenitori dell'interventismo ex post in quanto il loro modus operandi sembra essere tra le principali cause della recessione mondiale.

Si è notato anche che la politica monetaria, seppur importante, da sola possa poco: deve essere accompagnata da una costante sorveglianza sugli istituti di credito se vuole ottenere risultati soddisfacenti.

Gli esiti del lavoro sottolineano anche l'importanza del *sentiment* degli investitori: si vedrà di seguito come questo sia influenzabile da parte delle autorità e come un suo corretto indirizzo possa contribuire a salvare l'economia dallo scoppio di una bolla la quale, come lo stesso Shiller afferma, è frutto dell'irrazionalità degli investitori. Si auspica che in futuro venga dato maggior rilievo ad alcune materie di studio come la comunicazione finanziaria e la finanza comportamentale le quali possono studiare metodi efficaci per influire sul mercato soprattutto nei periodi in cui i prezzi si muovono in modo irrazionale.

Infine si può notare che anche i regimi fiscali ed il quadro giuridico dei singoli Paesi ricoprono un ruolo fondamentale nel controllo dei mercati creditizio ed immobiliare. Si auspica che studi futuri possano imbrigliare queste variabili all'interno di modelli econometrici per poter valutare il loro reale impatto sui mercati. Infatti, conoscendo meglio queste relazioni, potrebbe essere possibile raffreddare un mercato in bolla senza intervenire sui tassi, i quali magari devono essere mantenuti a determinati livelli per affrontare altre problematiche contestuali.

CAPITOLO 1- DESCRIZIONE QUALITATIVA DEI MERCATI CREDITIZI ED IMMOBILIARI DI STATI UNITI ED AUSTRALIA

1.1)Breve storia economica dell’Australia

1.1.1)Premessa

Il presente paragrafo riassume in poche pagine la breve seppur ricca storia economica dell’Australia. Questa sezione non vuole raccontare diffusamente le passate vicende del Paese ma solo mettere in risalto quegli eventi che hanno forti similitudini con i nostri giorni o che possono essere causa delle dinamiche del presente. Conoscendo i trascorsi di questo Stato possiamo capire meglio la politica economica intrapresa dalle sue autorità negli ultimi anni.

1.1.2)1700-1900: gli inizi

L’Australia è uno Stato relativamente giovane, infatti le sue origini risalgono alla fine del 1700, quando l’Inghilterra, a seguito di alcune esplorazioni, instaurò la sua prima colonia penale. Il principale insediamento nel 1788 era Port Jackson (l’attuale Sydney) . Nel secolo successivo la realtà della colonia cambiò radicalmente: passò da un’economia basata sull’apporto di beni e servizi alle prigioni ad una fondata sull’esportazione di generi alimentari e materiali destinati all’industria tessile inglese. Questa struttura produttiva rendeva la colonia particolarmente esposta all’andamento dell’economia britannica e proprio per questo subì fortemente le recessioni degli anni quaranta e novanta del milleottocento. Questi arresti nella crescita furono mitigati dalle prime scoperte di giacimenti d’oro, che richiamarono moltissimi investimenti dal Regno Unito, e dalla spesa governativa a supporto delle infrastrutture e dell’immigrazione nella colonia.

L'Australia verso la metà del milleottocento diventò il primo fornitore di lana dell'Inghilterra, superando la Germania, e solo qualche decade dopo fu in grado di offrire un'elevata varietà e quantità di generi alimentari all'Inghilterra.

Tabella 1-Importazioni dell'Inghilterra (centinai di balle), 1830-50

	Germania	Australia
1830	74.5	8.0
1840	63.3	41.0
1850	30.5	137.2

Fonte:Sinclair(1976)

Tabella 2-Esportazioni dell'Australia (percentuale sul valore totale di esportazioni) 1881- 1928/29

	Lana	Minerali	Grano&farina	Burro	Carne	Frutta
1881-90	54.1	27.2	5.3	0.1	1.2	0.2
1891-1900	43.5	33.1	2.9	2.4	4.1	0.3
1901-13	34.3	35.4	9.7	4.1	5.1	0.5
1920/21- 1928/29	42.9	8.8	20.5	5.6	4.6	2.2

Fonte:Sinclair(1976)

Come si può notare dalla tabella 2 anche l'esportazioni di minerali era diventata, verso la fine dell'ottocento, una elevata fonte reddito per il Paese, tant'è che all'inizio del ventesimo secolo il valore dei minerali esportati eguagliava quello della lana: dal milleottocentosettanta l'oro era diventato il bene più pregiato esportato dall'Australia.

La scoperta di diversi giacimenti del metallo prezioso, spesso superficiali, diede un fortissimo impulso all'immigrazione, specialmente nelle colonie più ricche di materie prime: tra il 1850 ed il 1860 la popolazione raddoppiò nell'intero territorio ma crebbe sette volte nel Victoria, luogo della scoperta del primo giacimento. La principale città di questa colonia era Melbourne, che in quel periodo superava per popolosità Sydney, Chicago e San Francisco.

Gli effetti di questo boom demografico furono incisivi nell'economia dell'intero Paese ed innescarono una crescita di lungo periodo del mercato immobiliare: inizialmente il valore ed il numero delle abitazioni aumentò sulla spinta della domanda reale, ma successivamente

continuò per effetto della speculazione. L'accesa competizione tra le banche per ampliare la propria clientela comportò un abbassamento dei requisiti necessari per accedere al credito: l'esito fu una crescita senza precedenti del mercato dei mutui ipotecari. Le conseguenze però furono nefaste: nel 1891-92, con la flessione del prezzo delle abitazioni, collassò la quasi totalità delle imprese immobiliari e degli istituti di credito che concedevano mutui ipotecari; il settore bancario fu totalmente bloccato fino al 1893. La recessione fu profonda: la popolazione emigrò dalle zone più colpite e la disoccupazione fu prossima al 20%.

1.1.3)1901-1972: lo sviluppo manifatturiero

Il primo gennaio del 1901 nacque il Commonwealth d'Australia³, o federazione d'Australia, ufficialmente dominio dell'Impero britannico, in realtà già parzialmente autonomo.

I primi effetti di questo evento furono l'abolizione delle tariffe doganali inter-coloniali e la conseguente instaurazione di un mercato unico australiano. La crisi di fine ottocento aveva insegnato che un Paese che basa tutta l'economia nello sfruttamento delle materie prime è molto vulnerabile di fronte alle avverse congiunture internazionali. Proprio per questo si decise di dare maggiore impulso all'industria manifatturiera attraverso un sistema di dazi doganali che proteggesse questo settore dalla concorrenza straniera: la prima tariffa fu introdotta nel 1907.

Nel milleottocento l'Australia poteva contare su un'industria manifatturiera di ridotte dimensioni, limitata alla trasformazione dei prodotti agricoli e minerari, all'assemblaggio e alla riparazione di macchinari utili nell'agro-alimentare ed alla produzione di beni di largo consumo come cera, sapone ed alcolici. L'intero settore manifatturiero era bloccato nella crescita dalle limitate dimensioni del mercato interno e dalla mancanza di innovazioni.

A seguito della nascita della Federazione la produzione manifatturiera cominciò a crescere molto velocemente e si stima che già tra il 1901 ed il 1914 crebbe più velocemente del PIL. Questo sviluppo fu facilitato da diversi fattori: anzitutto dalle innovazioni tecnologiche come nuovi macchinari agricoli ed apparecchiature per la refrigerazione dei generi alimentari; importanti furono anche la maggiore propensione al consumo dei proprietari terrieri che

³ Nome ufficiale dell'Australia

alimentò il mercato interno e l'ampliamento dello stesso grazie all'abolizione delle imposte sul commercio inter-coloniale.

La produzione manifatturiera crebbe rapidamente tra le due guerre grazie all'aumento dei dazi doganali ed allo sviluppo industriale in settori ad elevata intensità di capitale: iniziarono ad operare acciaierie, centrali elettriche ed i primi embrioni dell'industria automobilistica. Questo boom produttivo non fu però accompagnato ad un incremento della produttività. Per capire a fondo l'entità della crescita del settore manifatturiero si legga la tabella sottostante.

Tabella 3-Manifattura australiana tra il 1913 e 1949

	Quota del settore manifatturiero sul PIL	Tasso di crescita annuale del settore manifatturiero	% di crescita annua del PIL
1913/14	21.9		
1928/29	23.6	2.6	2.1
1948/49	29.8	3.4	2.2

Fonte:Haig(2001)

Come si può notare tra le due guerre l'economia australiana ha avuto una crescita positiva ma ben più rilevante è che in tutto il periodo il settore manifatturiero è cresciuto più rapidamente del PIL trainato quasi esclusivamente dalla domanda interna.

La Grande Depressione però non lasciò immune nemmeno l'Australia la quale fu travolta dal crollo di Wall Street (gli Stati Uniti erano all'epoca i principali partner commerciali): la disoccupazione raggiunse punte del 30%. Di fronte a questa tempesta il sistema finanziario Australiano si presentò in una condizione di forte stabilità: la pressione competitiva tra le banche del Paese era minore rispetto a quella degli anni novanta del secolo precedente e di conseguenza gli standard creditizi erano più elevati; memori delle recente crisi infatti le banche avevano mantenuto un atteggiamento più prudente rispetto al passato. Grazie a questa situazione, nonostante una forte flessione dei valori immobiliari, il ciclo creditizio vissuto in Australia non portò al fallimento delle principali banche; il Paese seppe riprendersi velocemente incrementando gli scambi commerciali con l'Inghilterra, primo Stato a risollevarsi dalla crisi globale. Tra il 1932 ed il 1939 il PIL australiano crebbe del 25% a

dimostrazione del fatto che la politica economica degli ultimi trent'anni aveva sortito effetti positivi(Stuart Macintyre⁴).

Dopo la seconda guerra mondiale la struttura del Paese era paragonabile a quella delle principali potenze mondiali: le industrie trainanti erano la chimica, l'automobilistica e la metallurgica le quali potevano contare su cospicui investimenti statunitensi, su nuove tecnologie e su una situazione di pieno impiego. Il governo usò tutti gli strumenti macroeconomici in suo possesso per favorire un lungo sviluppo del Paese; inoltre modificò i criteri di entrata nello Stato favorendo l'immigrazione dal sud Europa: i nuovi arrivati erano immediatamente inseriti nel mercato del lavoro.

Negli anni sessanta la produzione manifatturiera toccò i suoi apici soprattutto grazie a fortissimi incentivi fiscali ed ad altissime tariffe doganali (il Paese non aderiva concretamente al GATT⁵) ma le principali esportazioni restavano quelle minerarie. Infatti il boom economico post bellico aveva aumentato la richiesta mondiale di materie prime e l'Australia incrementò notevolmente gli investimenti nell'attività estrattiva; ma la vera e propria spinta alla crescita del Paese arrivò con lo sviluppo delle economie asiatiche: in questo periodo il Giappone diventò il principale importatore di beni Australiani.

La crisi che il Paese visse alla fine dell'ottocento aveva insegnato che un'economia non può crescere basandosi solo sull'esportazione di materie prime e sull'importazione di capitali; alla fine degli anni sessanta però si stava di nuovo cadendo in questa trappola: era necessario far entrare in contatto le imprese domestiche con un mercato più ampio, internazionale, e valutarne la reale competitività.

1.1.4)1972-1990: le grandi riforme

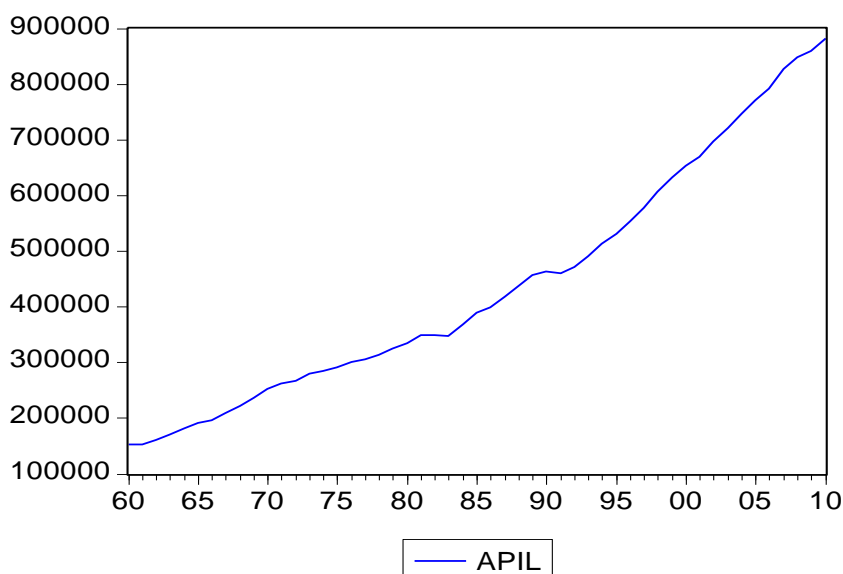
All'inizio degli anni settanta la debolezza dell'economia internazionale bloccò la veloce crescita australiana: il comparto manifatturiero subì un brusco rallentamento e la diminuzione del prezzo delle materie prime causò l'impossibilità di avere una bilancia dei pagamenti in equilibrio. Inoltre la disoccupazione e l'inflazione erano di nuovo preoccupanti. Anche in questo periodo ci fu una bolla creditizia ed immobiliare ma concentrata soprattutto

⁴ Uno dei più illustri storici d'Australia

⁵ General Agreement on Tariffs and Trade

tra le proprietà ad uso commerciale; i promotori di questo disequilibrio non furono le banche, imbrigliate in rigide normative, ma gli istituti finanziari che non potevano raccogliere denaro a vista. A seguito della flessione del mercato immobiliare 10 delle 20 principali finanziarie del Paese dichiararono default. Gli alti livelli di indebitamento accumulati a cavallo degli anni settanta non si dimostrarono un grosso problema per il Paese in quanto l'inflazione crescente fece aumentare il valore degli immobili e diminuire quello dei debiti.

Figura 1-Pil reale Australia 1959-2010 Fonte:Fred FED



Come si può notare dal grafico nei bienni il 1982-83 e 1990-91 l'Australia subì una contrazione del PIL reale; inoltre è chiaro come da metà degli anni settanta alla fine degli anni novanta l'Australia sia cresciuta meno di quanto aveva fatto negli anni sessanta.

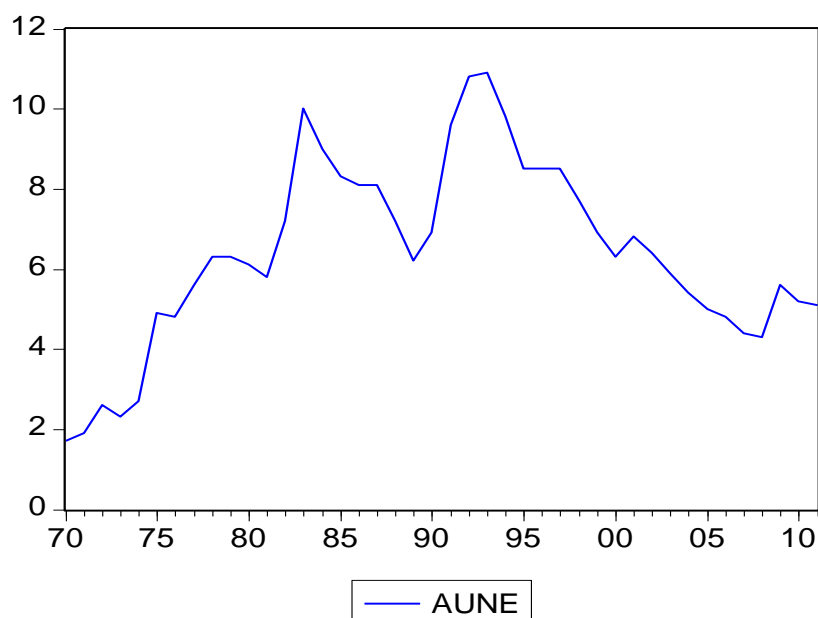
Il Paese necessitava quindi di profonde riforme e liberalizzazioni per continuare a svilupparsi ma il governo conservatore cercò soltanto di stabilizzare la situazione economica: questo comportamento legò nuovamente in modo eccessivo le dinamiche del Paese al prezzo ed alla richiesta di materie prime.

Solo nel 1983, dopo la recessione, il nuovo Governo federale capì a pieno la necessità di riforme: vennero abolite gran parte delle barriere doganali, fu facilitato alle imprese l'accesso ai finanziamenti esteri e furono aumentate le esportazioni di prodotti manifatturieri riducendo concretamente la dipendenza da materie prime.

Altre riforme essenziali sono state la liberalizzazione del cambio nel 1983 e la deregolamentazione del sistema bancario facilitando l'accesso ai prestiti sia per i privati che

per le attività produttive. Si proseguì con la liberalizzazione del mercato del lavoro: questa riforma creava più flessibilità ma al contempo garantiva minori tasse sui salari; la ricetta sembrò vincente riuscendo ad abbassare la disoccupazione come appare chiaro dal grafico.

Figura 2- Percentuale disoccupazione in Australia. Fonte: Fred FED



Infine si ricordano l'eliminazione dei monopoli dello Stato e la liberalizzazione del settore dei trasporti e della telecomunicazione.

L'effetto globale di queste riforme fu molto positivo: l'Australia infatti, dal 1983 al 1991, conobbe un periodo di crescita ininterrotto ed accompagnato da una crescente produttività del capitale e del lavoro. Non tutto però andò come previsto: la suddetta semplicità di accesso al credito creò una nuova bolla speculativa immobiliare che iniziò nel 1986 e si scoppiò nel 1990; per capire l'eccezionalità del fenomeno e le sue conseguenze sul PIL basti pensare che un ufficio a Sydney, nel 1990, costava mediamente quasi 10000\$ al metro quadro; tre anni dopo ne valeva poco più di 4000\$. Le principali banche del Paese subirono elevatissime perdite e furono costrette a ricapitalizzarsi.

Nonostante ciò il Paese si mostrava sempre più aperto al mondo incrementando le esportazioni manifatturiere e stabilizzando quelle di materie prime.

Tabella 4-Quota su export

	Beni				Servizi
	Agricoli	Materie prime	Manifatturieri	Altro	
1983	30	34	9	3	24
1989	23	37	11	5	24
1999	20	34	17	4	24
2004	18	33	19	6	23

Fonte:RBA

Il successo delle riforme nell'economia Australiana deve parte del merito ad alcuni fattori congiunturali come l'abbassamento dei costi di trasporto, della comunicazione e la rivoluzione apportata da Internet. Inoltre fondamentale è stata la concomitanza tra l'abolizione delle frontiere e lo sviluppo economico dell'Asia, con in testa la Cina.

Un altro cambiamento fondamentale del Paese, avvenuto negli anni settanta ed ottanta, è stato il passaggio da un'economia industriale ad una basata sui servizi: infatti l'aumento dei salari reali ha causato una perdita di vantaggio di costo nel produrre beni manifatturieri e contemporaneamente ha comportato una maggiore richiesta di servizi da parte della popolazione. Come si può notare dalla tabella sottostante questo ha causato un notevole spostamento della forza lavoro che ha progressivamente abbandonato i settori "tipici" della "old economy" Australiana per spostarsi sul settore terziario.

Tabella 5-Distribuzione della forza lavoro per settori economici

Settore	1961	1966	1971	1976	1981	1986
Agricoltura, pesca e caccia	10,6	9,5	7,6	7,2	6,1	5,3
Estrazione mineraria	1,3	1,2	1,5	1,3	1,4	1,3
Primario complessivo	11,9	10,6	9,0	8,5	7,6	6,6
Manifatturiero	25,8	26,5	23,8	20,2	18,0	14,1
Edilizia	8,6	8,9	8,1	7,6	6,4	6,2
Secondario complessivo	34,4	35,4	31,9	27,8	24,4	20,3
Terziario	49,7	52,4	57,4	59,4	62,0	63,8

Fonte: Australian Innovation Research Centre

1.1.5) Sintesi

L'Australia, durante le sue fasi iniziali, ha vissuto dinamiche economiche molto simili a quelle di altri Paesi ricchi di materie prime come Argentina, Brasile e Sud Africa. A differenza di questi però essa non viene più considerata un'economia emergente bensì sviluppata, in quanto presenta una struttura molto simile a quella del mondo Nord Atlantico.

Negli anni venti, in Canada, sono state formulate le prime teorie economiche riguardo la possibilità per uno Stato di crescere avendo come motore principale l'esportazione di materie prime. Queste teorie, coniate inizialmente dal Professor Adams Innis⁶ e poi diffuse tra la maggior parte degli studiosi, sostengono che sia sconsigliabile basare un'economia sull'export di materie prime in quanto uno sviluppo di questo tipo può avere ricadute dannose su tutti gli altri settori economici e comportare una de-industrializzazione del Paese. Ciò si è rivelato vero per molti Stati dell'America Latina, tra cui l'Argentina, e per la maggior parte degli Stati africani.

L'Australia sembra per ora essere l'unica un'eccezione, assieme al Canada, a questa teoria e gli studiosi ritengono che il merito di questa singolarità sia da imputarsi, prima, all'intervento nel sostenere il settore manifatturiero e, successivamente, alle riforme strutturali degli anni ottanta.

Oggi il Paese è tra i più grandi esportatori di materie prime al mondo ed al contempo è strutturato come un'economia avanzata; sembra aver risentito minimamente la crisi (contrariamente agli Stati a lui più simili) , diventando, come cinquant'anni fa, luogo di immigrazione.

⁶ Storico canadese e pioniere nello studio della sociologia della comunicazione

1.2) Descrizione del mercato immobiliare e creditizio Statunitense

1.2.1) Definizioni

Durante gli ultimi 20 anni, la forte crescita del mercato borsistico ha creato, negli Stati Uniti ed oltre confine, un fenomeno denominato “search for yealds”, cioè ricerca del tasso. Questo comportamento spinge gli investitori ad acquistare i prodotti finanziari che danno rendimenti elevati senza curarsi del rischio che realmente comportano. Tale situazione ha creato un terreno fertile, soprattutto nel mondo anglosassone, per la rapida diffusione dei mutui sub-prime cartolarizzati: a fronte di rendimenti molto elevati promettevano rischi limitati in quanto venivano spesso valutati come “investment-grade”.

Prima di addentrarsi in un confronto qualitativo tra il mercato immobiliare Statunitense ed Australiano, è opportuno fare chiarezza su quei termini che comunemente si sono usati negli ultimi anni.

Un prestito cartolarizzato può suddividersi tra prime e non-prime: il prime deve rispettare certi standard, omogenei tra le varie banche e definiti da Freddie Mac e Fannie Mae¹⁷; tutti i prestiti che non rientrano in questi parametri sono considerati non-prime. In questa categoria si trovano i “near Prime” o “Alt-A” (Alternative A-paper) ed i sub-prime. Solitamente gli “Alt-A” sono ottenuti da soggetti che non hanno vicende finanziarie pregresse particolarmente gravi ma che necessitano di un prestito elevato, con un alto loan to valuation ratio (LVRs)⁸ o che siano incapaci di documentare adeguatamente il proprio livello di entrate. Coloro che invece rientrano nella categoria sub-prime hanno solitamente una storia creditizia con gravi inadempienze ed una dubbia capacità di rimborso del debito concesso. Sintetizzando si può affermare che i soggetti finanziati rientranti nelle categorie Alt-A e sub-prime hanno credit scores bassi (basati sui parametri Fair, Isaacs and Company –Fico⁹), elevati LVRs e rischi di inadempienza notevoli; a fronte di queste caratteristiche pagano un tasso di interesse molto più elevato di coloro che rientrano nella categoria prime. Per sintetizzare quanto detto si legga la tabella 6 risalente al dicembre 2007, momento di svolta della crisi.

⁷ Appendice tecnica disponibile su www.newyorkfed.org

⁸ Rapporto tra il valore del mutuo sottoscritto e valore dell’asset acquistato

⁹ Tipologia di credit scores

Tabella 6

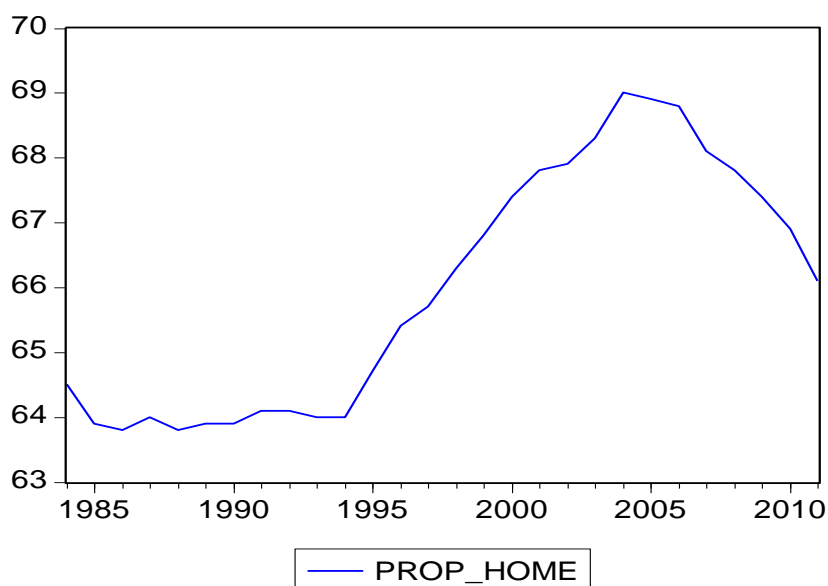
Caratteristiche dei mutui USA-Dicembre 2007			
	Sub-Prime	Alt-A	Prime
Interest rate	8,68	6,93	5,79
Fico Scores	617	704	730
LVRs	85	81	70

Fonte: FED of NY; RBA

Verso la metà degli anni novanta la concessione di mutui non-prime iniziò ad aumentare considerevolmente per impennarsi nel 2003: nel 2006 più del 20% dei mutui concessi erano sub-prime ed ammontavano a circa il 13% delle esposizioni in bilancio delle banche.

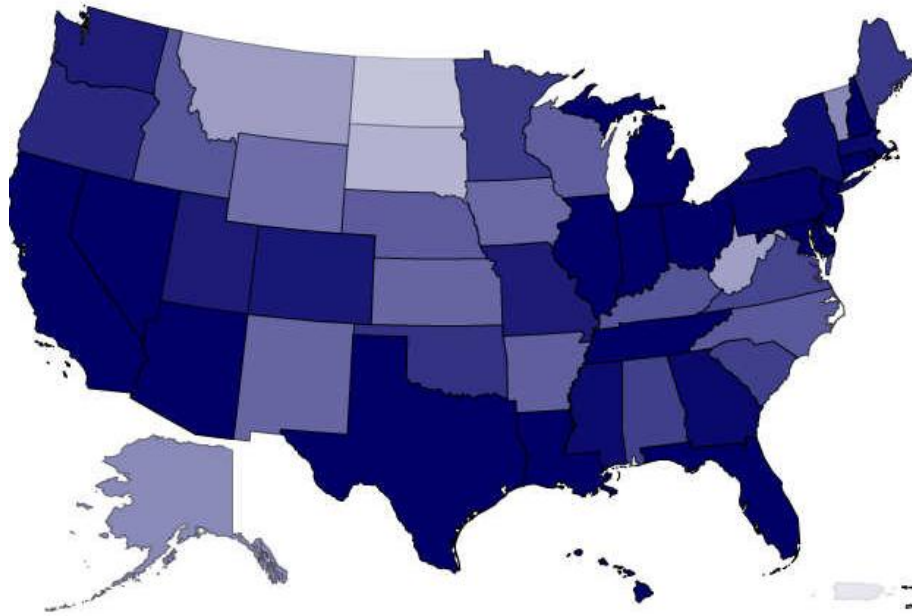
A pari passo con l'aumento dei mutui sub-prime è aumentata la percentuale di Americani che riuscivano ad acquistare la prima casa, specialmente tra le minoranze etniche.

Figura 3- Fonte:Fred FED



La diffusione dei Sub-Prime inoltre non è stata omogenea in tutti gli Stati Uniti, ma si è concentrata in alcuni Stati come Florida, California e Nevada.

Figura 4-Concentrazione mutui sub-prime per Stato. Fonte: FED Of NY



Gli Stati con i colori più intensi sono quelli con una maggiore concentrazione di mutui Sub-Prime. Come è noto un ammassamento eccessivo di rischi è sempre potenzialmente molto dannoso; questa situazione non è stata un'eccezione rivelando tutte le sue problematiche quando il prezzo delle abitazioni ha invertito il trend rialzista.

1.2.2) Il mercato creditizio

Come detto nel paragrafo precedente il mercato creditizio statunitense è cresciuto fortemente dagli anni novanta fino al 2006; è riconosciuto che tale sviluppo sia fortemente dovuto alla capacità degli istituti di credito di poter ottenere moltissimi dati sui potenziali clienti ed elaborarli con tecniche sempre più sofisticate: la combinazione di questi due fenomeni ha ampliato l'offerta di prodotti da parte delle banche avvicinandoli alle esigenze della domanda. Queste condizioni hanno permesso a molti Statunitensi di accedere al credito nonostante non ne avessero i requisiti.

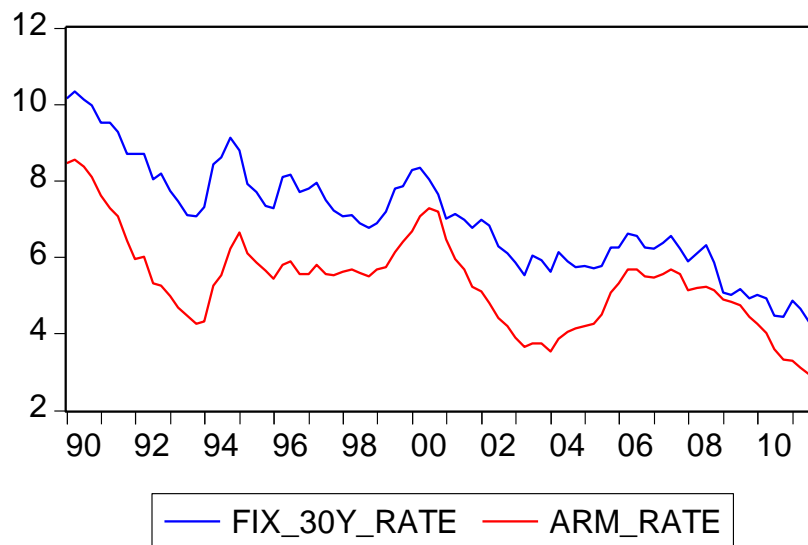
Tra le novità che hanno avuto particolarmente successo nel suddetto periodo troviamo i Private-Label Mortgage-Backed Securities (PL-MBS), gli adjustable-rate mortgage (ARMs) ed i mutui ad ammortamento negativo; i primi sono prestiti cartolarizzati che non rispettano gli standard previsti da Freddie Mac (Federal Home Loan Mortgage Corporation), Fannie Mae (Federal National Mortgage Association) e Ginnie Mae (Government National Mortgage

Association) e che sono privi di garanzie governative. All'interno di questi prodotti finanziari si trovano le più svariate categorie di mutui: i jumbo loans (prestiti superiori a 415.000\$), mutui con durata pari a 40 anni o con voto Fico inferiore a 660. Nonostante queste condizioni particolarmente rischiose tali prodotti hanno ottenuto per molto tempo la tripla A da parte delle tre principali agenzie di rating mondiali; a posteriori si può affermare che tali giudizi, che hanno consentito una grandissima diffusione degli PL-MBS, erano spesso sbagliati. Tale errore viene ricondotto al fatto che il modello utilizzato per il rating di questo strumento è a variabili indipendenti, cioè si basa sull'assunzione che la variazione di una variabile del modello non possa influenzare le altre variabili esplicative del modello stesso. Con lo scoppio della bolla immobiliare si è aperto uno scenario impreveduto che ha reso i modelli utilizzati inefficienti.

In un periodo in cui la ricerca del tasso di interesse elevato era la guida principale degli investitori gli PL-MBS si sono rivelati la soluzione ideale: a fronte di un rating assicurante davano rendimenti elevati. Proprio per questo erano acquistati anche dalle categorie di operatori finanziari maggiormente avversi al rischio: i fondi pensione (Adrian e Shin 2011).

Gli ARMs sono una tipologia di mutuo che ha iniziato ad essere particolarmente utilizzata dal 2003 e che prevede l'applicazione di un tasso fisso durante i primi anni e di uno variabile per i successivi; solitamente si indicano con delle sigle numeriche come, ad esempio, 5/25: significa che il mutuo è a 25 anni e che i primi 5 sono a tasso fisso, mentre i successivi 20 sono a tasso variabile. La popolarità di questo tipo di mutuo è aumentata fortemente durante il periodo di stimolo all'economia intrapreso dalla FED dopo lo scoppio della bolla tecnologica; infatti, in un contesto di tassi decrescenti, gli ARMs garantiscono un tasso fisso più basso rispetto ai mutui tradizionali (trent'anni a tasso fisso) in quanto il tasso applicato rimane tale per periodi molto brevi, spesso anche solo di un anno. (Figura 5)

Figura 5-Confronto tra tasso fisso a 30 anni e tasso ARM. Fonte: Freddie Mac



L'ammortamento negativo erano un'ulteriore opzione particolarmente diffusa tra i mutui sub-prime; prevede la possibilità, per certi periodi di tempo, di pagare una rata del mutuo più bassa dell'ammontare degli interessi calcolati sul medesimo lasso temporale; il risultato di questa opzione è di far aumentare l'ammontare del mutuo da pagare e di conseguenza l'LVR. Questa possibilità è sicuramente conveniente in una situazione di aumento dei prezzi degli immobili in quanto, praticando il *"property flipping"*¹⁰, si riesce a ripagare il mutuo seppur aumentato, ed a conseguire un guadagno personale; ma se il prezzo delle case scende e l'economia rallenta le conseguenze possono essere drammatiche: a fronte di un asset che perde valore bisogna rimborsare un finanziamento sempre più elevato. Anche questo tipo di mutui era cartolarizzato nei PL-MBS.

Non solo l'offerta, ma anche la domanda era in rapido mutamento; il mercato immobiliare statunitense aveva già vissuto alcune bolle ma localizzate in certi Stati e spiegabili da alcuni fattori come il petrolio in Texas negli anni ottanta ed il settore tecnologico in California agli inizi del 2000 (Case, Quigley e Shiller 2003).

Tra il 2003 ed il 2006 gli immobili non erano più visti come semplice abitazione, ma come investimento particolarmente redditizio, alla pari di un titolo di borsa. Si è così diffusa la figura del *"property flippers"*, soggetto fisico o giuridico specializzato nel comprare e

¹⁰ Attività che prevede l'acquisto e la cessione di un immobile in rapida sequenza per ottenere un capital gain

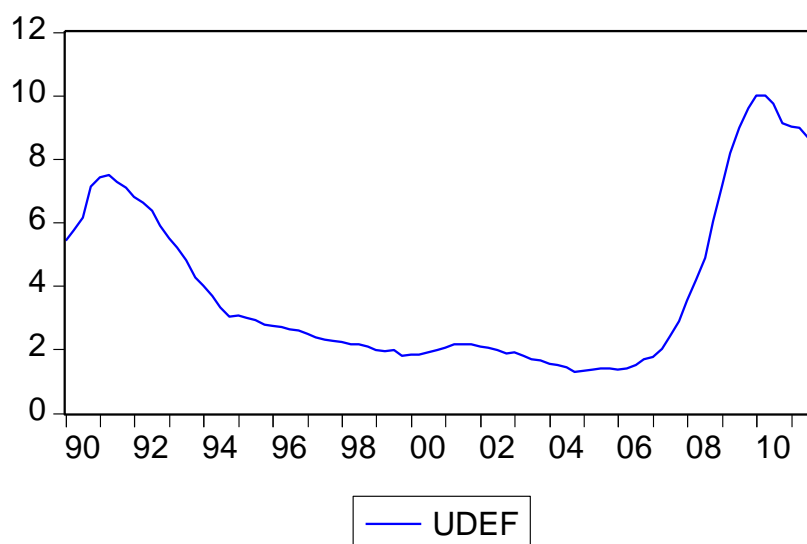
vendere, anche nel giro di pochi mesi, un immobile, conseguendo un ingente capital gain. Di fronte a tale situazione cresceva la preoccupazione dei responsabili della politica economica del Paese; nel 2007 Rosengren, presidente della FED di Boston, disse:

“Molti mutuatari prendono rischi significativi che avranno successo solo in un mercato con prezzi degli immobili in salita e con facilità di rifinanziamento”(Rosengren 2007).

Tale preoccupazione era motivata dal fatto che il 17% dei mutui non-prime concessi era per fini di investimento.

Le preoccupazioni dei responsabili della politica economica del Paese erano fondate: di fronte al rallentamento del prezzo delle case il circolo vizioso mutuo-aumento del prezzo delle case-rifinanziamento del mutuo si è interrotto lasciando una buona percentuale di Statunitensi incapace di fronteggiare gli impegni finanziari assunti. Questa situazione è testimoniata da un'impennata dei tassi di default sui mutui ipotecari, da intendersi come mutui non più rimborsati da più di 90 giorni.

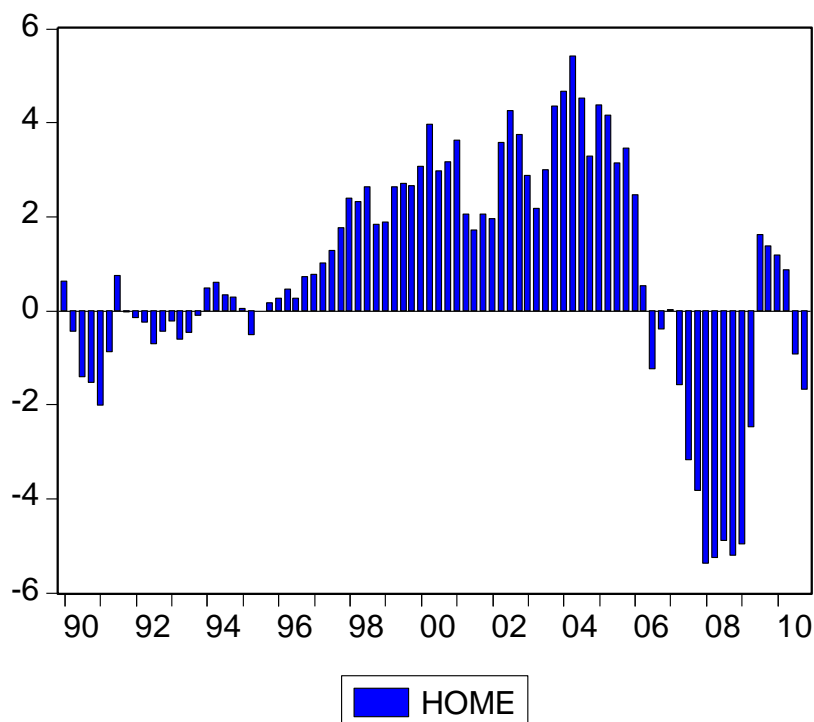
Figura 6-Tasso default mutui ipotecari. Fonte: Fred FED



1.2.3) Il mercato immobiliare

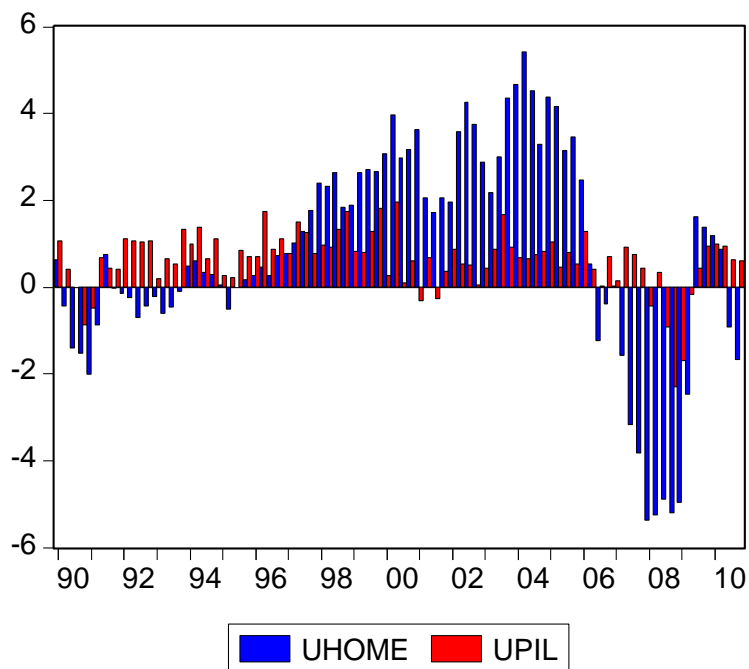
Dal secondo dopo guerra alla fine degli anni novanta il mercato immobiliare statunitense ha vissuto alcuni periodi di forte crescita ed altri di contrazione; tra i primi si ricordano quello degli anni cinquanta, con il ritorno delle truppe ed il relativo baby boom, e quello degli anni sessanta e settanta, quando i baby boomers iniziarono a formare le proprie famiglie. L'ultima bolla immobiliare invece è stata più difficile da capire e si stima sia iniziata nel 1998 per concludersi nel 2006 (Kohn e Bryant 2008, Shiller 2007); dagli ultimi tre mesi del 1995 ci sono stati 10 anni in cui nessun trimestre ha riportato un segno negativo nel prezzo delle case statunitensi.

Figura 7-Prezzo delle case statunitensi. Fonte: Fred FED



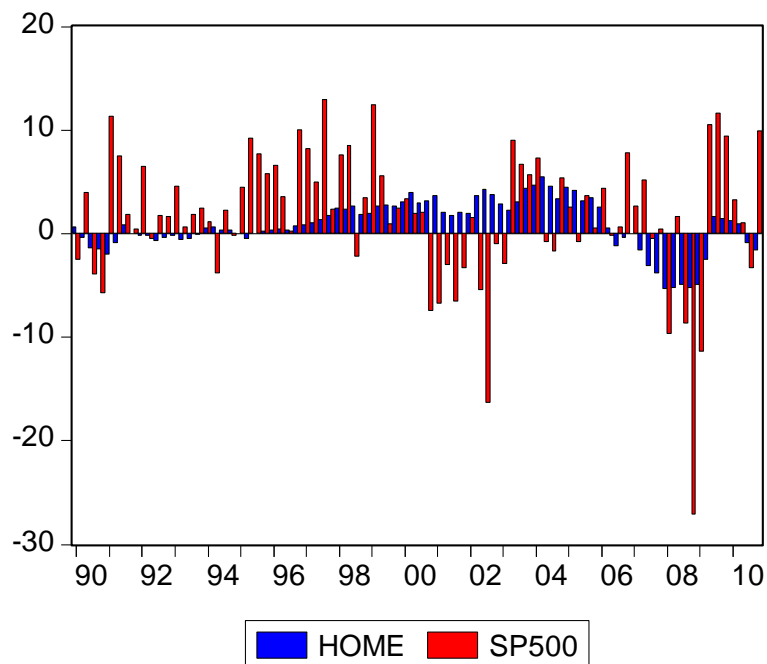
Questo andamento è stato molto diverso da quello dell'economia reale dove il PIL ha registrato dei periodi di contrazione specialmente all'inizio del secolo.

Figura 8- Confronto Pil e prezzo case negli USA. Fonte: Fred FED



La crescita costante dei valori immobiliari è stata accompagnata da un'altrettanto ingente crescita del mercato borsistico anche se con dinamiche parzialmente diverse.

Figura 9-Confronto tra indice S&P500 e prezzo delle case negli USA. Fonte:Fred FED; S&P



Come si può notare l'indice S&P500, forse il più rappresentativo di Wall Street con Nasdaq e DJ ha avuto periodi di grande crescita durante la bolla immobiliare, ma anche trimestri con passivi estremamente negativi, come in corrispondenza della bolla tecnologica. Questa situazione ha comportato sicuramente una maggiore attrazione verso l'investimento nel mattone il quale dava l'idea di essere più remunerativo della borsa e contemporaneamente meno volatile. Questa semplice considerazione ha fatto sì che molti Statunitensi abbiano considerato l'immobile come un ottimo investimento per la propria pensione: solido, capace di ottimi rendimenti ed in più immediatamente godibile. Il continuo aumento del prezzo degli immobili ha avuto sicuramente altri effetti: anzitutto ha reso i consumatori particolarmente fiduciosi in quanto si sentivano più ricchi, e tale *sentiment* li ha spinti a spendere di più, spesso usando carte di credito o finanziamenti di tipo personale. Inoltre ha comportato un aumento di acquisto di beni durevoli come le automobili ed ha consentito di rifinanziare spesso il proprio mutuo. In una situazione come questa sarebbe bastato anche un lieve rallentamento nel trend del prezzo delle case per interrompere l'euforia generale (Kohn e Bryant 2008). Ciò accadde alla fine del 2005 quando si passò da una crescita trimestrale del 4% ad una dello 0,5%.

Le cause dell'inizio della bolla sono molteplici e ne vengono identificate diverse da parte dei ricercatori: tra i primi indiziati troviamo i tassi di interesse applicati ai mutui i quali sono direttamente derivanti dalla politica monetaria (Mints 2007); Chomsisengphet e Pennington-Cross (2006) insistono invece sui nuovi prodotti offerti dal mercato creditizio (già precedentemente descritti) e considerati come responsabili di aver avvicinato al mercato immobiliare molti potenziali acquirenti che in condizioni normali non sarebbero stati finanziati.

Case e Shiller (2003) danno una definizione di bolla differente rispetto ai colleghi riconducendola più ad un aspetto psicologico che a delle cause reali; essi infatti dicono:

“A bubble referred a situation in which excessive public expectation of future price increases causes prices to be temporary elevated”

ed in più aggiungono che è il vedere l'abitazione come un investimento a causare l'aumento dei prezzi. Infatti, se al di fuori della bolla un'abitazione troppo costosa non verrebbe acquistata, in un contesto di euforia del mercato essa sarebbe comunque comprata poiché viene considerato conveniente impadronirsene oggi in quanto farlo domani costerebbe sicuramente di più.

Diversi studiosi, come Khon e Bryant (2008) ritengono che la bolla non sia figlia di una sola causa, ma che sia frutto di tutti i fattori citati precedentemente; essi dicono di essere convinti che alla base ci sia sicuramente il tasso di interesse pagato sui mutui anche se ai test econometrici questo non pare rilevante. Risultano dai loro studi ulteriori anomalie: la popolazione influenza negativamente il prezzo delle case così come l'inflazione. I ricercatori auspicano che ulteriori studi futuri, condotti con modelli ad equazioni simultanee possano risolvere queste incongruenze.

1.3) Descrizione del mercato immobiliare e creditizio Australiano

1.3.1) Il mercato creditizio

In Australia, negli ultimi 20 anni, il debito delle famiglie è cresciuto notevolmente, sia paragonato al valore degli asset posseduti sia in relazione al reddito. Attualmente il rapporto debito-reddito è paragonabile a quello degli Stati Uniti ed è più elevato rispetto ai Paesi Europei. Il rapporto debito-asset è invece in linea con Paesi virtuosi come Francia e Germania (Ric Battellino, 2010). Questa situazione è spiegabile dalle favorevoli condizioni economiche che l'Australia ha attraversato negli ultimi vent'anni, da imputarsi soprattutto ad una ritrovata vitalità del settore minerario ed a rapporti commerciali fittissimi con la Cina. Naturalmente se il reddito cresce ed il rapporto debito reddito peggiora allora vuol dire che il mercato creditizio è in fortissima ascesa: nella seconda metà degli anni novanta i mutui immobiliari aumentavano con un tasso del 12% annuo per arrivare nel 2003 al 20% (Davis, 2011).

Diversi ricercatori ritengono che le cause di questo fenomeno siano principalmente la discesa dei tassi associata alla diminuzione dell'inflazione e, come negli Stati Uniti, ad una

maggior competizione ed innovazione tra gli istituti di credito iniziata con le riforme degli anni ottanta e novanta che garantirono una maggior facilità di accesso al credito (Ellis 2006 e Yates 2011).

Esistono comunque sostanziali differenze tra Australia e USA nella distribuzione del debito: la percentuale di mutui sub-prime sul totale di mutui ipotecari in Australia è molto bassa, circa l'1%, a dispetto del 13% registrato negli Stati Uniti. Inoltre il 40% del debito delle famiglie è posseduto da quei nuclei che appartengono alla più alta delle cinque fasce di reddito, mentre le due fasce più basse, congiuntamente, non raggiungono il 15%.

Per esprimere il concetto di mutui concessi a soggetti rischiosi in Australia non si utilizza il termine sub-prime, bensì "non-conforming loans"; con ciò si vuole evidenziare il fatto che questi mutui non sono "conformi" agli standard previsti dalle principali banche del Paese. Infatti questi tipi di prestito non possono essere concessi da tutti, ma solo da un numero limitato di operatori specializzati che non sono banche, in quanto non possono raccogliere depositi a vista. Il mercato dei non-conforming loans è quasi esclusivamente gestito da tre finanziarie, Pepper, Bluestone e Liberty Financial (Guy Debelle, 2008). Negli Stati Uniti, invece, i prestiti sub-prime potevano essere concessi da un numero molto maggior di istituti finanziari. Una situazione così diversa ha come naturale conseguenza una dimensione del mercato dei mutui non-prime estremamente differente.

Tabella 7

	% non-prime su totalità mutui esistenti		% non prime su totalità nuovi mutui	
	2006	2007	2006	2007
Australia	1,2%	1%	2%	1%
USA	14,4%	13%	22%	13%

Fonte: Guy Debelle, 2008

I non-conforming loans in Australia rappresentavano nel 2007 un mercato limitatissimo, circa l'1% della totalità dei mutui ipotecari; negli USA i sub-prime componevano il 13% della totalità dei mutui. Questa situazione è figlia dei rispettivi tassi di crescita: nel 2006, prima del

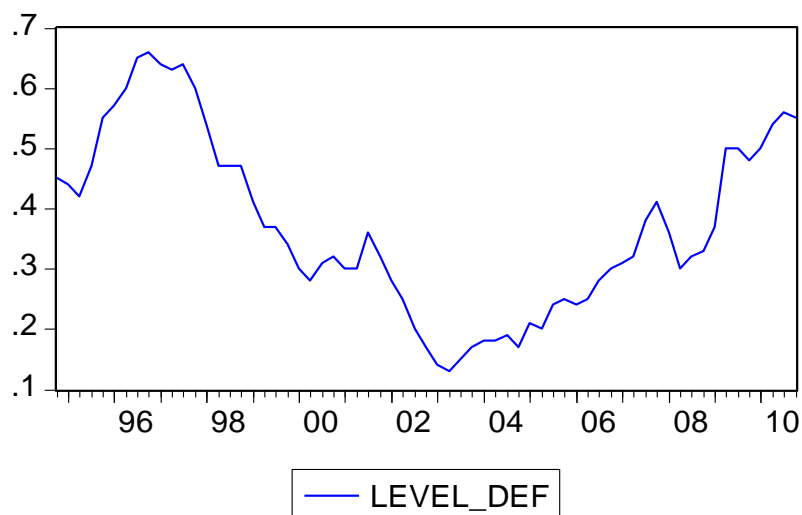
cambiamento di trend del mercato immobiliare, i sub-prime ammontavano a circa il 22% delle nuove concessioni, mentre i non-conforming loans erano limitati al 2%.

Ci sono ulteriori differenze fondamentali tra i due Paesi; in Australia, il loan to valuation ratio, nel 2007 ammontava mediamente al 75%; negli Stati Uniti invece era decisamente più elevato, raggiungendo l'85%. Questo dato è molto importante in quanto esistono numerosi studi che dimostrano la relazione inversa tra LVRs e delinquency rate¹¹(Katrina Squires, 2005). Inoltre in Australia è raro trovare non-conforming loans che contengano opzioni particolarmente complesse o rischiose come tassi di interesse bassi per il periodo iniziale (come gli ARMs negli USA) o periodi di ammortamento negativo.

In Australia le banche hanno ritenuto più opportuno trattenere nei propri bilanci i mutui più rischiosi in quanto il loro ammontare non era tale a metterne in pericolo la solidità economica e patrimoniale.

Questa differente situazione ha portato ad un risultato di tassi di default sui mutui ipotecari nettamente inferiore rispetto agli Stati Uniti.

Figura 10-Delinquency rate ai livelli. Fonte:S&P



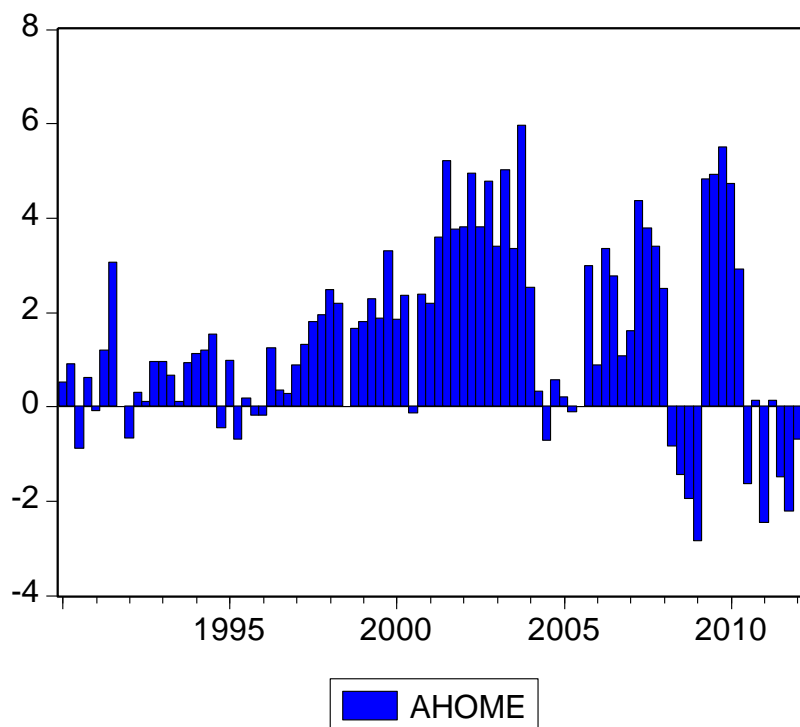
Come si può notare i tassi di default sono strutturalmente più bassi rispetto agli USA ma hanno riportato una crescita impressionante durante gli ultimi 5 anni, seppur stando al di sotto dei loro massimi storici (verificabili dalla serie) registrata a metà anni novanta.

¹¹ Altro nome per definire il tasso di default o le inadempienze sui mutui ipotecari

1.3.2) Il mercato immobiliare

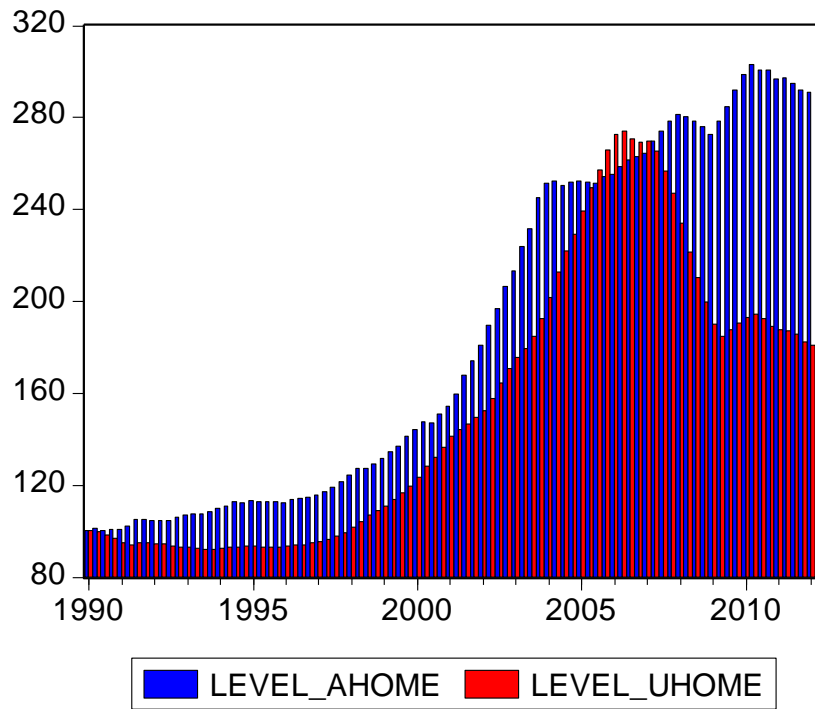
Il mercato immobiliare Australiano, forse più di quello Statunitense, ha vissuto un periodo di forte aumento dei prezzi dalla prima metà degli anni novanta e per tutto il decennio successivo.

Figura 11-Prezzo delle case negli USA. Fonte: Australian Bureau of Statistics



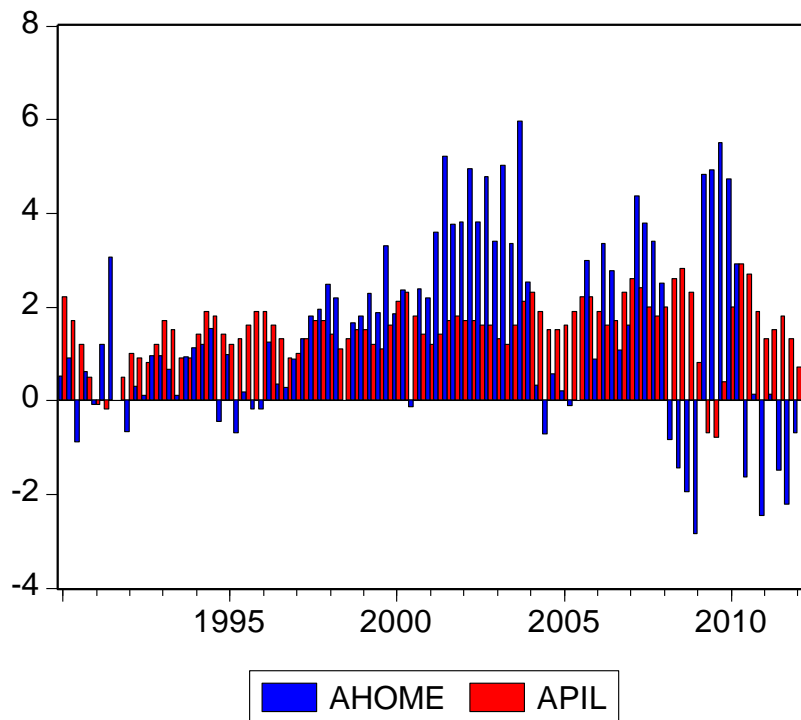
A differenza di ciò che accadde negli Stati Uniti la crescita, seppur sostenuta, non è stata continua ma ha subito dei rallentamenti e dei passaggi negativi.

Figura 12-Confronto tra prezzo delle case in USA ed Australia. Fonte:Fred FED; ABS



Confrontando ai livelli gli andamenti dei due Paesi possiamo notare come in Australia la crescita dei prezzi sia iniziata prima in quanto il raddoppio dei valori immobiliari è avvenuto in quasi 15 anni, mentre negli Stati Uniti in circa la metà del tempo.

Figura 13-Confronto Pil e Prezzo delle case in Australia. Fonte: ABS



Si può inoltre notare come ci sia una buona rispondenza tra l'andamento dell'economia ed il prezzo delle case: i valori si muovono in modo coerente fatta eccezione per il periodo tra la fine del 2000 ed il 2003, quando a fronte di una buona crescita del PIL si è assistito a una impennata con pochi precedenti del prezzo delle case.

Tra le principali cause alla base dell'aumento del prezzo degli immobili troviamo la stabilizzazione dell'inflazione ottenuta nella seconda metà degli anni novanta, la pressione competitiva tra gli istituti di credito e sgravi fiscali per coloro che decidevano di investire nel mattone (Kent et al, 2007). L'inflazione viene ritenuta rilevante in Australia a causa del metodo con cui veniva calcolata la capacità di rimborso del prestito da parte del mutuatario: per concedere il prestito infatti la banca voleva che il soggetto pagasse una rata mensile del mutuo non superiore al 30% del suo reddito lordo; con l'inflazione scesa, erano diminuiti anche i tassi di interesse, e quindi rata del mutuo: in questo modo era più probabile che il richiedente il credito rientrasse dentro lo standard. Riguardo la pressione competitiva tra le banche se ne è già discusso nel paragrafo precedente. Infine in merito all'imposizione fiscale va registrato che nel 1996 venne tolta la penalità dell'1% pagata dal mutuatario sui prestiti ottenuti per l'acquisto di case successive alla prima e nel 1999 vennero abbassate notevolmente le tasse sul *capital gain*.

Dal 2001 la Reserve Bank of Australia iniziò a prendere coscienza dell'anomalia che stavano vivendo i mercati creditizio ed immobiliare, ed assieme ad altri policy maker, intervenne per raffreddarne i valori. Gli interventi sui tassi di interesse messi in atto, sommati ad ulteriori manovre di tipo fiscale, hanno rallentato la crescita dei due mercati, frenando per 5 trimestri, dalla fine del 2003, i prezzi nominali degli immobili (Bloxham 2010).

1.4) Differenze legislative tra Stati Uniti ed Australia nel default del mutuatario

Questo paragrafo non ha la pretesa di esaminare approfonditamente la differenze legislative esistenti tra Stati Uniti ed Australia nel comparto creditizio ed immobiliare, ma vuole concentrarsi su un aspetto considerato rilevante da diversi ricercatori.

In Australia il sistema legale permette al soggetto che concede il mutuo, in caso di fallimento del mutuatario, di poter recuperare il proprio credito rivalendosi sulla garanzia del prestito e su tutti gli asset di proprietà del soggetto inadempiente.

Il sistema legale Statunitense è differente: alcuni Stati prevedono un sistema di protezione del mutuante simile a quello australiano, altri invece escludono la possibilità di rivalersi sull'intero patrimonio del mutuatario. Esiste anche una soluzione intermedia: in alcuni Paesi è permesso il ricorso contro il mutuatario per recuperare interamente il proprio credito ma con condizioni così restrittive ed a costi così elevati che la soluzione non è concretamente praticabile (Ghent e Kudlyak, 2009). In 11 Stati su 51 (compreso il distretto federale di Washington) non è ammesso il ricorso contro il debitore; tra questi troviamo anche California ed Arizona, due tra gli Stati con una maggiore concentrazione di mutui sub-prime. Nel 2008, Martin Feldstein, presidente onorario del National Bureau of Economic Research, disse:

"The no-recourse mortgage is virtually unique to the United States. That's why falling house prices in Europe do not trigger defaults. The creditors ability to go beyond the house to other assets or even future salary is a deterrent".

Una ricerca di Ghent e Kudlyak del 2009 ha dimostrato che la legge che consente il recupero del credito su tutto il patrimonio del soggetto finanziato comporta la convenienza a dichiarare default solo nel caso in cui il valore dell'immobile sia superiore alla parte di mutuo che rimane da rimborsare; in mancanza di questa legge, se il prezzo delle case scende e l'investimento non è più remunerativo, c'è in qualsiasi situazione la convenienza a dichiarare default in quanto si elimina il debito che spesso, a seguito del crollo del mercato immobiliare, vale più della garanzia. La ricerca ha inoltre dimostrato come la probabilità di default sia più elevata del 20% negli Stati che non permettono il ricorso rispetto a quelli che lo consentono.

Sembra inoltre che la presenza di tale legge sia ininfluenta sulle decisioni degli acquirenti di abitazioni con valore inferiore a 200.000\$ ma diventi sempre più rilevante al crescere del prezzo dell'immobile poiché fa diminuire le richieste di prestiti, specialmente sub-prime.

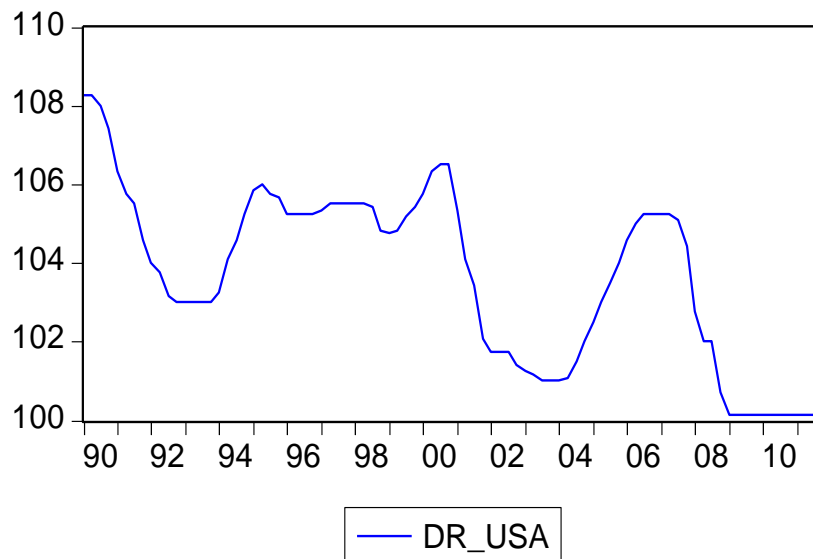
A fronte di questi dati, seppur interni agli Stati Uniti, viene naturale pensare che i condizionamenti sulla psiche umana di una legge di questo tipo possa essere una concausa dell'enorme differenza tra i tassi di default registrati in Australia e USA.

1.5) Differenze di politica economica tra Australia e Stati Uniti

1.5.1) La politica monetaria

Negli ultimi anni sono stati scritti numerosi papers inerenti la politica economica perseguita dalla Federal Reserve agli inizi degli anni duemila, periodo in cui i tassi di interesse sono stati tenuti particolarmente bassi per un periodo troppo lungo secondo diversi ricercatori (Taylor, 2007). In quegli anni gli Stati Uniti uscivano da una breve recessione dovuta allo scoppio della bolla tecnologica; contemporaneamente il Paese viveva ulteriori incertezze di tipo geopolitico dovute all'attacco terroristico dell'11 settembre 2001 ed alle conseguenti invasioni di Afghanistan ed Iraq. A ciò si sommavano anche alcuni scandali societari come Enron. La FED rispose a queste preoccupazioni in modo aggressivo intraprendendo una politica monetaria particolarmente espansiva tra il 2002 ed il 2003.

Figura 14-Discount rate negli USA. Fonte: Fred FED



Ben Bernanke, governatore della FED, ha motivato tale scelta sulla base di due fattori (Bernanke, 2010): in primo luogo la recessione, tecnicamente finita nell'ultimo trimestre 2001, aveva lasciato il mercato del lavoro in una situazione di forte sofferenza che continuò fino al 2003. Inoltre la paura dei responsabili della politica monetaria era quella di entrare in una trappola simile a quella giapponese: subire una deflazione nonostante un tasso ufficiale di sconto prossimo allo zero. Il Governatore sostiene inoltre che la scelta dei tassi sia stata in linea con il mandato della FED: garantire una situazione di pieno impiego e la stabilità dei prezzi. In più il modello VAR utilizzato dal Federal Reserve Board per valutare le interazioni tra gli indicatori macroeconomici, il prezzo delle case ed il tasso di interesse consigliava di mettere in atto una politica monetaria particolarmente aggressiva; su questo punto però lo stesso Bernanke riconosce un errore: l'aver utilizzato negli anni duemila un modello costruito con dati che partivano dal 1977. Il mercato creditizio, come già sottolineato precedentemente, ha avuto un'evoluzione rapidissima a partire dagli anni novanta presentando una struttura diametralmente opposta rispetto a quella degli anni ottanta: in quel periodo infatti il tipo di mutuo ipotecario più diffuso era il trentennale a tasso fisso, mentre negli ultimi anni le tipologie utilizzate erano cambiate risultando sempre più connesse con i tassi di interesse a breve. Il Governatore afferma comunque che le variazioni dei tassi non potevano far aumentare le rate dei mutui tanto da impedire l'accesso al mercato

credizio alla categoria di soggetti più rischiosi. Vediamo come cambiavano le rate medie dei mutui a seconda della tipologia a cui appartenevano.

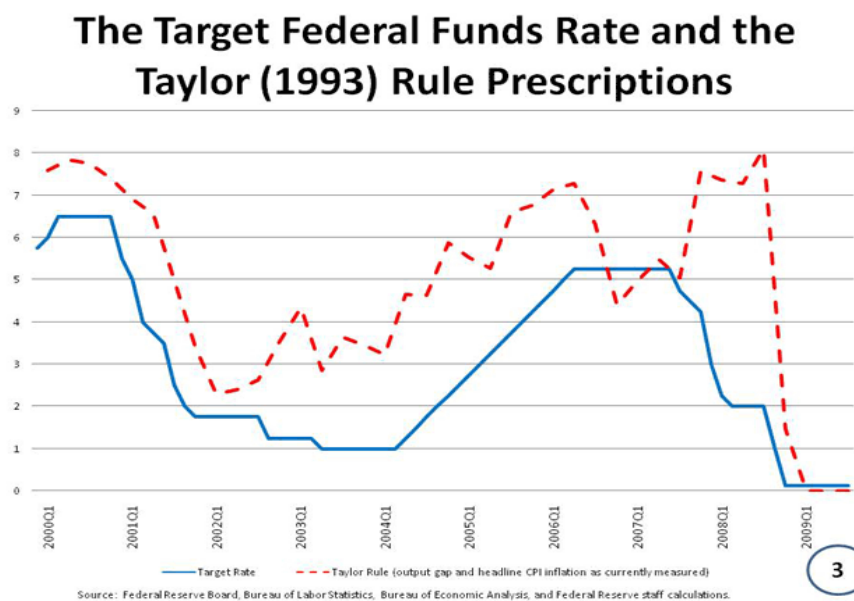
Tabella 8-Fonte:Freddie Mac. Nota:calcolo valido per una casa di 225000\$ per un mutuatario in categoria prime

Mortgage Product	Initial Monthly Payment	Payment as % of FRM Payment
Fixed-rate mortgage (FRM)	\$ 1079,16	100%
Adjustable-rate mortgage (ARM)	\$ 903,50	83,7%
Interest-only/ARM	\$ 663,00	61,4%
40-year amortization (ARM)	\$ 799,98	74,1%
Negative amortization ARM	\$ 150	13,9%
Pay-Option ARM	≤\$ 150	≤13,9%

Una ricerca della FED (2010) ha evidenziato che se il tasso di sconto fosse stato 71 punti base più alto rispetto a quello applicato tra il 2003 ed il 2006 le rate mensili di un adjustable-rate mortgage sarebbero state 75\$ più elevate mentre non avrebbe sortito quasi nessun effetto sulle altre tipologie di mutui. Con questo risultato la Federal Reserve dimostra come a suo avviso la politica monetaria non sia stata una delle cause principali della bolla. Di fronte a queste considerazioni il Governatore ha affermato all'Annual Meeting of the American Economic Association del 2010 che la causa principale dell'euforia immobiliare che ha contagiato il Paese è stata la mancanza di regole sui nuovi prodotti finanziari, non la scelta dei tassi di interesse.

Naturalmente non tutti i ricercatori concordano con questa tesi, infatti John Taylor, professore alla Stanford University, attraverso il suo modello ormai universalmente conosciuto (Taylor,1993), ha dimostrato come le condizioni economiche del Paese necessitassero di un tasso di sconto ben più elevato rispetto a quello realmente applicati dalla Fed; mediamente la differenza si attesta sui 71 punti base, cioè gli stessi applicati nello studio della Banca Centrale precedentemente esposto.

Figura 15 Fonte: Federal Reserve



La figura 15 mostra con la linea tratteggiata rossa il livello che i tassi di sconto avrebbero dovuto mantenere secondo il modello di Taylor ed in blu quelli che sono stati realmente applicati.

In Australia, prima del 2002, la politica monetaria era indirizzata, come previsto dal mandato della Banca Centrale, al perseguimento di obiettivi di medio - lungo termine come la stabilità dei prezzi e del PIL. In quel periodo l'apprezzamento degli immobili era visto positivamente, in quanto comportava un aumento della ricchezza dei cittadini australiani in un momento in cui la crescita mondiale aveva subito un rallentamento. I tassi di interesse bassi accompagnati da una buona facilità di accesso al credito avevano incoraggiato numerosi investitori ad entrare nel mercato immobiliare, spinti anche dal recente crollo dei mercati finanziari.

All'inizio del 2002 però la RBA ha iniziato a considerare anomali gli andamenti del prezzo delle case e del mercato creditizio mettendoli al centro della propria politica monetaria; in maggio ed in giugno del 2002 l'RBA ha alzato due volte il tasso di sconto di 25 punti base. Questa stretta monetaria è stata giustificata dal fatto che, anche se per il 2002 l'inflazione attesa era in linea con gli obiettivi, nel 2003, a fronte di un rafforzamento dell'economia interna, ci si aspettava un'impennata dei prezzi. La Banca prospettava inoltre che dei tassi

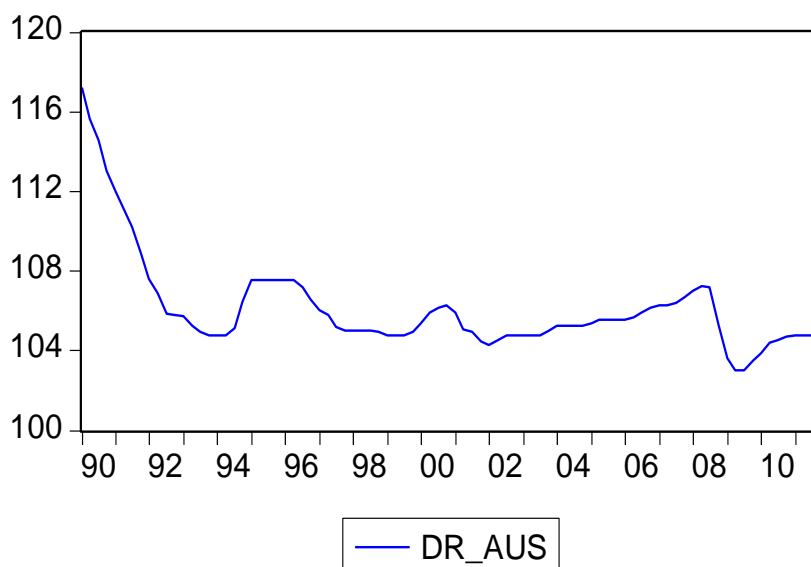
così bassi avrebbero potuto creare delle tensioni nel mercato immobiliare ed in quello dei mutui ipotecari con possibili conseguenze negative per tutta l'economia entro pochi anni.

La Banca Centrale Australiana si trovò nel 2003 in una situazione simile a quella della Federal Reserve: doveva decidere se continuare l'opera di raffreddamento del mercato immobiliare, anche a scapito del resto dell'economia, oppure continuare a perseguire semplicemente il suo mandato limitandosi ad intervenire in futuro nel caso in cui ci fosse stato lo scoppio di una bolla. L'opinione predominante prima della crisi era che le Banche Centrali dovessero reagire aggressivamente di fronte agli effetti negativi del crollo dei valori di un asset, ma non intervenire per limitarne un rapido apprezzamento (Issing 2009). Questa tesi era sostenuta dai più importanti economisti del mondo, in primis da Alan Greenspan il quale affermava che, essendo impossibile identificare con sufficiente grado di certezza la presenza di una bolla prima del suo scoppio, è consigliabile non intervenire preventivamente in quanto gli effetti potrebbero essere destabilizzanti per l'intera economia. Nel 2010 l'ex Governatore della Fed ha aggiunto:

“There are no examples, to my knowledge, of a successful incremental defusing of a bubble that left prosperity intact”.

Ben Bernanke ha più volte dichiarato di avere lo stesso punto di vista del suo predecessore (Bernanke, 2002). Non tutti però sono rimasti legati a queste idee: alcuni studiosi (Trichet 2009 e Bean 2009) hanno iniziato a chiedersi se questo modus operandi fosse realmente il più adatto per preservare la crescita economica. Nonostante il panorama accademico internazionale consigliasse di non intervenire la Reserve Bank of Australia alzò ulteriormente i tassi di interesse di 50 punti base nel novembre e nel dicembre del 2003.

Figura 16-Discount rate in Australia. Fonte: RBA



La decisione fu presa di fronte alla consapevolezza che il rischio di una bolla immobiliare era ormai elevatissimo e che le conseguenze sull'intera economia sarebbero potute essere incalcolabili. Nel 2003 il Governatore della RBA disse che era meglio avere il rimpianto di aver interrotto la crescita economica piuttosto che il rimorso di non essere intervenuti in tempo per evitare il peggio. Nei 2 trimestri successivi all'aumento dei tassi il mercato immobiliare rispose immediatamente allo stimolo registrando una stabilizzazione dei prezzi per quasi due anni.

1.5.2) Le open mouth operations

Le "open mouth operation" sono una tecnica utilizzata dalle Banche Centrali per intervenire nell'economia del Paese senza ricorrere ad operazioni di mercato aperto. Lo scopo è quello di influenzare nel brevissimo termine le decisioni degli attori dei mercati finanziari annunciando nuovi obiettivi di politica monetaria per il medio lungo termine. Naturalmente queste operazioni possono realmente influenzare il sentiment e l'attività degli operatori dei mercati solo se chi li annuncia gode di credibilità adeguata.

Le open mouth operations possono essere utilizzate sia per influenzare positivamente l'andamento di certi assets, sia per contrastarne una crescita eccessiva.

Negli Stati Uniti, durante il periodo di maggior intensificazione della bolla speculativa, non sono stati rilasciati comunicati che sottolineassero il problema da parte delle autorità

credizie e governative del Paese, anzi, l'allora Presidente degli U.S.A. era il principale sostenitore del "sogno americano": nella sua visione ogni famiglia aveva diritto di possedere una propria abitazione. Come già visto precedentemente nella figura 3 durante il mandato del Presidente Bush i cittadini statunitensi che possedevano la prima casa erano circa il 69%, tasso massimo nella storia del Paese.

L'applicazione delle open mouth operations è stata diametralmente opposta tra Stati Uniti ed Australia; è inutile in questa sede riportare tutti i comunicati delle varie autorità ma ci si limita solamente a commentare i più significativi.

Il 15 Ottobre 2002 George Bush ha tenuto un discorso durante la "White House Conference on Increasing Minority Homeownership" presso la George Washington University. Si riportano di seguito i passaggi rilevanti ai fini del confronto con l'Australia.

"You see, we want everybody in America to own their own home. That's what we want. This is an ownership society(...)" "More and more people own their homes in America today. Two-thirds of all Americans own their homes, yet we have a problem here in America because few than half of the Hispanics and half the African Americans own the home. That's a homeownership gap. It's a that we've got to work together to close for the good of our country, for the sake of a more hopeful future".

Il Presidente continuò:

"Over the next five years the initiative will provide home builders and therefore home buyers with \$2 billion in tax credits to bring affordable homes and therefore provide an additional supply for home buyers". Infine aggiunse: "One of the larger obstacles to minority homeownership is financing, is the ability to have their dream financed. Right now, we have a program that all of you are familiar with, maybe our fellow Americans are, and that's what they call a Section 8 housing program, that provides billions of dollars in vouchers to help low-income Americans with their rent. It encourages leasing. We think it's important that we use those vouchers, that federal money to help low-income Americans go from being somebody who leases to somebody who owns; that we use the Section 8 program to not

only help with down payment, but to help with continuing monthly mortgage payments after they're into their new home. It is a way to help us meet this dream of 5.5 million additional families owning their home."

Questo discorso è stato pronunciato in un momento in cui il prezzo delle case statunitensi era in forte ascesa (circa l'11% annuo) ed il mercato creditizio si espandeva a ritmi mai visti. Risulta ora interessante vedere cosa comunicavano negli stessi mesi le principali autorità creditizie australiane.

Nell'agosto del 2002 la Banca Centrale australiana ravvisava che:

"...the potential for further capital gains in the housing market is likely to be countered by increased supply of rental properties, rising vacancy rate and falling rents in some areas"(SMP-Agosto 2002, p 2).

Nel febbraio 2003 si sottolineava inoltre che:

"...the run up in housing prices and (...) expansion in housing-related debt were a source of concern for most of past years, given the potential of such a process to remain disconnected from fundamentals and develop into significant imbalance over time"(SMP-Febbraio 2003, p 3).

Anche l'APRA, Australian Prudential Regulation Authority, intervenne sottoponendo tra il 2002 ed il 2003 le principali banche australiane a severi stress test sulle possibili reazioni che il banking book avrebbe potuto avere a seguito di un blocco del mercato immobiliare; i risultati furono utilizzati con grande attenzione da parte delle autorità: il sistema era risultato solido e non necessitava ricapitalizzazioni, ma era opportuno stringere gli standard creditizi, soprattutto nel settore dei non-conforming loans. Queste decisioni da parte degli organi di governo creditizio furono per tutto il periodo in questione largamente pubblicizzate dai giornali di massa: uno studio condotto da Down Jones Factiva ha rilevato che nel 2001 la percentuale degli articoli di giornale che riportavano contemporaneamente le parole

“Reserve Bank of Australia”, “interest rates” e “housing” era del 10%; l’anno dopo è cresciuta al 18% e nel 2003 è giunta al 26%. Ciò significa che un articolo su quattro trattava di temi inerenti il pericolo della bolla immobiliare.

1.5.3) Ulteriori interventi delle autorità

Un altro tasto su cui hanno insistito le autorità economiche australiane è stata la leva fiscale: aumentando le tasse sulle transazioni immobiliari infatti si riesce immediatamente a deprimere il mercato in quanto i guadagni netti diminuiscono.

Furono immediatamente diminuiti gli sgravi fiscali sull’acquisto di immobili a fini di investimento e aumentati i controlli fiscali sulle somme deducibili derivanti da spese per affitti. Vennero inoltre cambiate ed inasprite le leggi che regolavano la vendita di immobili al fine di evitare offerte fittizie volte solo a gonfiare il prezzo. Ulteriori attività illecite svolte dalle agenzie immobiliari e da property flippers vennero perseguite con maggior rigore da parte della Australian Securities and Investments Commission (ASIC) e dalla Australia Competition and Consumer Commission (ACCC).

CAPITOLO 2 – DATI E METODI

Descritte qualitativamente le condizioni del mercato creditizio ed immobiliare dei due Paesi, il passo successivo è creare due modelli, uno per Stato, che aiutino a comprendere realmente se la politica monetaria, applicata in modi diametralmente opposti, sia realmente la chiave di volta che spiega le diverse dinamiche dei due mercati.

2.1) Dati

I dati utilizzati nei modelli sono serie storiche che, salvo casi particolari, iniziano nel gennaio del 1990 e terminano nel dicembre del 2010. La periodicità dei dati è trimestrale. Si sono scelti dati già aggiustati stagionalmente. Le serie storiche inserite nei modelli non sono ai livelli, ma sono state utilizzate le variazioni percentuali trimestrali. Tale scelta è motivata da diversi fattori: anzitutto, utilizzando serie storiche abbastanza brevi, in questo caso 20 anni, non è possibile dire se il valore degli immobili, preso ai livelli, rispetti i fondamentali economici di un dato momento storico, in quanto ciò richiederebbe dei confronti di lunghissimo periodo. Usando le variazioni percentuali invece si può valutare se la crescita della variabile endogena sia o meno in linea con lo sviluppo economico. Inoltre, un alto livello di prezzi degli immobili, accompagnato da un elevato indebitamento, può sicuramente voler dire che il sistema è in pericolo di fronte a degli shocks negativi, ma è il veloce tasso di crescita che ha portato a quei valori che testimonia la mancanza di percezione del rischio. Infine la politica monetaria non può influenzare direttamente ai livelli una determinata variabile, ma lo deve fare attraverso i tassi di interesse che gli istituti di credito praticano agli attori dell'economia reale: risulta in tal modo interessante notare se, e con che proporzioni, un cambiamento dei tassi di interesse influenzi il mercato immobiliare e creditizio.

Le variabili inserite nel modello si dividono in tre categorie: ci sono quelle rappresentative della domanda di immobili, dell'incontro tra domanda ed offerta, e quelle derivanti dal mondo finanziario.

Di seguito si indicano le variabili prescelte ed il nome con cui verranno chiamate nel proseguimento del lavoro.

I modelli sono a due equazioni e le variabili endogene sono il prezzo delle case ed il tasso di default (precedentemente definito) dei mutui ipotecari.

Le variabili esogene sono:

- “Affitti”: il livello degli affitti viene considerato esogeno per una ragione strettamente finanziaria . Secondo il principio del Valore Attuale Netto (VAN) un investimento è tanto più remunerativo quanto più sono elevati i flussi di cassa che riuscirà a garantire in futuro. Qualora un immobile venga acquisito a scopi non abitativi, il suo valore sarà tanto più alto quanto più elevato sarà il canone di locazione applicabile; se la struttura è acquistata come prima casa, l'homo oeconomicus dovrebbe pagarla in funzione del valore attuale degli affitti risparmiati nel corso della vita.
- “Immigrazione”: l'immigrazione è qui considerata come una variabile esogena in quanto se aumenta il flusso delle persone che entrano regolarmente nel Paese, aumenta la pressione sul mercato immobiliare facendo levitare i prezzi. Nel contesto del presente lavoro questa variabile è da reputarsi probabilmente migliore rispetto alla popolazione in quanto una variazione di quest'ultima è data da nuove nascite e decessi, che non impattano sul mercato immobiliare, e da immigrazione ed emigrazione i quali invece possono avere forti ed istantanei effetti sulla necessità di nuove abitazioni; essendo gli Stati Uniti e l'Australia due Paesi principalmente d'immigrazione si è ritenuto opportuno considerare solo questa variabile. L'immigrazione è da considerarsi potenzialmente influente anche sui tassi di default dei mutui ipotecari in quanto, soprattutto negli Stati Uniti, i bassi standard creditizi avevano permesso l'accesso al credito di numerosi immigrati aventi spesso redditi non adeguati a rimborsare il credito ottenuto.
- “Inflazione”: l'inflazione viene considerata esogena per il prezzo delle case in quanto deriva dalle variazioni dei prezzi dei beni di largo consumo; gli asset, specialmente quelli percepiti come più sicuri, dovrebbero remunerare l'investitore con tassi vicini a quelli dell'inflazione. La variabile è esogena anche se riferita ai tassi di default in quanto un aumento dei prezzi comporta un minor potere d'acquisto e di conseguenza una minore capacità a far fronte ai propri impegni finanziari.

- “Reddito”: si considera il reddito pro capite come una variabile esogena in quanto determina il potere di acquisto e di investimento delle famiglie.
- “Disoccupazione”: quando la disoccupazione aumenta diminuisce la capacità di acquistare gli immobili e di fronteggiare i propri impegni finanziari.
- “Tassi applicati ai mutui”: i tassi applicati ai mutui ipotecari sono da considerarsi esogeni in quanto derivano dalle decisioni di politica monetaria prese dalla banca centrale dei singoli Stati.
- “Sentiment”: il sentiment viene considerato esogeno in virtù del fatto che rispecchia le aspettative future: se le prospettive sono positive allora ci sarà maggiore propensione alla spesa ed all’acquisto di immobili, mentre se le aspettative sono negative, per superare le difficoltà attese, aumentano i tassi di risparmio delle famiglie: queste masse monetarie confluiscono verso tipologie di investimento sicure e prontamente ed economicamente liquidabili.

Variabile	Nome variabile nel modello	Fonte del dato	
		Usa	Aus
Tassi di Default dei mutui	Def	Board of Governors of the Federal Reserve System (DRSREACBS)	S&P
Prezzo delle case	Home	S&P/Case-Shiller Home Price Indices (SPCS10RSA)	Australia Bureau of Statistic (A2541091L)
Indice degli affitti	Affitti	U.S. Department of Labor: Bureau of Labor Statistics (CUSR0000SEHA)	Bloomberg (AUNARENT)
Tasso fisso applicato ai mutui ipotecari (Mortgage rate)	Mort	Freddie Mac (MORTGAGE30US)	Reserve Bank of Australia (FILRHL30YF)

Inflazione	Infla	U.S. Department of Labor: Bureau of Labor Statistics (CPIAUCSL)	Australia Bureau of Statistic (GCPIAG)
Sentiment	Sent	Thomson Reuters/University of Michigan (UMCSENT)	Bloomberg WMCC12Y%
Immigrazione	Imm		Overseas Arrivals and Departures, Australia (cat. no. 3401.0)
Reddito	Pi	U.S. Department of Commerce: Bureau of Economic Analysis (DSPI)	Bloomberg (EOAUD009)
Disoccupazione	Une	U.S. Department of Labor: Bureau of Labor Statistics (UNRATE)	Bloomberg (AULFUNEM)

Le variabili sono integrate di ordine zero o di ordine uno.

Quelle integrate di ordine zero sono:

- Australia: Def, Home, Imm, Mort, Pi, Sent, Une
- Stati Uniti: Def, Imm, Infla1, Mort, Pi2, Sent, Une

Quelle integrate di ordine uno sono:

- Australia: Affitti, Infla
- Stati Uniti: Affitti, Home, infla2, Pi1

2.2) Metodologia del modello

Inizialmente si era deciso di costruire il modello seguendo il metodo del VARX, cioè un Vector Auto Regressive Model with Exogenous. La scelta però presentava un problema dovuto alla periodicità dei dati disponibili; operando con serie a frequenza trimestrale e considerando la velocità con cui si sono mossi i mercati negli ultimi anni, affidarci ad un VAR avrebbe potuto comportare la perdita di informazioni importanti in quanto non si considera la simultaneità tra le variabili endogene. Era per tanto necessario ricorrere ad un modello strutturale. Come è noto questo tipo di scelta può portare a delle problematiche collegate alla simultaneità tra le endogene; supponiamo ad esempio di avere un modello strutturale del tipo:

$$\begin{cases} y_t = \alpha_y + \beta_y x_t + \varepsilon_{yt} \\ x_t = \alpha_x + \beta_x y_{t-1} + \varepsilon_{xt} \end{cases} \text{Equazione 1}$$

Se la variabile esplicativa dell'equazione è covariata con il disturbo dell'equazione stessa $E(\beta_y \varepsilon_{yt}) \neq 0$ allora il metodo degli OLS produce una stima non consistente dei parametri del modello. Questa distorsione sorge per l'effetto circolare tra y_t e x_t dovuto alla simultaneità tra endogene; infatti x_t dipende da ε_{xt} che a sua volta è covariato con ε_{yt} ; di conseguenza x_t è covariato con ε_{yt} .

La soluzione più utilizzata per questo tipo di problema è il metodo dei minimi quadrati a due stadi (TSLS) che sostituisce x_t con una variabile molto correlata ad x_t e non covariata con

ε_{xt} . x_t viene sostituito dal suo previsore \hat{x}_t il quale non è correlato a ε_{yt} poiché è la proiezione ortogonale di x_t sul sottospazio lineare generato da y_{t-1} , quindi è ortogonale a ε_{xt} e di conseguenza a ε_{yt} . Tale metodo, introdotto da Theil e Basman, si chiama dei

minimi quadrati a due stadi in quanto il primo prevede il calcolo, con gli OLS, del previsore

lineare di X_t , ed il secondo stadio richiede la sostituzione di X_t con \hat{X}_t .

Questo metodo può essere utilizzato sia in caso di esatta identificazione che di sovra identificazione. Nel caso di vincoli di esclusione, l'identificazione del parametro da stimare dipende dalla condizione d'ordine; tale condizione richiede che il numero delle endogene incluse nella prima equazione, meno una, debba essere minore o uguale al numero delle variabili esogene non presenti nella medesima equazione ma solo nelle altre equazioni del sistema.

Considerando (k_1) come il numero delle endogene totali del modello, (g) come il numero delle esogene del sistema e (g_1) come le variabili esogene presenti nella prima equazione si può esprimere la condizione d'ordine come segue:

$$(k_1 - 1) \leq (g - g_1)$$

La condizione d'ordine è condizione necessaria e sufficiente all'identificazione dei parametri da stimare con il metodo TSLS.

All'interno dei modelli che si vogliono costruire ai fini del presente studio questa condizione non è rispettata in quanto i sistemi sono a due equazioni e le variabili esogene presenti sono esattamente le stesse in tutte e due; non c'è quindi nessuna esogena che sia presente nella seconda equazione e non nella prima. La disuguaglianza sopra riportata non è rispettata in quanto $(k_1 - 1) = 1$ e $(g - g_1) = 0$.

A fronte di questa difficoltà è stato necessario cercare un ulteriore metodo per risolvere il problema della simultaneità. La risposta è stata trovata in un paper del 1990 redatto da due ricercatori di nome A. Monfort e R. Rabemananjara.

2.3) Metodo di Monfort e Rabemananjara

Il metodo è stato proposto per la prima volta alla comunità degli econometrici nel 1990 da A. Monfort e R. Rabemananjara¹². Il metodo risulta particolarmente interessante in quanto dà la possibilità di utilizzare un modello strutturale ponendo però molta attenzione alle eventuali conseguenze negative della simultaneità tra endogene.

Proprio a causa dei difetti del modello strutturale, Sims, nel suo famoso paper del 1980¹³, aveva fortemente criticato i modelli ad equazioni simultanee in quanto utilizzano alcune ipotesi come l'esogenità delle variabili senza prima testarle. Il ricercatore propose in quella sede di utilizzare un metodo differente, il VAR (Vector Auto Regressive Model) il quale parte da assunzioni molto più deboli; proprio grazie a questa sua qualità il modello, in diverse varianti, è diventato il più utilizzato dagli econometrici negli anni successivi.

Il metodo proposto da Monfort prevede di riconciliare il VAR con il modello strutturale dimostrando come, sotto certe ipotesi, le problematiche dovute alla simultaneità possano essere risolte.

Di seguito si spiega quanto proposto nel suddetto paper dai due ricercatori.

2.3.1) Var in forma canonica

Si supponga di avere un processo $\{z_t\}$ e di utilizzarlo per costruire un modello VAR. Si ottiene:

$$z_t = \sum_{i=1}^p \Phi_i z_{t-i} + c + \varepsilon_t \quad \text{Equazione 2}$$

¹² "From a Var Model to a Structural Model, with an Application to Wage-Price Spiral", Journal of Applied Econometrics, Luglio-Agosto 1990

¹³ "Macroeconomics and Reality", Econometrica, Gennaio 1980.

dove \mathcal{E}_t è un processo white-noise con media zero la cui matrice di varianza e covarianza è non-singolare indicata con Σ , c è un vettore di dimensione n e $\Phi_i, i = 1, \dots, p$ sono matrici di dimensione $(n \times n)$.

Successivamente si suddivide $\{z_t\}$ in due sub-vettori chiamati $\begin{pmatrix} y_t \\ x_t \end{pmatrix}$ rispettivamente di ordine m ed l . Si costruisca con questi vettori un modello VAR di ordine p .

$$\begin{pmatrix} \Phi_y(L) & \Phi_{yx}(L) \\ \Phi_{xy}(L) & \Phi_x(L) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_t \\ x_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_y \\ c_x \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathcal{E}_{yt} \\ \mathcal{E}_{xt} \end{pmatrix} \quad \text{Equazione 3}$$

Si noti che:

$$\text{var} \begin{pmatrix} \mathcal{E}_{yt} \\ \mathcal{E}_{xt} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Sigma_y & \Sigma_{yx} \\ \Sigma_{xy} & \Sigma_x \end{pmatrix} = \Sigma$$

Per ora non si impone nessuna restrizione al modello; si richiede solo che Σ sia definita positiva.

Si mantengono comunque le consuete normalizzazioni del VAR:

$$\begin{aligned} \Phi_y(0) &= I & \Phi_{yx}(0) &= 0 \\ \Phi_{xy}(0) &= 0 & \Phi_x(0) &= I \end{aligned}$$

Con queste normalizzazioni si ottiene che $\begin{pmatrix} \mathcal{E}_{yt} \\ \mathcal{E}_{xt} \end{pmatrix}$ possa essere interpretata come

l'innovazione di $\begin{pmatrix} y_t \\ x_t \end{pmatrix}$.

Il VAR in Equazione 3 è rappresentato nella forma canonica; in questa sua configurazione si noti che la variabile y_t non interviene nel secondo set di equazioni, e la variabile x_t non è

presente nel primo set. In questo modo si ottiene la caratteristica propria del VAR: la non simultaneità tra le endogene.

2.3.2) Modello in forma ricorsiva

L'Equazione 2 può essere rappresentata in modo equivalente moltiplicando l'Equazione 3 per una matrice non singolare. In questo modo si ottiene una nuova rappresentazione in cui i due vettori dei termini di errore sono incorrelati.

Si supponga infatti di eseguire la regressione di ε_{yt} su ε_{xt} ; il coefficiente di ε_{xt} è $\Sigma_{yx}\Sigma_x^{-1}$

ed il vettore dei termini di errore risulta:

$$\eta_{yt} = \varepsilon_{yt} - \Sigma_{yx}\Sigma_x^{-1}\varepsilon_{xt} \quad \text{Equazione 4}$$

Il disturbo η_{yt} è incorrelato con ε_{xt} .

Moltiplicando l'Equazione 2 per la matrice non singolare:

$$\begin{pmatrix} \mathbf{I}_m - \Sigma_{yx}\Sigma_x^{-1} \\ \mathbf{0} & \mathbf{I}_l \end{pmatrix}$$

si ottiene:

$$\begin{pmatrix} \Phi_y^+(L) & \Phi_{yx}^+(L) \\ \Phi_{xy}(L) & \Phi_x(L) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_t \\ x_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_y^+ \\ c_x \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \eta_{yt} \\ \varepsilon_{xt} \end{pmatrix} \quad \text{Equazione 5}$$

Si riportano di seguito i singoli passaggi:

$$\Phi_y^+(L) = \Phi_y(L) - \sum_{yx} \Sigma_x^{-1} \Phi_{xy}(L) = I - \sum_{i=1}^p \Phi_{yi}^+ L^i$$

$$\Phi_{yx}^+(L) = \Phi_{yx}(L) - \sum_{yx} \Sigma_x^{-1} \Phi_y(L) = -\sum_{i=0}^p \Phi_{yxi}^+ L^i$$

$$c_y^+ = c_y - \sum_{yx} \Sigma_x^{-1} c_x$$

La matrice di varianza e covarianza di $\begin{pmatrix} \eta_{yt} \\ \varepsilon_{xt} \end{pmatrix}$ è la matrice diagonale:

$$\begin{pmatrix} \Sigma_y^+ & 0 \\ 0 & \Sigma_x \end{pmatrix}$$

dove $\Sigma_y^+ = \Sigma_y - \sum_{yx} \Sigma_x^{-1} \Sigma_{xy}$

L'Equazione 5 è chiamata forma ricorsiva del modello. In questo modo la correlazione tra i disturbi η_{yt} e ε_{xt} è nulla. Con questo metodo, a differenza di quanto accadeva con la forma canonica, il valore contemporaneo di x_t rientra nel primo set di equazioni andando così ad essere una variabile esplicativa di y_t , mentre il valore simultaneo di y_t non rientra nel secondo insieme di equazioni, non concorrendo così alla regressione di x_t . Sintetizzando è possibile dire che il primo set di equazioni è la regressione di y_t sui suoi stessi valori ritardati e sui valori contemporanei e ritardati di x_t .

$$y_t = \sum_{i=1}^p \Phi_{yi}^+ y_{t-i} + \sum_{i=0}^p \Phi_{yxi}^+ x_{t-i} + c_y^+ + \eta_{yt}$$

Il secondo insieme di equazioni fornisce invece la regressione di x_t sui valori passati di sé stesso e di y_t .

$$x_t = \sum_{i=1}^p \Phi_{xyi} y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \Phi_{xi} + c_x + \varepsilon_{xt}$$

Grazie all'incorrelazione tra η_{yt} e ε_{xt} e all'assenza del valore contemporaneo di y_t nel secondo set di equazioni è possibile giungere ad una prima intuitiva definizione di esogenità:

x_t è predeterminato in quanto con il suo valore simultaneo contribuisce alla stima di y_t , ma non avviene il viceversa. In questo contesto la nozione di esogenità è tanto semplice quanto inutile: infatti l'incorrelazione tra i residui e l'assenza di y_t simultaneo nello spiegare x_t è un qualcosa che è già stato ottenuto con l'Equazione 3. Per dare un senso a questi passaggi è indispensabile introdurre il concetto di modello in forma strutturale.

2.3.3) Modello in forma strutturale

I modelli strutturali sono dei sistemi di equazioni lineari che collegano le variabili y_t ed x_t ma, a differenza di quanto accade nel VAR, le variabili non sono tutte endogene: alcune, nello specifico le x_t , possiedono la caratteristica dell'esogenità.

Un modello strutturale può essere rappresentato come segue:

$$A_0 y_t + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + B_0 x_t + B_1 x_{t-1} + \dots + B_p x_{t-p} + \mu = \varepsilon_t$$

Equazione 6

dove A_0 è una matrice non-singolare ed ε_t è il termine d'errore che si distribuisce come un white-noise, avente una generica matrice di varianza e covarianza Q , ed è incorrelato

con i valori passati di y_t . Solitamente i modelli strutturali vengono utilizzati per interpretare quantitativamente le teorie economiche e pertanto i parametri $A_i, B_i, i = 1, \dots, p$ e μ assumono spesso un significato economico. Quando si utilizza questo modello non è inoltre escluso che vengano imposte restrizioni ad alcuni parametri supponendoli ad esempio uguali ad 1 (normalizzazione), a zero od ad altri parametri del modello stesso.

Un modello può essere strutturale in due forme: forte e debole.

2.3.4) Forma strutturale debole

Un modello è strutturale in forma debole se il sistema di equazioni

$$A_0 y_t + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + B_0 x_t + B_1 x_{t-1} + \dots + B_p x_{t-p} + \mu = \varepsilon_t$$

dove ε_t è il termine d'errore che si distribuisce come un white-noise, avente una generica matrice di varianza e covarianza Q , è soggetto alla condizione di predeterminatezza:

$$\text{cov}(\varepsilon_t, x_{t-k}) = 0, \forall k \geq 0$$

La forma strutturale debole può essere compatibile con il modello VAR se i coefficienti dell'Equazione 6 rispondono ad alcune restrizioni.

Teorema: Il modello VAR è compatibile con una forma strutturale debole se e solo se esiste una matrice

$$\Gamma = (A_0, A_1, \dots, A_p, B_0, B_1, \dots, B_p, \mu)$$

tale che:

$$\begin{aligned} A_0 \Phi_{yxi}^+ + B_i &= 0, i = 0, \dots, p \\ A_0 \Phi_{yi}^+ + A_i &= 0, i = 0, \dots, p \\ A_0 c_y^+ + \mu &= 0 \end{aligned}$$

2.3.5) Forma strutturale forte

Un modello è strutturale in forma forte se il sistema di equazioni

$$A_0 y_t + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + B_0 x_t + B_1 x_{t-1} + \dots + B_p x_{t-p} + \mu = \varepsilon_t$$

dove ε_t è il termine d'errore che si distribuisce come una white-noise, avente una generica

matrice di varianza e covarianza Q , è soggetto alla condizione di stretta esogenità:

$$\text{cov}(\varepsilon_t, x_{t-k}) = 0, \forall k$$

Come si può notare la forma strutturale forte è contemporaneamente debole.

Il teorema¹⁴: Il modello VAR è compatibile con una forma strutturale forte se e solo se esiste una matrice

$$\Gamma = (A_0, A_1, \dots, A_p, B_0, B_1, \dots, B_p, \mu)$$

tale che:

$$A_0 \Phi_{yxi}^+ + B_i = 0, i = 0, \dots, p$$

$$A_0 \Phi_{yi}^+ + A_i = 0, i = 0, \dots, p$$

$$A_0 c_y^+ + \mu = 0$$

$$\Phi_{xyi} = 0, i = 1, \dots, p$$

2.3.5) Test di predeterminatezza e stretta esogenità

I concetti di predeterminatezza e stretta esogenità sono strettamente legati al modello strutturale in quanto, senza la contemporaneità tra le endogene, tali nozioni non avrebbero motivo di essere trattate.

¹⁴ Dimostrazione in "Time Series and Dynamic Model" Christian Gourieroux, Alain Monfort – 1997- capitolo 10.3.2

Si consideri quindi un modello strutturale:

$$A_0 y_t + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + B_0 x_t + B_1 x_{t-1} + \dots + B_p x_{t-p} + \mu = \varepsilon_t$$

dove A_0 è una matrice non-singolare ed ε_t è il termine d'errore che si distribuisce come un white-noise, avente una generica matrice di varianza e covarianza Q , ed è incorrelato con i valori passati di y_t .

I parametri del modello sono:

$$\Gamma = (A_0, A_1, \dots, A_p, B_0, B_1, \dots, B_p, \mu)$$

E quelli inerenti alla simultaneità tra le variabili risultano ovviamente:

$$\Gamma_0 = (A_0, B_0)$$

2.3.6) Predeterminatezza

E' possibile definire la variabile x_t predeterminata per la forma strutturale se e solo se:

$$A_0 \Phi_{yx0}^+ + B_0 = 0 \text{ Equazione 7}$$

In questo modo infatti il coefficiente della endogena simultanea nel modello strutturale risulterebbe esattamente identico al coefficiente della medesima variabile nel modello costruito in forma ricorsiva; se l'uguaglianza fosse verificata il modello strutturale avrebbe le medesime qualità della forma ricorsiva: la non correlazione tra i termini di errore delle regressioni e tra ε_{yt} e x_t .

L'uguaglianza può essere verificata con il test di Wald.

2.3.7) Stretta esogenità

E' possibile definire la variabile x_t predeterminata per la forma strutturale se e solo se:

$$A_0 \Phi_{yx0}^+ + B_0 = 0$$
$$\Phi_{xyi} = 0, i = 1, \dots, p$$

Equazione 8

La prima condizione è equivalente a quella della predeterminatezza; la seconda invece comporta la stretta esogenità in quanto afferma che, a livello probabilistico, la variabile y_t non spiega, neanche con i suoi ritardi, l'andamento di x_t .

Come in precedenza la prima condizione può essere valutata con il test di Wald, mentre la seconda deve essere provata con il test della non causalità di Granger.

2.4) Ipotesi del modello

Descritto il metodo che verrà applicato al modello si indicano di seguito i risultati attesi per le due equazioni del modello.

- H₁: "def influenza negativamente "home"
- H₂: "Affitti" influenza positivamente "home"
- H₃: "Mort" influenza negativamente "home"
- H₄: "Infla" influenza positivamente "home"
- H₅: "Sent" influenza positivamente "home"
- H₆: "Imm" influenza positivamente "home"
- H₇: "Pi" influenza positivamente "home"
- H₈: "Une" influenza negativamente "home"
- H₉: "Affitti" influenza negativamente "def"
- H₁₀: "Mort" influenza positivamente "def"
- H₁₁: "Infla" influenza positivamente "def"
- H₁₂: "Sent" influenza negativamente "def"
- H₁₃: "Imm" influenza positivamente "def"

H₁₄: "Pi" influenza negativamente "def"

H₁₅: "Une" influenza positivamente "def"

H₁₆: "Home" influenza negativamente "def"

Ci si aspetta inoltre che nei periodi in cui l'andamento del mercato immobiliare e creditizio è più stazionario le variabili rilevanti siano quelle collegate all'economia reale, mentre negli altri periodi ci sia una maggior importanza di variabili, come il *sentiment*, che possono essere irrazionali durante un periodo di bolla.

CAPITOLO 3- I MODELLI

3.1) Stati Uniti

3.1.1) Modello per gli Stati Uniti

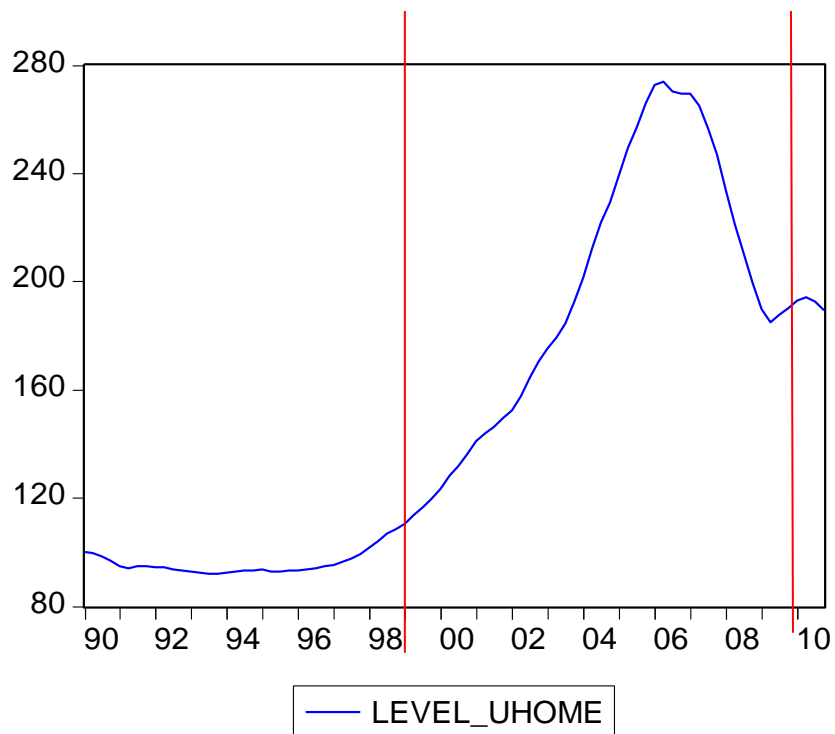
Il modello per gli Stati Uniti è costruito tenendo conto della presenza di un break strutturale il quale è largamente riconosciuto da diversi studiosi come Shiller (2007) e Kohn&Bryant(2008). Le ricerche passate hanno identificato l'inizio della bolla, e quindi il break , tra il 1998-99. A fronte di queste considerazioni il modello presenterà un break strutturale tra il 1998:4 ed il 1999:1; così le variabili utilizzate saranno spezzate come segue:

Tabella 9

Break	Periodo
I	1990:1-1998:4 2010:1-2010:4
II	1999:1-2008:1

L'anno 2010 viene considerato all'interno del primo break in quanto la bolla immobiliare, fenomeno che si voleva isolare, con la fine del 2009 poteva considerarsi conclusa; infatti nel 2010 il mercato edilizio stava già lentamente recuperando assieme al resto dell'economia statunitense.

Figura 17-Prezzo delle case statunitensi ai livelli



Questa considerazione teorica è stata testata empiricamente: si è calcolata la regressione per il periodo 1990:1-1998:4 e successivamente si è prodotta una previsione per il periodo successivo; tra il 1999:1-2009:4 la previsione è stata poco soddisfacente, mentre per l'anno 2010 la capacità di previsione del modello era molto buona.

Si è potuto così procedere alla costruzione del VAR strutturale contenente i break già descritti. Quando il nome della variabile è associato al numero 1 vuol dire che è riferita al primo periodo, se ha il numero 2 allora è connessa al secondo.

Il primo passaggio da compiere per la costruzione del modello è stata la scelta del numero dei ritardi; il software econometrico Eview non ha la capacità di implementare direttamente i test di Akaike, Schwarz e Hannan Quinn all'interno del modello da noi prescelto, per tanto si è dovuto procedere al calcolo dei singoli information criteria e si è preferito farlo tramite Excel.

Per i sistemi di equazioni si procede calcolando l che è il logaritmo della funzione di verosimiglianza calcolata sull'intero sistema utilizzando i k parametri del modello.

$$l = -\frac{TM}{2} (1 + \log 2\pi) - \frac{T}{2} \log \left| \hat{\Omega} \right|$$

dove:

$$\hat{\Omega} = \det\left(\sum_i \hat{\varepsilon} \hat{\varepsilon}' / T\right)$$

M è il numero delle equazioni e T è il numero delle osservazioni. Questa formula vale solo se il numero delle variabili nelle due equazioni è uguale.

Calcolato l si procede al calcolo dei diversi information criteria attraverso le seguenti formule:

Tabella 10

Akaike Information Criterion (AIC)	$-2(l/T) + 2(k/T)$
Schwarz Information Criterion (SIC)	$-2(l/T) + k \log(T)/T$
Hannan-Quinn Criterion (HQ)	$-2(l/T) + 2k \log(\log(T))/T$

Fonte: Eview command reference

Gli information criteria sono basati su -2 volte la media del logaritmo della funzione di verosimiglianza aggiustata per una funzione di penalità.

La scelta doveva avvenire tra due o tre lag.

Tabella 11

lag	AIC	SIC	HQ
1	1,3691907	2,8554663	1,966293
2	-1,526290089	0,264074229	-0,807486208
3	-1,0834505	1,0153877	-0,2413691

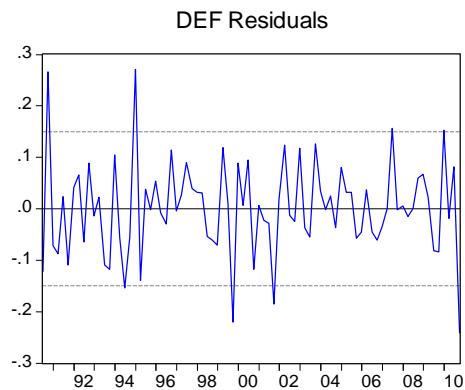
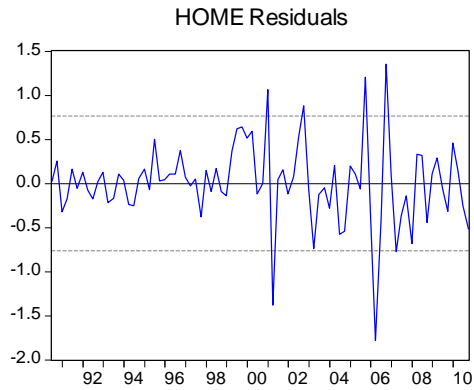
Il modello più preciso è naturalmente quello che ha un information criterion più piccolo; i tre test concordano nello scegliere il modello a 2 lag.

3.1.2). Test di Monfort

Seguendo quanto detto nel capitolo precedente si applica al modello il test di Monfort; si inizia stimando un VARX privo di restrizioni.

Non si riportano le stime in quanto sono prive di rilevanza per il proseguimento del lavoro.

Analisi dei residui del VARX.



Da un primo controllo grafico si può dedurre che i residui siano stazionari.

Per confermarlo si procede con il test ADF :

ADF test di uRes_home (residui dell'equazione HOME del VarX)

ADF Test Statistic	-8.898217	1% Critical Value*	-2.5919
		5% Critical Value	-1.9443
		10% Critical Value	-1.6179
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			
Augmented Dickey-Fuller Test Equation			
Dependent Variable: D(URES_HOME)			
Method: Least Squares			
Date: 07/10/12 Time: 09:42			
Sample(adjusted): 1991:1 2010:4			
Included observations: 80 after adjusting endpoints			
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
URES_HOME(-1)	-1.314552	0.147732	-8.898217
D(URES_HOME(-1))	0.366379	0.106301	3.446636
R-squared	0.546005	Mean dependent var	-0.009658
Adjusted R-squared	0.540185	S.D. dependent var	0.646874
S.E. of regression	0.438644	Akaike info criterion	1.214423
Sum squared resid	15.00783	Schwarz criterion	1.273973
Log likelihood	-46.57691	Durbin-Watson stat	1.881314

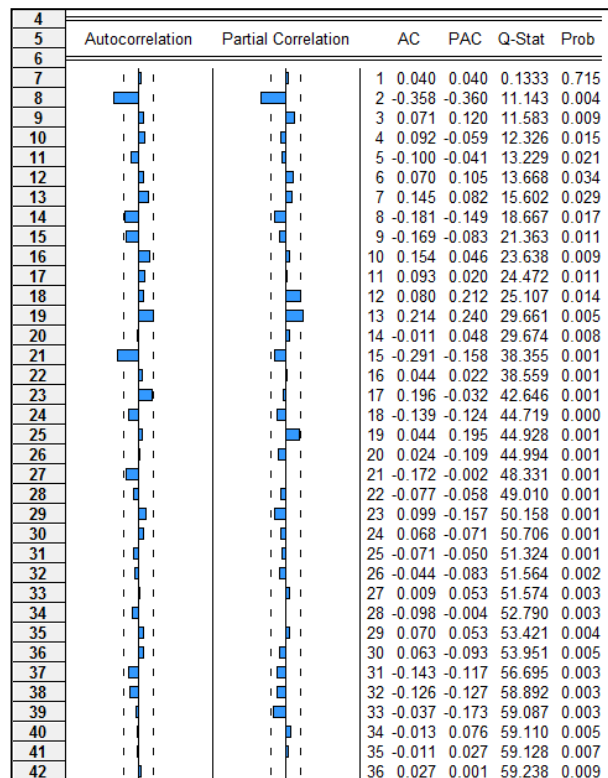
ADF test di uRes_def (residui dell'equazione DEF del VarX)

ADF Test Statistic	-8.983539	1% Critical Value*	-2.5919
		5% Critical Value	-1.9443
		10% Critical Value	-1.6179
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			
Augmented Dickey-Fuller Test Equation			
Dependent Variable: D(URES_DEF)			
Method: Least Squares			
Date: 07/10/12 Time: 09:43			
Sample(adjusted): 1991:1 2010:4			
Included observations: 80 after adjusting endpoints			
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
URES_DEF(-1)	-1.543393	0.171802	-8.983539
D(URES_DEF(-1))	0.249513	0.108234	2.305319
R-squared	0.643638	Mean dependent var	-0.006352
Adjusted R-squared	0.639069	S.D. dependent var	0.135869
S.E. of regression	0.081627	Akaike info criterion	-2.148643
Sum squared resid	0.519705	Schwarz criterion	-2.089092
Log likelihood	87.94573	Durbin-Watson stat	1.939745

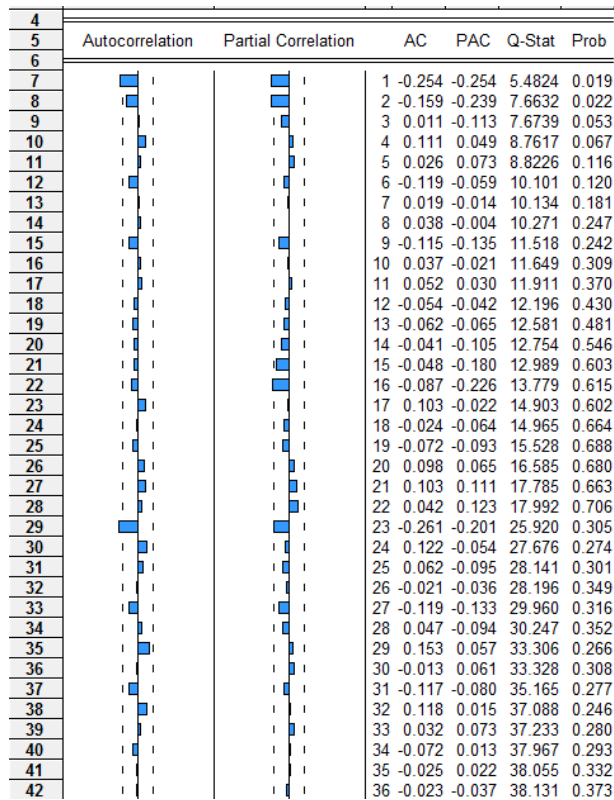
L'intuizione di stazionarietà è confermata dai test effettuati.

Successivamente si valuta che i residui non presentino autocorrelazione.

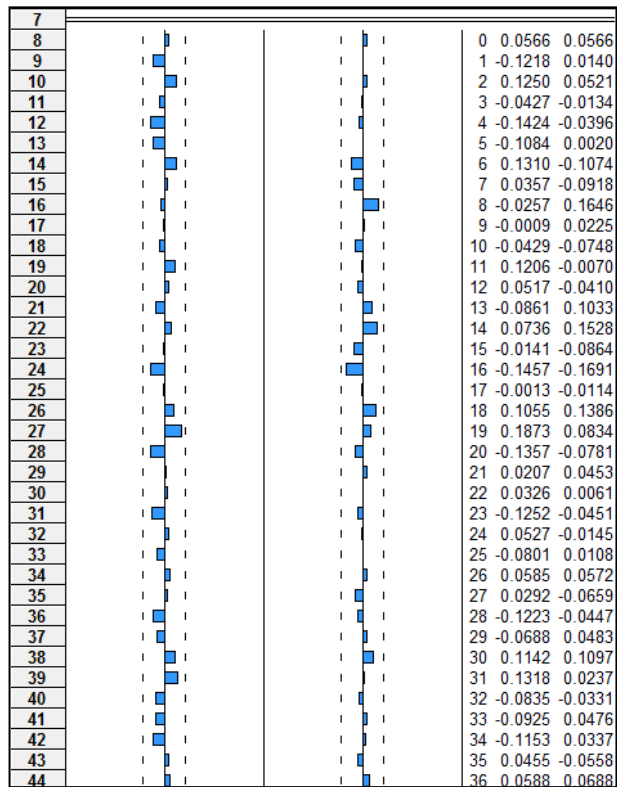
Correlogramma di uRes_home (residui dell'equazione HOME del VarX)



Correlogramma di uRes_def (residui dell'equazione DEF del VarX).



Non appaiono chiari segni di autocorrelazione nei residui.



Come si può notare non appaiono segni di cross-correlation.

Riportiamo infine la matrice di correlazione tra i residui:

	URES_HOME	URES_DEF
URES_HOME	1.000000	0.056642
URES_DEF	0.056642	1.000000

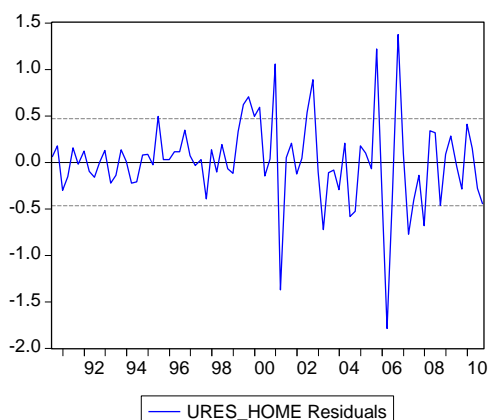
Si conferma come la correlazione tra i residui sia molto bassa.

Svolta questa prima parte, il test di Monfort prevede di trasformare il VarX dalla forma canonica, ad una forma ricorsiva.

Come visto nel paragrafo teorico del test di Monfort, per ottenere questo risultato si moltiplica il VarX sopra stimato per una matrice non-singolare positiva: in questo modo si ottiene la certezza che non ci sia correlazione tra i residui delle due equazioni del VAR ricorsivo.

A livello pratico si procede con la regressione di ures_home su ures_def: il coefficiente di ures_def ed i residui di questa regressione, saranno rispettivamente il coefficiente della variabile def contemporanea ed il residuo nella prima equazione del VarX in forma ricorsiva (UHM_TEST).

Dependent Variable: URES_HOME				
Method: Least Squares				
Date: 07/10/12 Time: 09:55				
Sample(adjusted): 1990:3 2010:4				
Included observations: 82 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
URES_DEF	0.287989	0.567539	0.507435	0.6132
C	1.91E-16	0.051396	3.72E-15	1.0000



Naturalmente la correlazione tra i residui di quest'ultima regressione (URES_TESTH) ed ures_def è nulla:

	URES_DEF	URES_TESTH
URES_DEF	1.000000	-6.08E-17
URES_TESTH	-6.08E-17	1.000000

Fatto ciò si procede con la costruzione del VarX in forma ricorsiva. (Il sistema uhm_test è in Appendice A).

Come si può notare l' R^2 della prima regressione è uguale a 1; questa anomalia è facilmente spiegata dal fatto che tra le variabili esplicative della prima equazione troviamo anche i residui che l'equazione dovrebbe presentare. Questa imposizione facilita il calcolo della forma ricorsiva derivata da quella canonica.

Fatto ciò si procede con la stima del modello strutturale senza vincoli (ustructural).

Conclusa la fase preparatoria, è sufficiente implementare il test proposto da Monfort per valutare se possa sussistere una forma strutturale debole e/o forte.

Per farlo si procede con il Wald test che abbia come ipotesi nulla che i coefficiente di Def1 (c10) e Def2(c40) calcolati nel sistema "uhm_test" siano uguali a quelli calcolati nel sistema "ustructural".

Wald Test:			
System: USTRUCTURAL			
Null Hypothesis: C(10)-0.287989=0			
Chi-square	0.892557	Probability	0.344785

C(10) rappresenta il coefficiente della variabile Def contemporanea in "Ustructural", -0.287989 è il coefficiente della Def contemporanea in "uhm_test".

Wald Test:			
System: USTRUCTURAL			
Null Hypothesis: C(40)-0.287989=0			
Chi-square	4.096878	Probability	0.042962

C(40) rappresenta il coefficiente della variabile Def contemporanea in "Ustructural", -0.287989 è il coefficiente della Def contemporanea in "uhm_test".

Come si può notare l'ipotesi nulla è accettata nel primo periodo, mentre viene rifiutata nel secondo; si può quindi affermare che DEF1 sia predeterminata ad HOME; la stessa cosa invece va esclusa dopo il break.

Il passo successivo è valutare se HOME può essere predeterminato rispetto a DEF. Il procedimento è uguale a quello appena seguito, quindi se ne riporteranno solo i risultati.

Wald Test:			
System: USTRUCTURAL			
Null Hypothesis: C(62)-0.011140=0			
Chi-square	12.24518	Probability	0.000466

C(62) rappresenta il coefficiente della variabile Home contemporanea in "Ustructural", -0.011140 il coefficiente della Home contemporanea in "uhd_test".

Wald Test:			
System: USTRUCTURAL			
Null Hypothesis: C(92)-0.011140=0			
Chi-square	2.040679	Probability	0.153141

C(92) rappresenta il coefficiente della variabile Home contemporanea in "Ustructural", -0.011140 il coefficiente della Home contemporanea in "uhd_test".

Il test afferma che deve essere rifiutata l'ipotesi nulla di predeterminatezza della variabile HOME1 rispetto alla variabile DEF, mentre deve essere accettata nel secondo break.

Va ora testata l'ipotesi di stretta esogenità, la quale deriva dal concetto Grangeriano di causalità.

Pairwise Granger Causality Tests				
Date: 08/28/12 Time: 11:38				
Sample: 1990:1 1998:4				
Lags: 2				
Null Hypothesis:		Obs	F-Statistic	Probability
DEF1 does not Granger Cause HOME1		34	4.60511	0.01833
HOME1 does not Granger Cause DEF1			2.00951	0.15230
Pairwise Granger Causality Tests				
Date: 08/28/12 Time: 11:37				
Sample: 1999:1 2009:4				
Lags: 2				
Null Hypothesis:		Obs	F-Statistic	Probability
DEF2 does not Granger Cause HOME2		44	0.61258	0.54708
HOME2 does not Granger Cause DEF2			7.32642	0.00199

Come si può notare nel primo periodo DEF è strettamente esogena; nel secondo lo è anche HOME.

Riassumendo:

Tabella 12

Break	Predeterminatezza		Stretta Esogenità	
	I	II	I	II
Home	No	Si	No	Si
Def	Si	No	Si	No

3.1.3) Modello finale

Alla luce dei risultati di Monfort si è deciso di lasciare nel modello definitivo la variabile DEF1 nella prima equazione e HOME2 nella seconda. DEF2 e HOME1 sono state eliminate dal sistema.

Come si può notare, procedendo in questo modo, i residui delle due equazioni del modello finale non presentano correlazione evidente.

	RES_HOME_ MODELLO_F INALE	RES_DEF_M ODELLO_FI NALE
RES_HOME_ MODELLO_ FINALE	1.000000	-0.007767
RES_DEF_M ODELLO_FI NALE	-0.007767	1.000000

Non sussiste correlazione tra le endogene contemporanee e i residui delle equazioni.

	RES_HOME_ MODELLO_F INALE	DEF
RES_HOME_ MODELLO_ FINALE	1.000000	-0.045614
DEF	-0.045614	1.000000

	RES_DEF_M ODELLO_FI NALE	HOME
RES_DEF_M ODELLO_FI NALE	1.000000	0.041820
HOME	0.041820	1.000000

Il modello finale è stato poi sottoposto ad una selezione delle variabili rilevanti attraverso i criteri dell' $\overline{R^2}$, di Akaike e Schwarz. I risultati saranno presentati nel capitolo successivo.

3.2) Australia

3.2.1) Modello per l’Australia

Anche il modello Australiano è costruito tenendo conto della presenza di un break strutturale il quale è da imputarsi a cambi di rotta nella politica economica. Questa rottura con il passato è iniziata nel 2002 ed ha sortito gli effetti desiderati con qualche trimestre di ritardo. A fronte di queste considerazioni il modello presenterà, nell’equazione HOME, un break strutturale tra il 2002:1 ed il 2002:2. La variabile endogena DEF non ha rilevazioni precedenti al 1994:4; a causa di ciò tutto il modello adotterà questa data di partenza.

Tabella 13

Break Eq. HOME	Periodo
I	1994:4-2002:1
II	2002:2-2010:4

Come detto precedentemente la politica monetaria applicata dall’inizio del 2002 in poi ha sortito gli effetti sul mercato immobiliare e creditizio con qualche trimestre di ritardo; a causa di questo lag , la seconda equazione del modello, avente come endogena DEF, non presenta il medesimo break strutturale; infatti il vero e proprio cambio nell’andamento di questa variabile è da imputarsi alla stabilizzazione del prezzo degli immobili avvenuta nel 2004. A fronte di questa dinamica la seconda equazione del modello avrà un differente break strutturale.

Tabella 14

Break Eq. DEF	Periodo
I	1994:4-2004:2
II	2004:3-2010:4

Le variabili della prima equazione che si riferiscono al primo break sono identificate con il numero 1, quelle del secondo break con il numero 2. Per la seconda equazione i regressori del primo periodo sono indicati con 11, quelli del secondo con 12.

Di seguito si eviterà di riportare tutti i passaggi già visti nella parte riferita agli Stati Uniti in quanto ciò renderebbe il lavoro più prolisso che interessante.

A differenza di quanto accadeva nel modello statunitense in questo sistema di equazioni i break strutturali sono differenti.

Per attuare il test di Monfort si è proceduto in due modi; nel primo caso si è preso il modello unico avente equazioni con break differenti e lo si è testato. Nel secondo si sono costruiti due modelli diversi: uno con break coincidente a quello della variabile HOME, e l'altro avente la stessa partizione della variabile DEF.

Sia nel primo che nel secondo caso i risultati erano equivalenti e proprio per questo si è deciso di procedere con un unico modello avente le equazioni con break diversi.

Si riportano di seguito i risultati del test

Wald Test:			
System: ASTRUCTURAL			
Null Hypothesis: C(47)+0.008372=0			
Chi-square	0.763925	Probability	0.382103

C(47) rappresenta il coefficiente della variabile Def1 contemporanea in "Astructural", 0.008372 è il coefficiente della Def1 contemporanea in "ahm_test"

Wald Test:			
System: ASTRUCTURAL			
Null Hypothesis: C(48)+0.003458=0			
Chi-square	0.391035	Probability	0.531756

C(48) rappresenta il coefficiente della variabile Def1 contemporanea in "Astructural", 0.003458 è il coefficiente della Def2 contemporanea in "ahm_test"

Come si può notare l'ipotesi nulla è accettata in tutti e due i break; si può quindi affermare che sia DEF1 che DEF2 siano predeterminate ad HOME.

Wald Test:			
System: ASTRUCTURAL			
Null Hypothesis: C(151)+0.239983=0			
Chi-square	1.663294	Probability	0.197159

C(151) rappresenta il coefficiente della variabile Home1 contemporanea in "Astructural", 0.239983 è il coefficiente della Home1 contemporanea in "ahm_test"

Wald Test:			
System: ASTRUCTURAL			
Null Hypothesis: C(152)+0.604390=0			
Chi-square	0.114980	Probability	0.734544

C(152) rappresenta il coefficiente della variabile Home1 contemporanea in "Astructural", 0.604390 è il coefficiente della Home2 contemporanea in "ahm_test"

Anche in questo caso le ipotesi nulle sono accettate e pertanto HOME11 ed HOME12 sono predeterminate a DEF.

Si procede di seguito con i test di causalità di Granger

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 08/28/12 Time: 11:28			
Sample: 1994:4 2002:1			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
HOME1 does not Granger Cause DEF1	28	2.18197	0.13562
DEF1 does not Granger Cause HOME1		0.27310	0.76345

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 08/28/12 Time: 11:29			
Sample: 2002:2 2010:4			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
HOME2 does not Granger Cause DEF2	35	0.75509	0.47869
DEF2 does not Granger Cause HOME2		0.34459	0.71128

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 08/28/12 Time: 11:30			
Sample: 1994:4 2004:2			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
HOME11 does not Granger Cause DEF11	37	0.55557	0.57918
DEF11 does not Granger Cause HOME11		0.07291	0.92984

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 08/28/12 Time: 11:30			
Sample: 2004:3 2010:4			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
HOME12 does not Granger Cause DEF12	26	2.25501	0.12967
DEF12 does not Granger Cause HOME12		2.07453	0.15060

In nessun caso il test di Granger mostra delle causalità chiare. Si possono riassumere i risultati come segue:

Tabella 15

Break	Predeterminatezza		Stretta Esogenità	
	I	II	I	II
Home	Si	Si	No	No
Def	Si	Si	No	No

Le variabili endogene contemporanee sono sempre predeterminate ma mai strettamente esogene.

3.2.2) Modello finale

A fronte dei risultati del test di Monfort si è deciso di lasciare nel modello tutte le endogene contemporanee in quanto non sussiste il problema della correlazione tra i residui e tra le endogene contemporanee ed i residui.

	RES_HOME_MODELLO_FINALI	DEF
RES_HOME_MODELLO_FINALI	1.000000	-5.83E-16
DEF	-5.83E-16	1.000000

	RES_DEF_MODELLO_FINALI	HOME
RES_DEF_MODELLO_FINALI	1.000000	0.007243
HOME	0.007243	1.000000

	RES_HOME_MODELLO_FINALI	RES_DEF_MODELLO_FINALI
RES_HOME_MODELLO_FINALI	1.000000	-0.073810
RES_DEF_MODELLO_FINALI	-0.073810	1.000000

Il modello finale è stato poi sottoposto ad una selezione delle variabili rilevanti attraverso i

criteri dell' $\overline{R^2}$, di Akaike e Schwarz. I risultati saranno presentati nel capitolo successivo.

CAPITOLO 4-RISULTATI

4.1) Stati Uniti

4.1.1) Modello statunitense

Il modello finale, ottenuto a seguito di un'attenta selezione dei regressori è:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{HOME} = 1.709491678 \cdot \text{AFFITTI1} + 2.94364291 \cdot \text{AFFITTI1}(-1) - 1.736759305 \cdot \text{INFLA1} - \\ 1.221796227 \cdot \text{INFLA1}(-1) - 1.24458543 \cdot \text{INFLA1}(-2) + 0.9667041564 \cdot \text{HOME2}(-1) - \\ 0.8293290007 \cdot \text{MORT2}(-2) + 0.08047984234 \cdot \text{SENT2}(-1) + 1.059779742 \cdot \text{UNE2}(-2) \\ \\ \text{DEF} = -0.2317951094 \cdot \text{D1} + 0.7150236905 \cdot \text{DEF}(-1) + 0.2615090425 \cdot \text{INFLA1} + \\ 0.1048094792 \cdot \text{D2} - 0.03446920855 \cdot \text{HOME2} \end{array} \right.$$

Si analizzano di seguito i risultati delle due equazioni del modello prese singolarmente.

4.1.2)l equazione: HOME

Dependent Variable: HOME				
Method: Least Squares				
Date: 07/21/12 Time: 15:42				
Sample(adjusted): 1990:3 2010:4				
Included observations: 82 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AFFITTI1	1.709492	0.629309	2.716460	0.0082
AFFITTI1(-1)	2.943643	0.619882	4.748715	0.0000
INFLA1	-1.736759	0.448235	-3.874658	0.0002
INFLA1(-1)	-1.221796	0.498449	-2.451195	0.0166
INFLA1(-2)	-1.244585	0.401496	-3.099867	0.0028
HOME2(-1)	0.966704	0.033811	28.59116	0.0000
MORT2(-2)	-0.829329	0.374061	-2.217093	0.0297
SENT2(-1)	0.080480	0.017380	4.630536	0.0000
UNE2(-2)	1.059780	0.339520	3.121406	0.0026
R-squared	0.922883	Mean dependent var	0.816197	
Adjusted R-squared	0.914431	S.D. dependent var	2.465733	
S.E. of regression	0.721279	Akaike info criterion	2.287672	
Sum squared resid	37.97779	Schwarz criterion	2.551824	
Log likelihood	-84.79454	Durbin-Watson stat	1.639923	

I risultati ottenuti da questa prima equazione del modello sembrano rispettare quasi totalmente le ipotesi precedentemente formulate; nel primo break il prezzo delle case è spiegato da fattori strettamente connessi all'economia reale, anche se con segni inattesi; nel secondo invece troviamo la presenza di altri elementi, più collegati alla finanza ed alle aspettative, spesso irrazionali, dei consumatori.

Nel commentare la rispondenza tra ipotesi effettuate e risultati ottenuti si considereranno solo le variabili che sono risultate rilevanti durante il processo di selezione dei regressori.

Nel primo break l'ipotesi H_2 è stata pienamente confermata dal modello: gli affitti, vero e proprio rendimento di un investimento immobiliare, sono in relazione positiva con il prezzo delle case; questo risultato è in linea con il concetto di valore attuale inteso come la quantità di denaro da investire nel mercato (nel nostro caso immobiliare) per uguagliare il flusso di cassa atteso (gli affitti) nel periodo di vita utile dell'investimento(la casa).

L'ipotesi H_4 non trova riscontro invece nel modello finale; di fronte ad un'aspettativa di correlazione positiva tra il prezzo degli immobili e l'inflazione si è ottenuto un risultato opposto. Come si può notare l'inflazione in tutti i suoi ritardi ha un segno negativo:

Tabella 16

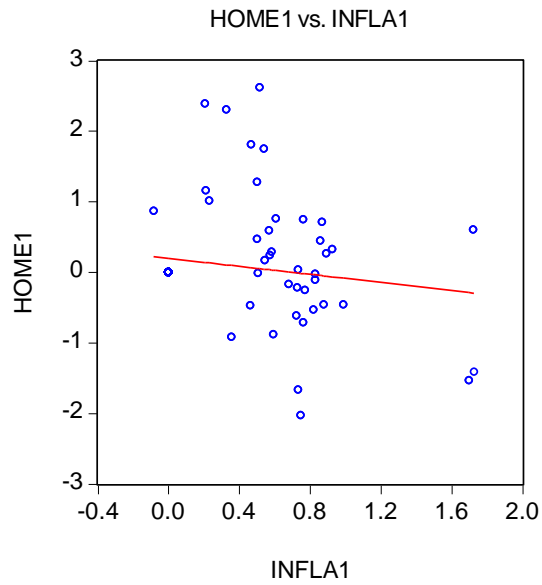
INFLA1	-1.736759
INFLA1(-1)	-1.221796
INFLA1(-2)	-1.244585

Naturalmente sarà negativo anche il moltiplicatore dinamico cumulato di lungo periodo dato dalla somma dei coefficienti standardizzati della variabile "INFLA1": -0,94098

Questo risultato era solo parzialmente inatteso in quanto uno studio precedente (Khon, Bryant 2008) aveva ottenuto la stessa incongruenza.

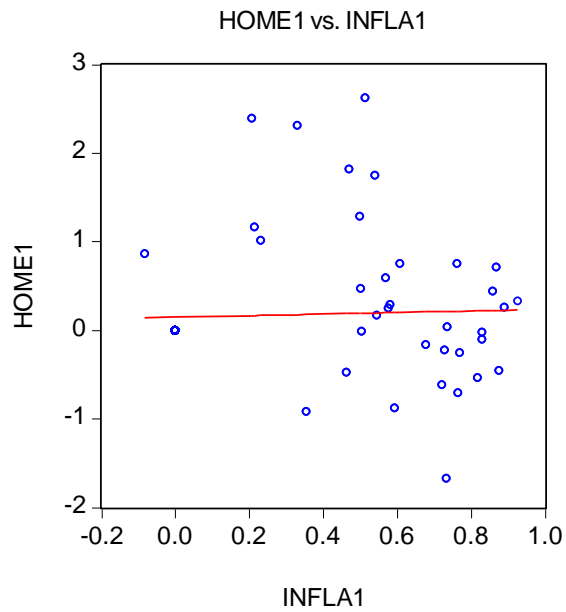
Come prima cosa, per fare luce sulla questione, si è costruito un grafico scatter con retta di regressione per vedere quali fossero i trimestri che pesavano maggiormente in questa relazione negativa:

Figura 18-Grafico scatter tra home e infla (1)



Come si può notare ci sono dei valori, nella parte bassa del grafico, che si allontanano in modo evidente dal centro della nuvola di punti; grazie ad una specifica funzione di Eview è possibile risalire con estrema facilità ai trimestri a cui corrispondono le rilevazioni che sembrano avere un forte peso nell'inclinare verso il basso la retta di regressione. Questi valori risalgono all'inizio degli anni novanta, precisamente ai primi sei trimestri del decennio. Per capire se l'intuizione fosse corretta si è successivamente costruito un grafico scatter con retta di regressione senza considerare i trimestri identificati come causa della negatività della relazione. La retta di regressione risulta in questo caso inclinata positivamente.

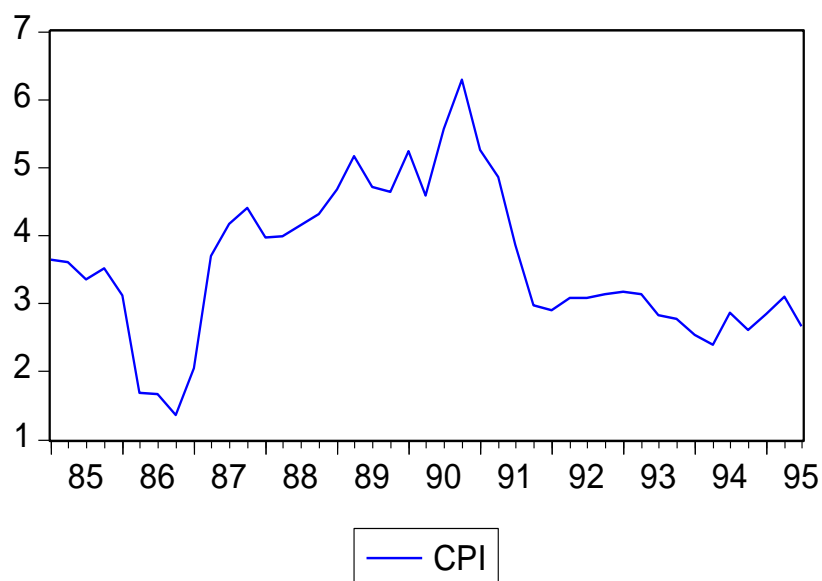
Figura 19-Grafico scatter tra home ed infla (2)



Si può pertanto affermare che sono i primi trimestri della serie storica considerata a pesare in modo rilevante sulla regressione calcolata; è interessante però comprendere perché durante quel periodo la relazione tra inflazione e prezzo degli immobili fosse fortemente negativa.

Per analizzare la questione è indispensabile riportare il grafico dell'inflazione dalla metà degli anni ottanta.

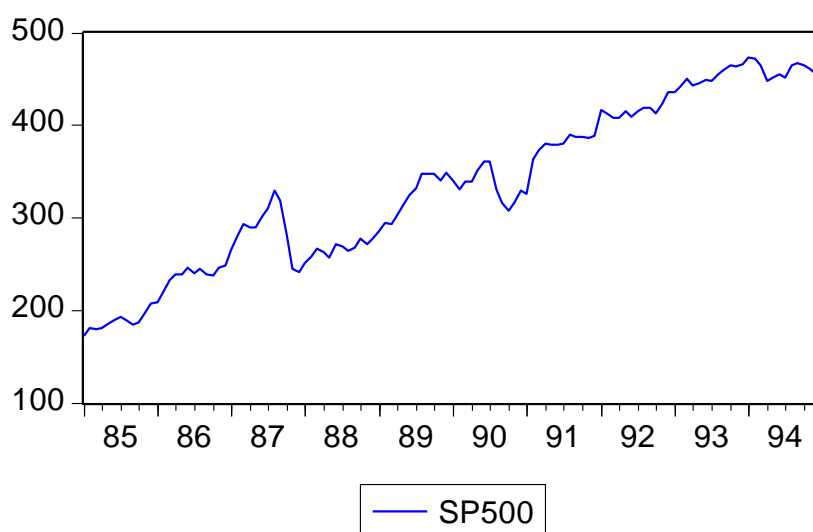
Figura 20-Inflazione statunitense. Fonte: Fred FED



In questo caso è riportata la variazione percentuale trimestrale del Consumer Price Index rispetto all'anno precedente.

Come si può notare dal grafico, a metà degli anni ottanta l'inflazione stava scendendo dopo un periodo in cui era stata particolarmente elevata; alla fine del decennio però aveva reiniziato la propria corsa toccando nel 1987 il 4,5%, e superando il 6% nel 1990. In situazione di forte incremento dei prezzi il potere di acquisto dei consumatori si riduce enormemente qualora il denaro non sia impiegato in asset che offrano rendimenti almeno pari al tasso di inflazione. Tali investimenti devono essere sicuri e prontamente ed economicamente liquidabili: in una condizione di iperinflazione è consigliabile investire anche piccole disponibilità di denaro per brevissimo tempo al fine di proteggerle dalla svalutazione. Le tipologie di asset che solitamente sono più adatte a questo tipo di operazioni sono gli investimenti in obbligazioni a brevissimo termine ed i titoli di borsa, i quali rispondono prontamente, e a volte in anticipo, alle sollecitazioni dell'economia reale.

Figura 21-Indice S&P 500. Fonte:S&P

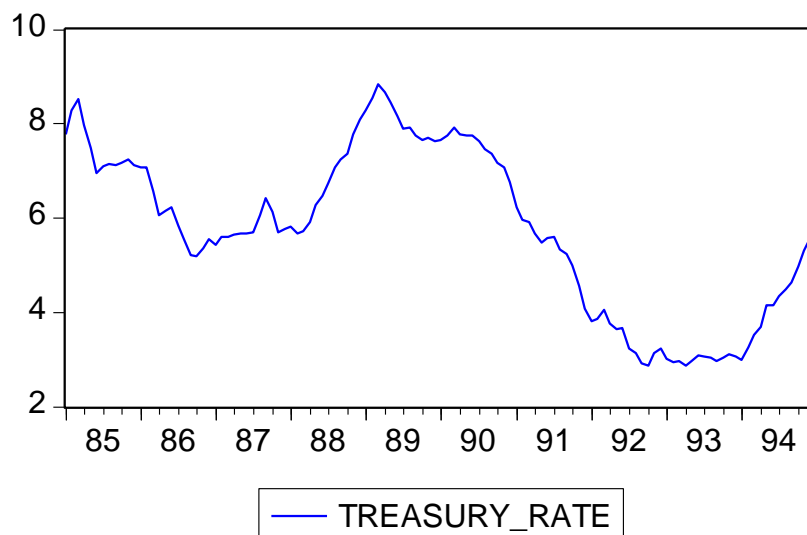


Come si può notare dal grafico l'indice S&P500 ha avuto un buon incremento dei propri valori, precisamente del 58%, tra il 1987 ed il 1991, periodo di inflazione elevata; le perdite subite con la recessione di inizi anni novanta sono state recuperate rapidamente. Un aumento del prezzo delle azioni così veloce e consistente indica che ci sono stati forti afflussi di denaro in borsa: ciò conferma la teoria che l'investimento azionario sia un'arma particolarmente utile che per proteggersi dall'inflazione.

Come già accennato il periodo in questione ha vissuto una recessione nella seconda metà del 1990. In questi casi le masse monetarie si spostano dalla borsa a forme di investimento percepite come più sicure.

Un classico esempio sono i titoli di Stato trimestrali.

Figura 22-Tasso interesse su Treasury Bills trimestrali. Fonte: Fred FED



Il tasso di rendimento effettivo dei Treasury Bill è cresciuto assieme all'inflazione alla fine degli anni ottanta ed è diminuito durante la recessione; quando i titoli di Stato riducono i propri rendimenti vuol dire che è aumentata la domanda e di conseguenza che ingenti quantità di denaro sono state tolte da investimenti alternativi.

La forte crescita del mercato borsistico ed i buoni tassi di rendimento dei titoli di stato si sono dimostrati, durante il periodo di elevata inflazione, delle forme di investimento particolarmente interessanti. Possiamo quindi dedurre che la flessione dei prezzi che nel medesimo periodo aveva colpito il mercato immobiliare sia proprio da attribuirsi al fatto che, con un'inflazione elevata, sia più conveniente investire in strumenti che rispondano velocemente alle variazioni dei prezzi e che possano essere liquidati prontamente in caso di necessità. L'investimento immobiliare non risponde a nessuna di queste esigenze e proprio per questo, durante il periodo di forte inflazione, è stato lungamente evitato. La recessione del 1990 ha ulteriormente contribuito ad indebolire il mercato delle abitazioni in quanto, come sopra già spiegato, i flussi di denaro erano indirizzati verso i sicuri Treasury Bill.

Queste considerazioni sono probabilmente la causa dell'esclusione dal modello di tutte le altre variabili inizialmente inserite: infatti la casa non era vista come un investimento, ma come una risposta ad una necessità.

L'eliminazione del reddito pro-capite è probabilmente dovuta al fatto che la sua crescita costante durante questo periodo si sia trasformata in investimenti alternativi al mattone. Il *sentiment* non è presente nel modello finale: non considerando l'immobile come un investimento non risentiva delle repentine variazioni delle aspettative dei consumatori. Infine considerazioni simili a quelle fatte per il reddito possono essere dedotte per la disoccupazione: la casa non era vista come un attivo in cui aumentare o diminuire i propri investimenti in base alle possibilità del momento, ma era semplicemente il luogo in cui vivere.

Il secondo periodo temporale ha riportato un totale cambiamento tra le variabili significative del modello; risultano rilevanti il tasso applicato dalle banche ai mutui ipotecari, il *sentiment* e la disoccupazione.

L'ipotesi H_3 è stata accettata; infatti, il tasso applicato ai mutui ipotecari influenza negativamente il prezzo delle case (studi precedenti non erano riusciti ad evidenziare questo risultato). Ciò è facilmente spiegabile: un aumento del costo dei finanziamenti riduce il guadagno netto derivante da locazione o da capital gain, rendendo meno attrattivo un investimento immobiliare. In caso di diminuzione dei tassi è invece più conveniente investire nel mattone poiché il costo complessivo dell'acquisto è più basso.

Il moltiplicatore di lungo periodo o moltiplicatore di equilibrio della variabile "MORT" standardizzata è:

$$\frac{-0.104075}{1 - 0.973987} = -4,0008$$

Come si può notare una variazione dei tassi applicati ai mutui ha sicuramente un consistente effetto sul prezzo degli immobili.

E' molto importante comprendere da cosa derivino le variazioni dei tassi applicati ai mutui ipotecari. La teoria economica insegna che le variazioni dei tassi vanno ricondotte solitamente alla politica monetaria, e quindi al costo del denaro applicato dalla Banca

Centrale. Per valutare la veridicità di questa ipotesi nel periodo in questione si è regredita la variabile MORT sul tasso di sconto (DR) applicato dalla FED.

Dependent Variable: MORT2				
Method: Least Squares				
Date: 08/30/12 Time: 11:00				
Sample: 1999:1 2009:4				
Included observations: 44				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DR2	0.356702	0.096587	3.693081	0.0006
DR2(-1)	-0.251962	0.103765	-2.428204	0.0196
DR2(-4)	0.230225	0.079636	2.890974	0.0061
R-squared	0.325690	Mean dependent var	-0.041818	
Adjusted R-squared	0.292797	S.D. dependent var	0.316759	
S.E. of regression	0.266380	Akaike info criterion	0.257957	
Sum squared resid	2.909281	Schwarz criterion	0.379606	
Log likelihood	-2.675055	Durbin-Watson stat	2.154239	

Come si può notare il tasso di sconto è molto significativo nel determinare il tasso applicato dalle banche sui mutui ipotecari. Il moltiplicatore dinamico cumulato di lungo periodo dato dalla somma dei coefficienti della variabile "DR2" è positivo:

$$0,356702-0,251962+0,230225=+0,334965$$

Ciò implica che nel lungo periodo l'effetto di una variazione del costo del denaro si riflette sul tasso applicato ai mutui.

Proprio in virtù di questa relazione molti ricercatori imputano alla FED la colpa di aver mantenuto un Discount Rate basso per troppo tempo e quindi di aver agevolato la bolla immobiliare. E' utile ricordare comunque che la Banca Centrale non influenza il mercato creditizio solo con i tassi, ma ha anche un ruolo di sorvegliante che può esercitare sia con regolamenti espliciti sia con la *moral suasion*.

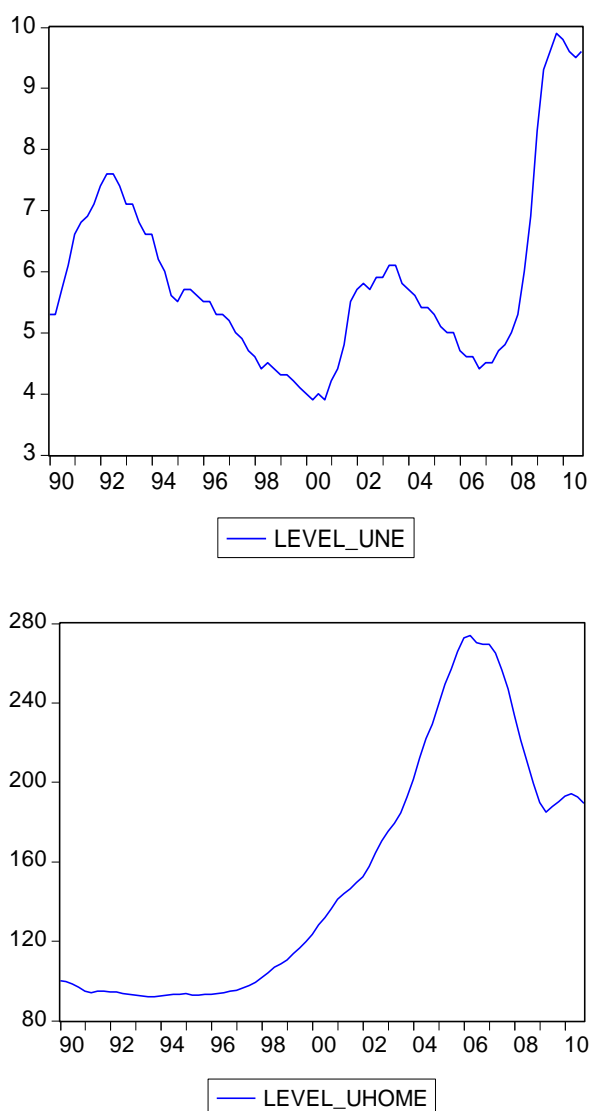
L'ipotesi H₅ è rispettata: l'umore dei consumatori influenza positivamente il prezzo delle case. Quando le prospettive economiche sono particolarmente confortanti, il consumatore tende a spendere di più ed è più propenso ad investimenti di lungo periodo. Quando il futuro sembra presentare delle criticità l'umore degli investitori si riflette sui mercati con conseguenze negative. Le aspettative dei consumatori sono derivanti in larga parte dalla percezione, spesso irrazionale, della realtà economica circostante; ad influenzare queste sensazioni sono spesso le notizie pubblicate dai mezzi di informazione e le dichiarazioni dei leader, economici e politici, ritenuti credibili. Non sorprende pertanto che nei periodi in cui le autorità statunitensi rassicuravano sulla situazione economica ed incentivavano il mercato immobiliare la bolla abbia trovato un fertile terreno di crescita e che sia scoppiata in

concomitanza con le prime dichiarazioni allarmanti (2006-2007) rilasciate da politici ed economisti.

L'ipotesi H_8 è rifiutata dal modello; sorprendentemente una maggiore disoccupazione sembra causare un aumento del prezzo delle case. Anche in questo caso, come già per l'inflazione, non ci si limita a rilevare l'anomalia ma si cerca di capirne i motivi.

Come prima cosa si riporta il grafico, ai livelli, della disoccupazione negli Stati Uniti.

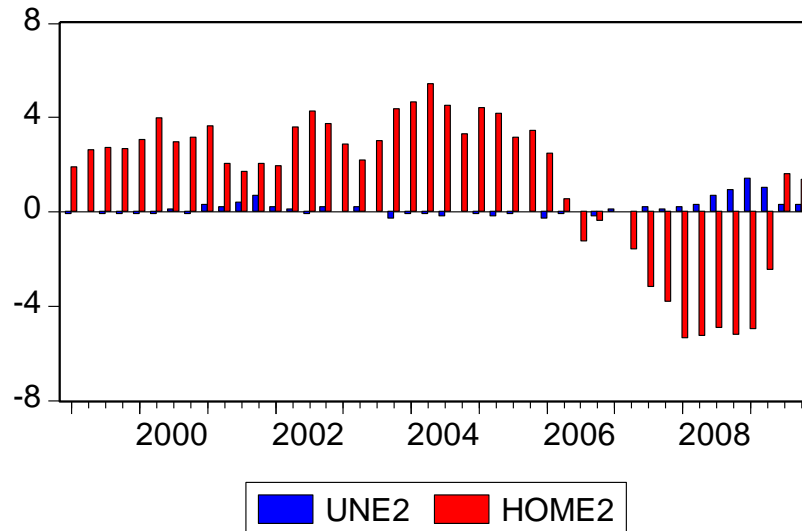
Figura 23



Come appare evidente dal grafico dalla metà del 2000, fino al 2003 inoltrato, il mercato del lavoro soffriva ancora la recessione conseguente alla bolla delle società tecnologiche; nello stesso periodo le case hanno goduto di un costante aumento di valore. Lo stesso fenomeno

è osservabile alla fine del 2009, quando il prezzo degli immobili si stava risollestando dai minimi registrati durante la crisi ma la disoccupazione continuava a crescere.

Figura 24

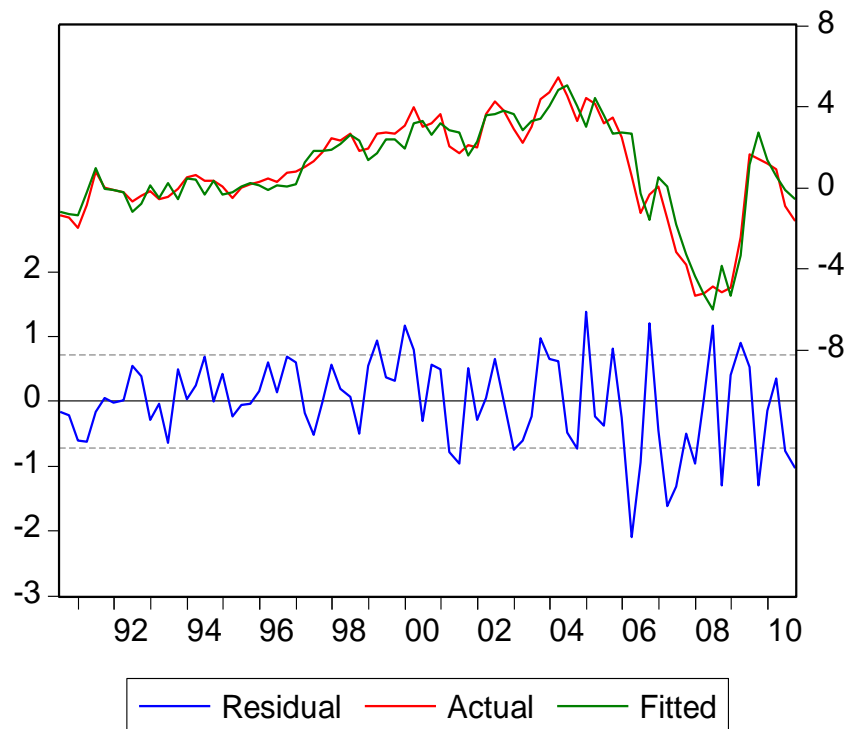


L'unico periodo in cui si nota la relazione inversa tra prezzo delle case e disoccupazione va dalla fine del 2007 all'inizio del 2009; il resto del campione vede movimenti minimi della disoccupazione a fronte di elevati incrementi del prezzo degli immobili.

Questa relazione positiva può essere interpretata anche come un segnale evidente della bolla: infatti, nonostante sempre più americani perdessero il lavoro, il prezzo delle case continuava ad aumentare. Questo distacco totale dall'economia reale è prova del fatto che era l'irrazionalità a guidare gli acquisti nel mercato.

La prima equazione del modello presenta un $\bar{R}^2 = 0,914431$ pertanto piuttosto soddisfacente. La sua capacità di *fitting* è quindi buona, come si può notare dal grafico.

Figura 25



Inoltre i residui non presentano evidente autocorrelazione

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.165	0.165	2.3082	0.129
		2	-0.237	-0.272	7.1458	0.028
		3	0.162	0.285	9.4343	0.024
		4	0.213	0.050	13.435	0.009
		5	-0.132	-0.101	14.993	0.010
		6	-0.002	0.112	14.994	0.020
		7	0.270	0.148	21.687	0.003
		8	-0.133	-0.243	23.343	0.003
		9	-0.181	0.057	26.444	0.002
		10	0.139	0.002	28.288	0.002
		11	0.055	-0.050	28.584	0.003
		12	-0.092	0.100	29.414	0.003
		13	0.150	0.148	31.663	0.003
		14	0.119	-0.090	33.093	0.003
		15	-0.195	-0.044	36.996	0.001
		16	0.062	0.168	37.396	0.002
		17	0.253	-0.009	44.199	0.000
		18	0.070	0.157	44.731	0.000
		19	0.011	0.109	44.745	0.001
		20	0.069	-0.163	45.270	0.001
		21	-0.012	0.021	45.286	0.002
		22	-0.083	0.038	46.074	0.002
		23	0.116	-0.040	47.647	0.002
		24	0.058	-0.008	48.045	0.002
		25	-0.161	-0.062	51.184	0.002
		26	-0.048	-0.071	51.470	0.002
		27	0.016	-0.032	51.503	0.003
		28	-0.175	-0.115	55.391	0.002
		29	-0.100	-0.053	56.683	0.002
		30	0.071	-0.070	57.356	0.002
		31	-0.026	0.019	57.445	0.003
		32	-0.176	-0.110	61.706	0.001
		33	-0.055	-0.055	62.130	0.002
		34	-0.015	-0.088	62.161	0.002
		35	-0.054	-0.012	62.586	0.003
		36	-0.038	-0.104	62.807	0.004

L'ipotesi nulla di omoschedasticità è accettata dal White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	1.583787	Probability	0.092218
Obs*R-squared	25.54602	Probability	0.110600

4.1.3) Il Equazione

Dependent Variable: DEF				
Method: Least Squares				
Date: 08/30/12 Time: 18:11				
Sample(adjusted): 1990:2 2010:4				
Included observations: 83 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D1	-0.231795	0.052353	-4.427517	0.0000
DEF(-1)	0.715024	0.058501	12.22240	0.0000
INFLA1	0.261509	0.069620	3.756247	0.0003
D2	0.104809	0.028136	3.725163	0.0004
HOME2	-0.034469	0.008396	-4.105648	0.0001
R-squared	0.839760	Mean dependent var	0.044337	
Adjusted R-squared	0.831543	S.D. dependent var	0.350895	
S.E. of regression	0.144020	Akaike info criterion	-0.979382	
Sum squared resid	1.617852	Schwarz criterion	-0.833669	
Log likelihood	45.64435	Durbin-Watson stat	2.136138	

I risultati della seconda equazione del modello coincidono perfettamente con le ipotesi iniziali e con gli studi di altri ricercatori.

Nel primo periodo l'unica variabile rilevante è l'inflazione; l'accettazione dell'ipotesi H_{11} conferma perfettamente quanto detto nel paragrafo precedente: un forte aumento dei prezzi riduce il potere d'acquisto delle famiglie, rendendo più difficile fronteggiare gli impegni finanziari. Inoltre, anche se questa dinamica non viene catturata dal modello, è auspicabile che anche i tassi applicati ai mutui ipotecari aumentino con l'inflazione, rendendo ancora più difficile fronteggiare il pagamento dei prestiti.

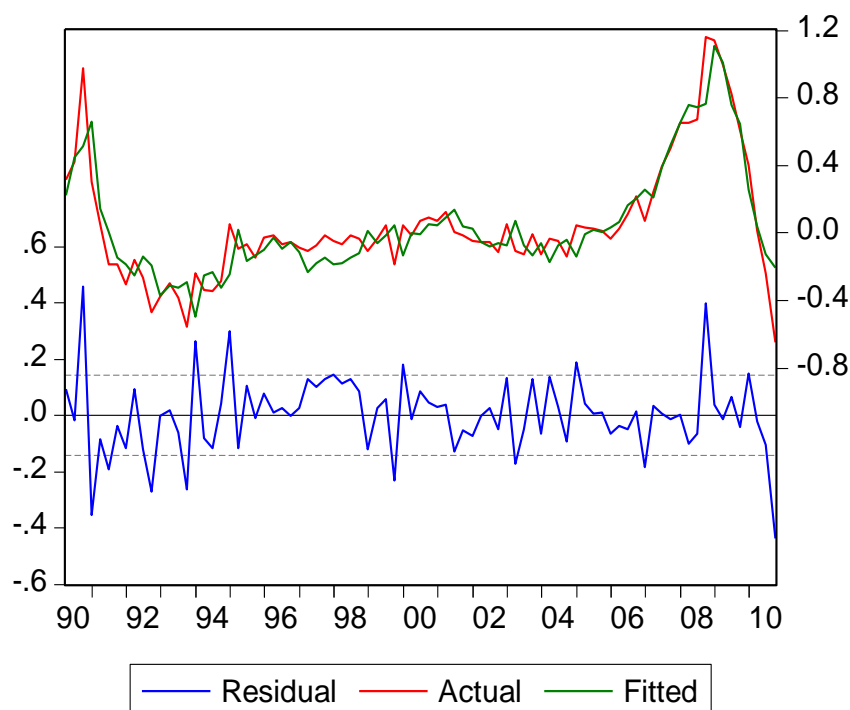
Nel secondo periodo l'ipotesi H_{16} è accettata; HOME2 è l'unica variabile significativa. Ciò è dovuto all'atteggiamento spesso seguito dagli investitori statunitensi, i quali, durante la veloce crescita del mercato immobiliare, usavano rifinanziare i propri mutui sfruttando l'aumento di valore delle costruzioni. La casa era usata come una sorta di *bancomat*: appena il valore dell'immobile superava quello del mutuo, il plusvalore veniva utilizzato come garanzia per nuovi finanziamenti, spesso impiegati per pagare il mutuo originale o per acquistare beni voluttuari, come nuove automobili, elettrodomestici o addirittura vacanze. Se

l'acquirente era un *property flipper* realizzava l'aumento di valore conseguendo un *capital gain*.

Quando il mercato immobiliare ha invertito la tendenza, questi meccanismi si sono inceppati: il prezzo degli immobili è sceso ed i plusvalori che gli investitori contavano di ottenere si sono volatilizzati. Ciò ha comportato l'impossibilità per i *property flippers* di vendere e per gli altri compratori di rifinanziare il mutuo. Questa situazione ha avuto come naturale conseguenza l'impossibilità per molti mutuatari di saldare il proprio debito.

Anche nella seconda equazione del modello l' \bar{R}^2 si è dimostrato abbastanza elevato ($\bar{R}^2 = 0,831543$); ciò può essere anche notato a livello grafico:

Figura 26



Inoltre i residui non presentano segni di autocorrelazione

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.130	-0.130	1.4540	0.228
		2	0.063	0.047	1.7954	0.407
		3	0.042	0.057	1.9508	0.583
		4	0.074	0.085	2.4349	0.656
		5	-0.053	-0.040	2.6881	0.748
		6	0.067	0.045	3.0983	0.796
		7	-0.027	-0.016	3.1645	0.869
		8	-0.165	-0.183	5.7301	0.677
		9	0.010	-0.034	5.7389	0.766
		10	0.050	0.064	5.9761	0.817
		11	0.026	0.075	6.0422	0.871
		12	-0.111	-0.089	7.2771	0.839
		13	0.052	0.005	7.5502	0.872
		14	-0.076	-0.055	8.1429	0.882
		15	0.104	0.090	9.2731	0.863
		16	-0.202	-0.212	13.558	0.632
		17	0.114	0.055	14.936	0.600
		18	-0.001	0.091	14.936	0.666
		19	-0.079	-0.076	15.623	0.682
		20	0.044	0.012	15.836	0.727
		21	-0.039	-0.072	16.010	0.769
		22	-0.096	-0.086	17.071	0.759
		23	-0.066	-0.072	17.587	0.779
		24	-0.034	-0.133	17.722	0.816
		25	-0.036	0.022	17.880	0.847
		26	-0.037	0.009	18.051	0.874
		27	-0.064	-0.072	18.570	0.885
		28	0.002	-0.049	18.571	0.911
		29	0.019	0.059	18.620	0.931
		30	0.021	-0.024	18.679	0.946
		31	0.006	0.003	18.684	0.960
		32	0.078	0.027	19.525	0.959
		33	-0.030	0.005	19.652	0.968
		34	-0.067	-0.075	20.299	0.970
		35	0.153	0.051	23.734	0.926
		36	-0.111	-0.088	25.578	0.902

L'ipotesi nulla di omoschedasticità è accettata dal White Heteroskedasticity Test:

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	1.636292	Probability	0.107479
Obs*R-squared	16.77215	Probability	0.114798

4.2) Australia

4.2.1) Modello australiano

Il modello finale, ottenuto a seguito della selezione dei regressori è:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{HOME} = -0.07693475482 * \text{MORT1}(-1) + 0.3362955903 * \text{PI1} + 0.754459352 * \text{HOME}(-1) + \\ 1.055630213 * \text{INFLA2} - 2.229805473 * \text{INFLA2}(-1) + 1.922353594 * \text{INFLA2}(-2) - \\ 0.09459176575 * \text{MORT2}(-2) + 0.07988808087 * \text{SENT2} \\ \\ \text{DEF} = 0.3267973068 * \text{DEF11}(-1) - 0.351641274 * \text{DEF11}(-2) + 6.854106663 * \text{INFLA11}(-2) \\ - 2.920699194 * \text{HOME11} - 2.879240125 * \text{PI12}(-2) - 2.236583515 * \text{HOME12}(-2) + \\ 12.01431083 * \text{D12} \end{array} \right.$$

Come per gli Stati Uniti, si analizzano di seguito i risultati delle due equazioni del modello considerate separatamente.

4.2.2) I equazione: HOME

Dependent Variable: HOME				
Method: Least Squares				
Date: 08/23/12 Time: 11:40				
Sample: 1994:4 2010:4				
Included observations: 65				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MORT1(-1)	-0.076935	0.034662	-2.219585	0.0304
PI1	0.336296	0.119881	2.805247	0.0069
HOME(-1)	0.754459	0.067150	11.23542	0.0000
INFLA2	1.055630	0.411364	2.566173	0.0129
INFLA2(-1)	-2.229805	0.480609	-4.639542	0.0000
INFLA2(-2)	1.922354	0.387065	4.966491	0.0000
MORT2(-2)	-0.094592	0.029701	-3.184808	0.0023
SENT2	0.079888	0.023753	3.363349	0.0014
R-squared	0.710814	Mean dependent var	1.889763	
Adjusted R-squared	0.675300	S.D. dependent var	2.040917	
S.E. of regression	1.162965	Akaike info criterion	3.254640	
Sum squared resid	77.09173	Schwarz criterion	3.522257	
Log likelihood	-97.77579	Durbin-Watson stat	2.200327	

In questa equazione le ipotesi formulate sono rispettate.

Nel primo periodo il tasso applicato ai mutui ipotecari influenza negativamente il prezzo delle abitazioni(H_3); questo risultato è in linea con quanto riscontrato negli Stati Uniti ed è stato già ampiamente motivato. Il coefficiente standardizzato di lungo periodo è $-0,871814$.

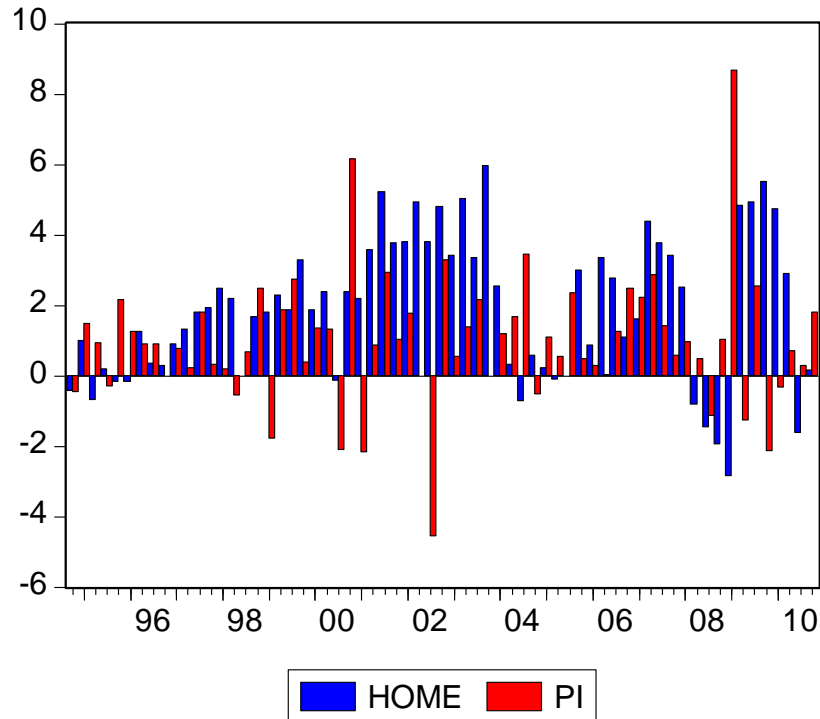
Allo stesso tempo si può anche notare come il tasso applicato dalle banche ai mutui sia qui strettamente connesso con il tasso di sconto deciso dall'RBA.

Dependent Variable: MORT				
Method: Least Squares				
Date: 08/31/12 Time: 10:35				
Sample: 1994:4 2010:4				
Included observations: 65				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DR	11.36491	1.084353	10.48083	0.0000
DR(-2)	-4.865104	1.080480	-4.502726	0.0000
R-squared	0.649217	Mean dependent var		-0.244345
Adjusted R-squared	0.643649	S.D. dependent var		6.701101
S.E. of regression	4.000230	Akaike info criterion		5.640867
Sum squared resid	1008.116	Schwarz criterion		5.707771
Log likelihood	-181.3282	Durbin-Watson stat		1.699270

L' \bar{R}^2 è più che doppio rispetto agli Stati Uniti: da ciò è possibile dedurre che le decisioni di politica monetaria Australiana siano trasmesse, attraverso il sistema bancario, in modo più preciso all'economia reale. Questo fatto è probabilmente imputabile alla maggiore attenzione che le autorità del Paese hanno riservato agli standard creditizi applicati dalle banche: in questo modo i tassi applicati ai mutui non si muovevano per effetto della volontà degli istituti di credito di ampliare il proprio giro di affari in una situazione espansiva o di restringerlo in una recessiva, ma dipendeva strettamente dagli input della RBA.

L'ipotesi H_7 è accettata dal modello: il reddito influenza positivamente il prezzo delle case. Ciò implica che, quando il reddito aumentava, gli Australiani erano favorevoli ad investire nell'immobile.

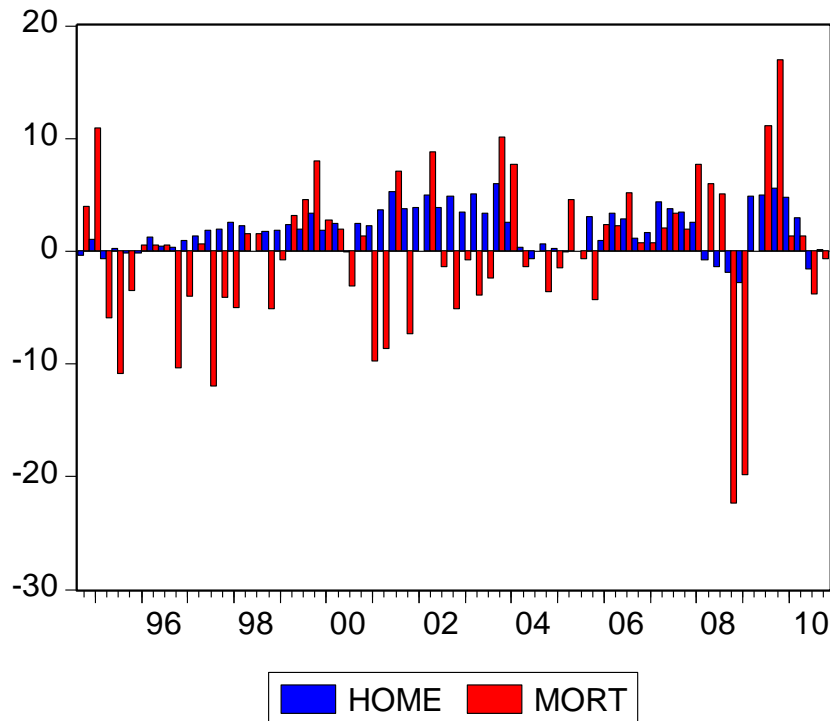
Figura 27



Come si può notare dal grafico il reddito, salvi sporadici trimestri negativi, è costantemente aumentato in linea con il mercato immobiliare. La corrispondenza degli andamenti delle due variabili è venuta meno nei primi anni duemila, periodo in cui il prezzo delle abitazioni cresceva più velocemente del reddito. Il coefficiente standardizzato di lungo periodo è $+1,031212$; ciò implica che una variazione dell'1% del reddito comportava stabilmente l'aumento di 1,03% del prezzo degli immobili.

Anche nel secondo periodo l'ipotesi H_3 è rispettata: è rilevata un'influenza negativa sul prezzo degli immobili da parte del tasso applicato ai mutui. La relazione è visibile anche a livello grafico.

Figura 28



E' quindi evidente come in Australia ci sia una buona sensibilità nel lungo periodo da parte del prezzo delle case alle variazioni dei tassi applicati ai mutui. Ciò implica che l'economia reale risponde in modo soddisfacente agli impulsi dati dalla Banca Centrale. Tra prima e dopo il break compare solo una differenza: nel primo periodo la variabile MORT era rilevante con un lag di ritardo, mentre, nel secondo, i lag sono due. Si è proceduto a testare con Wald l'ipotesi nulla di uguaglianza tra i coefficienti della variabile MORT nei due periodi: H_0 è stata accettata. Ciò implica che gli effetti sul prezzo delle case nei due periodi sono identici, ma cambia il ritardo con cui questi risultati sono raggiunti. Una plausibile motivazione è che nel primo periodo l'economia rispondeva rapidamente agli stimoli della politica monetaria poiché non bisognava correggere degli andamenti particolarmente anomali del mercato. Nel secondo periodo le decisioni di politica monetaria influenzano l'economia reale con due lag di ritardo: questo è probabilmente da imputare al fatto che le autorità economiche abbiano dovuto dapprima fronteggiare la bolla immobiliare, fenomeno contro il quale si è dovuto operare duramente, ed in seguito si sia dovuto affrontare il rallentamento dell'economia mondiale. Com'è noto, ottenere risultati quando la situazione è ormai critica, richiede più

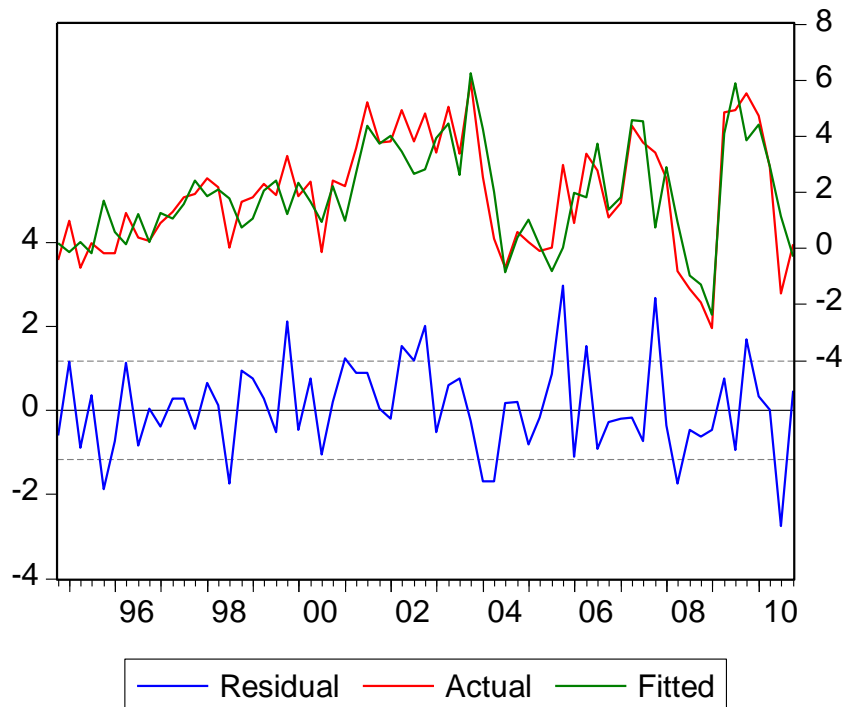
tempo del normale e questa difficoltà sembra proprio essere riconosciuta dai due lag di ritardo di MORT2.

L'ipotesi H_5 è accettata dal modello. Il *sentiment* influenza positivamente il prezzo delle case con un coefficiente standardizzato di lungo periodo pari a $+1,173824$. Il risultato avvalorava le tesi che già avevano trovato riscontro nel modello statunitense: le aspettative dei consumatori impattano in modo rilevante sul prezzo degli immobili. E' fondamentale quindi saper influenzare le sensazioni degli investitori in modo opportuno; le *open mouth operations* messe in atto da parte di tutte le autorità economiche-politiche del Paese hanno sicuramente ottenuto l'effetto desiderato nel raffreddare la bolla. Nel seguito del secondo periodo il *sentiment* ha mantenuto ancora un'importanza fondamentale: la crisi economica globale, e la contemporanea consapevolezza di essere partner economici strategici della seconda potenza mondiale ha dato agli Australiani una certa stabilità e tranquillità che si è rispecchiata nel fatto che non c'è stato un crollo del mercato immobiliare nemmeno nei giorni più bui del 2007.

Troviamo infine accettata dal modello l'ipotesi H_2 : l'inflazione impatta positivamente sul prezzo delle case poiché il coefficiente standardizzato di lungo periodo è $+0,586327$. Questo risultato conferma ciò che avevamo notato per gli Stati Uniti: se l'inflazione è eccessivamente elevata l'investimento immobiliare perde valore in quanto diventano più attrattivi altri metodi di impiego del denaro. Se l'inflazione è relativamente bassa, attorno al 2%, allora funziona da lubrificante per l'economia e l'investimento nel mattone diventa attrattivo.

Nella prima equazione del modello troviamo un \bar{R}^2 più basso rispetto a quello ottenuto nel modello statunitense ma ancora soddisfacente ($\bar{R}^2 = 0,675300$). Ciò si nota anche dalla minore precisione del *fitting*.

Figura 29



Inoltre non presentano segni di autocorrelazione

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.107	-0.107	0.7743	0.379
		2	0.033	0.021	0.8474	0.655
		3	-0.092	-0.087	1.4428	0.696
		4	0.084	0.066	1.9481	0.745
		5	-0.047	-0.029	2.1087	0.834
		6	-0.047	-0.067	2.2752	0.893
		7	-0.150	-0.152	3.9753	0.783
		8	0.163	0.129	5.9965	0.648
		9	0.074	0.109	6.4193	0.697
		10	0.001	-0.006	6.4193	0.779
		11	-0.209	-0.194	9.9517	0.535
		12	0.133	0.084	11.407	0.494
		13	-0.091	-0.082	12.107	0.519
		14	0.190	0.170	15.187	0.365
		15	-0.108	0.008	16.194	0.369
		16	0.059	0.012	16.508	0.418
		17	-0.030	-0.062	16.591	0.482
		18	0.075	0.005	17.111	0.516
		19	-0.035	0.076	17.226	0.575
		20	-0.092	-0.099	18.053	0.584
		21	-0.028	-0.004	18.128	0.641
		22	0.003	-0.084	18.129	0.698
		23	-0.157	-0.179	20.683	0.600
		24	0.021	-0.029	20.730	0.655
		25	-0.054	0.052	21.049	0.690
		26	0.167	0.112	24.176	0.566
		27	-0.081	-0.068	24.932	0.578
		28	-0.060	-0.169	25.363	0.608

L'ipotesi nulla di omoschedasticità è accettata dal White Heteroskedasticity Test:

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	0.762084	Probability	0.717678
Obs*R-squared	13.16702	Probability	0.660509

4.2.3) Il equazione: DEF

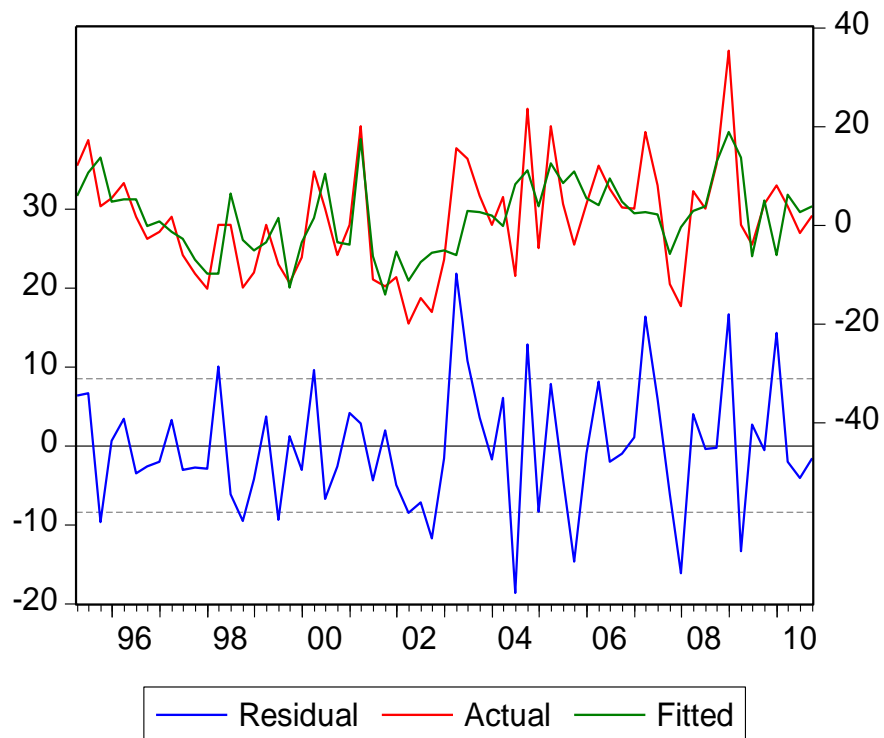
Dependent Variable: DEF				
Method: Least Squares				
Date: 08/21/12 Time: 01:24				
Sample(adjusted): 1995:2 2010:4				
Included observations: 63 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEF11(-1)	0.326797	0.161253	2.026610	0.0475
DEF11(-2)	-0.351641	0.162224	-2.167626	0.0345
INFLA11(-2)	6.854107	1.850710	3.703502	0.0005
HOME11	-2.920699	0.689771	-4.234303	0.0001
PI12(-2)	-2.879240	0.900752	-3.196486	0.0023
HOME12(-2)	-2.236584	0.735642	-3.040317	0.0036
D12	12.01431	2.514671	4.777686	0.0000
R-squared	0.465983	Mean dependent var	1.034259	
Adjusted R-squared	0.408767	S.D. dependent var	10.98302	
S.E. of regression	8.445032	Akaike info criterion	7.209473	
Sum squared resid	3993.840	Schwarz criterion	7.447599	
Log likelihood	-220.0984	Durbin-Watson stat	2.207424	

Esattamente come negli Stati Uniti l'inflazione è una variabile rilevante nel primo periodo (ipotesi H_{11}). Anche il prezzo delle case, con coefficiente negativo, aiuta a spiegare il tasso di default sui mutui ipotecari (ipotesi H_{16}). Nel secondo periodo risulta ancora rilevante il valore degli immobili nello spiegare DEF assieme al reddito. Tutti e due i risultati soddisfano le ipotesi precedentemente formulate (H_{16} e H_7). Il reddito infatti implica che quando le entrate disponibili diminuiscono aumentano le difficoltà a fronteggiare i propri debiti; il prezzo delle case dimostra che i tassi di default registrati in Australia sono molto bassi anche grazie al fatto che non c'è stato alcun crollo del mercato immobiliare. Questo risultato conferma anche i rating di Fitch, la quale avverte che il buono stato di salute delle banche Australiane, soprattutto per il futuro, dipende molto dal prezzo delle case.

Si evita di esprimere ulteriori commenti su questa seconda equazione del modello poiché presenta un \bar{R}^2 molto basso rispetto a quello ottenuto dalle tre regressioni

precedentemente realizzate ($\bar{R}^2 = 0,408767$). La bassa capacità del modello di replicare l'andamento dei tassi di default si può notare anche graficamente.

Figura 30



Sembra inoltre che la capacità di spiegazione delle dinamiche di DEF peggiori dopo il break.

Inoltre non presentano segni di autocorrelazione

	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.011	0.011	0.0081	0.928		
2	-0.087	-0.087	0.5118	0.774		
3	-0.023	-0.021	0.5464	0.909		
4	0.136	0.130	1.8275	0.767		
5	0.231	0.230	5.5871	0.348		
6	-0.051	-0.032	5.7759	0.449		
7	0.037	0.082	5.8786	0.554		
8	0.027	0.012	5.9321	0.655		
9	-0.049	-0.110	6.1140	0.728		
10	0.015	-0.027	6.1312	0.804		
11	0.045	0.041	6.2930	0.853		
12	-0.022	-0.065	6.3304	0.899		
13	-0.049	-0.028	6.5243	0.925		
14	-0.031	0.003	6.6025	0.949		
15	-0.061	-0.097	6.9155	0.960		
16	0.059	0.058	7.2207	0.969		
17	-0.003	0.028	7.2216	0.980		
18	0.189	0.228	10.481	0.915		
19	0.162	0.235	12.913	0.843		
20	-0.080	0.001	13.518	0.854		
21	-0.086	-0.111	14.233	0.859		
22	-0.027	-0.125	14.304	0.890		
23	0.100	-0.118	15.319	0.883		
24	-0.058	-0.201	15.668	0.900		
25	-0.090	-0.083	16.550	0.897		
26	-0.083	-0.105	17.320	0.899		
27	0.034	0.060	17.452	0.919		
28	-0.092	-0.038	18.449	0.914		

L'ipotesi nulla di omoschedasticità è accettata dal White Heteroskedasticity Test:

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	1.498802	Probability	0.151826
Obs*R-squared	17.92406	Probability	0.160424

4.4) Commento ai risultati

4.4.1) Home

Tabella 17-Schema riassuntivo per Home

Paese	Periodo	Affitti	Infla	Mort	Sent	Une	Pi
USA	I	✓	✓	X	X	X	X
	II	X	X	✓	✓	✓	X
Aus	I	X	X	✓	X	X	✓
	II	X	✓	✓	✓	X	X

Come si può notare dallo schema riassuntivo nel primo periodo l'Australia e gli Stati Uniti non presentano variabili rilevanti uguali.

Dopo il break, i Paesi mostrano due regressori significativi identici: MORT e SENT. Ciò implica che il tasso applicato ai mutui ipotecari influenza effettivamente il prezzo delle case.

Coefficienti standardizzati di lungo periodo		
	Australia	Stati Uniti
Mort	-0,871814	-4,0008
Sent	+1,173824	7,857340

Possiamo notare come in Australia il prezzo degli immobili sia meno influenzato dal tasso applicato ai mutui rispetto che negli USA. Ciò, unito al fatto che il tasso di sconto deciso dalle rispettive Banche Centrali impatta maggiormente sulla variabile MORT in Australia che negli Stati Uniti, implica che il mercato immobiliare Statunitense sarebbe potenzialmente molto condizionabile dai tassi di interesse, ma la FED ha solo la possibilità di influenzarli per il 30% del loro valore. Il restante 60% è probabilmente deciso dalle banche, le quali, a seconda della loro volontà di espandere o restringere il volume dei crediti erogati, potrebbero manipolarlo a loro piacimento.

Si può affermare che il tasso applicato ai mutui ipotecari influenzi significativamente il mercato immobiliare, e per tanto dovrebbe essere controllato con grande attenzione dalla Banca Centrale del Paese. Per raggiungere l'obiettivo è indispensabile una costante vigilanza sull'attività bancaria da parte delle autorità creditizie: in Australia l'APRA ha costantemente sorvegliato gli standard creditizi utilizzati dalle banche vigilate, mentre negli Stati Uniti, per ammissione dello stesso Ben Bernanke (Bernanke 2010)¹⁵, sono stati sottovalutati i rischi derivanti dal deterioramento delle garanzie richieste a fronte dei finanziamenti concessi.

E' possibile notare inoltre come in Australia la variabile MORT sia rilevante anche nel primo periodo: ciò implica che gli organi di governo del Paese erano a conoscenza dell'impatto strutturale di questa variabile all'interno del loro mercato immobiliare e per tanto erano coscienti che, tenerla sotto controllo costantemente, avrebbe voluto dire governare il prezzo delle case. Negli Stati Uniti questa continuità non è evidente dai modelli: ciò potrebbe aver comportato una sottovalutazione del rischio collegato a questa variabile.

Anche il sentiment è rilevante nel secondo periodo sia in Australia che negli USA: il coefficiente standardizzato di lungo periodo è decisamente maggiore per gli Stati Uniti.

Ciò implica che anche la variabile SENT ha avuto un forte impatto nei due mercati: si è già però ampiamente discusso in precedenza su come questo strumento sia stato utilizzato in modi diametralmente opposti nei due Paesi.

Limitandosi a questa analisi si potrebbe dedurre che in Australia la buona capacità dell'RBA di influenzare i tassi applicati all'economia reale, combinata alle open mouth operations, sia stata la chiave che ha impedito lo scoppio della bolla del mercato immobiliare e che, negli Stati Uniti invece, la scadente capacità di influenzare i tassi da parte della FED, unita alla mancanza di vigilanza e di comunicazioni adeguate, abbia fortemente contribuito al perdurare dell'irrazionalità vissuta dai mercati. Ciò probabilmente non basta: infatti bisogna ricordare che l'Australia ha un \bar{R}^2 dello 0,24 più basso rispetto agli Stati Uniti: questo implica sicuramente che nello spiegare il prezzo degli immobili intervengono altri fattori come i rapporti del loans to valuation ratio e la tassazione sull'investimento immobiliare.

¹⁵ Discorso pronunciato di fronte a "New York Chapter of the National Association for Business Economics", New York, 15 Ottobre 2002

4.4.2)Def

Tabella 18-Schema riassuntivo per Def

Paese	Periodo	Infla	Home	Pi
USA	I	✓	X	X
	II	X	✓	X
Aus	I	✓	✓	X
	II	X	✓	✓

Per quanto riguarda il tasso di default sui mutui ipotecari le considerazioni sono simili a quelle già fatte per HOME. Si può notare come nel modello australiano ci sia una certa continuità delle variabili rilevanti poiché DEF, nei due periodi, è influenzato dal prezzo delle case con moltiplicatori dinamici e cumulati molto simili. Anche in questo caso si può affermare che la RBA sia stata facilitata rispetto alla FED in quanto sapeva che avrebbe potuto influenzare tutto il mercato immobiliare attraverso uno schema abbastanza semplice: i tassi di sconto della banca centrale influenzavano i tassi applicati ai mutui, questi indirizzavano il mercato immobiliare che a sua volta determinava il tasso di default dei mutui. Questa “fortuna” però non è frutto del caso: la continua vigilanza sugli standard creditizi, unita ad un quadro giuridico molto penalizzante per coloro che dichiarano fallimento, ha sicuramente contribuito alla governabilità del mercato.

CAPITOLO 5 –CONCLUSIONI

L'obiettivo della Tesi era capire se un corretto utilizzo della politica monetaria sarebbe stato utile per raffreddare la bolla immobiliare.

Per comprendere la reale utilità delle azioni delle autorità economiche si è deciso di studiare due casi molto diversi: gli Stati Uniti, che, lasciando piena libertà agli operatori di mercato, hanno subito la peggior crisi degli ultimi sessant'anni, e l'Australia, la quale con un maggiore interventismo da parte delle autorità sembra aver evitato lo scoppio della bolla e le sue conseguenze.

Per approfondire la questione si è deciso di ricorrere alla costruzione di un modello dinamico strutturale per ogni Stato: le due variabili endogene sono il prezzo delle abitazioni ed il tasso di default dei mutui ipotecari.

Per risolvere il problema della correlazione tra i residui delle equazioni, derivante dalla simultaneità tra le variabili endogene, si è deciso di usare un metodo scarsamente utilizzato proposto alla comunità degli econometrici da A. Monfort e R. Rabenmananjara nel 1990. Nel caso specifico infatti, il più famoso *Two Stage Least Squares* non risultava applicabile in quanto si ricadeva nel problema della sottoidentificazione, poiché le variabili esogene erano le stesse per tutte le equazioni .

Eliminata in entrambi i modelli la correlazione tra i residui e selezionate le variabili significative si è potuto esaminare i risultati ottenuti.

Per prima cosa è apparso evidente come la variabile MORT sia rilevante in tutto il periodo campionario per il modello australiano, mentre negli Stati Uniti essa sia tale solo nel periodo in cui è cresciuta e scoppiata la bolla. E' stato possibile notare anche che negli USA il tasso applicato ai mutui sia solo parzialmente spiegato dal tasso di sconto deciso dalla FED, mentre nel Paese oceanico ci sia una relazione molto più stretta tra interessi sui finanziamenti e costo del denaro.

Inoltre, dallo studio del coefficiente di lungo periodo si è potuto dedurre che in Australia l'impatto di MORT, seppur costante sul mercato immobiliare, sia minore rispetto a quello della medesima variabile negli Stati Uniti. Da ciò è possibile trarre una prima conclusione: il tasso applicato ai mutui ipotecari da parte delle banche è sicuramente una variabile

dall'impatto rilevante sul mercato immobiliare; è importantissimo quindi che le Autorità economiche possano manipolarla adeguatamente. Dalle regressioni svolte sembra chiaro come la Reserve Bank of Australia sia più abile rispetto alla FED nell'influenzare MORT attraverso le variazioni del tasso ufficiale di sconto. Ciò è probabilmente dato dal fatto che i controlli sugli standard creditizi condotti dall'APRA hanno limitato fortemente la libertà operativa delle banche australiane, mentre negli USA, dove per ammissione dello stesso B. Bernanke questa rigida sorveglianza è stata trascurata, gli istituti di credito hanno operato sui tassi in base alla volontà di ampliare o restringere il proprio volume di affari. Pertanto si può dire che l'intervento sui tassi di sconto da parte della Banche Centrali sia utile nell'arginare una bolla ma solo se esse hanno la capacità di trasmettere prontamente all'economia reale i propri input monetari.

Gli esiti del lavoro sottolineano anche l'importanza del *sentiment* degli investitori: come è stato precedentemente descritto l'umore degli agenti economici è largamente influenzabile da parte delle autorità: un suo corretto indirizzo può contribuire a salvare l'economia dallo scoppio di una bolla come è accaduto in Australia. Si può affermare invece che i continui stimoli psicologici dati dal Governo statunitense al mercato immobiliare siano stati decisamente inappropriati.

Appare fin qui evidente che la politica monetaria, correttamente applicata e coordinata con le open mouth operations, sia il punto di partenza per intervenire nel mercato immobiliare.

Ma in Australia, dove la bolla è stata lentamente sgonfiata, l' \bar{R}^2 del modello è minore rispetto a quello statunitense; ciò implica sicuramente che le variabili appena descritte sono state importanti per raffreddare la bolla ma non sono le uniche ad aver contribuito al raggiungimento dell'obiettivo. Questa differenza di capacità di spiegazione del fenomeno da parte del modello diventa ancora più forte quando si tratta dei tassi di default. L' \bar{R}^2 dell'equazione che spiega DEF per l'Australia è circa dello 0,4. La regressione presenta però una continuità di variabili rilevanti: infatti HOME risulta significativo sia prima che durante la bolla con coefficienti dinamici e cumulati praticamente identici. Negli USA invece solo nel secondo periodo il prezzo delle case è una variabile rilevante. Ciò è da imputarsi al fatto che le banche tendevano a concedere costantemente rifinanziamenti dei mutui prendendo come garanzia il plus valore guadagnato dall'immobile. Quando il trend dei prezzi si è invertito il

meccanismo si è inceppato con conseguenze devastanti. In Australia il solo valore degli immobili spiega troppo poco la dinamica dei tassi di default per essere considerato l'unica variabile rilevante.

I risultati ottenuti al termine del lavoro hanno soddisfatto le domande che ci si era inizialmente posti: è apparso chiaro che l'intervento preventivo da parte delle Autorità politiche ed economiche, se realizzato con decisione, possa salvare un'intera economia dalla recessione. L'Australia ne è stato l'esempio: la speranza è che questa prima conclusione venga colta dagli attuali gestori della politica economica e che sia soprattutto applicata in futuro nelle bolle che sicuramente colpiranno i mercati.

Si è notato anche che la politica monetaria, seppur importante, se utilizzata individualmente è poco efficace: deve essere accompagnata da una costante sorveglianza sugli istituti di credito se vuole ottenere risultati soddisfacenti.

Anche l'importanza della variabile SENT deve essere fonte di riflessione: ci si attende che in futuro venga dato maggior rilievo ad alcune materie di studio come la comunicazione finanziaria e la finanza comportamentale le quali possono influire sul mercato, soprattutto in situazioni di forte irrazionalità, anche più degli strumenti classici di politica economica.

Infine si può notare che anche i regimi fiscali ed il quadro giuridico dei singoli Paesi ricoprono un ruolo fondamentale nel controllo dei mercati creditizio ed immobiliare. Ciò è evidente osservando che gli \overline{R}^2 dell'Australia sono più bassi laddove ci sono stati degli interventi fiscali e legislativi: ciò significa che in quelle circostanze le variabili inserite nel modello non sono sufficienti a spiegare il fenomeno. Altri fattori rilevanti possono essere, i rapporti del *Loan to Valuation Ratio*, la maggior tassazione sugli immobili con destinazioni differenti da quella di prima casa, e gli strettissimi rapporti commerciali con la Cina.

Si auspica che futuri modelli possano catturare e pesare l'impatto di queste variabili sul mercato creditizio ed immobiliare. Infatti, conoscendo meglio queste relazioni, potrebbe essere possibile raffreddare un mercato in bolla senza intervenire sui tassi, i quali magari devono essere mantenuti a determinati livelli per affrontare altre problematiche contestuali oppure potrebbero non essere immediatamente efficaci a causa della struttura di trasmissione degli input dalla Banca Centrale all'economia reale.

BIBLIOGRAFIA

- Abel, Bernanke and Croushore, "Macroeconomics", Sixth Edition, chapter eight, Pearson-Addison Wesley.
- APRA (2005), "Implementation of Basel II Capital Framework".
- Attard (2000), "The economies of the Commonwealth", *Storia dell'Economia Mondiale; 4. Tra espansione e recessione*, Editori Laterza, pp. 379-96.
- Attard (2010), "The Economy History of Australia from 1788: An Introduction", *EH.NET Encyclopedia*.
- Attard and Bridge (2000), "Introduction", *Between Empire and Nation: Australia's External Relations 1901-39*, Melbourne: Australian Scholarly Publishing, pp.1-5.
- Battellino (2010), "Aspects of Australia's Finances", *Address to Financial Executives International of Australia*.
- Bernanke (2010), "Monetary Policy and the Housing Bubble", *Annual Meeting of the American Economic Association*, Atlanta, Georgia.
- Bloxham, Kent and Robson (2010), "Asset prices , Credit Growth, Monetary and Other Policies: An Australian Case Study", *Reserve Bank of Australia*, RDP 2010-06.
- Bodie, Kane and Marcus (2003), "Investments", Fifth Edition.
- "BP Statistical Review of World Energy", (June 2011).
- Case and Shiller (2003), "Is there a Bubble in housing Market?", *Brookings Papers on Economic Activity*.
- Davis (2011), "The Effect of Power Plants on Local Housing Values and Rents", *The Review of Economics and Statistics*, pp. 1391-1402.

- Drysdale (2011), "A new look at Chinese FDI in Australia", *China & World Economy*, 54-73.
- Dungey and Pagan (2000), "A Structural Var Model of the Australian Economy", *Econlit*.
- Ellis L (2006), "Housing and Housing Finance: The View from Australia and Beyond", *RBA Research Discussion Paper*, No 2006-12.
- Fitch Ratings (2012), "The Dinkum Index-Q112".
- Ghent and Kudlyak (2009), "Recourse and Residential Mortgage Default: Theory and Evidence from U.S. States", *Federal Reserve Bank of Richmond Working Paper*, No. 09-10.
- Goetzmann, Peng and Yen (2011), "The Subprime Crisis and House Price Appreciation", *Springer Science Business Media*, LLC 2011.
- Greenspan (2010), "The Crisis".
- Guy Debelle (2008), "A Comparison of the US and Australian Housing Markets", *Sub-prime Mortgage Meltdown Symposium*, Adelaide.
- Jaaskela and Jennings (2010), "Monetary Policy and the Exchange Rate: Evaluation of Var Models", *Reserve Bank of Australia*, RDP 2010-07.
- Kearns and Lowe (2011), "Australia's Prosperous 2000s: Housing and the Mining Boom", *Reserve Bank of Australia*, RDP 2011-07.
- Kohn and Bryant (2008), "Modeling the U.S. Housing Bubble: an Econometric Analysis", *Research in Business and Economics Journal*.
- Kulish and Jones (2011), "Long -Term Interest, Risk Premia, and Unconventional Monetary Policy", *Reserve Bank of Australia*, RDP 2011-02.

- Kulish, Richards and Gillitzer (2011), “Urban Structure and Housing Prices: Some Evidence from Australian Cities”, *Reserve Bank of Australia*, RDP 2011-03.
- Laurenceson and Ki Tang (2009), “When China sneezes, does Australia need to catch a cold?”, *East Asia Economic Research Group*, No. 19.
- Makin and Narayan (2011), “How Potent is Fiscal Policy in Australia?”, *Economic Papers*, VOL 30, No. 3.
- Mints (2007), “The Mortgage Rate and housing Bubbles”, *Housing Finance International*.
- “Monetary Policy and the Economy-Goals of Monetary Policy”, Federal Reserve.
- Monfort and Rabemananjara (1990), “From a Var Model to a Structural Model, with an Application to the Wage-Price Spiral”, *Journal of Applied Econometrics*, VOL. 5, 203-227.
- Pennington-Cross et al. (2006), “The Evolution of the Subprime Mortgage Market”, *Federal Reserve Bank*, pp. 31-56.
- Robertson (2008), “Resource based or Resource Cursed? A Brief (And Selective) History of the Australian Economy Since 1901”, *AIRC Working Paper Series*, WP/0108.
- Roberts and Rush (2010), “Sources of Chinese Demand for Resource Commodities”, *Reserve Bank of Australia*, RDP 2010-08.
- Sanders (2008), “The Subprime Crisis and its role in the Financial Crisis”, *Journal of Housing Economics*, 254, 261.

APPENDICE

System: HM_TEST				
Estimation Method: Least Squares				
Date: 07/09/12 Time: 10:25				
Sample: 1990:3 2010:4				
Included observations: 82				
Total system (balanced) observations 164				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.336150	2.00E-14	-1.68E+13	0.0000
C(2)	-0.016914	6.90E-15	-2.45E+12	0.0000
C(3)	-0.098954	5.95E-15	-1.66E+13	0.0000
C(4)	-0.084779	1.26E-15	-6.72E+13	0.0000
C(5)	-0.030863	1.39E-15	-2.23E+13	0.0000
C(6)	0.113327	1.25E-15	9.09E+13	0.0000
C(7)	2.163256	1.97E-14	1.10E+14	0.0000
C(8)	2.431361	1.84E-14	1.32E+14	0.0000
C(9)	0.987760	1.79E-14	5.51E+13	0.0000
C(10)	-0.114385	1.73E-14	-6.61E+12	0.0000
C(11)	0.573923	1.94E-14	2.96E+13	0.0000
C(12)	-0.758711	1.77E-14	-4.30E+13	0.0000
C(13)	0.014979	4.39E-16	3.41E+13	0.0000
C(14)	-0.003831	5.53E-16	-6.93E+12	0.0000
C(15)	-0.013706	4.98E-16	-2.75E+13	0.0000
C(16)	-1.296932	1.77E-14	-7.34E+13	0.0000
C(17)	-1.473096	1.67E-14	-8.81E+13	0.0000
C(18)	-1.939418	1.32E-14	-1.47E+14	0.0000
C(19)	-0.031492	1.17E-14	-2.69E+12	0.0000
C(20)	0.165332	9.86E-15	1.68E+13	0.0000
C(21)	0.024312	9.59E-15	2.53E+12	0.0000
C(22)	0.270022	7.49E-15	3.61E+13	0.0000
C(23)	-0.017646	5.52E-15	-3.20E+12	0.0000
C(24)	-0.151760	4.31E-15	-3.52E+13	0.0000
C(25)	-0.001098	6.73E-16	-1.63E+12	0.0000
C(26)	0.019249	4.98E-16	3.87E+13	0.0000
C(27)	-0.014527	5.40E-16	-2.69E+13	0.0000
C(28)	-0.742058	1.82E-14	-4.09E+13	0.0000
C(29)	-0.627316	2.42E-14	-2.59E+13	0.0000
C(30)	1.006756	2.90E-14	3.47E+13	0.0000
C(31)	1.776691	2.13E-14	8.36E+13	0.0000
C(32)	0.922823	3.08E-15	3.00E+14	0.0000
C(33)	0.011213	3.04E-15	3.68E+12	0.0000
C(34)	-0.114645	1.19E-15	-9.60E+13	0.0000
C(35)	-0.044365	1.30E-15	-3.40E+13	0.0000
C(36)	0.000725	9.67E-16	7.50E+11	0.0000
C(37)	-1.139909	2.35E-14	-4.86E+13	0.0000
C(38)	-0.934162	1.95E-14	-4.80E+13	0.0000
C(39)	0.922281	1.86E-14	4.96E+13	0.0000
C(40)	-0.114385	2.61E-14	-4.37E+12	0.0000
C(41)	-1.588619	2.53E-14	-6.29E+13	0.0000
C(42)	-0.655336	2.46E-14	-2.66E+13	0.0000
C(43)	0.046897	6.68E-16	7.02E+13	0.0000

C(44)	-0.069868	8.19E-16	-8.53E+13	0.0000
C(45)	0.124051	8.21E-16	1.51E+14	0.0000
C(46)	-0.270108	6.55E-15	-4.12E+13	0.0000
C(47)	-0.666118	9.36E-15	-7.12E+13	0.0000
C(48)	-0.003510	6.71E-15	-5.23E+11	0.0000
C(49)	0.568622	1.02E-14	5.57E+13	0.0000
C(50)	-0.576141	8.97E-15	-6.42E+13	0.0000
C(51)	-0.922485	8.55E-15	-1.08E+14	0.0000
C(52)	-0.279435	3.23E-15	-8.64E+13	0.0000
C(53)	0.319181	3.16E-15	1.01E+14	0.0000
C(54)	-0.008985	3.10E-15	-2.90E+12	0.0000
C(55)	0.015408	5.62E-16	2.74E+13	0.0000
C(56)	0.046448	7.14E-16	6.51E+13	0.0000
C(57)	-0.043342	6.15E-16	-7.05E+13	0.0000
C(58)	-1.652857	1.89E-14	-8.73E+13	0.0000
C(59)	0.442846	1.77E-14	2.50E+13	0.0000
C(60)	1.132816	1.60E-14	7.06E+13	0.0000
C(121)	1.000000	2.92E-15	3.42E+14	0.0000
C(61)	-0.476071	0.236706	-2.011233	0.0506
C(62)	0.231441	0.109360	2.116318	0.0401
C(63)	-0.005930	0.089109	-0.066547	0.9473
C(64)	-0.062543	0.076365	-0.819006	0.4173
C(65)	0.002978	0.016966	0.175503	0.8615
C(66)	-0.029232	0.016659	-1.754699	0.0864
C(67)	0.015027	0.017002	0.883825	0.3817
C(68)	-0.180474	0.358204	-0.503829	0.6170
C(69)	-0.104633	0.342702	-0.305317	0.7616
C(70)	-0.211116	0.235938	-0.894795	0.3759
C(71)	0.009078	0.254335	0.035692	0.9717
C(72)	0.213507	0.235642	0.906066	0.3700
C(73)	0.004649	0.005575	0.833898	0.4089
C(74)	0.007512	0.007007	1.071927	0.2897
C(75)	0.007661	0.006539	1.171727	0.2478
C(76)	0.321637	0.265993	1.209190	0.2332
C(77)	0.429790	0.255872	1.679706	0.1003
C(78)	0.046747	0.259062	0.180446	0.8577
C(79)	-0.227138	0.143652	-1.581171	0.1212
C(80)	0.209567	0.119316	1.756399	0.0861
C(81)	0.012883	0.123573	0.104256	0.9175
C(82)	0.124211	0.095795	1.296632	0.2017
C(83)	-0.006538	0.071390	-0.091585	0.9275
C(84)	0.008039	0.056111	0.143268	0.8867
C(85)	-0.011276	0.008354	-1.349819	0.1841
C(86)	-0.001410	0.006703	-0.210284	0.8344
C(87)	-0.010457	0.006598	-1.584817	0.1203
C(88)	0.288591	0.246355	1.171442	0.2479
C(89)	0.405707	0.314957	1.288133	0.2046
C(90)	-0.489802	0.373179	-1.312512	0.1963
C(91)	0.484618	0.238262	2.033969	0.0482
C(92)	-0.039488	0.036941	-1.068952	0.2911
C(93)	-0.026282	0.046973	-0.559518	0.5787
C(94)	0.016910	0.039132	0.432120	0.6678
C(95)	-0.001393	0.017552	-0.079390	0.9371
C(96)	-0.016267	0.016288	-0.998757	0.3235
C(97)	-0.004125	0.012312	-0.335077	0.7392
C(98)	-0.141333	0.283123	-0.499193	0.6202
C(99)	0.014717	0.245052	0.060055	0.9524
C(100)	-0.112891	0.248253	-0.454740	0.6516

C(101)	0.191775	0.348253	0.550676	0.5847
C(102)	0.113421	0.313172	0.362168	0.7190
C(103)	-0.003101	0.008670	-0.357694	0.7223
C(104)	-0.000382	0.010893	-0.035028	0.9722
C(105)	0.010096	0.011808	0.855055	0.3973
C(106)	-0.040946	0.086807	-0.471694	0.6395
C(107)	0.018028	0.124973	0.144254	0.8860
C(108)	0.016853	0.086580	0.194646	0.8466
C(109)	0.017610	0.133489	0.131922	0.8957
C(110)	-0.042343	0.117364	-0.360786	0.7200
C(111)	0.047298	0.123965	0.381543	0.7047
C(112)	-0.045038	0.040323	-1.116924	0.2702
C(113)	-0.022955	0.038577	-0.595055	0.5549
C(114)	-0.009246	0.040116	-0.230475	0.8188
C(115)	-0.003449	0.007135	-0.483434	0.6312
C(116)	0.000298	0.009283	0.032088	0.9746
C(117)	3.05E-05	0.008188	0.003728	0.9970
C(118)	-0.109762	0.253718	-0.432615	0.6675
C(119)	0.141946	0.228885	0.620163	0.5384
C(120)	-0.106164	0.202482	-0.524313	0.6028
Determinant residual covariance		1.13E-31		
Equation: HOME = C(1)*D1 + C(2)*HOME1(-1) + C(3)*HOME1(-2) + C(4)*HOSALES1 + C(5)*HOSALES1(-1) + C(6)*HOSALES1(-2) + C(7)*AFFITT1 + C(8)*AFFITT1(-1) + C(9)*AFFITT1(-2) + C(10)*DEF1 + C(11)*DEF1(-1) + C(12)*DEF1(-2) + C(13)*IMM1 + C(14)*IMM1(-1) + C(15)*IMM1(-2) + C(16)*INFLA1 + C(17)*INFLA1(-1) + C(18)*INFLA1(-2) + C(19)*MORT1 + C(20)*MORT1(-1) + C(21)*MORT1(-2) + C(22)*PI1 + C(23)*PI1(-1) + C(24)*PI1(-2) + C(25)*SENT1 + C(26)*SENT1(-1) + C(27)*SENT1(-2) + C(28)*UNE1 + C(29)*UNE1(-1) + C(30)*UNE1(-2) + C(31)*D2 + C(32)*HOME2(-1) + C(33)*HOME2(-2) + C(34)*HOSALES2 + C(35)*HOSALES2(-1) + C(36)*HOSALES2(-2) + C(37)*AFFITT2 + C(38)*AFFITT2(-1) + C(39)*AFFITT2(-2) + C(40)*DEF2 + C(41)*DEF2(-1) + C(42)*DEF2(-2) + C(43)*IMM2 + C(44)*IMM2(-1) + C(45)*IMM2(-2) + C(46)*INFLA2 + C(47)*INFLA2(-1) + C(48)*INFLA2(-2) + C(49)*MORT2 + C(50)*MORT2(-1) + C(51)*MORT2(-2) + C(52)*PI2 + C(53)*PI2(-1) + C(54)*PI2(-2) + C(55)*SENT2 + C(56)*SENT2(-1) + C(57)*SENT2(-2) + C(58)*UNE2 + C(59)*UNE2(-1) + C(60)*UNE2(-2) + C(121)*H_RES_TEST				
Observations: 82				
R-squared	1.000000	Mean dependent var	0.816197	
Adjusted R-squared	1.000000	S.D. dependent var	2.465733	
S.E. of regression	9.96E-15	Sum squared resid	2.08E-27	
Durbin-Watson stat	2.108729			
Equation: DEF = C(61)*D1 + C(62)*HOME1 + C(63)*HOME1(-1) + C(64)*HOME1(-2) + C(65)*HOSALES1 + C(66)*HOSALES1(-1) + C(67)*HOSALES1(-2) + C(68)*AFFITT1 + C(69)*AFFITT1(-1) + C(70)*AFFITT1(-2) + C(71)*DEF1(-1) + C(72)*DEF1(-2) + C(73)*IMM1 + C(74)*IMM1(-1) + C(75)*IMM1(-2) + C(76)*INFLA1 + C(77)*INFLA1(-1) + C(78)*INFLA1(-2) + C(79)*MORT1 + C(80)*MORT1(-1) + C(81)*MORT1(-2) + C(82)*PI1 + C(83)*PI1(-1) + C(84)*PI1(-2) + C(85)*SENT1 + C(86)*SENT1(-1) + C(87)*SENT1(-2) + C(88)*UNE1 + C(89)*UNE1(-1) + C(90)*UNE1(-2) + C(91)*D2 + C(92)*HOME2 + C(93)*HOME2(-1) + C(94)*HOME2(-2) + C(95)*HOSALES2 + C(96)*HOSALES2(-1) + C(97)*HOSALES2(-2) + C(98)*AFFITT2 + C(99)*AFFITT2(-1) + C(100)*AFFITT2(-2) + C(101)*DEF2(-1) + C(102)*DEF2(-2) + C(103)*IMM2 + C(104)*IMM2(-1) + C(105)*IMM2(-2) + C(106)*INFLA2 + C(107)*INFLA2(-1) + C(108)*INFLA2(-2) + C(109)*MORT2 + C(110)*MORT2(-1) +				

C(111)*MORT2(-2) + C(112)*PI2 + C(113)*PI2(-1) + C(114)*PI2(-2)			
+ C(115)*SENT2 + C(116)*SENT2(-1) + C(117)*SENT2(-2) +			
C(118)*UNE2 + C(119)*UNE2(-1) + C(120)*UNE2(-2)			
Observations: 82			
R-squared	0.963629	Mean dependent var	0.041098
Adjusted R-squared	0.866088	S.D. dependent var	0.351803
S.E. of regression	0.128739	Sum squared resid	0.364621
Durbin-Watson stat	2.542288		

RINGRAZIAMENTI

Innanzitutto ringrazio il Prof. Domenico Sartore per essere stato sempre presente e disponibile durante questi mesi di duro lavoro.

Per la pazienza e la comprensione concessami durante gli anni di studio ringrazio la mia famiglia e tutti gli amici.

Infine, per avermi sempre stimolato e supportato nel raggiungere questo traguardo un grazie particolare va a Giulia.