Università
Ca'Foscari
Venezia

Corso di Laurea magistrale in Economia e finanza

Crisi dei Paesi Piigs: andamento dello spread dei titoli di stato

Relatore

Ch. Prof. Claudio Pizzi

Laureanda

Alessia Marcone

Matricola 844940

Anno Accademico

2013 / 2014

A termine di questo lungo e gratificante percorso universitario ringrazio in particolar modo la mia splendida famiglia che nonostante le grandi distanze è sempre stata il mio sostegno e la mia forza.

Ringrazio anche il mio fidanzato Giuseppe che, fin dal primo giorno, è stato al mio fianco e ha condiviso con me i momenti di gioia e quelli di sconforto, spronandomi sempre a dare il meglio.

Grazie a tutti, con la speranza che continuerò sempre a rendervi orgogliosi di me.

Indice

Introduzione……7

1. La crisi del debito sovrano

1.1 Introduzione……10

1.2 Letteratura empirica sugli spread……10

1.3 Lo spread e le sue componenti……14

- Rischio di credito……14
- Rischio di liquidità……18
- Rischio globale……18

1.4 Andamento degli spread dei titoli di stato pre/post crisi……20

1.5 Dalla crisi finanziaria del 2008 alla crisi del debito sovrano europeo……22

1.5.1 Crisi finanziaria americana……22

1.5.2 Crisi finanziaria europea……23

2. Crisi finanziaria dei Paesi Piigs

2.1 Introduzione……25

2.2 Origine dei Piigs……26

2.3 I Paesi Piigs ……30

2.3.1 P come Portogallo……30

2.3.2 I come Irlanda……32

2.3.3 I come Italia……33

2.3.4 G come Grecia……35

2.3.5 S come Spagna……36

2.4 Lo spread dei titoli di stato dei Paesi Piigs……..37

3. Presentazione del problema e del dataset

3.1 Introduzione……43

3.2 Ipotesi di contagio alla base della crisi……43

3.2.1 "Pure or wake-up-call contagion"?……43

3.2.2 "Global crises and equity market contagion" ……43

3.3 Ipotesi del modello……44

3.4 Presentazione del dataset……47

3.4.1 Spread dei titoli di stato……47

3.4.2 Variabili macroeconomiche……52

- Prodotto interno lordo …… 52
- Debito/Pil……53
- Bilancia commerciale……56

3.4.3 Variabili finanziarie……60

- Indice azionario di borsa……63
- Rendimento medio delle banche……68

3.4.4 Chicago Board of Option Volatility Index (VIX)……71

4. Il modello empirico

4.1 Introduzione……76

4.2 La natura delle serie storiche ……76

4.2.1 Non stazionarietà delle serie storiche……78

- ADF Test……78
- KPSS test……79

4.2.2 Cointegrazione delle serie storiche……79

- Test di Engle-Granger……80
- Test di Johansen ……80

4.3 Il modello UECM……80

4.4. Caratteristiche del modello……81

4.4.1 Modello UECM: Portogallo……82

- Periodo 2001-2014……83
- Periodo 2001-2008……86
- Periodo 2008-2014……89
- Considerazioni sul Portogallo……91

4.4.2 Modello UECM: Irlanda……92

- Periodo 2001-2014……92
- Periodo 2001-2008……95
- Periodo 2008-2014……98
- Considerazioni sull'Irlanda……100

4.4.2 Modello UECM: Italia……101

- Periodo 2001-2014……101
- Periodo 2001-2008……104
- Periodo 2008-2014……106
- Considerazioni sull'Italia……108

4.4.2 Modello UECM: Grecia……109

- Periodo 2001-2014……109
- Periodo 2001-2008……112
- Periodo 2008-2014……115
- Considerazioni sulla Grecia……117

4.4.2 Modello UECM: Spagna……118

- Periodo 2001-2014……118
- Periodo 2001-2008……119
- Periodo 2008-2014……122
- Considerazioni sulla Spagna……124

Conclusioni……125

Riferimenti……130

Appendice……134

Introduzione

A partire dalla crisi economico-finanziaria scoppiata nel 2008 in America, ha rivestito sempre più importanza il concetto di "*spread*", cioè di differenziale di rendimento tra i titoli di stato a 10 anni di un paese e quelli dei Bund tedeschi, che ad oggi si ritengono i più solidi e quindi con rendimenti più bassi. Gli spread sono sempre esistiti, ma è da quest'ultima crisi che sono diventati il segnale d'allarme della situazione economica di un paese in quanto l'aumento dei differenziali di rendimento sta a significare che il paese, economicamente più debole e quindi ritenuto più rischioso, per rendere più "appetibili" i propri titoli di stato, aumenta il rendimento, ma questo non ha fatto altro che peggiorare la situazione di molti paesi perché ha avuto ripercussioni negative soprattutto sul debito pubblico.

La tesi prende spunto da un lavoro di Giordano, Pericolo e Tommasino (2013) pubblicato dalla Banca d'Italia, che presenta uno studio dell'andamento degli spread del debito sovrano di alcuni paesi europei rispetto al debito tedesco. L'interesse di Giordano et al (2013) era rivolto principalmente a capire la forma di contagio che si è verificata a partire dalla crisi della Grecia. Inoltre è stato sottolineato che l'intensificarsi della crisi abbia maggiormente penalizzato i paesi più deboli e quindi con un debito pubblico più elevato, con basse prospettive di crescita, con maggiori squilibri macroeconomici e con sistemi bancari più fragili. Un altro lavoro da cui la tesi prende spunto è stato pubblicato da Geert Bekaert, Michael Ehrmann, Marcel Fratzscher e Arnaud Mehl nel maggio del 2012, dove invece il problema del contagio viene affrontato analizzando i portafogli di 55 paesi più sviluppati industrialmente.

A partire da questi articoli è nata la curiosità di studiare le relazioni tra spread (rispetto ai Bund tedeschi) dei titoli del debito pubblico di alcuni paesi europei e alcune variabili che, soprattutto negli ultimi sette anni, sembrano aver causato, a mio parere, il livello degli spread. In particolare il lavoro considera:

- variabili finanziarie: il principale indice azionario di borsa, il rendimento medio delle banche;
- variabili macroeconomiche: il prodotto interno lordo (Pil), il debito pubblico rispetto al Pil e la bilancia commerciale;
- il Chicago Board of Option Volatility Indidex (VIX), che ha lo scopo di esprimere il rischio internazionale.

La principale ipotesi che si intende verificare è se l'aumento degli spread nel periodo 2008-2014 sia strettamente legato al peggioramento delle variabili prese ad esame quali ad esempio l'aumento considerevole del debito pubblico, infatti lo spread è visto come un segnale di solvibilità che il mercato assegna a quel paese, più esso è alto, più sta a significare che quel paese è esposto ad un rischio di default; inoltre si pensa che il peggioramento dei differenziali sia anche dovuto ad un sistema bancario fragile, è noto infatti che nell'ultimo decennio si sia assistito ad una contrazione del credito concessa dalle banche alle imprese e questo ha portato ad una mancanza di liquidità.

I paesi europei sui quali si è deciso di svolgere l'analisi sono quelli più duramente colpiti dalla crisi, i quali sono stati associati all'acronimo dispregiativo "PIIGS" e cioè Portogallo, Irlanda, Italia, Grecia e Spagna. Questi stati europei, infatti, hanno mostrato maggiori difficoltà nell'affrontare e nel superare la crisi a causa di un tessuto economico non stabile, a differenza della Germania che come si è detto è utilizzata come benchmarck.

Per effettuare un'analisi completa che prenda in considerazione anche la situazione pre-crisi e quindi utile a sottolineare un cambio di rotta a partire dal 2008, si è preferito scegliere dati a cadenza mensile per un orizzonte temporale che va dal gennaio 2001 al giugno 2014.

L'intero lavoro è stato strutturato su 4 capitoli.

Il primo capitolo affronterà la tematica della crisi del debito sovrano, partendo dalla crisi finanziaria scoppiata in America fino ad arrivare alla crisi finanziaria europea.

Verrà inoltre fornita un'ampia descrizione su cosa rappresenta lo spread fra titoli di stato e verrà presentata la letteratura esistente su questo argomento, nello specifico verranno esposte le tre determinanti dello spread, quali il rischio di credito, il rischio di liquidità e il rischio globale. Si fornirà infine uno spettro su quale è stato l'andamento degli spread dei titoli di stato pre e post crisi finanziaria.

Il secondo capitolo è dedicato alla presentazione dei P*aesi "Piigs*", acronimo di Portogallo, Irlanda, Italia, Grecia e Spagna. Dopo una presentazione sull'origine di questo termine e quindi sulle cause che hanno portato questi cinque paesi ad essere etichettati negativamente dall'opinione pubblica, verranno esposte le diverse motivazione che sono alla base del peggioramento dei principali indicatori economici, quali ad esempio il rapporto debito/Pil e deficit/Pil, di ciascuno di questi paesi. Infine si parlerà nello specifico dello spread di questi cinque paesi, in particolare del suo trend rialzista che si è avuto a partire dal 2008 in poi.

Nel terzo capitolo verranno brevemente esposti i risultati dei paper da cui questo lavoro prende spunto per poter poi esporre le ipotesi che sono alla base dei modelli che verranno stimati nel capitolo successivo. In questo capitolo verranno infine presentate le serie storiche e le statistiche descrittive di ciascuna variabile riferita ai singoli paesi.

Nel quarto ed ultimo capitolo verranno presentati i modelli stimati, tre per ciascun paese in quanto si è voluto effettuare un'analisi complessiva sull'intero periodo campionario (2001-2014) e un'analisi suddivisa in sottoperiodi, il primo pre-crisi dal 2001 al luglio 2008 e il secondo dall'agosto 2008, che coincide con il fallimento della Lehman Brothers e quindi con lo scoppio della crisi finanziaria mondiale, fino al giugno 2014, per poter cogliere meglio eventuali differenze tra i due sottoperiodi. A seguire verranno esposte le considerazioni finali a cui si è giunti facendo un confronto tra i cinque Paesi Piigs.

1 La crisi del debito sovrano

1.1 Introduzione

Il termine spread letteralmente indica una differenza tra due diversi valori, ma in questo lavoro si attribuirà sempre il significato di differenziale di rendimento espresso in basis point tra i titoli di stato decennali di un paese dell'Eurozona e i Bund tedeschi a 10 anni.

La letteratura[1] si è sempre occupata dell'analisi degli spread soprattutto dell'area euro, al fine di capire quali sono gli elementi che determinano questo differenziale a cui, in particolar modo nell'ultimo decennio, si è attribuito il ruolo di indicatore dello stato di salute dell'economia di un paese.

Nel seguente capitolo quindi si individuano quelle variabili che maggiormente impattano su questo differenziale con l'ausilio della letteratura e si fornisce uno spettro sull'andamento degli spread dell'Eurozona pre e post crisi finanziaria del 2008.

1.2 Letteratura empirica sugli spread

Come si è detto, lo spread è un differenziale di rendimento o di tassi di interesse tra due titoli di stato di pari durata. I titoli di stato sono titoli obbligazionari a tasso fisso o variabile, che possono prevedere anche il pagamento di cedole ed hanno diverse scadenze; essi vengono collocati sul mercato attraverso delle aste periodiche a cui possono partecipare sia finanziatori pubblici che privati. La liquidità raccolta mediante queste aste viene impiegata dallo stato emittente per poter finanziare il proprio

[1] Numerosi sono gli autori che hanno portato avanti studi sugli spread dei titoli di stato soprattutto dell'Eurozona, tra questi Codogno (2003),Bernoth (2004), Barrios (2009), Manganelli e Wolswijk (2009), e Favero (2010) sono quelli più importanti.

bilancio. La vendita[2] avviene tramite aste pubbliche o tramite un consorzio di banche dove l'emittente si accorda sulle condizioni di emissioni con un gruppo di banche. Le tipologie di aste previste sono due: asta competitiva in termini di rendimento per i titoli a breve termine dove si prevede che ogni richiesta degli operatori abilitati rimanga aggiudicataria al rendimento proposto e vengano soddisfatte prima le richieste con rendimenti più bassi e successivamente le altre e l'asta marginale con determinazione discrezionale del prezzo di aggiudicazione e della quantità emessa per i titoli a medio - lungo termine, dove i richiedenti sono aggiudicatari tutti allo stesso prezzo, detto prezzo marginale, esso viene determinato soddisfacendo le offerte partendo dal prezzo più alto fino a quando la quantità domandata non è pari a quella offerta, il prezzo dell'ultima domanda che rimane aggiudicataria determina il prezzo marginale.

Il tasso di rendimento di questi titoli è il premio che lo stato attribuisce a tutti coloro che prestano denaro acquistando i titoli di stato ed esso non è fisso ma cambia nel tempo in base all'andamento dell'asta di queste obbligazioni; in particolare il tasso d'interesse diminuisce quando c'è più richiesta di quel titolo e quindi gli investitori hanno fiducia nello stato in questione e nella sua capacità di rimborsare il valore a scadenza e di pagare gli interessi maturati e viceversa aumenta quando la richiesta è minore perché l'investitore ha preferito investire in un'economia più stabile come per esempio la Germania e quindi il Tesoro per poterli piazzare tutti aumenta il suo rendimento rendendoli più appetibili agli occhi dell'investitore.

In conclusione si può affermare che il rendimento di un titolo di stato rappresenta anche il suo rischio perché ad un rendimento maggiore corrisponde anche un rischio maggiore.

Lo spread cambia in base all'andamento di questi tassi di rendimento e in particolare si amplia quando il rendimento del paese preso in considerazione aumenta e diminuisce quando il rendimento si contrae a parità dell'altro rendimento. Si può quindi affermare

[2] http://www.dt.tesoro.it/modalità di svolgimento delle aste dei titoli di stato

che l'aumento dello spread è un segnale d'allarme in quanto sta a significare che è aumentato il rischio che quello stato possa non pagare le cedole e non rimborsare l'intero capitale a scadenza agli obbligazionisti che hanno investito in quei titoli; perciò l'ampliarsi di questo divario è vista dal mercato come un possibile rischio di default di uno stato il quale diventa sempre più debole agli occhi degli investitori.

Lo spread è quindi la differenza tra il rendimento del titolo di stato del paese preso in considerazione e quello del Bund tedesco a parità di scadenza e quindi se ad esempio il rendimento del Btp a dieci anni italiano è del 7% e quello del Bund è del 4%, lo spread è pari al 3%, cioè a 300 punti base.

Altro aspetto condiviso è quello di considerare i Bund decennali tedeschi come *benchmarck* per calcolare lo spread dei paesi dell'area Euro e questo perché la Germania, anche secondo la agenzie di rating[3] che le assegnano un tripla A, è considerata la nazione europea più solida e con un rischio d'insolvenza basso, perciò il rendimento dei titoli di stato tedeschi è poco remunerato poiché ad esso corrisponde un rischio altrettanto basso.

L'importanza di questo differenziale di rendimento tra i titoli di stato decennali dei paesi dell'Eurozona e i titoli tedeschi è andata man mano aumentando dalla nascita dell'Unione monetaria europea del 1999 quando si è registrata una convergenza dei titoli di stato europei verso rendimenti bassi e quindi rischio basso, questa situazione di relativa sicurezza dei paesi dell'Eurozona era stata data ai mercati dall'unione monetaria, nonostante ogni paese registrasse differenze strutturali. Questo periodo ha avuto termine con l'accentuato aumento degli spread a causa delle tensioni finanziarie a livello internazionale dal 2007, che ha reso gli investitori più sensibili al rischio e più attenti alle differenze strutturali tra i vari paesi dell'area euro.

Quindi si può concludere affermando che l'importanza dello spread tra i rendimenti dei titoli di stato può essere osservata da tre punti di vista: in primis, se lo Stato spende

[3] Tra queste S&Poor's, Moody's e Fich.

di più per interessi aumentando i rendimenti, dovrà aumentare il deficit o ridurre altre spese oppure aumentare le imposte, manovre impopolari. La seconda motivazione è che se uno Stato paga più interessi dello Stato tedesco di conseguenza anche le imprese del suddetto Stato pagheranno tassi d'interesse più alti rispetto alle imprese tedesche nell'accesso al credito, le quali saranno quindi svantaggiate rispetto a quelle tedesche, ne risente perciò la concorrenzialità dell'economia del Paese. Ed infine un'ulteriore ragione è che se i risparmiatori che sottoscrivono i titoli pubblici perdono fiducia nello Stato emittente, dato che molti titoli scadono ogni mese, i risparmiatori non rinnovando o non sottoscrivendo nuovi titoli di quella nazione esprimono così la loro sfiducia e quindi, se il mercato non rinnova i titoli, lo Stato fallisce, la fiducia di imprese e famiglie crolla, l'economia affonda e si scatena una crisi gravissima, con ripercussioni internazionali, così come quella che si è registrata nell'ultimo decennio.

Le possibili manovre in grado di frenare l'aumento di questo differenziale di rendimento rispetto alla Germania possono venire da due fronti: da una parte dagli stati con l'attuazioni di manovre impopolari ma necessarie o attraverso l'aumento del gettito fiscale (come ad esempio l'aumento dell'Iva e delle accise sulla benzina) o attraverso la riduzione della spesa pubblica, entrambe andrebbero a migliorare indicatori macroeconomici importantissimi quali il deficit e il debito pubblico di uno stato; la riduzione di questi ultimi porterebbe maggior fiducia nelle potenzialità dello stato e farebbe diminuire così il tasso d'interesse dei proprio titoli di stato e quindi anche lo spread con i Bund tedeschi. L'altro aiuto può arrivare dall'Unione Europea e dalla Bce attraverso degli organi istituti dal 2010 in poi come la *EFSF* (European Financial Stability Facility) che aveva l'obiettivo di garantire la stabilità finanziaria o fornendo prestiti a tasso agevolato o attraverso l'immissione di liquidità nel mercato primario e secondario e la ricapitalizzazione delle istituzione bancarie in difficoltà attraverso prestiti ai governi, o attraverso operazioni di rifinanziamento dette *LTRO* (*long-term refinancing operations*) che hanno maturity di 3, 6, 12 o 36 mesi, con tassi d'interesse bassissimi ed infine attraverso l'*OMT* (Outright monetary transactions), ossia

attraverso l'acquisto dei titoli di stato dei governi più in difficoltà senza limiti ne di tempo ne di dimensione.

1.3 Lo spread e le sue componenti

Lo spread tra i titoli di stato con la stessa scadenza è stato largamente studiato nel corso degli anni e una particolare attenzione è stata rivolta alla definizione delle sue componenti. Fin dall'introduzione della moneta comune nell'Eurozona è stato possibile identificare tre determinanti che influenzano maggiormente questo differenziale: rischio di credito e rischio di liquidità che sono rischi specifici di ciascun paese e rischio globale che è invece un fattore comune.

Rischio di credito

Il rischio di credito di una nazione rappresenta la capacità di ripagare il proprio debito pubblico e quindi la sua probabilità di risultare insolvente nei riguardi dei propri investitori che potrebbero non ottenere il rimborso del capitale prestato e non ricevere più gli interessi maturati.

Il rischio d'insolvenza di uno stato, come è stato sottolineato in vari contributi della letteratura, è influenzato dalle principali variabili fiscali e in particolar modo dal debito pubblico e quindi dalla propria capacità di ripagare e di sostenere il proprio debito sovrano.

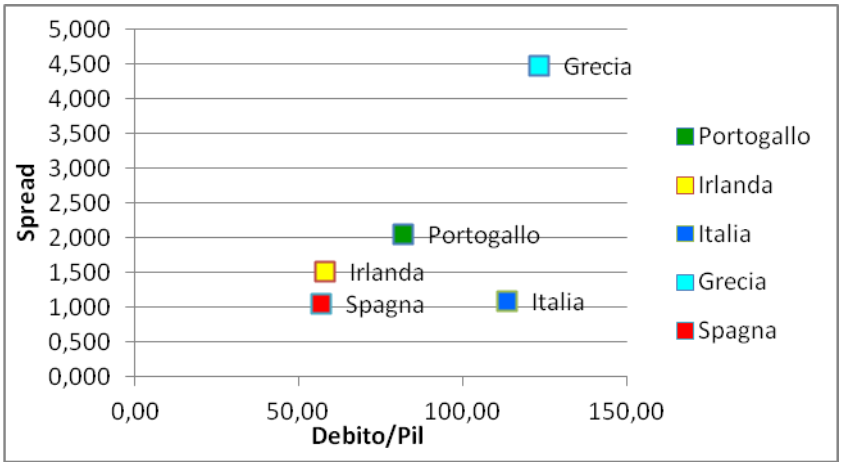


Figura 1: Spread titoli di Stato-Bund Paesi Piigs_Debito(%Pil) 2001-2014 - fonte rielaborazione dati Bloomberg e Eurostat

Come si evince dalla figura 1, dove viene rapportata la media del debito espresso in percentuale del Pil dal 2001 al giugno 2014 con la media dello spread dei titoli di stato nello stesso orizzonte temporale, ad un debito pubblico consistente si collega spesso uno spread altrettanto alto, spicca il caso della Grecia che ad uno spread medio di 450 punti base corrisponde un debito del 123% rispetto al Pil. Questo a conferma che il differenziale di rendimento tra titoli di stato e il Bund rispecchia la situazione economica del paese, in particolare, più il debito è alto, più i titoli di stato avranno un tasso d'interesse alto, più ampio sarà questo divario.

Stesso legame può essere letto dai grafici riguardanti sempre l'andamento dello spread e del rapporto debito/Pil, ma riferiti all'anno 2006 (figura 2), anno 2008 (figura 3), anno 2011 (figura 4) e anno 2013 (figura 5).

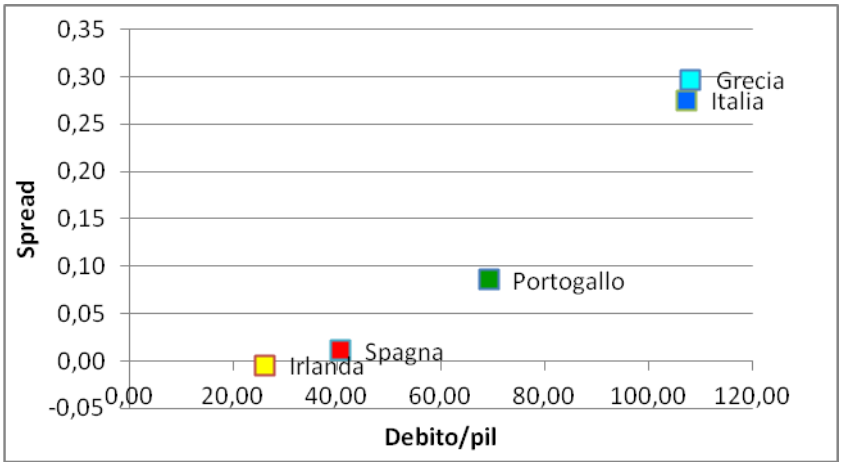


Figura 2: Spread titoli di Stato-Bund Paesi Piigs_Debito/Pil, 2006 - fonte rielaborazione dati Bloomberg e Eurostat

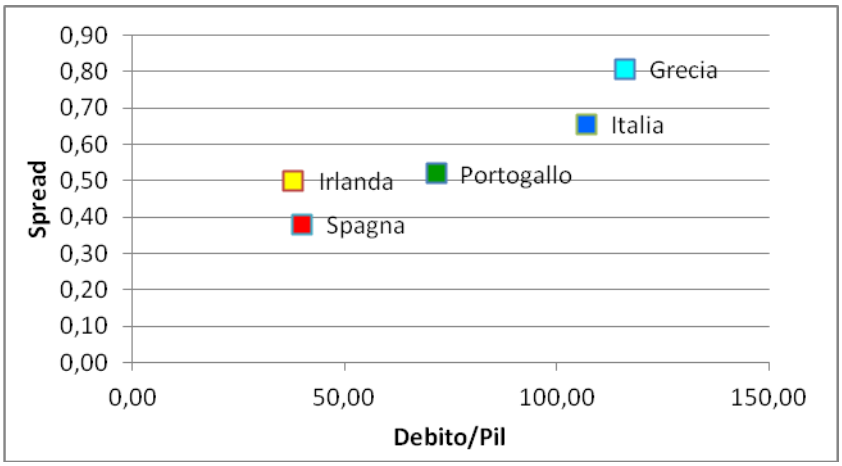


Figura 3: Spread titoli di Stato-Bund Paesi Piigs_Debito/Pil, 2008 - fonte rielaborazione dati Bloomberg e Eurostat

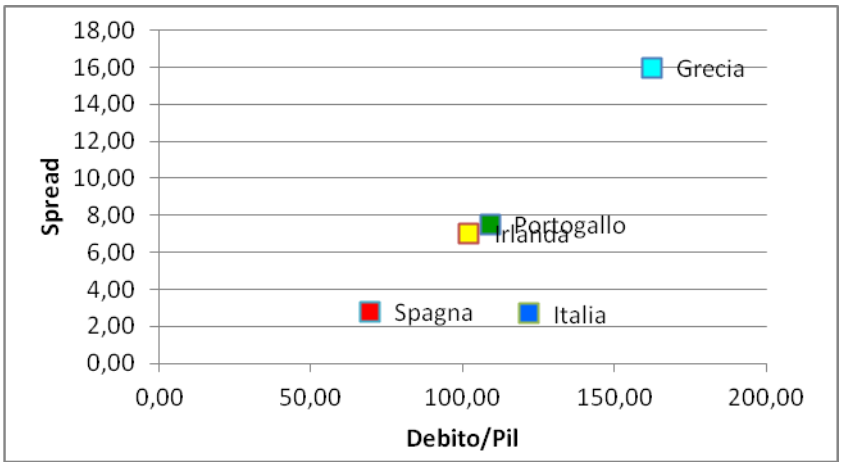


Figura 4: Spread titoli di Stato-Bund Paesi Piigs_Debito/Pil, 2011 - fonte rielaborazione dati Bloomberg e Eurostat

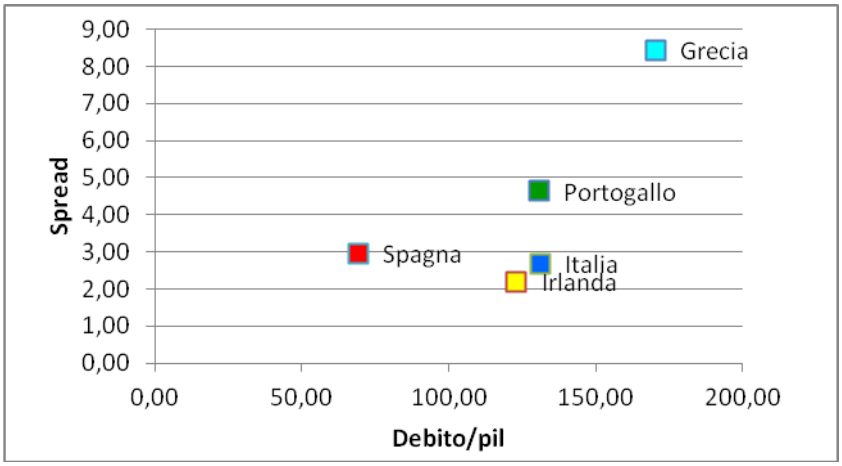


Figura 5: Spread titoli di Stato-Bund Paesi Piigs_Debito/Pil, 2013 - fonte rielaborazione dati Bloomberg e Eurostat

Dai grafici riguardanti l'andamento dello spread e del debito/Pil di questi Paesi, riferito a singoli anni, si può notare come in un contesto pre crisi (2006) ci sia un divario tra Italia e Grecia con livelli del debito che superano il 100% del Pil rispetto agli altri tre paesi, mentre in tutti si riscontra uno spread prossimo allo zero. Nel 2008 c'è un aumento del debito rispetto al Pil e dello spread di circa 40 punti base per tutti e cinque i Paesi, ma la situazione diventa critica dal 2011, quando gli spread dei titoli di stato segnano massimi mai raggiunti prima, la Grecia supera i 150 punti base con un debito al 160% del Pil, seguita da Portogallo e Irlanda con uno spread vicino ai 700 punti base e un debito pari al 100% del Pil, l'Italia e la Spagna segnano uno spread sugli stessi livelli che supera i 200 punti base, ma con livelli di debito differenti, l'Italia vicina al 120% del Pil e la Spagna al 70% del Pil. Nel 2013 lo scenario è migliorato, ma resta il primato della Grecia con uno spread sugli 800 punti base rispetto ai Bund tedeschi e un debito aumentato ulteriormente rispetto al periodo precedente fino al 170% del Pil, il Portogallo e l'Italia hanno aumentato ulteriormente il loro debito fino al 130% del Pil ma con spread differenti (400 punti base per l'Ot portoghese e 260 per il Btp italiano).

Rischio di liquidità

Il rischio di liquidità è legato all'impossibilità per un titolo di essere venduto ad un prezzo giusto con bassi costi di transazione e in breve tempo. Da un diverso punto di vista esso dipende dalle condizioni di mercato quali la profondità e l'ampiezza che determinano quanto sia agevole uno scambio dei titoli.

Esso è un fattore esogeno che ha una discreta influenza sui rendimenti dei titoli di stato, soprattutto nei momenti di incertezza del mercato (Berber at al. 2006); quando un titolo non è liquido l'investitore richiede un premio per il rischio maggiore ed è così che il grado di liquidità influenza il tasso di interesse di un titolo e quindi di conseguenza anche lo spread tra i rendimenti di due titoli di stato.

Come è stato sottolineato da Gomez-Puig (2006), il grado di liquidità può variare in funzione di diversi fattori, quali ad esempio la profondità del mercato, misurata in termini di volumi di scambio, l'intensità degli scambi, la quantità dei titoli in circolazione e l'efficienza del mercato secondario. Inoltre il rischio di liquidità è strettamente collegato con il rischio di credito, infatti un rischio di credito maggiore può amplificare l'impatto del rischio di liquidità. Ciò sta a significare che un maggior rischio di default dell'emittente può causare un minor grado di liquidità dei titoli emessi. Il deterioramento della liquidità rischia a sua volta di aggravare la probabilità di default soprattutto per quegli stati che dipendono maggiormente dalle operazioni di rifinanziamento del debito a breve termine.

Rischio globale

Il rischio globale, indicato anche come rischio internazionale, esprime la propensione al rischio degli investitori internazionali, quindi la volontà di essere propensi al rischio. Quando un soggetto decide di investire prende in considerazione il rendimento e il rischio associato a quel titolo: maggiore è il rischio maggiore sarà il suo rendimento. I soggetti modificano continuamente le loro preferenze in termini di rendimento-rischio e nei periodi di maggiore incertezza del mercato aumenta l'avversione al rischio e gli

investitori si orientano verso titoli più sicuri. Nell'area euro i titoli più sicuri sono, come si è già sottolineato, i Bund tedeschi i quali sarebbero quindi i più ricercati soprattutto in momenti di tensioni finanziarie, ma per evitare questa corsa al titolo tedesco, gli altri emittenti sovrani aumento il rendimento dei propri titoli di stato e di conseguenza si avrà un aumento degli spread.

Gli studi passati, come sottolineato da Codogno et al. (2003), Favero et al. (2009) e Bernoth et al. (2004), confermano che il rischio globale rappresenta una determinante esogena dello spread dei titoli di stato e spesso viene associata al Chicago Board Options Exchange Market Volatility Index (VIX)[4], un indice finanziario che misura la volatilità del mercato azionario americano. Secondo quanto appreso dalla teoria, questo indice risulta inversamente legato all'andamento del mercato azionario americano: in momenti di tensioni finanziarie, come quelle riscontrate a partire dalla fine del 2008, l'indice inizia a crescere a causa della maggiore volatilità dei titoli del mercato azionario americano mentre lo Standard & Poor's 500 subisce una diminuzione, al contrario in momenti di rialzi delle quotazioni del titolo S&P500, l'indice VIX diminuisce di pari passo con la diminuzione dell'avversione al rischio degli investitori.

Questo particolare legame tra l'indice di volatilità e lo S&P500 lo si può notare anche dal grafico che segue (figura 6).

[4] Borsaitaliana - Massimo Intropido

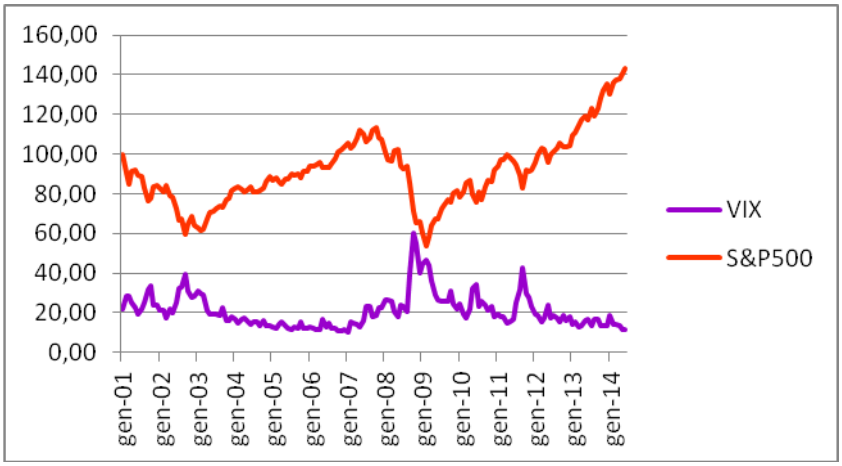


Figura 6: Andamento dell'indice VIX e dello S&P500 - fonte rielaborazione dati YahooFinance

1.4 Andamento degli spread dei titoli di stato pre/post crisi

L'introduzione della moneta unica in Europa nel 1999 ha portato alla diminuzione degli spread tra i rendimenti dei titoli dei paesi europei e la Germania, ma con lo scoppio della crisi finanziaria questo divario è andato man mano aumentando.

Nel periodo precedente allo scoppio della crisi finanziaria, la letteratura suggerisce una tendenza generale da parte degli investitori ad ignorare i fattori di rischio legati ai titoli di stato, ma a partire dal 2007 e soprattutto dal 2008 sono diventati sempre più importanti le varie determinanti che comportano la variazione degli spread.

Secondo alcuni studi (Codogno et al. (2003), Barrios et al. (2009)) prima del 2007 il fattore globale era predominante rispetto ai fattori macroeconomici e alla liquidità e quindi le variazioni dei rendimenti dipendevano da questo fattore e in misura minore dalle altre due determinanti. Questa tendenza a considerare il rischio globale il maggior responsabile dell'aumento degli spread, era accentuata soprattutto nel periodo di tensioni finanziarie internazionali (Haugh et al. (2009), Barrios et al. (2009)), così come è avvenuto dal 2007, questo è spiegato dal fatto che in questi periodi gli investitori sono più avversi al rischio e quindi le loro scelte di portafoglio ricadono su titoli più sicuri come quelli tedeschi.

Nonostante questa tendenza largamente diffusa di considerare il rischio globale come il maggior responsabile dell'aumento degli spread dei titoli di stato, altri contributi individuano anche nel rischio di credito un ruolo chiave soprattutto nel periodo pre-crisi. Bernoth et al. (2004), Manganelli e Wolswijk (2009), Gerlach et al. (2010) e Schuknecht et al. (2010) affermano che la maggior parte dello spread dei rendimenti dell'area euro era influenzato dagli squilibri fiscali e soprattutto dall'andamento del debito pubblico. In particolare, Bernoth et al. (2004) e Gerlach et al. (2010) evidenziano che gli spread tra i Paesi dell'Eurozona variano a seconda del livello del debito e del disavanzo del Paese di emissione.

Per quanto riguarda il rischio di liquidità ci sono opinioni discordanti, infatti secondo Codogno et al. (2003) la liquidità ha giocato un ruolo secondario perchè dominata dal fattore di rischio internazionale, mentre Bernoth et al. (2004) sostengono che essa abbia rivestito un ruolo rilevante nella determinazione degli spread prima dell'Unione Monetaria del 1999 e dopo si è andato ad affievolirsi con la nascita dell'Unione, per via di un'integrazione finanziaria più completa nel nostro continente. Invece Manganelli e Wolswijk (2009) sostengono che la liquidità possa giocare un ruolo più importante sugli spread quando i tassi di interesse sono alti e quindi durante i periodi di tensioni finanziarie. Al contrario invece Favero et al. (2010), sostengono che nei primi anni dell'Unione Monetaria la liquidità abbia avuto un effetto limitato sugli spread nei periodi di maggior rischio e questo perchè in periodi di crisi gli investitori sono meno propensi a vendere titoli in quanto le opportunità di investimento esterne sono meno appetibili.

Ponendo invece l'attenzione sul periodo successivo allo scoppio della crisi finanziaria del 2007, gli studiosi attribuiscono al fattore globale di avversione al rischio il ruolo predominante per l'aumento degli spread dei paesi dell'area Euro e quindi un cambiamento delle condizioni di rischio internazionali è la causa principale dell'aumento degli spread dell'Eurozona. Importante è il ruolo rivestito dal settore bancario in quanto il rischio finanziario si trasforma in rischio sovrano (Gerlach et al. (2010)) sia perché, durante i periodi di difficoltà finanziaria, il governo potrebbe

ricapitalizzare le banche, o fornire garanzie, aumentando così le sue passività finanziarie, sia perché una scarsa liquidità del settore in questione ridurrebbe anche il credito al settore privato, provocando una recessione economica e un aumento degli squilibri di bilancio.

Inoltre dal 2007, i mercati hanno penalizzato gli squilibri fiscali e macroeconomici in misura maggiore rispetto al periodo antecedente la crisi. Infine, i contributi suggeriscono che anche se il rischio di liquidità ha avuto un ruolo non trascurabile dopo lo scoppio della crisi, il suo impatto sugli spread risulta comunque piuttosto limitato (Sgherri e Zoli (2009), Barrios et al. (2009)).

In conclusione un'ulteriore spiegazione all'aumento degli spread europei negli ultimi anni può essere spiegato da un effetto di contagio, infatti De Santis (2012) evidenzia come un *downgrade* dei titoli di stato greci, portoghesi o irlandesi abbia determinato un aumento degli spread di altri Paesi fiscalmente più deboli con debiti elevati e rating bassi ed inoltre sempre De Santis (2012) mette in luce come l'aumento degli spread è spesso causato da un fenomeno di "*safe haven*" che porta ad una riduzione del rendimento del Bund tedesco.

1.5 Dalla crisi finanziaria del 2008 alla crisi del debito sovrano europeo

1.5.1 Crisi finanziaria americana

La crisi finanziaria che ha avuto inizio dal 2007, ma che vede nel fallimento della banca d'investimento Lehman Brothers del settembre 2008 il suo culmine, è stata definita come la crisi più grave dalla grande depressione, con ripercussioni sulle economie di tutto il mondo.

Brunnermeier (2009) ha ricercato le cause di tale crisi ed ha messo in evidenza che i tassi troppo bassi per l'accesso al credito hanno portato molti consumatori a sovraindebitarsi e le banche a concedere più credito di quello che effettivamente

potessero sostenere. Altra causa è stata individuata nella facilità di cartolarizzazione dei mutui, i quali venivano reimmessi sui mercati secondari tramite titoli derivati e offrivano alle banche una spinta maggiore a concedere mutui e quindi a non rispettare le regole di prudenza.

Questa crisi si è poi diffusa oltre i confini americani diventando anche crisi del debito sovrano. A riguardo, Reinhart (2011) ha esaminato la serie storica del debito pubblico dal 1800 e l'ha confrontato con crisi più e meno recenti e da queste ha rilevato un forte legame tra crisi bancarie e di default sovrano nella storia economica di molti paesi; si è notato come i picchi di debito privato precedono ricorrentemente le crisi bancarie e queste ultime, nazionali e internazionali, spesso precedono o accompagnano le crisi del debito sovrano. Altro risultato emerso è stato quello secondo cui l'indebitamento pubblico aumenta sostanzialmente durante una crisi del debito sovrano.

Per concludere si può affermare che le crisi del debito pubblico sono una naturale conseguenza delle crisi finanziarie, poiché tramite gli aiuti statali agli istituti di credito in difficoltà fanno sì che ci sia un trasferimento del debito.

1.5.2 Crisi finanziaria europea

Passando a parlare della crisi dell'Eurozona, la letteratura[5] parla di tre crisi che hanno colpito il nostro continente: la crisi bancaria, la crisi del debito sovrano e la della crescita.

Per quanto riguarda la crisi bancaria, essa è stata causata sostanzialmente dalla non correlazione tra le scadenze tra attività e passività. Le banche possiedono passività di breve termine quali i depositi e attività di lungo periodo non liquide come i mutui, perciò se dovesse succedere che più titolari dei conto correnti dovessero richiedere liquidità, la banca andrebbe facilmente in crisi finanziaria. Questo problema di non liquidità si è verificato per le banca europee e americane dal 2007 quando i mutuari

[5] *Shambaugh, J.C., 2012 The Euro's three crises*

iniziavano a divenire insolventi, così da far registrare perdite significative al punto che le banche centrali sono dovute intervenire in due direzioni per risolvere questi problemi di liquidità, in primo luogo diminuendo i tassi d'interesse dei prestiti interbancari , acquistando molte attività tossiche facente parte del patrimonio delle banche in difficoltà e in ultima istanza emettendo titoli di tali banche, in modo da iniettare liquidità.

Per ciò che riguarda la crisi del debito sovrano l'autore sostiene che questa ha subito varie fasi acute quando i rendimenti dei bond sovrani sono esplosi in seguito alla crisi finanziaria del 2008, ma anche per l'Europa essa è stata una conseguenza della crisi del settore bancario.

Infine parlando di crisi nella crescita, essa si è infatti stoppata durante il periodo della crisi per poi ripartire nel 2009, dopo un lungo periodo di staticità, la quale però è stata più accentuata in paesi come la Germania e molto meno nei Paesi Piigs, l'autore trova la causa di queste differenze nella non attuazione da parte di questi paesi, tra cui l'Italia, di politiche di riduzione del tasso di disoccupazione e di riduzione del debito.

Quindi si può concludere affermando che anche l'Europa, come gli Usa, è stata colpita da una crisi finanziaria del settore bancario e una crisi del debito la quale è stata una naturale conseguenza soprattutto degli aiuti da parte della banche centrali a favore delle banche in difficoltà.

2 Crisi finanziaria dei Paesi Piigs

2.1 Introduzione

In questa tesi si è voluto affrontare il problema legato all'andamento degli spread dei rendimenti dei titoli di stato di quei paesi europei più duramente colpiti dalla crisi finanziaria del 2008, i quali sono stati etichettati come "*Paesi PIIGS*".

In inglese il termine *pigs* significa "maiali", ma in questo ambito il termine è un acronimo delle seguenti nazioni europee: Portogallo, Irlanda, Italia, Grecia e Spagna.

Con questo termine, usato il più delle volte in maniera dispregiativa dal mondo della finanza internazionale, si indicano quei paesi dell'Eurozona che presentano un elevato debito pubblico, un forte deficit nei conti con l'estero e quindi un'economia instabile e in difficoltà.

In questo capitolo si procede con un breve excursus sull'origine del termine e sulle caratteristiche che accomunano questi paesi per poi andarli a presentare singolarmente e vedere l'andamento degli spread dei loro titoli decennali confrontati con i Bund tedeschi.

2.2 Origine dei Piigs

Figura 7: Configurazione Paesi Piigs-fonte www.futuro-europa.it

Piigs è l'acronimo utilizzato dai giornalisti economici e non solo per designare i paesi europei che destano maggiore preoccupazione in quanto caratterizzati da un forte debito pubblico che non riescono a ripagare per via della loro scarsa competitività dell'economia nazionale.

Inizialmente l'acronimo era Pigs, Portogallo Italia Grecia e Spagna, l'Irlanda entrò a far parte di questo gruppo a partire dal 2007. Inoltre, data la traduzione dispregiativa del termine pigs in inglese e l'indignazione di alcuni capi di stato di questi paesi per la connotazione razzista del termine, si è cercato di sostituirlo con l'acronimo Gipsi (il cui significato inglese è zingaro), ma con poco successo. Oltretutto è stato spesso modificato con altri acronimi come Piiggs, includendo anche la Gran Bretagna, ma il termine più usato per etichettare i paesi mediterranei rimane Piigs ed è quello che verrà usato in questa tesi.

Questo termine apparve per la prima volta negli anni '90 per indicare la parte dell'Europa Mediterranea che a differenza dell'Europa del Nord (di cui fanno parte paesi come Germania, Francia, Gran Bretagna e Svezia), non registrava una crescita stabile e conti pubblici preoccupanti rispetto agli altri paesi con un economia più florea, per poi esser rispolverato dall'Economist nel 2008.

I paesi mediterranei quindi presentavano problemi di crescita già nel periodo pre-crisi per via della sempre crescente spesa pubblica e la mancanza di riforme che favorissero l'esportazione verso i paesi emergenti come la Cina e i paesi dell'Est Europa, cosa che

invece nazioni come la Germania e l'Austria avevano messo in atto già dagli anni '90. Mentre Italia e Spagna risultano essere ancora troppo dipendenti dalle esportazioni negli Usa e poco verso gli stati emergenti.

Parlando di Piigs inoltre si designano quei paesi che non hanno rispettato i parametri previsti dal *trattato di Maastricht* del 1992 secondo cui uno stato per entrare a far parte dell'Unione monetaria doveva rispettare il parametro del 60% del rapporto debito/Pil e del 3% del rapporto deficit/Pil. Tali parametri erano stati proposti con l'obiettivo di tenere sotto controllo il debito pubblico perché se troppo elevato diventa difficile da finanziare in quanto, avendo un rischio più elevato, porterebbe gli investitori più avversi al rischio verso altri titoli più sicuri come quelli tedeschi. Altra ragione in base alla quale si tende a tenere sotto controllo il debito sovrano è perché, per poterlo rifinanziare con risorse pubbliche, si sottrarrebbero fondi a investimenti privati e quindi si andrebbe a rallentare la crescita dell'economia nazionale.

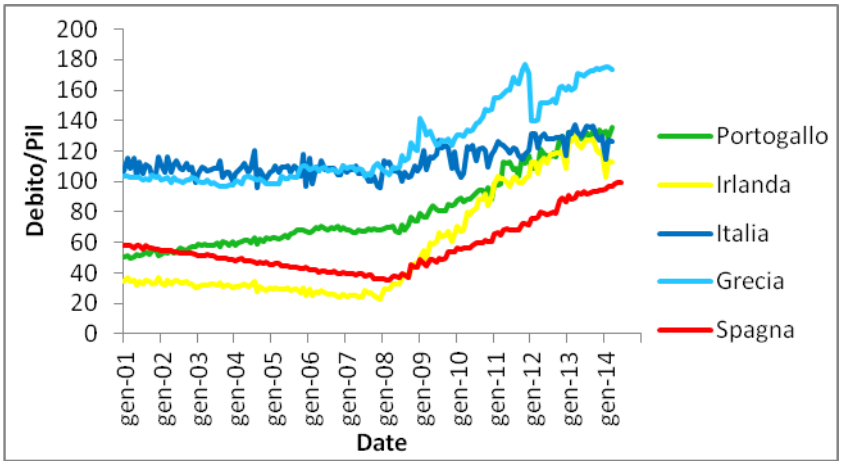


Figura 8: Debito/Pil Paesi Piigs 2001/2014-fonte rielaborazione dati Eurostat

Dalla figura 8, che illustra l'andamento del debito rispetto al Pil dei cinque paesi che si andranno ad analizzare in questo lavoro, si può notare che da parte di tutti è stata superata la soglia del 60% prevista dal trattato dell'UEM, in particolare paesi come L'Italia e la Grecia hanno registrato altissimi livelli del debito pubblico anche da prima della crisi del 2008. La Grecia, vista come la pecora nera dell'Europa, già nel momento in cui entrò a far parte dell'UE iniziò ad indebitarsi sempre di più per coprire

l'ammanco creato nei conti pubblici dalla riduzione delle imposte sulle società e sui redditi più elevati, ma anche per comprare nuovo materiale militare da altre nazioni europee ed infine per organizzare le Olimpiadi del 2004 (www.globalist.itDa-dove-viene-il-debito-greco), ma la situazione già grave, venne ulteriormente peggiorata con lo scoppio della crisi finanziaria in America e in particolar modo quando il rating della Grecia venne declassato da A- a BBB+, così da creare un circolo vizioso: più si perdeva fiducia nella Grecia, più i suoi titoli di stato aumentavano il proprio rendimento, più il governo si indebitava toccando punte del 176% del debito rispetto al Pil nel novembre del 2011.

Per gli altri tre Paesi Piigs, quali Portogallo Spagna e soprattutto Irlanda, è stato il diffondersi della crisi che ha sconvolto il panorama economico mondiale ad avere ripercussioni negative su queste tre economie e sul loro debito che prima del 2008 non destava preoccupazioni, anzi soprattutto la Spagna era vista come una potenza economica europea, soprattutto nel settore edile e turistico.

Non si deve pensare però che siano stati solo questi paesi a registrare dati preoccupanti infatti, come sottolineato nel *Rapporto annuale 2014* dell'Istat, dal 2007 al 2009 il rapporto debito/Pil è aumentato di oltre tredici punti percentuali per il complesso dell'Uem passando dal 66,2% al 80% raggiungendo livelli di debito mai conosciuti prima. Anche il rapporto deficit/Pil ha registrato una dinamica simile passando dallo 0,7% del 2007 al 6,4% del 2009. A questa dinamica allarmante hanno contribuito anche paesi con economie più stabili dell'UE: la Francia è passata da un rapporto deficit/Pil del 2,7% del 2007 al 7,5% del 2009 e il Regno Unito dal 2,8% all'11,4% e la Germania da un avanzo dello 0,2% ad un disavanzo del 3,1%. Per quanto riguarda il rapporto debito/Pil in Francia è aumentato di 13 punti, nel Regno Unito di 23 punti e in Germania di 9,4 punti percentuali. Questo a sostegno del fatto che non sono stati solo i Paesi Piigs a far deteriorare i vari indicatori economici europei, ma sono quei paesi che, non avendo delle basi solide, non sono riusciti a porvi subito rimedi volti a contrastare questa crisi.

PAESI	Spese (a)					Entrate (a)					Pressione fiscale					Indebitamento (b)					Debito pubblico				
	2007	2009	2010	2012	2013	2007	2009	2010	2012	2013	2007	2009	2010	2012	2013	2007	2009	2010	2012	2013	2007	2009	2010	2012	2013
Italia	47,6	51,9	50,5	50,6	50,6	46,0	46,5	46,1	47,7	47,7	42,7	43,0	42,6	44,0	43,8	-1,6	-5,5	-4,5	-3,0	-3,0	103,3	116,4	119,3	127,0	132,6
Austria	48,6	52,6	52,8	51,6	51,2	47,6	48,5	48,3	49,1	49,7	43,0	43,9	43,6	44,5	45,2	-0,9	-4,1	-4,5	-2,6	-1,5	60,2	69,2	72,5	74,4	74,5
Belgio	48,2	53,7	52,6	55,1	54,7	48,1	48,1	48,7	51,0	52,0	45,4	45,1	45,5	47,3	48,4	-0,1	-5,6	-3,8	-4,1	-2,6	84,0	96,6	96,6	101,1	101,5
Cipro	41,3	46,2	46,2	45,8	45,8	44,8	40,1	40,9	39,4	40,3	39,9	35,1	35,4	34,5	35,1	3,5	-6,1	-5,3	-6,4	-5,4	58,8	58,5	61,3	86,6	111,7
Estonia	34,0	44,7	40,5	39,5	38,3	36,4	42,8	40,7	39,2	38,1	31,2	35,2	33,8	32,4	32,2	2,4	-2,0	0,2	-0,2	-0,2	3,7	7,1	6,7	9,8	10,0
Finlandia	47,4	56,1	55,8	56,7	58,5	52,7	53,4	53,0	54,5	56,0	42,8	42,7	42,4	44,0	45,5	5,3	-2,5	-2,5	-1,8	-2,1	35,2	43,5	48,8	53,6	57,0
Francia	52,6	56,7	56,6	56,7	57,1	49,9	49,2	49,5	51,8	52,8	45,1	44,2	44,6	47,0	48,0	-2,7	-7,5	-7,0	-4,9	-4,3	64,2	79,2	82,7	90,6	93,5
Germania	43,5	48,3	47,9	44,7	44,7	43,7	45,2	43,7	44,8	44,7	39,7	40,6	39,1	40,2	40,2	0,2	-3,1	-4,2	0,1	0,0	65,2	74,6	82,5	81,0	78,4
Grecia	47,5	54,0	51,4	53,4	58,5	40,7	38,3	40,4	44,4	45,8	34,0	32,6	33,6	36,5	36,1	n.d.	n.d.	-10,9	-8,9	-12,7	107,4	129,7	148,3	157,2	175,1
Irlanda	36,7	48,2	65,5	42,6	42,9	36,9	34,5	34,9	34,5	35,9	32,6	29,5	29,3	30,0	31,5	0,2	-13,7	-30,6	-8,2	-7,2	24,9	64,4	91,2	117,4	123,7
Lettonia	36,0	43,6	43,4	36,5	36,0	35,3	34,5	35,3	35,1	35,1	30,2	27,3	27,2	27,9	27,6	-0,7	-9,2	-8,2	-1,3	-1,0	9,0	36,9	44,5	40,8	38,1
Lussemburgo	36,3	45,2	43,5	43,9	43,5	39,9	44,5	42,8	44,0	43,6	36,3	40,7	39,0	40,3	40,2	3,7	-0,7	-0,8	0,0	0,1	6,7	15,5	19,5	21,7	23,1
Malta	41,8	42,5	41,2	43,1	43,9	39,5	38,8	37,7	39,9	41,1	34,8	34,5	33,0	34,5	35,5	-2,3	-3,7	-3,5	-3,3	-2,8	60,7	66,5	66,0	70,8	73,0
Paesi Bassi	45,3	51,4	51,3	50,4	49,8	45,4	45,8	46,3	46,4	47,3	38,9	38,6	39,3	39,2	39,9	0,2	-5,6	-5,1	-4,1	-2,5	45,3	60,8	63,4	71,3	73,5
Portogallo	44,4	49,8	51,5	47,4	48,7	41,1	39,6	41,6	40,9	43,7	35,6	34,2	34,5	34,6	37,6	-3,1	-10,2	-9,8	-6,4	-4,9	68,4	83,7	94,0	124,1	129,0
Slovacchia	34,2	41,6	39,8	38,2	38,7	32,4	33,5	32,3	33,7	35,9	29,1	28,6	28,0	28,2	30,0	-1,8	-8,0	-7,5	-4,5	-2,8	29,6	35,6	41,0	52,7	55,4
Slovenia	42,3	48,7	49,5	48,4	59,4	42,2	42,3	43,6	44,4	44,7	37,6	37,2	37,8	37,6	37,7	0,0	-6,3	-5,9	-4,0	-14,7	23,1	35,2	38,7	54,4	71,7
Spagna	39,2	46,2	46,3	47,8	44,8	41,1	35,1	36,7	37,2	37,8	38,1	32,3	33,8	34,1	34,6	2,0	-11,1	-9,6	-10,6	-7,1	36,3	54,0	61,7	86,0	93,9
Uem	**46,0**	**51,2**	**51,0**	**49,9**	**49,8**	**45,3**	**44,9**	**44,8**	**46,2**	**46,8**	**41,0**	**40,3**	**40,2**	**41,5**	**42,0**	**-0,7**	**-6,4**	**-6,2**	**-3,7**	**-3,0**	**66,2**	**80,0**	**85,5**	**90,7**	**92,6**

Fonte: Elaborazioni su dati Eurostat, Euro-indicators (23 aprile 2014)
(a)Secondo la versione del regolamento Ue 1500/2000 il totale delle entrate e delle uscite è al netto degli ammortamenti e al lordo della vendita di beni e servizi. Negli interessi passivi sono esclusi i flussi netti da contratti derivati (*swaps e forward rate agreements*). (b)Secondo la versione Procedura deficit eccessivi.

Figura 9: Spese, entrate, pressione fiscale, indebitamento e debito delle amministrazioni pubbliche nei paesi Uem- Anni 2007-2013 - fonte Rapporto Istat 2014

Un altro grafico interessante è quello riportato in figura 10 dove viene riportata la variazione del debito pubblico registrata dal terzo trimestre del 2008 al secondo trimestre del 2014, quindi fa riferimento all'intero periodo della crisi finanziaria, non solo dei Paesi Piigs ma anche di tutte le maggiori potenze mondiali; ne scaturisce che l'Italia e la Grecia, nonostante abbiano il proprio debito pubblico a livelli altissimi, lo abbiano aumentato "solo" del 30% l'Italia e del 60% la Grecia, peggiore è stata la situazione dell'Irlanda (160%), della Spagna e del Portogallo, ma anche della Gran Bretagna (73%) e degli Stati Uniti (45%), mentre la nazione che ha tenuto meglio sotto controllo il proprio debito è stata la Svezia (10%).

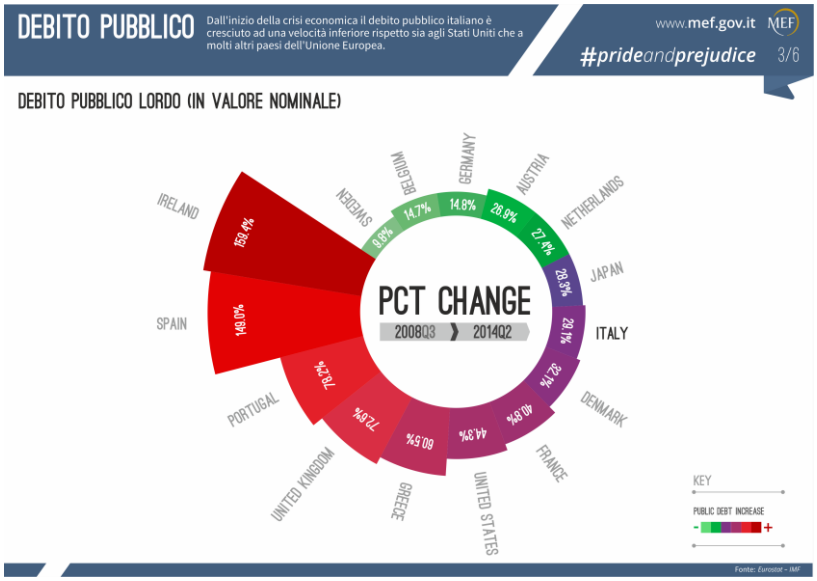


Figura 10: Variazione del debito pubblico 2008-2014- fonte Mef

2.3 I Paesi PIIGS

Vengono ora presentati i singoli paesi accomunati tutti dal superamento dei parametri previsti dal trattato di Maastricht, anche se per ragioni diverse e in misure differenti.

2.3.1 P come Portogallo

Nome ufficiale: República Portuguesa

Forma di governo: repubblica semipresidenziale

Presidente: Aníbal Cavaco Silva

Primo Ministro: Pedro Passos Coelho

Ingresso nell'UE: 1 gennaio 1986

Superficie: 92.391 km²

Popolazione: 11.317.192 ab.

Valuta: euro

PIL: 212.446 milioni di US$

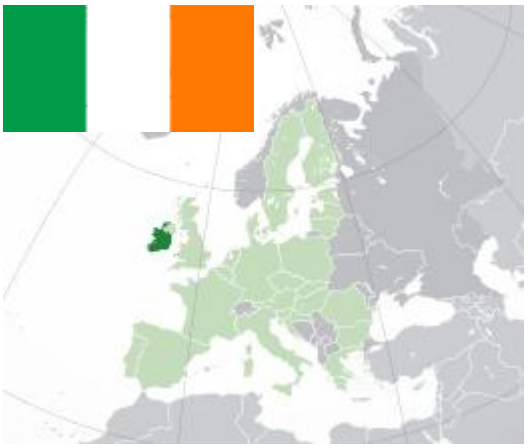
Il Portogallo, entrato a far parte dell'Unione Europea dal 1986, manda segnali preoccupanti soprattutto a partire dalla crisi greca: analizzando i dati macroeconomici degli anni che seguono la crisi del 2008 si nota come il Portogallo segni un debito pubblico rispetto al Pil ben oltre il limite prefissato dall'UEM, il quale è andato man mano aumentando fino al 155% del 2014 e questo è causato dalla sempre più alta spesa pubblica che viene finanziata dal debito sovrano. Anche il rapporto deficit/Pil non rientra nei parametri prefissati, anche se da un disastroso 11% del 2010 su cui pesavano una riduzione delle esportazioni di macchinari, autovetture e prodotti chimici e tessili, è andato poco a poco diminuendo negli ultimi anni registrando un 4,9% nell'anno appena concluso. Questo risultato è stato raggiunto grazie a misure di contenimento dei conti pubblici decisi dalla Corte costituzionale portoghese, tra cui spicca la riduzione degli stipendi pubblici fino al 2015 e un aumento delle entrate dovute agli introiti da imposte sul reddito e sul patrimonio.

Secondo alcuni economisti[6] , la crisi del Portogallo è causata da una mancanza di competitività, salari troppo alti rispetto alla produttività, scarse infrastrutture, istruzione inadatta, tutte ragioni che hanno portato poche entrate allo stato e quindi un deterioramento dell'economia di tutto il paese al punto di dover chiedere aiuti di circa 80 miliardi di Euro all'UE nel 2011 (fu il terzo paese dopo Grecia e Irlanda a richiedere un aiuto alla comunità).

	Debito/Pil	Deficit/Pil	Pil	Disoccupazione
2008	70,76	-3,8	0,97	8,7
2010	90,60	-11,2	1,00	12
2012	117,91	-5,5	0,94	15,8
2014	155,34	-4,9	0,99	13,1

[6] - www.ilsole24ore.com/art/economia/2011-04-07/portogallo-grecia-irlanda-cris-171138.shtml

2.3.2 "I" come Irlanda



Nome ufficiale: Éire

Forma di governo: repubblica parlamentare

Presidente: Michael Higgins

Primo Ministro: Enda Kenny

Ingresso nell'UE: 1 gennaio 1973

Superficie: 70.273 km²

Popolazione: 4.593.100 ab.

Valuta: euro

PIL: 217.82 milioni di US$

l'Irlanda è passata da essere la *tigre celtica* (nel ventennio 1988-2008) a far parte dei Piigs trainata soprattutto dall'aumento spropositato del debito pubblico che dal 2008 al 2010 è raddoppiato e di pari passo ha segnato un deficit nel 2010 del 32,4% del Pil, mentre nel 2006 segnava addirittura un avanzo positivo. La crisi irlandese è stata di tipo fiscale poiché dopo lo scoppio di una bolla immobiliare (*Irish property bubble)*, nonostante la sua spesa pubblica sia diminuita, le entrate fiscali sono diminuite ancor di più. Per coprire la riduzione delle entrate erariali relative alle tasse sulle proprietà immobiliari, ha messo in atto una manovra che intervenisse sul debito pubblico e sul deficit attraverso tagli agli stipendi e aumenti delle imposte. Questa politica è stata possibile solo perché l'Irlanda, prima del 2008, rientrava a pieno nei parametri previsti dall'UEM e quindi aveva la possibilità per riportare la propria situazione economica sotto controllo.

La bilancia commerciale ha giocato un ruolo importante , infatti tra il triennio 2006 e il 2008 ha segnato un aumento delle importazioni a scapito delle esportazioni, situazione che si è ribaltata soprattutto negli ultimi due anni durante i quali l'aumento delle esportazioni ha fatto da traino all'economia del paese. Nel 2014 si è registrato un aumento del Pil dell'1,6% rispetto al 2012, il tutto dovuto all'aumento dell'export e ad un aumento dei consumi. Grazie a questo deciso miglioramento dell'economia

irlandese che è stato il primo paese ad uscire dal pacchetto di salvataggio europeo, dopo aver chiesto ed ottenuto aiuti per un valore di 85 milioni di Euro.

	Debito/Pil	Deficit/Pil	Pil	Disoccupazione
2008	36,17	-7	1,05	6,4
2010	80,90	-32,4	1,03	13,9
2012	114,56	-8	1,02	14,7
2014	110,00	-4,8	1,18	12

2.3.3 "I" come Italia

Nome ufficiale: Repubblica italiana

Forma di governo: repubblica parlamentare

Presidente: Stefano Matterella

Primo Ministro: Matteo Renzi

Ingresso nell'UE:27 marzo 1957 (membro fondatore)

Superficie: 301 340 km²

Popolazione: 60 782 027 ab.

Valuta: euro

PIL: 2.071.000 milioni di US$

Il nostro "*bel paese*" è stato uno degli stati che ha maggiormente risentito del tracollo finanziario che ha colpito gli Usa nello scorso decennio, così come i paesi più avanzati, ma a differenza di altri l'Italia si ritrovava con un imponente debito pubblico accumulato già dagli anni settanta e ottanta a causa di deficit pubblici esplosi in quegli anni. La causa di un debito pubblico così alto e quindi un'economia nazionale così traballante è da ricercarsi proprio in un sistema economico che fin da quegli anni, non si è mai retto sulle proprie gambe, ma è sempre stato aiutato dallo stato attraverso finanziamenti pubblici ed ora che non ci sono più le risorse per poter aiutare le imprese e l'economia in generale, si è assistito ad un progressivo deterioramento delle finanze del nostro paese, che da potenza economica del secolo scorso è passata ad essere etichettata come P*aese Piigs.*

	Debito/Pil	Deficit/Pil	Pil	Disoccupazione
2008	107,36	-2,7	1,01	6,7
2010	115,69	-4,2	1,02	8,4
2012	127,74	-3	0,96	10,7
2014	122,37	-3,7	0,48	13,2

Le conseguenze di questa crisi si riscontrano in un tasso di disoccupazione in continua crescita nell'ultimo decennio, soprattutto quella giovanile, la chiusura costante di imprese e industrie a causa della mancanza di liquidità dovuta alla restrizione del credito da parte delle banche che non finanziano più le imprese e della tassazione che in Italia è tra le più elevate, si è stimato infatti che la pressione fiscale supera l'80%. Dato l'evolversi negativo della crisi del debito sovrano italiano, nell'estate del 2011 la Bce ha deciso di comprare titoli di stato dell'Eurozona per 22 miliardi di euro, tra cui anche quelli italiani, ma non è bastato, infatti nel dicembre 2011 venne nominato un governo tecnico che attuò il *Decreto Salva Italia*[7] con cui sono state attuate tagli delle province, introduzione di una nuova tassa sulla casa (Imu) ed innalzamento dell'età pensionabile con calcolo di queste con il metodo contributivo. Fu proprio tra il 2011 e il 2012 che l'Italia passò il momento più difficile trascinata anche dall'andamento degli altri stati europei, ma ancora oggi non si è in grado di affermare di esser usciti da questa difficile congiuntura economica, perché nonostante alcuni indicatori macroeconomici ci indicano una lieve ripresa, rimane un debito ancora troppo elevato, un tasso di disoccupazione preoccupante e un Pil in discesa a conferma di una crescita economica inesistente.

[7] http://www.ilfattoquotidiano.it/2011/12/04/monti-decreto-salva-italia-colpite-pensioni-patrimoni-torna-lici-sale-liva/175246/

2.3.4 "G" come Grecia

Nome ufficiale: Repubblica Ellenica

Forma di governo: repubblica parlamentare

Presidente: Karolos Papoulias

Primo Ministro: Alexis Tsipras

Ingresso nell'UE: 1 gennaio 1981

Superficie: 131.940 km²

Popolazione: 11.295.002 ab.

Densità: 84 ab./km²

PIL: 242,1 milioni di US$

La Grecia è senza dubbio il paese europeo le cui condizioni economiche sono le più preoccupanti, al punto di pensare spesso negli ultimi anni ad una sua possibile uscita dall'Europa. Nonostante abbia già ottenuto due "pacchetti di aiuti" internazionali da parte dei paesi dell'Eurozona e dal Fondo Monetario Internazionale del valore complessivo di 240 milioni di euro, non riesce ad uscire da questa difficile congiuntura economica in cui si trova e che desta preoccupazione anche negli altri stati europei e non a causa di un possibile effetto contagio.

	Debito/Pil	Deficit/Pil	Pil	Disoccupazione
2008	113,19	-9,9	-0,44	7,8
2010	137,63	-11,1	-2,29	12,7
2012	151,44	-8,6	-1,20	24,5
2014	154,56	-12,2	0,80	25,8

La crisi greca è stata provocata dall'enorme disavanzo in continua crescita delle partite correnti a cui è seguito la crescita del debito pubblico per finanziare le eccessive spese pubbliche a fronte di entrate minori. La posizione critica della Grecia ha provocato una mancanza di credibilità dello stato agli occhi del mondo e soprattutto a quelli degli investitori che vedevano nella Grecia un'alta possibilità di default, così come è stato anche sottolineato spesso dalle agenzie di rating che nel 2010 hanno declassato la Grecia da A+ a BBB+ e nel 2012 a CCC un gradino sopra il default; tutto questo scenario

ha avuto ripercussioni sull'intero paese, provocando una disoccupazione in continua crescita e un prodotto interno lordo addirittura negativo fino al 2013. Lo stato di salute dello stato ellenico ha avuto un unico spiraglio di luce durante il 2014, registrando una crescita positiva del Pil dello 0,6%, nonostante il debito e il deficit siano continuati ad aumentare; questa lenta ripresa è stata confermata anche dalle agenzie di rating che hanno innalzato il rating sovrano greco da Caa1 a B.

2.3.5 "S" come Spagna

Nome ufficiale: Reion de España
Forma di governo: monarchia parlamentare
Re: Filippo VI
Primo Ministro: Mariano Rajoy
Ingresso nell'UE: 1 gennaio 1986
Superficie: 504.645 km²
Popolazione: 46 507 760 ab.
Densità: 92./km²
PIL: 1.358.000 milioni di US$

La Spagna negli anni novanta era una protagonista indiscussa della scena europea, ha vissuto in quegli anni la "*década dorada*", gli anni d'oro spagnoli con Pil in continuo aumento, tassi di crescita sempre al di sopra del 3%, una disoccupazione attorno all'8% e un avanzo di bilancio positivo; tutti dati ben lontani dalle stime attuali che hanno fatto rientrare la Spagna tra i Paesi Piigs.

Le ragioni che hanno spinto lo stato iberico in questa crisi sono varie. La causa principale è stata la bolla immobiliare: il settore delle costruzioni che prima della crisi faceva da traino a tutta l'economia spagnola è diventato poi la causa della recessione. All'inizio dello scorso decennio, infatti, i tassi d'interesse bassi avevano favorito l'accesso al credito da parte delle famiglie e un incremento della domanda delle case, ma dal 2010, con la restrizione del credito, molte case rimasero invendute e ci fu un forte calo della produzione. Un'altra causa è il sistema bancario che, come nel resto del

mondo, anche in Spagna è stato il primo ad essere colpito dalla crisi finanziaria mondiale portando molti istituti iberici a fondersi per riuscire a sopravvivere.

Tutte queste ragioni hanno perciò portato lo stato spagnolo in una recessione senza precedenti, con un debito pubblico e un deficit sempre in aumento dovuto alla diminuzione delle entrate statali, ragioni che dal 2012 hanno costretto lo stato iberico a sostanziali tagli, come la soppressione delle tredicesime, la diminuzione delle ferie e l'aumento dell'iva dal 18% al 21%, oltre che la richiesta di ottenere aiuti dalla comunità europea, così come è avvenuto nel 2012, per risanare i conti in rosso degli istituti di credito spagnoli.

	Debito/Pil	Deficit/Pil	Pil	Disoccupazione
2008	38,97	-4,4	1,00	11,3
2010	58,48	-9,4	1,00	19,9
2012	80,75	-10,3	0,97	24,8
2014	97,45	-6,8	0,99	23,6

2.4 Lo spread dei titoli di stato dei Paesi Piigs

Il tema centrale della tesi è l'analisi del differenziale di rendimento dei titoli di stato di questi paesi, il quale è stato ampiamente presentato nelle sue componenti nel capitolo precedente, in figura 11 vengono messi a confronto gli spread dei Paesi Piigs dal 2001 al 2014, al fine di fornire una visione d'insieme di ciò che la crisi finanziaria del 2008 ha provocato.

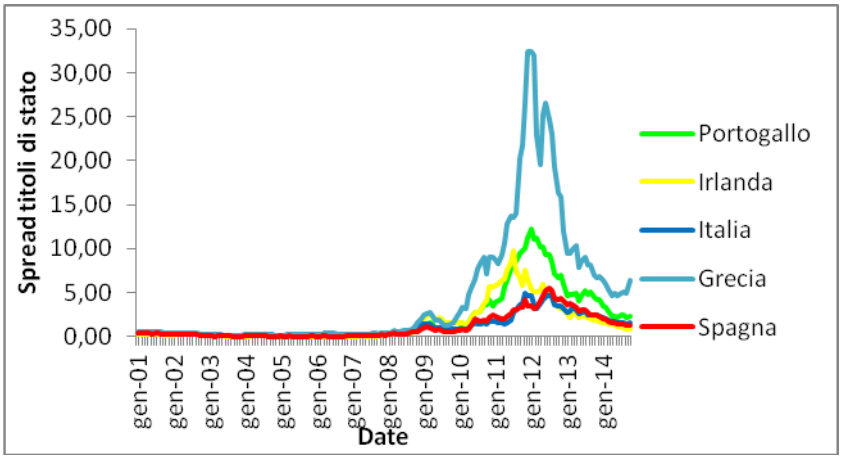


Figura 11: Spread titoli di stato decennali Paesi Piigs - fonte rielaborazione dati Bloomberg

Dalla figura 11, si può chiaramente cogliere che il problema dello spread sia uscito alla ribalta con il diffondersi della crisi americana, infatti prima del 2008 nessun investitore prendeva in considerazione questo differenziale per capire dove far ricadere le scelte per il proprio portafoglio, nonostante questo spread fosse sempre esistito. L' importanza che ha assunto è legata al significato economico che vi è dietro, non a caso è proprio nel periodo di crisi di questi paesi che questo differenziale diviene ampiamente positivo, arrivando a segnare addirittura i 3000 punti base nel 2012 in Grecia.

Si possono distinguere tre momenti:

- *Gennaio 2001- Agosto 2008*: rappresenta il periodo pre-crisi, quando gli spread erano quasi nulli, ciò a significare che non c'era differenza tra i rendimenti dei Bund tedeschi e quelli dei Paesi Piigs; questo sostanziale equilibrio
- *Settembre 2008 - Settembre 2012*: periodo della crisi dei debiti sovrani, con un aumento dei tassi d'interesse a medio-lungo termine che ha causato un'impennata degli spread. La Germania è stato l'unico paese europeo che non ha aumentato i rendimenti dei propri titoli di stato perché ritenuti i migliori, i più sicuri rispetto anche ad altri paesi sani come Francia, Olanda e Finlandia che hanno risentito della crisi greca e sono stati anche loro declassati di una o più classi dalla agenzie di rating perché possedevano titoli greci.

Fu in questo momento che si cercò di intervenire su più fronti. Da un lato i governi centrali di questi paesi misero in atto pesanti politiche di austerity, cioè interventi volti alla riduzione del debito pubblico e al riassestamento del bilancio statale tramite l'aumento della pressione fiscale, come avvenne in Italia con l'introduzione della tassa sulla casa e all'aumento dell'imposta sui consumi, e con la "spending review", cioè con la riduzione della spesa pubblica con tagli alla sanità e alla scuola. L'inconveniente di queste politiche restrittive fu quello di ridurre ulteriormente i consumi e di non far crescere il Pil.

L'altra manovra attuata dall'Unione Europea e dalla Banca Centrale Europea per cercare di fermare questa crisi fu la diminuzione dei tassi d'interesse per l'accesso al credito degli stati in difficoltà e l'acquisto da parte della Bce dei titoli di questi paesi. Proprio nel luglio 2012 è stato istituito il MES (Meccanismo europeo di stabilità) il quale aveva il ruolo di emettere prestiti per finanziare a tassi fissi o variabili gli stati in difficoltà e di acquistare i propri titoli di stato anche se a condizione severe richieste soprattutto dai paesi più virtuosi come la Germania

- *Ottobre 2012 – Dicembre 2014*: momento di stabilizzazione e diminuzione degli spread dei titoli di stato grazie soprattutto agli aiuti messi in atto dalla comunità europea, al fine di non far uscire alcun paese, neppure la Grecia, dall'UE. In questo periodo si può finalmente dire che il peggio sia passato, anche se i livelli del debito rispetto al Pil sono sempre allarmistici ed è soprattutto per questa ragione che le agenzie di rating non hanno aumentato i loro giudizi su nessuno stato, tranne che sulla Grecia che nel 2011 era data ormai per prossima al fallimento.

Interessante è anche analizzare a quanto ammontavano effettivamente i tassi d'interesse dei titoli di stato di cui si sta discutendo, confrontandoli con quelli tedeschi. Dai grafici seguenti si evince come i Bund tedeschi abbiano registrato un rendimento decrescente passando da un 5% del 2001, rendimenti in linea con gli altri cinque paesi, fino ad arrivare nello scorso anno ad un rendimento circa dell'1%. La situazione si

ribalta analizzando invece i Paesi Piigs i quali erano in linea con i rendimenti dei Bund tedeschi fino all'incirca al secondo semestre del 2008, da quel momento le turbolenze finanziarie mondiali e del singolo paese hanno portato i singoli stati ad aumentare i tassi d'interesse dei propri bond: gli Ot portoghesi hanno superato il 10% nel biennio 2011-2012, gli Igb irlandesi, sempre in quelle date, si attestavano intorno tra il 5-10%, i Btp italiani tra fine 20011 e inizio 2012 e i Bonos spagnoli tra il 2012 e il 2013 hanno fatto registrare un rendimento massimo intorno al 6% per l'Italia e all'8% per la Spagna, di tutt'altra consistenza sono invece i Ggb greci che per ben quattro anni dal 2010 al 2014 hanno superato rendimenti del 10% e superando il 35% di tassi d'interesse alla fine del 2011.

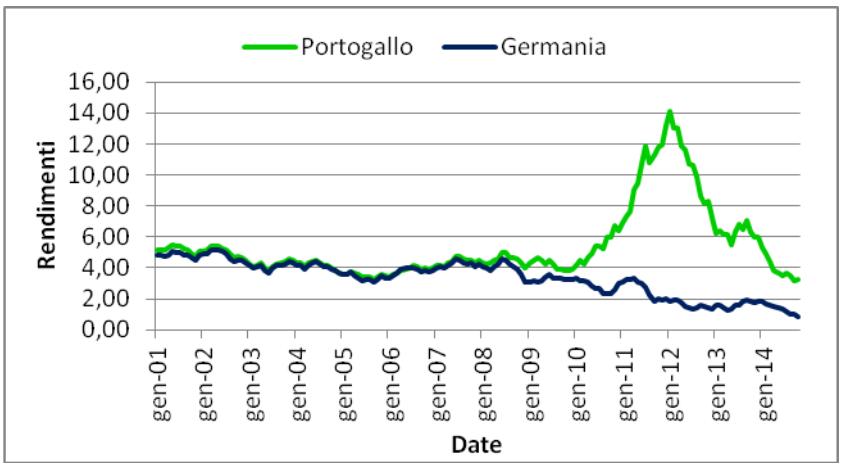


Figura 12: Rendimenti OT e Bund - fonte rielaborazione dati Bloomberg

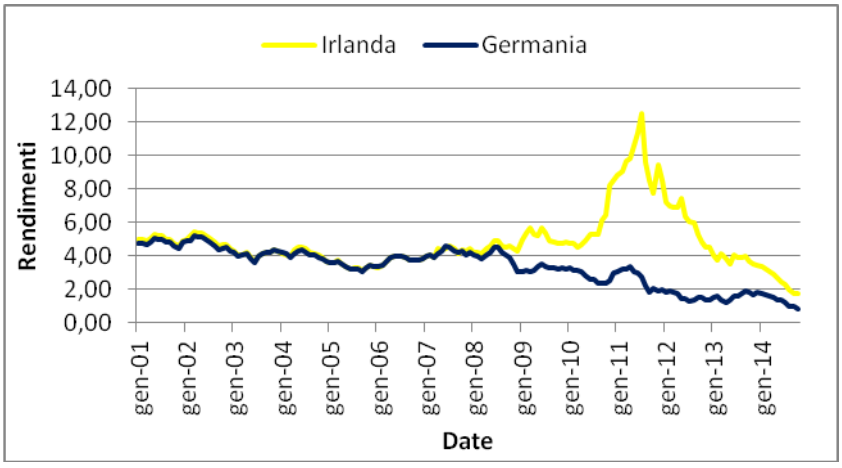


Figura 13: Rendimenti Igb e Bund - fonte rielaborazione dati Bloomberg

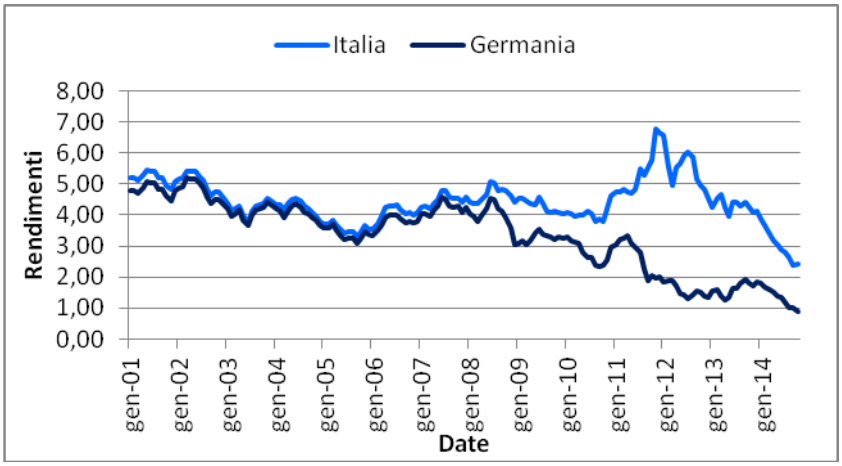


Figura 14: Rendimenti Btp e Bund - fonte rielaborazione dati Bloomberg

Figura 15: Rendimenti Ggb e Bund - fonte rielaborazione dati Bloomberg

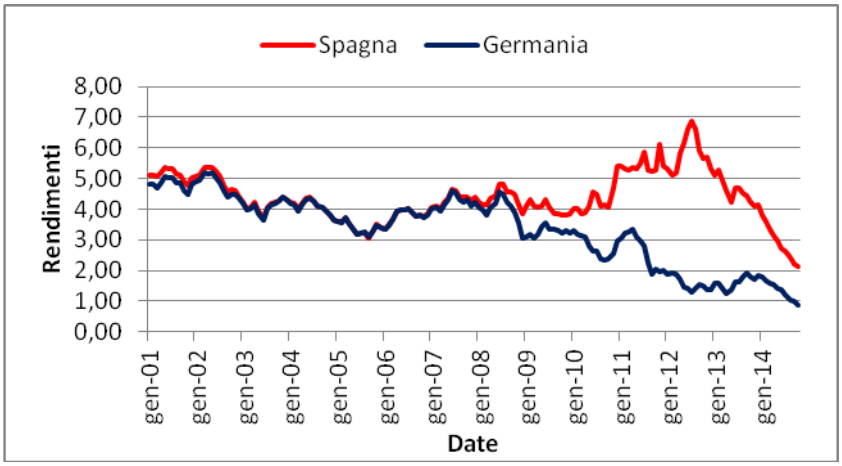


Figura 16: Rendimenti bonos e Bund - fonte rielaborazione dati Bloomberg

3 Presentazione del problema e del dataset

3.1 Introduzione

Questo lavoro di tesi prende spunto da alcuni paper nei quali si affrontava il problema della crisi finanziaria che ha recentemente colpito i paesi europei, tra cui anche il nostro. In questo capitolo vengono presentati i risultati di due lavori pubblicati in questi ultimi anni riguardanti la crisi del debito pubblico e gli spread dei titoli di stato. Si procede poi con l'esposizione dell'idea che è alla base del modello che andrò a presentare nel prossimo capitolo a cui si aggiunge l'analisi descrittiva dei dati che si andranno ad analizzare.

3.2 Ipotesi di contagio alla base della crisi

3.2.1 "*Pure or wake-up-call contagion"?*

Il paper pubblicato dalla Banca d'Italia nell'aprile del 2013 "Pure or wake-up-call contagion?Another look at the EMU sovereign debt crisis", ha affrontato il problema dell'aumento degli spread dei titoli di stato di diversi paesi appartenenti all'Uem, rapportandoli a variabili sia macroeconomiche che finanziarie, distinguendo tra due diversi tipi di possibile contagio che si è avuto negli ultimi anni.

I risultati mostrano come ci sia stata una "wake-up call[8]", cioè la crisi greca ha portato gli investitori a porre più attenzione alle variabile macroeconomiche dei paesi emittenti e ciò avrebbe danneggiato i paesi che presentavano un'economia più fragile, con un debito pubblico elevato, con una crescita prossima allo zero e con un sistema

[8] Questo termine sta ad indicare una maggior attenzione, quindi un "risveglio", da parte degli investitori verso quelli indicatori che prima dello scoppio della crisi finanziaria erano stati trascurati perché non considerati importanti ai fini di un investimento.

bancario non solido. Mentre, secondo questo studio, non ci sarebbe stato alcun effetto contagio da parte dei titoli greci nei confronti dei titoli degli altri paesi.

3.2.2 "Global crises and equity market contagion"

Questo paper, pubblicato da Geert Bekaert, Michael Ehrmann, Marcel Fratzscher e Arnaud Mehl nel maggio del 2012, affronta il problema della crisi analizzando i portafogli dei 55 paesi più sviluppati industrialmente. Anche in questo studio si affronta il tema del contagio: si è trovata evidenza di un contagio da parte del mercato americano e dal settore finanziario internazionale ma con effetti economicamente piccoli, mentre vi è stato un sostanziale contagio dai mercati azionari domestici verso i singoli portafogli, a conferma di un'ipotesi di "wake up call" dove i mercati e i singoli investitori si focalizzano sulle caratteristiche specifiche del paese, penalizzando i paesi meno stabili e investendo in quelli più sicuri.

Quindi anche in questo studio viene riscontrata una "wake-up call" secondo cui una crisi, inizialmente limitata ad un segmento di mercato o paese fornisce nuove informazioni che possono indurre gli investitori a rivalutare la vulnerabilità di altri segmenti di mercato o paesi (Goldstein , 1998; Masson , 1999; Goldstein , Kaminsky e Reinhart , 2000).

Inoltre si è riscontrato anche che in base ad un effetto globalizzazione, la crisi ha colpito più duramente le economie che sono altamente integrate a livello globale, ad esempio attraverso legami commerciali e finanziari.

3.3 Ipotesi del modello

Prendendo spunto da questi due paper sopracitati, si è deciso si svolgere un'analisi sui differenziali di rendimento dei titoli di stato di alcuni paesi europei rispetto ai Bund tedeschi perché si pensa che attualmente lo spread sia un indicatore attendibile ed

esplicativo degli effetti della crisi attuale sui rendimenti del mercato e non solo, è un segnale dello stato di salute dell'economia di quel paese.

Il presente lavoro cerca di individuare quali variabili, tra quelle macroeconomiche e finanziarie, hanno influenzato l'evoluzione dello spread nel periodo 2001 al 2014 con particolare attenzione al periodo di crisi e verificare se in ciascun paese le variabili esplicative siano le stesse.

La scelta di mettere a confronto gli spread con variabili macroeconomiche e finanziarie nasce dalla consapevolezza che, da un lato la crisi attuale abbia colpito maggiormente il sistema bancario, dall'altro abbia avuto ripercussioni anche sulle variabili macroeconomiche dei paesi. Dal 2008, infatti, queste ultime sono stato oggetto di analisi di ciascun investitore prima di far scelte per il proprio portafoglio. In aggiunta, l'inserimento di una variabile come il VIX (Chicago Board of Option Volatility Indidex) che ha il ruolo di esprimere il rischio globale, nasce dallo studio delle determinanti dello spread dei titoli di stato che secondo alcuni autori è forse la variabile maggiormente responsabile dell'evolversi di questa crisi.

Le variabili, che verranno presentate nel prossimo paragrafo si distinguono in:

- Variabili macroeconomiche: il prodotto interno lordo (Pil), il debito pubblico rispetto al Pil e la bilancia commerciale;
- Variabili finanziarie: il principale indice azionario di borsa, il rendimento medio delle banche;
- Il Chicago Board of Option Volatility Index (VIX), che ha lo scopo di esprimere il rischio internazionale.

La scelta di ciascuna variabile ha una propria motivazione: il Pil è stato inserito in quanto indica il valore totale dei beni e servizi prodotti in un paese e quindi una sua variazione negativa che ci si aspetta sia avvenuta dal 2008, possa aver portato ad un aumento dello spread dei titoli di stato. Per quanto riguarda il rapporto debito/Pil si pensa possa esser stato il maggior responsabile del trend rialzista caratteristico dello

spread dei Paesi Piigs dal 2008, infatti paesi come il Portogallo l'Irlanda e la Spagna che prima del 2008 avevano questo indicatore sotto controllo e rientrava anche nel parametro previsto dall'Uem, con il subentrare della crisi si è assistito ad un aumento di questo rapporto ed anche dello spread dei proprio titoli di stato, quindi ci si aspetta un legame diretto, all'aumentare del rapporto debito/Pil sia aumentato anche lo spread tra titoli di stato. Per quanto riguarda la bilancia commerciale è stati inserita in virtù del fatto che, in alcuni paesi come l'Irlanda, essa ha fatto da traino al superamento della difficile congiuntura economica dello scorso decennio, quindi si vuole testare se ci sia una vero legame anche con lo spread. Per quanto riguarda la variabili finanziarie riferite al singolo paese, quindi l'indice azionario principale e i rendimenti delle maggiori banche, sono stati inseriti in funzione del fatto che l'indice azionario è vista come una "sintesi" dell'andamento dei maggiori titoli di un paese e che quindi possa avere un legame inverso con lo spread, e i rendimenti bancari sono stati inseriti come riferimento dell'andamento del tessuto bancario, il quale è stato tra i più colpiti durante la crisi. Infine l'inclusione del VIX, che esprime l'avversione al rischio internazionale, è dovuta allo studio della letteratura sugli spread che gli attribuiscono un ruolo predominante soprattutto in momenti di tensioni finanziarie.

I paesi su cui si focalizzerà l'analisi sono i Paesi Piigs, Portogallo Irlanda Italia Grecia e Spagna, quei paesi che durante la crisi hanno affrontato momenti di dura recessione o perché presentavano già squilibri macroeconomici al proprio interno e quindi il momento di crisi ha aggravato ulteriormente il loro stato, come è successo in Italia e in Grecia, o perché l'impatto di questa difficile congiuntura economica ha avuto ripercussioni sui settori trainanti per questi paesi i quali non stati capaci di intervenire prima che la situazione degenerasse così come è avvenuto.

3.4 Presentazione del dataset

I paesi che si considereranno sono cinque: Portogallo, Irlanda, Italia, Grecia e Spagna, per ciascun paese si procederà con la costruzione di un modello econometrico per lo studio degli spread dei propri titoli di stato rispetto ai Bund tedeschi. L'orizzonte temporale preso in esame va dal gennaio del 2001 al giugno del 2014, utilizzando dati mensili. Si è scelto questo orizzonte temporale per poter distinguere due situazioni differenti: il periodo pre-crisi dal 2001 all'agosto 2008 dove la situazione non destava preoccupazione in nessun paese e il periodo di crisi che va dal settembre del 2008 in poi quando si è registrata una situazione di estrema emergenza economica in questi paesi.

Si procede ora alla presentazione delle singole variabili per ciascun paese.

3.4.1 Spread dei titoli di stato

Come variabile dipendente si è scelto il differenziale di rendimento dei titoli di stato a dieci anni rispetto ai Bund decennali tedeschi, utilizzati come benchmark per il calcolo di questo indicatore. I dati mensili sono stati scaricati dalla piattaforma Bloomberg e sono espressi in basis point.

L'indicatore è ottenuto come differenza tra i rendimenti dei titoli di stato di ciascun paese con quelli dei Bund tedeschi, in particolare per il Portogallo si è preso l'Ot 10A, per l'Irlanda l'Igb 10A, per l'Italia il Btp 10A (Buono poliennale del tesoro), per la Grecia il GGB 10A e per la Spagna il Bonos 10A.

Come si può notare dalla figura 17 e le successive che riportano l'andamento per ciascun paese, si evidenzia un differenziale di rendimento prossimo allo zero fino all'estate del 2008 a conferma del fatto che fino a quel momento non c'era un grande divario tra i rendimenti dei titoli tedeschi e quelli di altri paesi, questo perché il mercato non riscontrava nella Germania una fonte di maggior sicurezza rispetto ai paesi che sarebbero poi diventati Paesi Piigs.

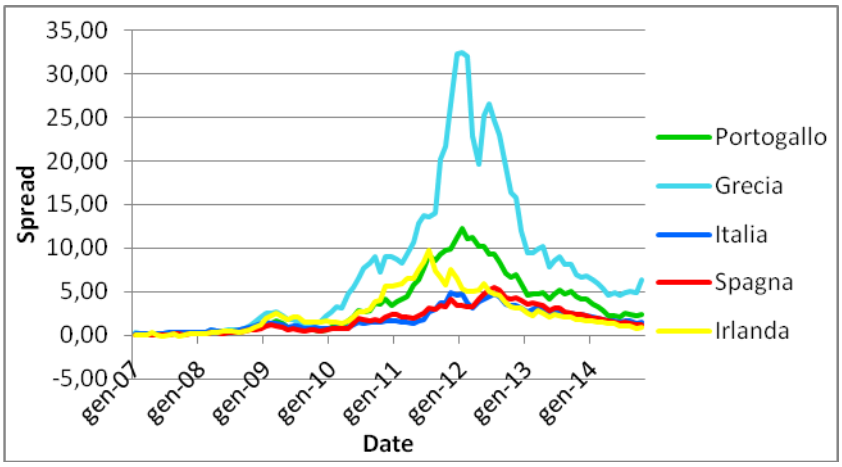


Figura 17: Andamento dello Spread dei titoli di stato, Paesi Piigs, 2007-2014 - fonte rielaborazione dati Bloomberg

La situazione è cambiata dal 2008 in poi quando si è avuto un inaspettato aumento di questo differenziale, la situazione più critica è quella della Grecia che tra fine 2011 e inizio 2012 lo spread è arrivato a superare soglia di 3000 punti base, seguita dal Portogallo che sempre in quei mesi ha toccato soglia dei 1200 punti base, quindi un divario di rendimento del 30% e del 12% rispetto ai Bund tedeschi. I paesi che apparentemente hanno registrato valori meno elevati sono la Spagna e l'Italia, ma questo non deve trarre in inganno perché hanno avuto una performance migliore tra questi cinque paesi, ma peggiori rispetto al resto d'Europa, infatti hanno avuto periodi in cui lo spread ha superato i 500 punti base.

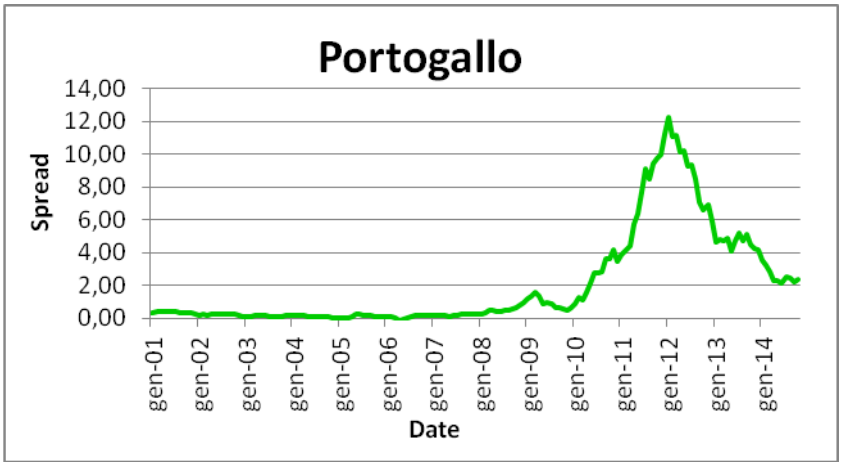


Figura 178: Spread OT-Bund - fonte rielaborazione dati Bloomberg

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	2,05	0,19	4,44
Dev. St.	3,06	0,12	3,34
Mediana	0,37	0,16	4,08
Minimo	-0,14	-0,14	0,47
Massimo	12,23	0,51	12,23

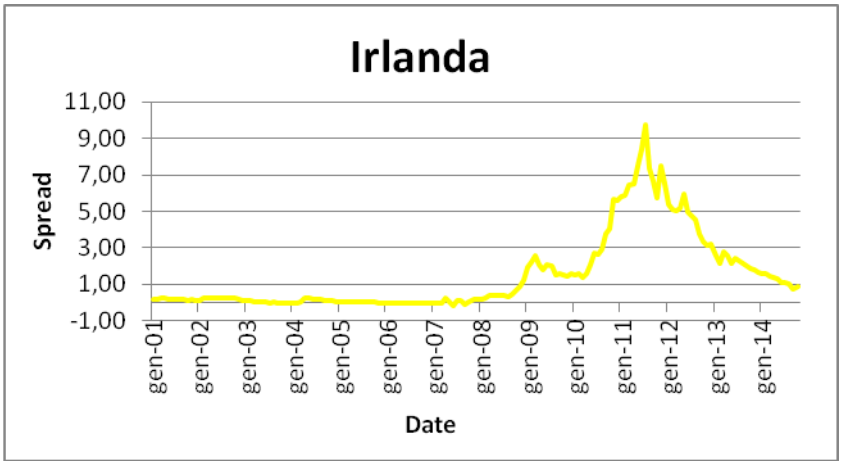


Figura 19: Spread Igb-Bund - fonte rielaborazione dati Bloomberg

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	1,51	0,11	3,31
Dev. St.	2,15	0,12	2,18
Mediana	0,23	0,08	2,42
Minimo	-0,16	-0,16	0,36
Massimo	9,72	0,42	9,72

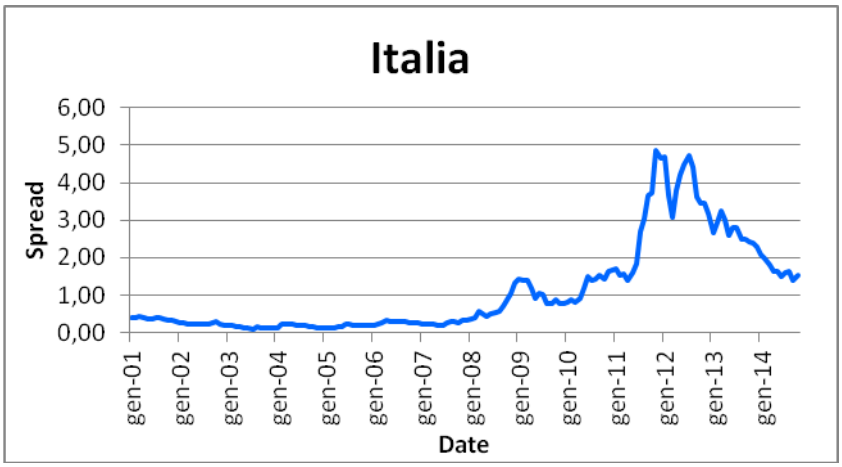


Figura 20: Spread Btp-Bund - fonte rielaborazione dati Bloomberg

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	1,09	0,25	2,17
Dev. St.	1,24	0,10	1,20
Mediana	0,39	0,24	1,66
Minimo	0,10	0,10	0,58
Massimo	4,85	0,58	4,85

Figura 2181: Spread Ggb-Bund - fonte rielaborazione dati Bloomberg

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	4,48	0,29	9,84
Dev. St.	7,30	0,13	8,41
Mediana	0,48	0,27	8,13
Minimo	0,10	0,10	0,67
Massimo	32,46	0,65	32,46

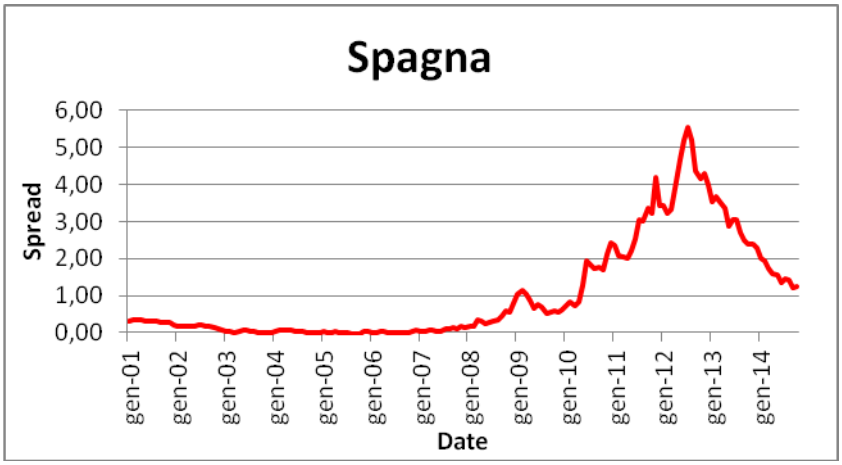


Figura 2192: Spread Bonos-Bund - fonte rielaborazione dati Bloomberg

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	1,05	0,10	2,26
Dev. St.	1,40	0,11	1,36
Mediana	0,30	0,05	2,09
Minimo	-0,02	-0,02	0,35
Massimo	5,55	0,35	5,55

3.4.2 Variabili macroeconomiche

Tra le variabili macroeconomiche si procede con la presentazione del Pil, del rapporto debito/Pil e della bilancia commerciale.

- *Prodotto interno lordo (PIL):* è il valore monetario totale dei beni e servizi prodotti all'interno di un paese da parte di operatori economici e destinati al consumo dell'acquirente finale, agli investimenti privati e pubblici, alle esportazioni nette (esportazioni totali meno importazioni totali). Non viene invece conteggiata la produzione destinata ai consumi intermedi beni e servizi[9]. I dati sono espressi in variazione percentuale rispetto al periodo precedente.

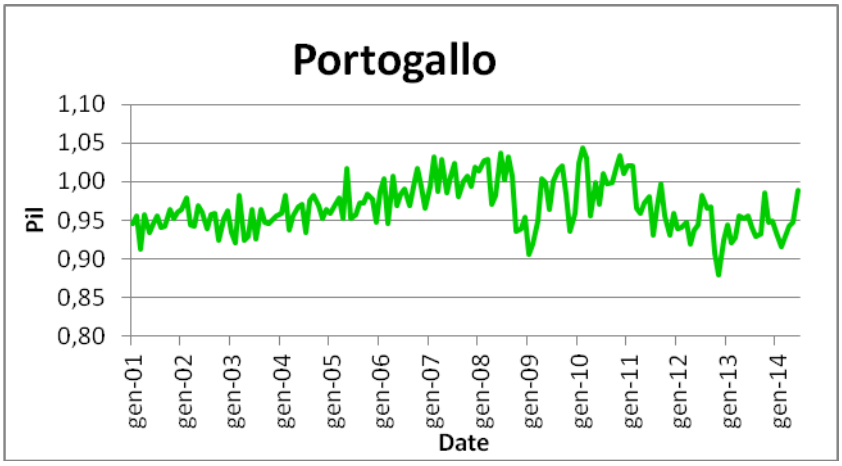


Figura 23: Pil Portogallo - fonte rielaborazione dati Eurostat

[9] http://www.borsaitaliana.it/notizie/sotto-la-lente/pil.htm

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	0,97	0,97	0,97
Dev. St.	0,03	0,03	0,04
Mediana	0,96	0,97	0,96
Minimo	0,88	0,91	0,88
Massimo	1,04	1,04	1,04

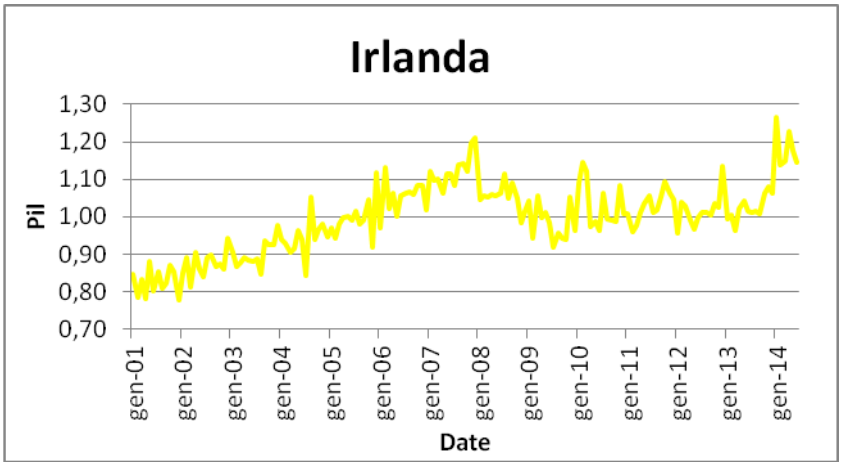


Figura 24: Pil Irlanda - fonte rielaborazione dati Eurostat

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	1,00	0,97	1,03
Dev. St.	0,10	0,11	0,07
Mediana	1,00	0,96	1,02
Minimo	0,78	0,78	0,92
Massimo	1,26	1,21	1,26

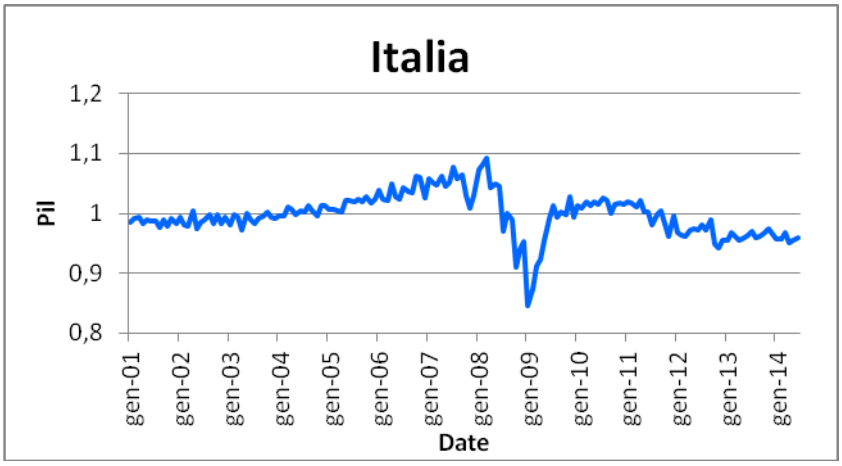


Figura 25: Pil Italia - fonte rielaborazione dati Eurostat

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	1,00	1,01	0,98
Dev. St.	0,04	0,03	0,03
Mediana	1,00	1,00	0,97
Minimo	0,85	0,97	0,85
Massimo	1,09	1,09	1,03

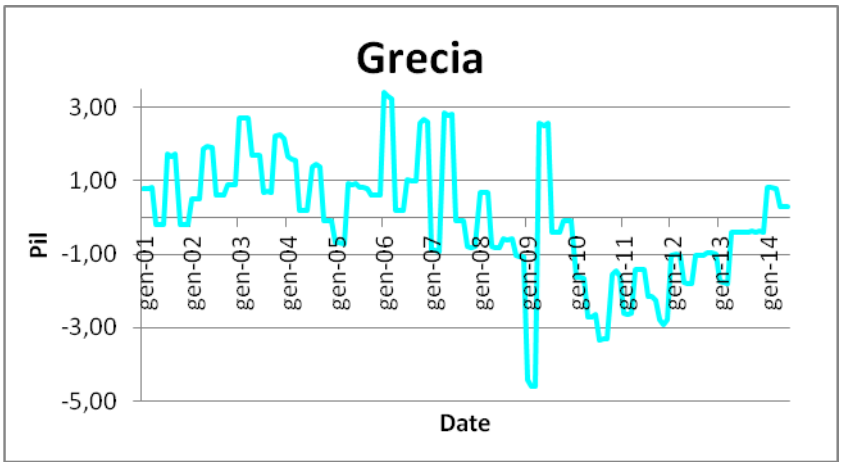


Figura 26: Pil Grecia - fonte rielaborazione dati Eurostat

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	-0,06	0,85	-1,22
Dev. St.	1,64	1,13	1,45
Mediana	-0,10	0,72	-1,04
Minimo	-4,61	-0,92	-4,61
Massimo	3,39	3,39	2,57

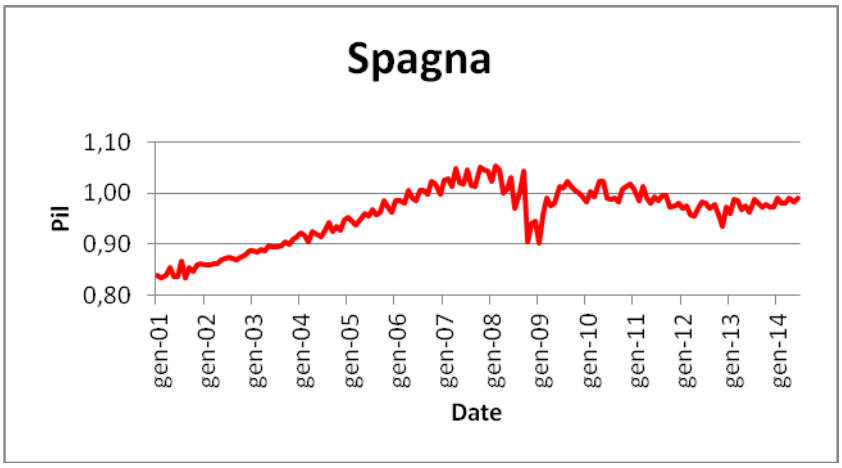


Figura 27: Pil Spagna - fonte rielaborazione dati Eurostat

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	0,96	0,94	0,98
Dev. St.	0,06	0,07	0,02
Mediana	0,97	0,93	0,98
Minimo	0,83	0,83	0,90
Massimo	1,05	1,05	1,04

Dai grafici riguardanti l'andamento del Prodotto Interno Lordo dei singoli paesi, si riscontra un Pil in aumento fino al 2008 soprattutto in Spagna, Italia e Irlanda, da quel momento in poi per tutti i Paesi Piigs invece si è avuto un calo del Pil, più contenuto in Portogallo, Irlanda e Spagna, molto più accentuato in Italia e Grecia, in quest' ultima dal 2007 questo indicatore è diventato negativo quindi c'è stata un'assenza totale della crescita.

- *Debito pubblico/Pil:* rappresenta l'ammontare del debito consolidato nelle amministrazioni pubbliche (amministrazioni centrali, amministrazioni di Stati federati,amministrazioni locali ed enti previdenza) espresso come percentuale del prodotto interno lordo. Si tratta quindi di monete, banconote, depositi, prestiti e titoli di Stato; non rientrano invece i debiti commerciali delle amministrazioni pubbliche, ossia le somme dovute ai fornitori in cambio di beni o servizi e ancora non pagate.

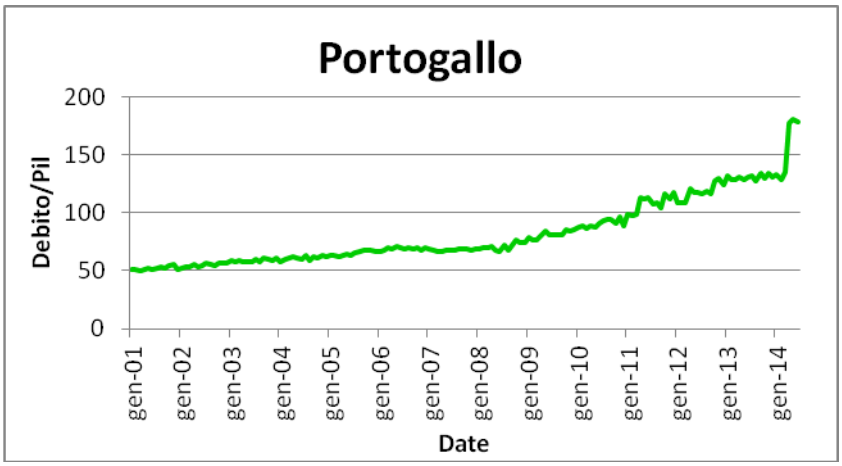


Figura 28: Debito/Pil Portogallo - fonte rielaborazione dati Eurostat

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	81,90	61,86	107,58
Dev. St.	28,50	6,36	24,99
Mediana	69,10	62,39	108,42
Minimo	49,48	49,48	68,16
Massimo	180,20	71,91	180,20

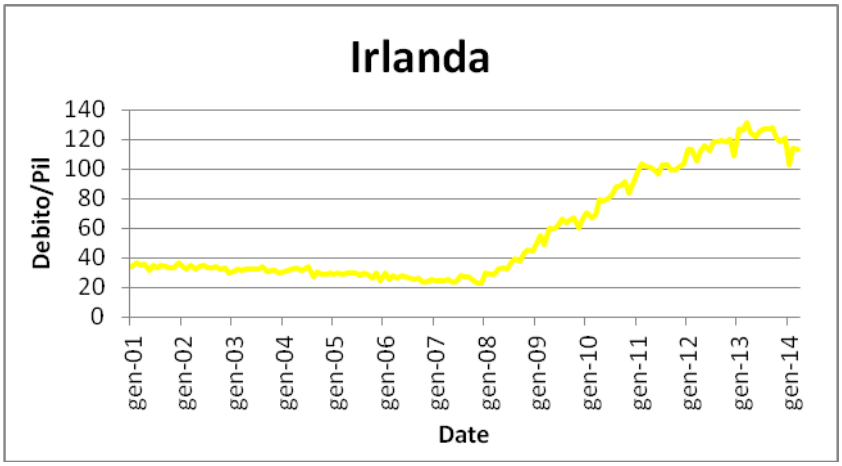


Figura 29: Debito/Pil Irlanda - fonte rielaborazione dati Eurostat

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	57,98	30,29	93,47
Dev. St.	36,08	3,55	26,53
Mediana	34,48	30,70	101,47
Minimo	23,08	23,08	37,78
Massimo	131,54	37,04	131,54

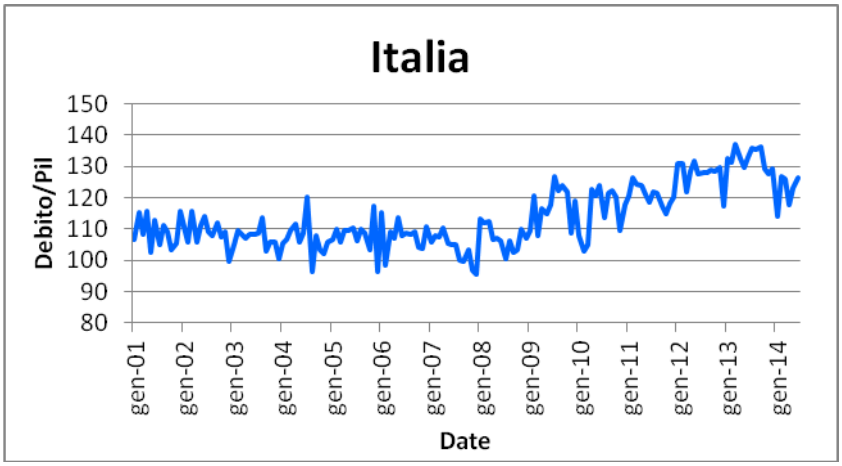


Figura 30: Debito/Pil Italia - fonte rielaborazione dati Eurostat

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	113,69	107,50	121,62
Dev. St.	9,79	4,79	8,78
Mediana	110,34	107,81	121,96
Minimo	95,73	95,73	102,49
Massimo	137,12	120,18	137,12

Figura 31: Debito/Pil Grecia - fonte rielaborazione dati Eurostat

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	123,29	103,67	148,43
Dev. St.	25,50	4,24	18,19
Mediana	109,28	102,85	151,26
Minimo	96,72	96,72	113,85
Massimo	176,85	117,43	176,85

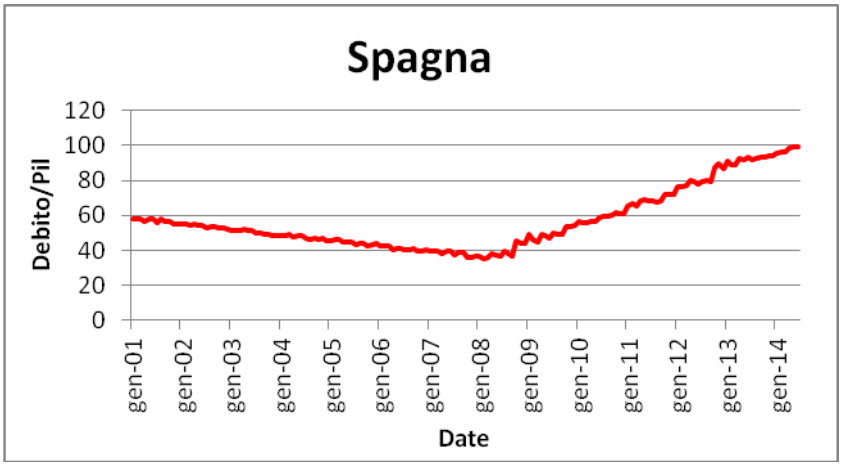


Figura 32: Debito/Pil Spagna - fonte rielaborazione dati Eurostat

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	56,95	46,61	70,20
Dev. St.	17,49	6,73	18,13
Mediana	51,99	46,39	68,12
Minimo	35,40	35,40	36,84
Massimo	99,15	58,09	99,15

La crisi finanziaria ha causato in tutti i Paesi Piigs una crisi del debito sovrano, infatti dal secondo semestre del 2008 si è avuto un vertiginoso aumento del debito pubblico fino a raggiungere quota del 180% nei primi mesi del 2014 nel caso del Portogallo, del 130% nel marzo 2013 in Irlanda, del 137% in Italia sempre nel marzo 2013, del 176% nel novembre del 2011 e del 99% in Spagna agli inizi del 2014, questo perché tutti i paesi in questi anni hanno dovuto indebitarsi sempre di più a causa dell'aumento del deficit o anche a causa dell'aumento degli interessi richiesti sui titoli di stato per i quali, divenuti più rischiosi, lo stato ha dovuto aumentare il proprio rendimento.

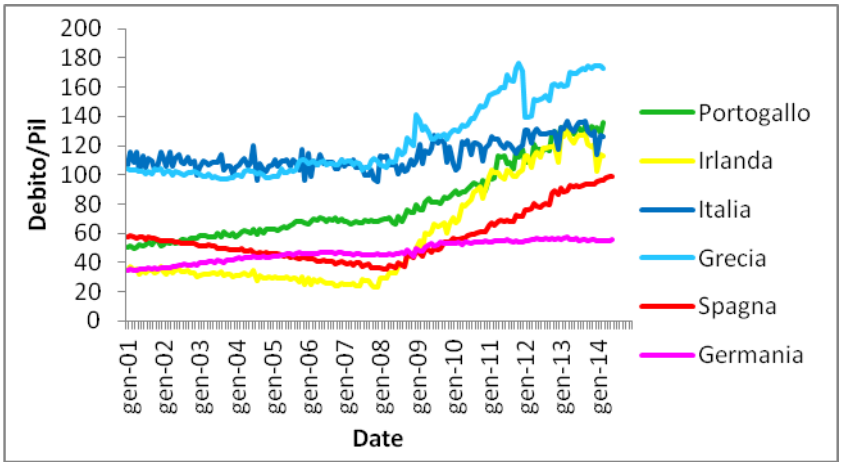


Figura 33: Andamento Debito/Pil Paesi Piigs e Germania - fonte rielaborazione dati Eurostat

Nel grafico 33 è stato confrontato l'andamento del rapporto debito/Pil dei Paesi Piigs con quello della Germania: risulta chiaro come l'economia tedesca registri livelli di debito molto più bassi rispetto i paesi PIIGS soprattutto dal 2008 in poi. Nel periodo pre-crisi, 2001-2008, la Germania aveva un rapporto debito/Pil superiore all'Irlanda e dal 2006 anche della Spagna e non tanto distante dai livelli del Portogallo, mentre dal 2008 è riuscita a non indebitarsi oltre così da mantenere il proprio rapporto debito/Pil sempre al di sotto del 60% previsto dal Trattato di Maastricht. Fin dall'inizio, invece, risulta avere un rapporto debito/Pil ben lontano dai livelli italiani e greci, che sappiamo aver superato il 100% del debito rispetto al Pil già prima dello scoppio della crisi finanziaria.

- *Bilancia commerciale*: è un indicatore che segna la differenza tra le esportazioni e le importazioni, perciò sarà un saldo attivo quando le esportazioni superano le importazioni con ingresso di capitale monetario nello stato e sarà un saldo negativo quando le importazioni superano le esportazioni con conseguente uscita di capitale monetario dalla nazione. I dati sono espressi in milioni di Euro.

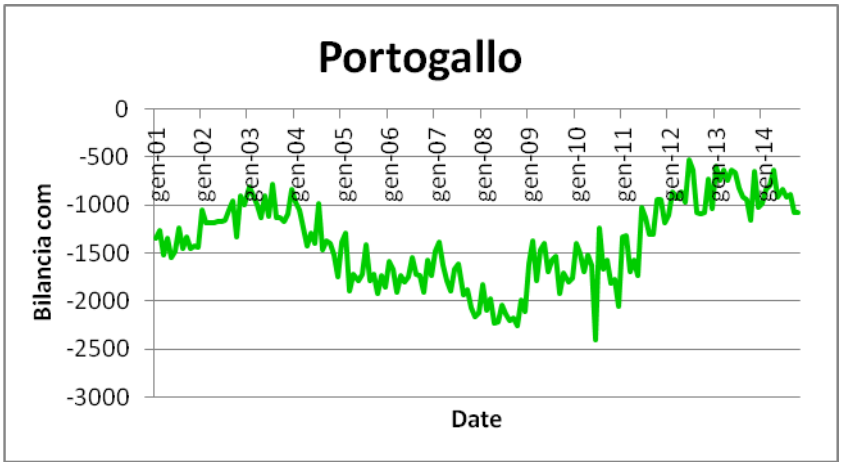


Figura 34: Bilancia commerciale Portogallo - fonte rielaborazione dati Bloomberg

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	-1400	-1485	-1291
Dev. St.	429	367	478
Mediana	-1397	-1460	-1243
Minimo	-2407	-2227	-2407
Massimo	-534	-779	-534

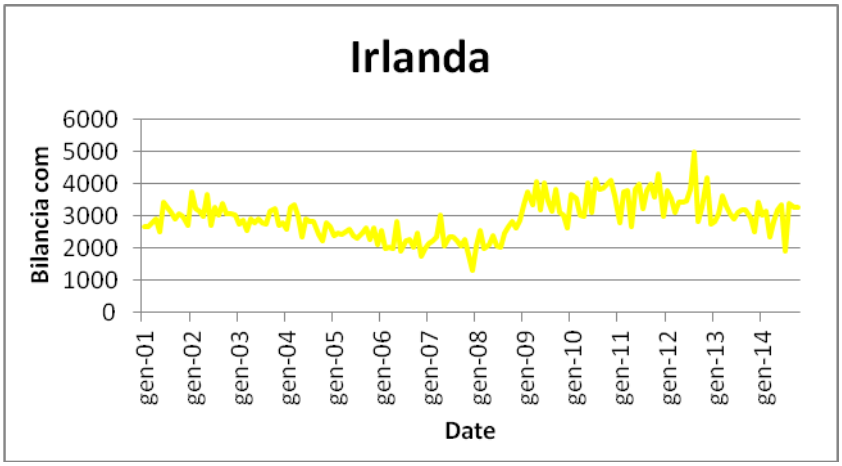


Figura 35: Bilancia commerciale Irlanda - fonte rielaborazione dati Bloomberg

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	2936	2606	3359
Dev. St.	614	464	517
Mediana	2907	2609	3288
Minimo	1314	1314	2358
Massimo	4973	3756	4973

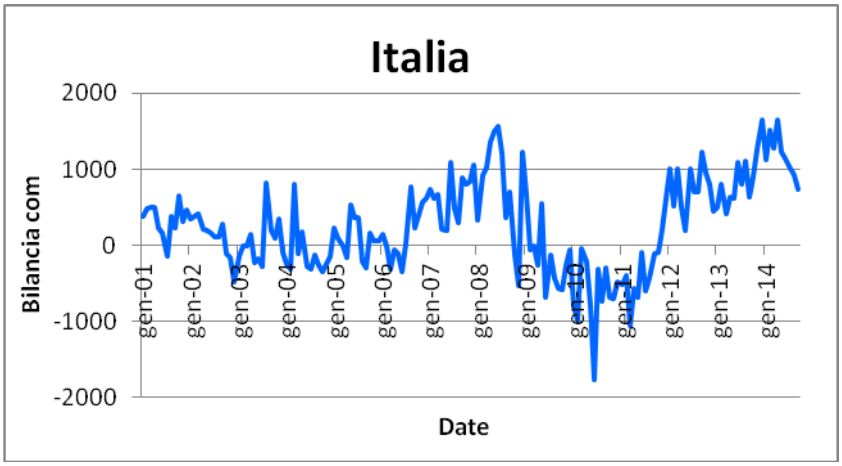


Figura 36: Bilancia commerciale Italia - fonte rielaborazione dati Bloomberg

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	243	261	220
Dev. St.	605	445	765
Mediana	204	198	209
Minimo	-1778	-485	-1778
Massimo	1658	1564	1658

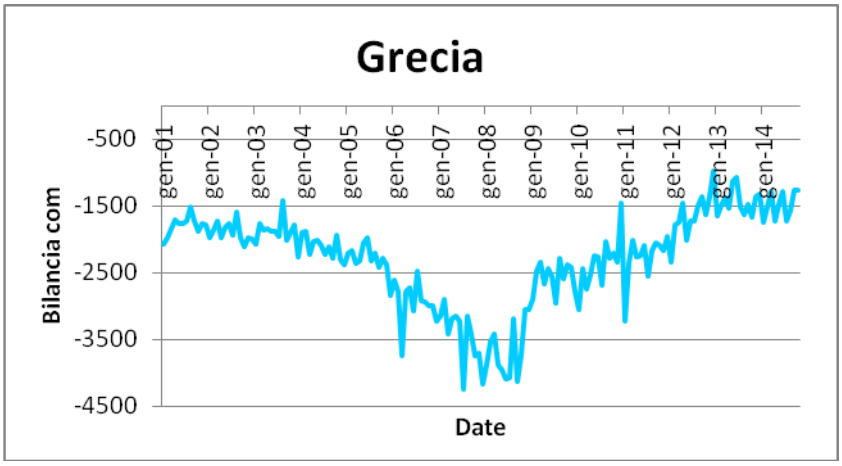


Figura 37: Bilancia commerciale Grecia - fonte rielaborazione dati Bloomberg

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	-2302	-2456	-2104
Dev. St.	714	731	645
Mediana	-2173	-2198	-2099
Minimo	-4248	-4248	-4138
Massimo	-978	-1416	-978

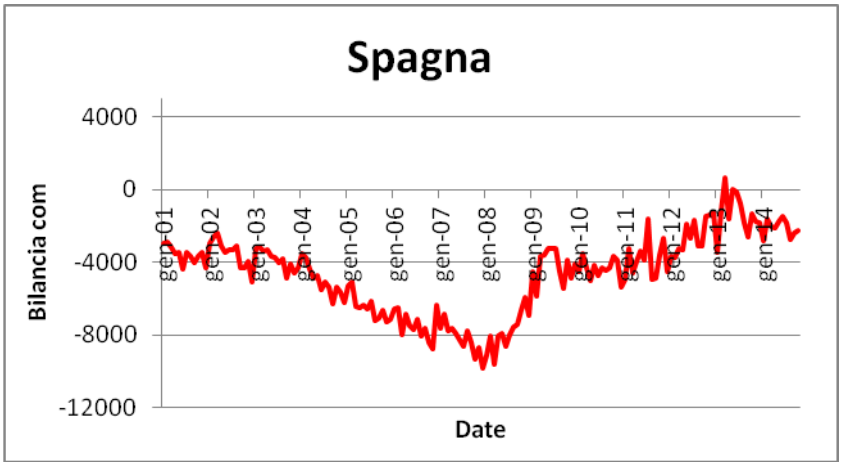


Figura 38: Bilancia commerciale Spagna - fonte rielaborazione dati Bloomberg

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	-4691	-5691	-3408
Dev. St.	2215	2050	1707
Mediana	-4294	-5391	-3562
Minimo	-9835	-9835	-7597
Massimo	635	-2411	635

In Paesi come il Portogallo, la Grecia e la Spagna la bilancia commerciale è risultata sempre negativa, le importazioni hanno superato le esportazioni, unico paese in cui le esportazioni sono molto importanti e superano le importazioni così da avere una bilancia commerciale positiva è l'Irlanda.

3.4.3 Variabili finanziarie

Queste serie storiche provengono dalle banche dati di Bloomberg e Yahoo finance.

- *Indice azionario di borsa:* per ciascuna di queste cinque nazioni è stata considerata la serie storica dell'indice[10] che fa da benchmark del mercato azionario corrispondente, contenente quindi le quotazioni dei titoli a maggior capitalizzazione della borsa del paese.. Per il Portogallo è stato considerato il Psi

[10] Per poter essere studiati meglio, gli indici sono stati rapportati al valore 100 del gennaio 2001

20, l'indice dei principali 20 titoli dell'Euronext di Lisbona, per l'Irlanda l'Iseq, l'indice dell'Irish Stock Exchange, per l'Italia il Ftsemib, contenente i 40 titoli più importanti della Borsa di Milano, per la Grecia il Ftse Athex 20, l'indice di riferimento della borsa di Atene e infine per la Spagna l'Ibex 35 della Borsa di Madrid.

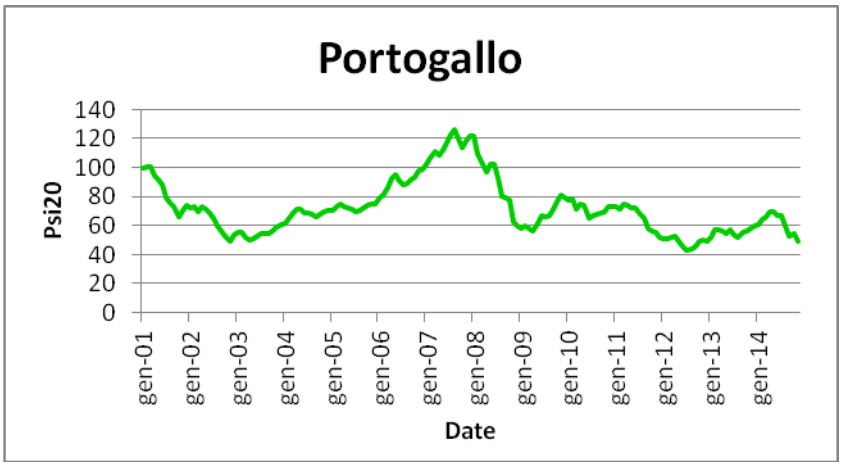


Figura 39: Indice azionario portoghese - fonte rielaborazione dati Yahoo finance

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	72,68	80,40	62,79
Dev. St.	18,92	20,59	10,10
Mediana	69,85	72,88	62,57
Minimo	42,57	49,08	42,57
Massimo	126,11	126,11	80,65

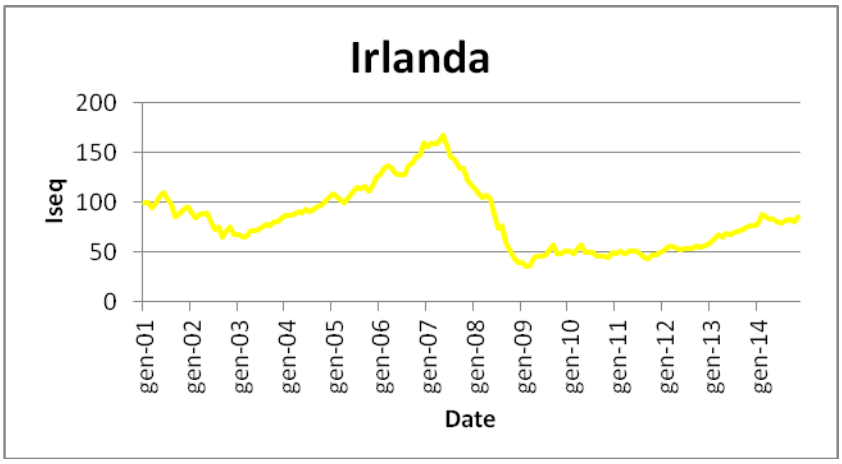


Figura 40: Indice azionario irlandese - fonte rielaborazione dati Yahoo finance

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	83,50	105,00	55,95
Dev. St.	32,58	26,63	12,56
Mediana	78,49	100,00	51,42
Minimo	35,21	64,33	35,21
Massimo	167,28	167,28	88,20

Figura 41: Indice azionario italiano - fonte rielaborazione dati Yahoo finance

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	59,11	72,48	41,98
Dev. St.	18,74	13,36	6,95
Mediana	56,07	71,71	42,85
Minimo	28,57	47,21	28,57
Massimo	100,00	100,00	63,88

Figura 42: Indice azionario greco - fonte rielaborazione dati Yahoo finance

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	64,46	88,54	33,60
Dev. St.	37,69	29,78	20,17
Mediana	61,20	84,66	27,62
Minimo	9,91	36,92	9,91
Massimo	149,13	149,13	95,01

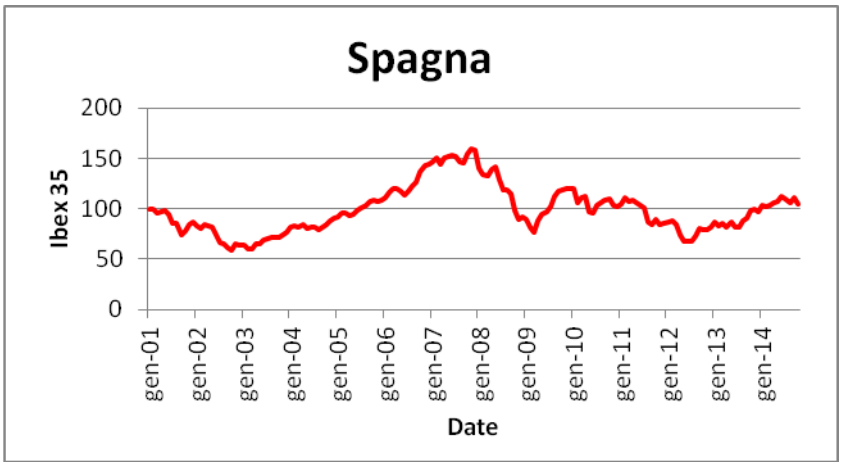


Figura 43: Indice azionario spagnolo - fonte rielaborazione dati Yahoo finance

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	98,80	101,11	95,83
Dev. St.	23,81	29,18	13,89
Mediana	95,75	94,56	97,29
Minimo	58,99	58,99	67,08
Massimo	159,50	159,50	120,43

Tutti gli indici segnano una caduta delle quotazioni del mercato azionario in particolar modo nel 2009, dopo aver raggiunto le soglie più alte a cavallo tra il 2007 e il 2008, nessuno attualmente sembra essere tornato a livelli subito antecedenti la crisi dello scorso decennio, ma in tutti i paesi ad esclusione della Grecia segnano livelli paragonabili a quelli del 2002.

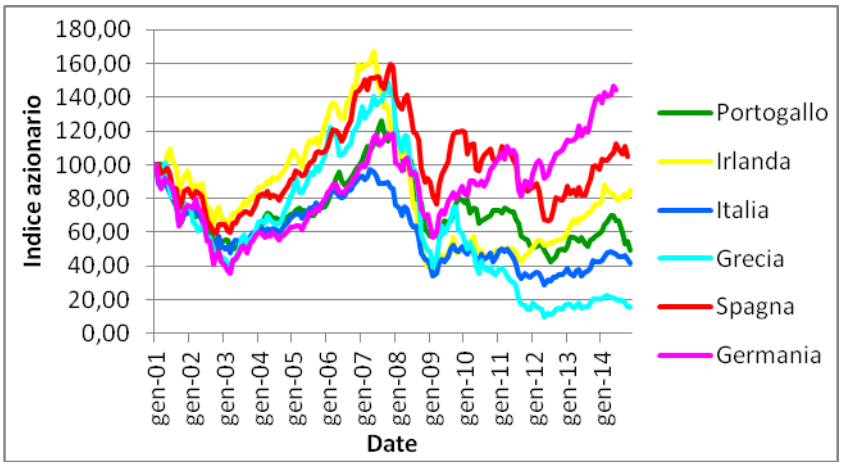


Figura 44: Andamento indici azionari Paesi Piigs e Germania - fonte rielaborazione dati Yahoo Finance

Anche analizzando l'andamento del Dax, il principale indice azionario della borsa di Francoforte, riportato nella figura 44, si può notare come possa essere paragonare agli altri indici dei Paesi Piigs, con un calo delle quotazioni nel 2009, anche se di entità inferiore rispetto ad esempio a Grecia Italia Irlanda e Portogallo. Dal 2012 in poi segna invece quotazioni ben più alte rispetto agli altri cinque paesi, che sappiamo non essersi ancora ripresi dalla crisi dello scorso decennio.

- *Rendimento medio delle banche:* per poter costruire questo indice, sono stati calcolati i rendimenti dei titoli bancari presenti nell'indice azionario di riferimento del paese e di questi ne è stata fatta una media ponderata rispetto ai volumi di scambio mensili, così da poter vedere complessivamente l'andamento delle maggiori banche dal 2001 al 2014. Per il Portogallo si ha una media mensile dei rendimenti delle seguenti banche del paese: Banco Comercial Portugues (BCP) e Banco Portugues de Investimento (BPI); per l'Irlanda: Bank of Ireland e l'Allied Irish Banks (AIB); per l'Italia: Unicredit, Intesa Sanpaolo, Banca Montepaschi di Siena, Banca Popolare di Milano, Banca Popolare Emilia-Romagna, Banca Mediolanum, Mediobanca e Banco Popolare Società Cooperativa; per la Grecia: Alpha Bank, Banca del Pireo, Banca Nazionale della Grecia e Eurobank Ergasias Bank; per la Spagna: Banco Popular Espanol, Banco Sabadell, Banco Santander, Bankiter e Banco Bilbao Vizcaya Argentaria.

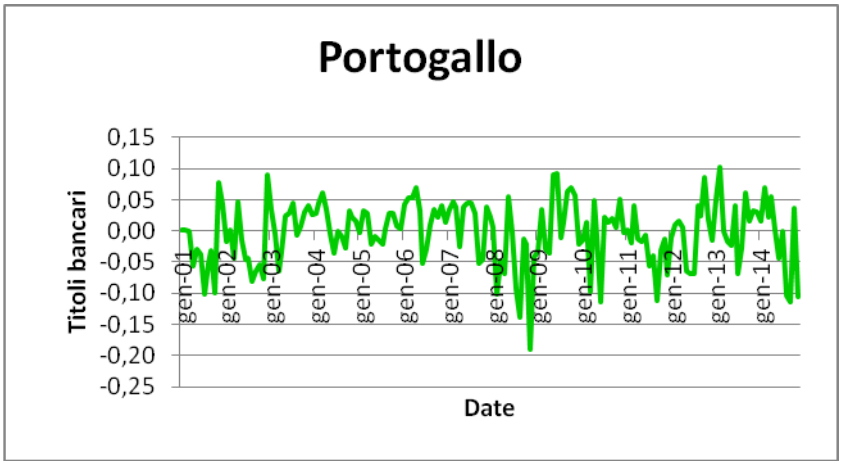


Figura 45: Rendimento titoli bancari portoghesi - fonte rielaborazione dati Yahoo finance

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	-0,001	0,000	-0,003
Dev. St.	0,049	0,044	0,054
Mediana	0,002	0,003	-0,001
Minimo	-0,190	-0,102	-0,190
Massimo	0,103	0,090	0,103

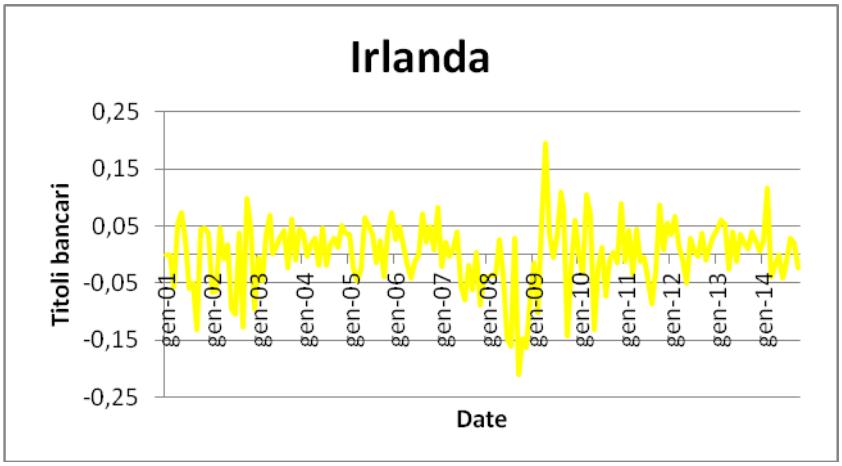


Figura 46: Rendimento titoli bancari irlandesi - fonte rielaborazione dati Yahoo finance

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	0,0005	-0,002	0,003
Dev. St.	0,060	0,054	0,067
Mediana	0,008	0,008	0,007
Minimo	-0,210	-0,161	-0,210
Massimo	0,195	0,099	0,195

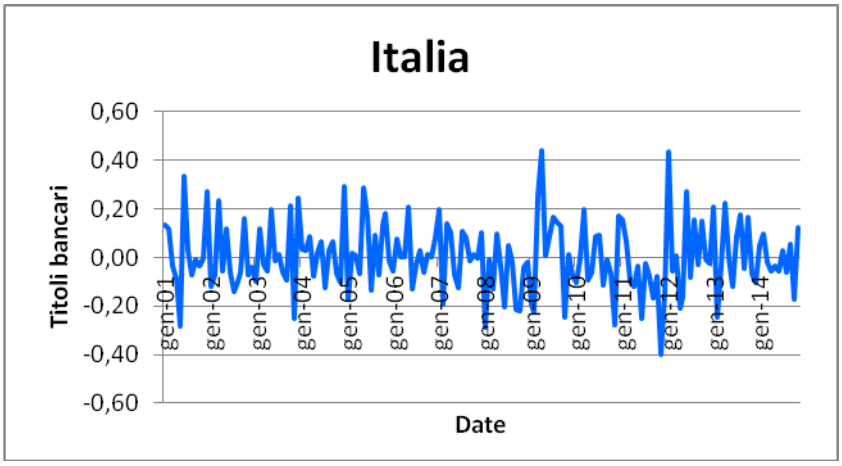


Figura 47: Rendimento titoli bancari italiani - fonte rielaborazione dati Yahoo finance

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	0,002	0,011	-0,010
Dev. St.	0,142	0,128	0,159
Mediana	-0,013	-0,004	-0,027
Minimo	-0,398	-0,286	-0,398
Massimo	0,443	0,335	0,443

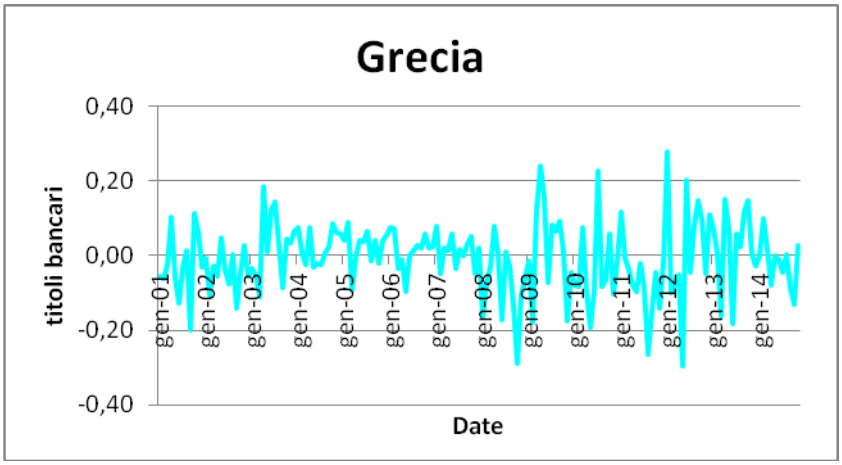


Figura 48: Rendimento titoli bancari greci - fonte rielaborazione dati Yahoo finance

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	-0,005	0,002	-0,014
Dev. St.	0,090	0,069	0,121
Mediana	-0,001	0,010	-0,021
Minimo	-0,295	-0,199	-0,295
Massimo	0,278	0,187	0,278

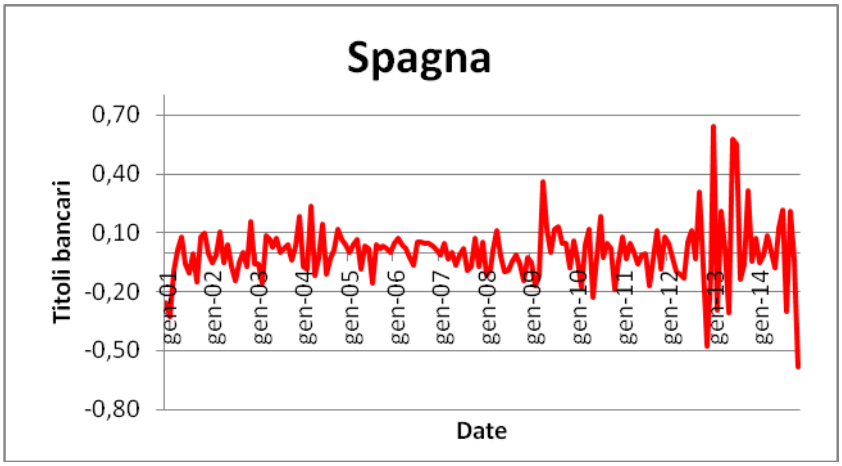


Figura 49: Rendimento titoli bancari spagnoli - fonte rielaborazione dati Yahoo finance

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	0,002	-0,007	0,012
Dev. St.	0,137	0,088	0,182
Mediana	-0,0001	0,0005	-0,015
Minimo	-0,480	-0,329	-0,480
Massimo	0,639	0,239	0,639

Questi grafici testimoniano come il settore bancario sia stato forse quello più colpito dalla crisi finanziaria propagatasi dall'America, tra fine 2008 e inizio 2009 le banche portoghesi irlandesi e greche sono arrivate a perdere tra il 15% e il 20% in borsa, stessa situazione che ha colpito anche le banche italiane a fine 2001 e quelle spagnole a fine 2012.

3.4.4 Chicago Board of Option Volatility Index (VIX)

Il Vix (Chicago Board of Option Volatility Index) esprime la volatilità implicita nel prezzo delle opzioni dell'indice S&P 500, quindi una volatilità che ci si attende dell'indice S&P 500; in questo studio è stato assunto come espressione dell'avversione al rischio degli investitori internazionali, quindi è una misura del rischio globale che secondo studi precedentemente presentati, è una determinante dello spread dei titoli di stato.

Questo indice, definito negli ultimi anni come "indicatore della paura degli investitori, dato che si basa sui prezzi delle opzioni, coglie bene il consenso degli investitori sulle

aspettative future inerenti la volatilità del mercato azionario. Per spiegare perché questo indice sia legato all'avversione al rischio degli investitori si deve pensare che in momenti di tensioni finanziarie in cui si registrano cadute sul mercato azionario, i prezzi delle opzioni aumentano perché gli investitori tendono a proteggersi dalle avversità insite nei mercati in quei momenti, così l'indice aumenta, in caso contrario, quando l'andamento dei titoli azionari è al rialzo e quindi il prezzo delle opzioni scende, l'indice scende perché diminuiscono i dubbi e le incertezze degli investitori. Perciò un andamento dell'indice VIX al rialzo segna un aumento delle incertezze e dell'avversione al rischio degli investitori internazionali, al contrario una sua diminuzione è un segnale positivo.

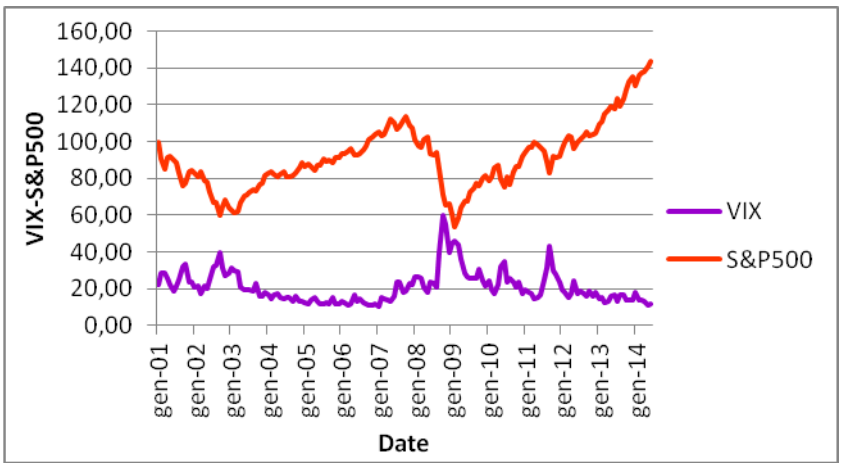


Figura 50: Andamento dell'indice VIX e dello S&P500 - fonte rielaborazione dati YahooFinance

	2001-2014	2001-2008	2008-2014
Media	20,95	19,24	23,14
Dev. St.	8,66	6,58	10,39
Mediana	18,48	17,83	19,44
Minimo	10,42	10,42	11,40
Massimo	59,89	39,69	59,89

La soglia 20 è considerata dagli economisti il valore oltre il quale il mercato segna turbolenze e quindi alta volatilità dei prezzi; nel periodo considerato, questa soglia è

stata altamente superata nei primi due anni, ma soprattutto dal 2009 in poi, momento di crollo dei mercati azionari americani.

Nei grafici che seguono, invece, sono stati messi a confronto l'andamento dell'indice VIX con l'indice azionario principale dei cinque Paesi Piigs, da essi si evince che l'andamento del primo è inversamente legato all'andamento del secondo, così come ci aspettavamo. Quindi in questi anni un aumento del Chicago Board of Option Volatility Index stava a significare una diminuzione nelle quotazioni del mercato azionario americano e non solo.

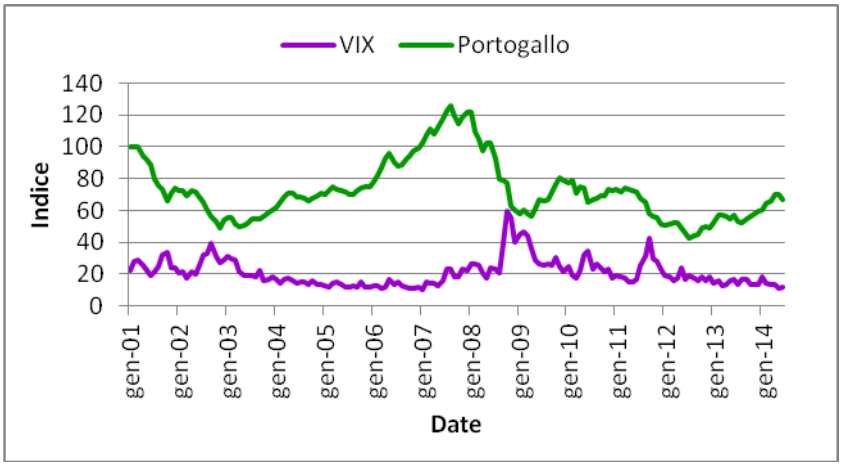


Figura 51: Andamento dell'indice VIX e del Psi20 – fonte rielaborazione dati Yahoo Finance

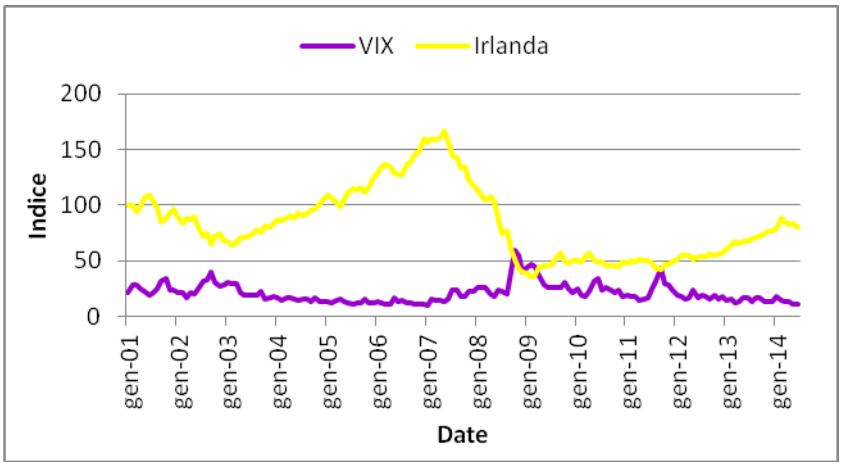


Figura 52: Andamento dell'indice VIX e dell'Iseq – fonte rielaborazione dati Yahoo Finance

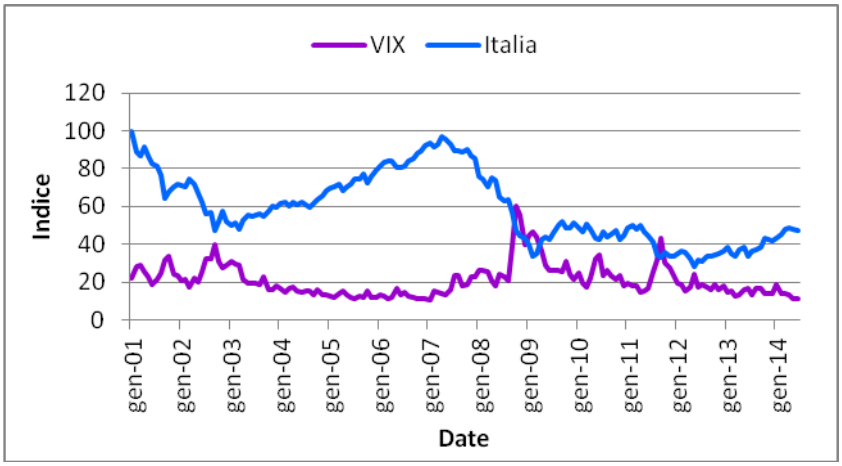


Figura 53: Andamento dell'indice VIX e del Ftsemib – fonte rielaborazione dati Yahoo Finance

Figura 54: Andamento dell'indice VIX e dell'Athex20 – fonte rielaborazione dati Yahoo Finance

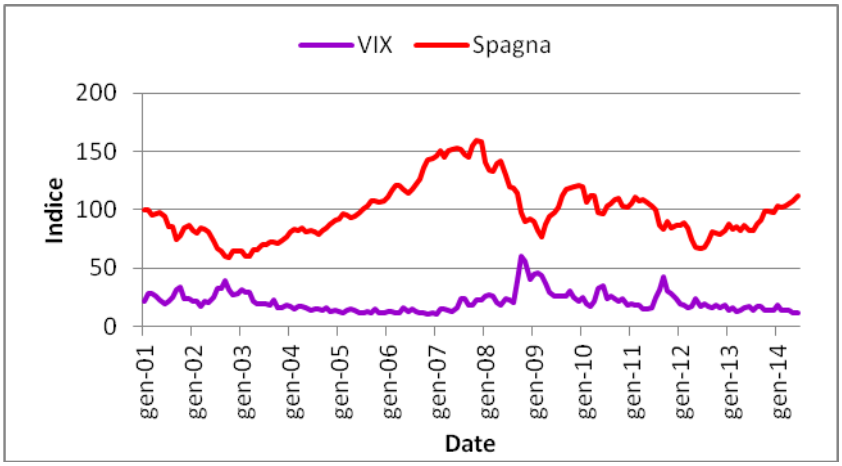


Figura 55: Andamento dell'indice VIX e dell'Ibex20 – fonte rielaborazione dati Yahoo Finance

4 Il modello empirico

4.1 Introduzione

Questa tesi ha l'obiettivo di studiare lo spread dei titoli di stato a dieci anni dei Paesi Piigs, in particolare lo studio si prefigge di determinare quali variabili, tra quelle macroeconomiche, finanziarie e di rischio globale, hanno portato ad un'impennata degli spread dei titoli di stato a dieci anni dei Paesi Piigs rispetto a Bund tedeschi durante l'ultima crisi finanziaria. Lo studio è stato effettuato attraverso un modello econometrico, in particolare il Modello UECM, acronimo di "*unrestricted error correction approach".*

In questo capitolo si procederà prima con la presentazione teorica delle serie storiche e delle sue componenti, per poi passare al modello utilizzato, per procedere infine con l'esposizione dei risultati del modello analizzato.

4.2 La natura delle serie storiche

Questo lavoro si basa sullo studio di serie storiche con cadenza mensile, osservate dal gennaio 2001 al giugno 2014, per un totale di 162 osservazioni per ciascuna variabile.

Per serie statistica si intende un insieme di dati ordinati secondo un criterio qualitativo. Quando il criterio ordinatore dei dati è il tempo, inteso come progressione cronologica, si ha una "serie storica"[11]. Più in generale una serie storica è una successione ordinata di numeri reali che misura un certo fenomeno y_t esaminato rispetto al parametro indipendente t. Numerose sono le tipologie di serie storiche che si possono incontrare, in particolare nei seguenti ambiti:

[11] Una serie storica può anche essere definita come la realizzazione di un "processo stocastico"

1. *economico e aziendale* (ad esempio indice generale della produzione mensile, fatturato di un'azienda, valore o quantità delle importazioni ed esportazioni, livello degli ordinativi, ecc);

2. *demografico* (serie relative alle dinamiche della popolazione, ad esempio nati, morti, matrimoni, immigrazioni, ecc);

3. *finanziario* (tassi di cambio, corsi di titoli azionari, ecc);

4. *ambientale* (dati relativi ai livelli di contaminazione nell'aria, nei fiumi, ecc).

In questo lavoro si avrà a che fare con serie storiche economiche, le quali tradizionalmente si assumono essere la risultante di tre componenti[12] non direttamente osservabili: il trend, il ciclo e la stagionalità.

Il *Trend* T_t indica la tendenza di lungo periodo che caratterizza l'andamento di un fenomeno in un certo periodo di tempo. Il concomitante effetto di molteplici fattori fa sì che il fenomeno assuma un andamento regolare, sovente crescente o decrescente, nel lungo periodo.

I *Cicli* C_t sono movimenti caratterizzati da curve sinusoidali di lungo periodo, non collegati a fenomeni anomali, che emergono in certi fenomeni economici, sociali, e anche meteorologici; indicano il susseguirsi di fasi ascendenti e discendenti intorno al trend in un certo periodo di tempo, necessariamente maggiore di un anno. In ambito economico si tratta delle successioni di fasi del ciclo economico: prosperità, crescita, depressione, ripresa.

La *Stagionalità* S_t è solo eventuale se le osservazioni sono relative a periodi inferiori all'anno; essa deriva dai movimenti della Terra attorno al Sole che genera la ripetizione annuale del clima, delle usanze, dei consumi e degli adempimenti legali e amministrativi.

[12] G. Girone- T. Salvemini "*Lezioni di statistica*", Cacucci editore, Bari

4.2.1 Non stazionarietà delle serie storiche

Le serie storiche economiche presentano nella maggior parte dei casi la caratteristica di non essere stazionarie[13]. Un processo è stazionario in senso stretto quando la distribuzione del processo non varia se ci si sposta nel tempo di *t* periodi, mentre un processo stocastico è stazionario in senso debole quando la media e la varianza non dipendono dal tempo e la covarianza dipende solo dal lag temporale che distanzia le variabili, quindi quando non si hanno cambiamenti sistematici nella media e nella varianza.

Una serie storica non stazionaria viene definita integrata, cioè ha la presenza di radici unitarie. Per capire se una serie storica è non stazionaria si possono utilizzare tra gli altri i seguenti due test:

- *ADF-Test*[14]: è un test per radice unitaria il cui modello di base è:

$$p_t = \beta' D_t + z_t$$

$$\Phi(B)\, z_t = \theta(B)\, \varepsilon_t$$

dove D_t è il vettore dei termini deterministici (costante, trend, ecc) e ε_t è WN (0; σ^2). Il sistema di ipotesi del test è:

$$H_o : p_t = I(1)$$

$$H_1 : p_t = I(0)$$

Tale sistema d'ipotesi equivale a verificare se vi è la presenza di almeno una radice unitaria nell'equazione caratteristica:

$$\Phi(B)=0$$

[13] Nelson e Plosser (1982) hanno mostrato come quasi la totalità delle variabili macroeconomiche americane risultavano non stazionarie.

[14] Noto come Augmented Dickey-Fuller, un'estensione del test di radice unitaria Dickey-Fuller

- *KPSS Test*[15]: è un test di stazionarietà il cui modello di base è:

$$p_t = \beta' D_t + z_t + u_t$$

$$z_t = z_{t-1} + \varepsilon_t$$

dove D_t contiene le componenti deterministiche (costante, costante + trend), u_t è I(0) e può essere eteroschedastico. Il sistema d'ipotesi del test è:

$$H_o : p_t = I(0)$$

$$H_1 : p_t = I(1)$$

Entrambi i test sono stati utilizzati per testare il grado d'integrazione di ciascuna serie storica quale punto di partenza per la successiva modellazione.

4.2.2 Cointegrazione nelle serie storiche

Secondo Granger[16] (1987) esiste una connessione tra processi non stazionari e il concetto di equilibrio a lungo termine. In particolare, se Y_t e X_t siano due processi stocastici integrati di ordine uno, cioè I(1), tali processi si definiscono cointegrati se esiste una loro la combinazione lineare tle che sia un processo I(0). Il fatto che esista almeno una combinazione lineare tra grandezze I(1) sta a significare che le variabili I(1) hanno componenti non transitorie (di lungo periodo) che tendono a spiegarsi reciprocamente lasciando un residuo di spiegazione che ha a che fare con componenti transitorie associate a movimenti di breve periodo[17].

Nel caso di serie storiche I(1) e non cointegrate tra loro, c'è il rischio di incorrere in una regressione spuria, cioè in una regressione tra variabili apparentemente legate tra loro e che mostrano una forte struttura di correlazione, ma che di fatto non si muovono insieme.

---

[15] Proposto dagli autori Kwiatkowski, Phillipps, Schmidt e Shin

[16] Granger vinse nel 2003 il Premio Nobel per l'economia per aver introdotto il concetto di cointegrazione

[17] Carlo Giannini – Giornale degli economisti e annali di economia

I test di cointegrazione più utilizzati sono: test di Engle-Granger e il test di Johansen.

- *Test di Engle-Granger*: questo test di cointegrazione effettua inizialmente una regressione lineare (OLS) tra le variabili I(1); il passo successivo considera i residui del modello precedentemente stimato e verificare la presenza di radici unitarie negli stessi. Qualora i residui del modello della relazione di lungo periodo risultino stazionari poiché viene rifiutata l'ipotesi nulla d'integrazione del test ADF eseguito sugli stessi, si può affermare che le variabili sono tra loro cointegrate e quindi ha senso stimare un modello regressivo tra queste variabili. In caso contrario, se i residui risultano integrati, le variabili non sono cointegrate e quindi non è possibile procedere con la stima di un modello di regressione in quanto si incorrerebbe in una regressione spuria.
- *Test di Johansen*: si tratta di una procedura in cui si suppone che il sistema cointegrato possa essere rappresentato come un VAR (Vector AutoRegressive) di ordine finito con errori gaussiani. Questa procedura permette più di una relazione di cointegrazione così da essere più applicabile rispetto al precedente test. Il test viene utilizzato per determinare il numero di vettori di cointegrazione del sistema e affinchè vi sia cointegrazione tra le serie, deve esserci almeno un vettore di cointegrazione.

Una volta testata la cointegrazione delle serie storiche si procede con la stima del modello UECM (*unrestricted error correction approach).*

4.3 Il modello UECM

Il modello econometrico scelto per questo studio è il modello UECM, "*unrestricted error correction model"* è il metodo di correzione dell'errore attualmente più utilizzato

rispetto al modello ECM[18] "*error correction model".* In questo modello viene stimata una sola equazione:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta \Delta X_t + \pi_1 Y_{t-1} + \pi_2 X_{t-1} + v_t$$

dove ΔY_t *e* ΔX_t sono rispettivamente la differenza prima[19] della variabile dipendente e della variabile esogena, Y_{t-1} e X_{t-1} i ritardi delle rispettiva variabili e v_t i residui.

La soluzione di lungo periodo si ottiene notando che, in equilibrio, non c'è cambiamento nello stato stazionario, quindi $\Delta Y_t = \Delta X_t = 0$ e quindi

$$0 = \alpha + \pi_1 Y^* + \pi_2 X^*$$

e risolvendo si ottiene

$$Y^* = -(\alpha/\pi_1) - (\pi_2/\pi_1) X^*$$

L'effetto di lungo periodo è dato dal coefficiente "$-(\pi_2/\pi_1)$" che fornisce la velocità di aggiustamento stimata.

4.4 Caratteristiche del modello

Il modello econometrico che si va ora ad esporre ha l'obiettivo di mettere in luce quali variabili, tra quelle inserite, influenzano l'andamento dello spread dei titoli di stato dei Paesi Piigs rispetto a quelli tedeschi nel periodo considerato.

In particolare, lo spread s_{it} del paese *i*-esimo al tempo *t* è dato da:

$$s_{it} = r_{it} - r_{dt}$$

[18] Il modello ECM, a differenza dell'UECM, prevede la stima di due equazioni, una di lungo periodo nella quale si va a verificare se i residui del modello sono stazionari, se sono I(0) si procede con la stima dell'equazione di breve periodo nella quale vengono anche inseriti i residui del modello precedente oltre che alle variabili ritardate e dove infine si vanno a testare nuovamente le ipotesi sui residui. Questo procedimento è detto "procedura a due passi di Engle-Granger"

[19] La differenza prima di una variabile I(1) è un "operatore" che permette alla variabile stessa di diventare stazionaria ed è pari a: $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$.

dove r_{it} e r_{dt} sono rispettivamente il rendimento del titoli di stato a dieci anni del Paese "i" e il rendimento del Bund tedesco a dieci anni. Per calcolare questi differenziali sono stati utilizzati dati mensili dei rendimenti dal gennaio 2001 al giugno 2014 dei titoli di stato di Portogallo (OT 10A), Irlanda (IGB 10A), Italia (BTP 10A), Grecia (GGB 10A), Spagna (Bonos 10A) e Germania (Bund 10A), per un totale di 162 osservazioni per ciascun paese.

Il modello empirico utilizzato per studiare l'andamento degli spread dei titoli di stato dei Paesi Piigs è un modello UECM (*unrestricted error correction approach)* la cui equazione è:

$$\Delta Y_{it} = \alpha + \beta \Delta X_{it} + \pi_{i1} Y_{it-1} + \pi_{i2} X_{it-1} + v_{it}$$

Dove Y_{it} indica lo spread mensile del Paese i-esimo, X_{it} include le variabili indipendenti Pil, rapporto debito/Pil, bilancia commerciale, indice azionario del paese, media dei rendimenti delle maggiori banche del paese e VIX. Y_{it-1} e X_{it-1} sono i ritardi delle variabili ed infine v_{it} è il termine d'errore.

Per ogni paese sono stati costruiti tre modelli UECM: uno per l'intero arco temporale 2001-2014, uno prende in considerazione il periodo pre-crisi 2001-luglio 2008 e l'altro il periodo post-crisi agosto 2008-giugno 2014.

Prima della stima di ciascun modello sono state svolte, su ciascuna serie storica, delle analisi: test di normalità, test ADF e KPSS per scoprire il grado d'integrazione. In caso si fosse reso necessario si è proceduto alla trasformazione logaritmica della serie e/o al calcolo delle differenze prime. Succesivamente nel caso in cui le serie fossero risultate non stazionarie si è condotto anche il test di cointegrazione di Johansen per testare la presenza o meno di cointegrazione tra le variabili. Inoltre è stata utilizzata la stima HAC Standar Errors & Covariance estimator che è consistente in presenza di errori eteroschedastici e autocorrelati.

Si andranno ora ad esporre i modelli ottenuti per ciascun Paese Piigs.

4.4.1 Modello UECM: Portogallo

- **Periodo 2001-2014**

Nel modello che fa riferimento all'intero periodo campionario, dopo aver effettuato il test di normalità si è preferito effettuare la trasformazione logaritmica per quelle variabili non normali quali l'indice Psi20, il VIX e il rapporto debito/Pil. Successivamente sono stati effettuati il test ADF e il test KPSS da cui sono risultate integrate tutte le variabili tranne i rendimenti bancari che sono stazionari.

Tabella 1: Risultati dei test di normalità e dei test ADF-KPSS nel periodo 2001-2014

	Trasformazione log	Integrazione
Spread OtBund	No	I(1)
Psi20	Si	I(1)
Rendimenti bancari	No	I(0)
VIX	Si	I(2)
Bilancia commerciale	No	I(2)
Pil	No	I(2)
Debito/Pil	Si	I(2)

Dal test di cointegrazione di Johansen[20] sono risultati due vettori di cointegrazione, quindi si è potuto procedere alla stima del modello UECM.

[20] I risultati del test di cointegrazione sono riportati nell'appendice

Tabella 2: Modello UECM Portogallo, 2001-2014

	2001-2014					
	Modello generale			Modello ridotto		
	Coefficiente	*Errore Std.*	p	*Coefficiente*	*Errore Std.*	p
const	-0,861	0,524		-0,318	0,075	***
Δlogpsi20	-0,263	0,244		0,112	0,039	***
ΔlogVIX	0,117	0,052	**			
Δbilancia commerciale	-0,023	0,000		-0,042	0,000	*
LogVIX_1	0,074	0,028	***	0,081	0,020	***
Pil_1	0,329	0,566				
Log debito/Pil_1	0,070	0,063				
Bilancia commerciale_1	-0,055	0,000		-0,064	0,000	***
Spread otbund_1	-0,017	0,014		-0,022	0,013	*

*** p-value < 0.01
** p-value < 0.05
* p-value < 0.10

R^2 corretto	0,0421	0,0982
F(11, 149)	1,6392	4,4851
P-value(F)	0,0933	0,0008
AIC	573,3043	621,4480

I modelli proposti per questo periodo sono due, uno generale nel quale sono state inserite tutte le variabili e uno ridotto al quale si è giunti eliminando le variabili (sia differenziate che ritardate) non significative. I risultati sono sintetizzati nella tabella 2. In base a questi risultati quindi si può affermare che l'andamento dello spread degli OT portoghesi rispetto ai Bund tedeschi sono stati influenzati dal rischio globale espresso dal VIX, dalla bilancia commerciale e dal termine autoregressivo della variabile spread.

Analizzando i segni dei coefficienti delle variabili significative non riscontriamo alcuna anomalia, infatti all'aumentare delle quotazione del VIX e al diminuire della bilancia commerciale corrisponde un aumento dello spread tra Ot portoghesi e Bund tedeschi.

Il coefficiente di lungo periodo associato alla variabile bilancia commerciale ci dice che ad una variazione unitaria di questa variabile, corrisponde una variazione negativa di 2,91 nella variabile spread Ot-Bund, mentre ad una variazione unitaria VIX, una variazione del 3,70 della variabile dipendente.

Analizzando i segni dei coefficienti delle variabili significative non riscontriamo alcuna anomalia, infatti all'aumentare delle quotazione del VIX e al diminuire della bilancia commerciale corrisponde un aumento dello spread tra Ot portoghesi e Bund tedeschi.

Inoltre i residui del modello ridotto risultano essere stazionari, così come richiesto dalle ipotesi del modello.

- **Periodo 2001-2008**

Nel modello che fa riferimento allo scenario pre-crisi 2001-luglio 2008 le variabili, a cui è stata effettuata la trasformazione logaritmica dove necessaria, sono risultate tutte integrate di ordine uno, I(1) e quindi inserite tutte nel modello stimato.

Tabella 3: Risultati dei test di normalità e dei test ADF-KPSS nel periodo 2001-2008

	Trasformazione log	Integrazione
Spread OtBund	No	I(1)
Psi20	Si	I(1)
Rendimenti bancari	No	I(1)
VIX	Si	I(1)
Bilancia commerciale	No	I(1)
Pil	No	I(1)
Debito/Pil	Si	I(1)

Anche in questo caso è stato possibile effettuare la regressione in quanto le variabili sono risultate cointegrate dopo aver effettuato il test di cointegrazione di Johansen[21].

[21] I risultati del test di cointegrazione sono riportati nell'appendice

Tabella 4: Modello UECM Portogallo, 2001-2008

	2001-2008					
	Modello generale			Modello ridotto		
	Coefficiente	*Errore Std.*	p	*Coefficiente*	*Errore Std.*	p
const	-0,197	0,208		-0,459	0,105	***
Δlogpsi20	3,030	2,483		-0,174	0,118	
Δrendimenti bancari	-3,129	2,537				
ΔlogVIX	0,037	0,017	**	0,047	0,021	**
Δbilancia commerciale	-0,005	0,000				
ΔPil	-0,134	0,160				
Δlog debito/Pil	-0,010	0,113				
Logpsi20_1	0,110	0,019	***	0,078	0,018	***
Rendimenti bancari_1	-3,341	2,570				
LogVIX_1	0,034	0,011	***	0,055	0,018	***
Pil_1	-0,060	0,218				
Log debito/ Pil_1	-0,063	0,058				
Bilancia commerciale_1	0,009	0,000				
Spread otbund_1	-0,233	0,034	***	-0,220	0,044	***

*** p-value < 0.01

** p-value < 0.05

* p-value < 0.10

R^2 corretto	0,6316	0,2477
F(11, 149)	12,7411	6,8617
P-value(F)	2,89e-14	0,000021
AIC	338,1789	409,0717

Nel modello generale stimato risultano essere significative le seguenti variabili: la differenza logaritmica del VIX e il suo ritardo, l'indice azionario Psi20 ritardato e lo spread Otbund ritardato, tutte con un livello di significatività inferiore al 5%. Stesse variabili risultano influenzare l'andamento dello spread degli OT portoghesi anche nel modello ridotto, dopo aver eliminato le coppie di variabili non significative. In base alle statistiche basate sui dati, risulterebbe che il modello generale sia migliore del ridotto, avendo un R^2 corretto più alto e un Aic più basso, quindi si è preferito il modello completo al ridotto. Dal test ADF effettuato sui residui del modello generale, essi risultano essere stazionari.

I segni dei coefficienti inoltre appaiono conformi alle aspettative, infatti ad un aumento del VIX risulta un aumento dello spread e ad una diminuzione delle quotazioni del indice azionario Psi20 ugualmente un aumento del differenziale tra Ot e Bund.

I coefficienti di lungo periodo calcolati sui ritardi delle variabili VIX e Psi20 ci suggeriscono che a duna variazione unitaria delle stesse, ne deriva una variazione della variabile dipendente rispettivamente di 0,15 e di 0,47.

- **Periodo 2008-2014**

Infine nell'ultimo modello, cioè quello che analizza la situazione post-crisi, partendo dall'agosto 2008 fino ad arrivare al giugno 2014, dopo aver effettuato la trasformazione logaritmica dove necessario, le variabili sono risultate tutte integrate di ordine uno, I(1), tranne i rendimenti bancari che sono stazionari e quindi si è ritenuto necessario eliminarli dal modello.

Tabella 5: Risultati dei test di normalità e dei test ADF-KPSS nel periodo 2008-2014

	Trasformazione log	Integrazione
Spread OtBund	Si	I(1)
Psi20	No	I(1)
Rendimenti bancari	No	I(0)
VIX	Si	I(1)
Bilancia commerciale	No	I(1)
Pil	No	I(1)
Debito/Pil	Si	I(1)

Tabella 6: Modello UECM Portogallo, 2008-2014

	2008-2014					
	Modello generale			Modello ridotto		
	Coefficiente	*Errore Std.*	p	*Coefficiente*	*Errore Std.*	p
const	1,406	1,189				
Δpsi20	-0,005	0,006				
ΔlogVIX	0,039	0,085				
Δbilancia commerciale	0,003	0,000				
ΔPil	-1,033	0,529	*			
Δlog debito/Pil	0,037	0,306				
Psi20_1	0,009	0,002	***			
LogVIX_1	-0,017	0,073				
Pil_1	-1,088	0,663				
Log debito/ Pil_1	-0,196	0,154				
bilancia commerciale_1	-0,018	0,000				
Spread log otbund_1	0,041	0,023	*			

*** p-value < 0.01

** p-value < 0.05

* p-value < 0.10

R^2 corretto	0,4693	
F(11, 149)	6,5472	
P-value(F)	5,89e-07	
AIC	300,9251	

Anche in questo caso le variabili sono tra loro cointegrate e dal modello UECM stimato, lo spread Ot-Bund nel periodo post crisi è stato influenzato in misura maggiore dall'indice Psi20 ritardato e in misura inferiore dal Pil e dallo spread Ot-Bund ritardato, entrambe con un livello di significatività del 10%. Per questo sottoperiodo non c'è un modello ridotto, la procedura stepwise utilizzata per ridurre il modello non ha permesso di formularne uno che soddisfacesse le ipotesi del modello UECM. Guardando anche le statistiche del modello, risulta avere un R^2 corretto del 46% e una statistica F con p-value molto piccolo. A conferma del modello stimato, i residui dell'UECM generale risultano stazionari.

Dallo studio dei segni dei coefficienti delle variabili significative risulta che al diminuire del Pil aumenta lo spread dei titoli di stato, così come ci si aspettava, mentre risulta strano l'andamento del Psi20 che ad un suo aumento corrisponde un aumento anche dello spread, andamento che dovrebbe risultare l'opposto.

Il coefficiente di lungo periodo calcolato è quello della variabile ritardata Psi20, da cui risulta una variazione negativa (-0,22) della variabile dipendente spread Ot-Bund.

- **Considerazioni sul Portogallo**

In conclusione possiamo affermare che l'andamento dello spread tra Ot portoghese e Bund tedesco, entrambi decennali, sia stato influenzato dal rischio globale espresso dal VIX e dalla bilancia commerciale nell'intero periodo, dal VIX e dall'indice azionario Psi20 nel periodo pre-crisi finanziaria e nuovamente dall'indice azionario e dal Pil nel periodo post-crisi. Quindi si può affermare che in uno scenario di assenza di tensioni finanziarie lo spread sia stato influenzato maggiormente dal contesto esogeno (volatilità) e in parte dalla "connessione" dello stato con l'estero (bilancia commerciale) mentre con l'arrivo della crisi sono sempre più importanti le variabili endogene quali Pil e mercato mobiliare.

4.4.2 Modello UECM: Irlanda

- **Periodo 2001-2014**

Nel modello stimato per l'intero periodo alcune variabili sono risultate non normali e si è effettuata la trasformazione logaritmica. Dai test ADF e KPSS tutte le serie storiche sono risultate essere tutte integrate.

Tabella 7: Risultati dei test di normalità e dei test ADF-KPSS nel periodo 2001-2014

	Trasformazione log	Integrazione
Spread IgbBund	No	I(1)
Iseq	No	I(1)
Rendimenti bancari	No	I(1)
VIX	Si	I(2)
Bilancia commerciale	No	I(1)
Pil	No	I(2)
Debito/Pil	Si	I(2)

Dal test di Johansen[22] risultano ben quattro i vettori di cointegrazione, quindi si procede al la stima della regressione attraverso il modello UECM in quanto le variabili sono tra loro cointegrate.

[22] I risultati del test di cointegrazione sono riportati nell'appendice

Tabella 8: modello UECM Irlanda, 2001-2014

	2001-2014					
	Modello generale			Modello ridotto		
	Coefficiente	*Errore Std.*	p	*Coefficiente*	*Errore Std.*	p
const	-0,065	0,153		0,020	0,009	**
Δiseq	0,018	0,007	***			
Δrendimenti bancari	-2,015	0,646	***	-0,478	0,183	***
Δ2logVIX	-0,014	0,076				
Δbilancia commerciale	0,002	0,000				
Δ2Pil	-0,066	0,320				
Δ2log debito/ Pil	0,068	0,264				
Iseq_1	0,000	0,001				
Rendimenti bancari_1	-2,324	0,663	***	-0,701	0,217	***
LogVIX_1	-0,056	0,113				
ΔPil_1	-0,273	0,545				
Δlog debito/ Pil_1	-0,014	0,401				
Bilancia commerciale_1	0,032	0,000				
Spread Igbbund_1	-0,025	0,014	*	-0,035	0,016	**

*** p-value < 0.01

** p-value < 0.05

* p-value < 0.10

R^2 corretto	0,0432	0,0797
F(11, 149)	1,5518	5,6186
P-value(F)	0,1058	0,0011
AIC	584,4904	711,7797

Dal modello generale stimato le variabili che risultano essere significative sono le differenze dell'indice azionario Iseq e le differenze e i ritardi dei rendimenti bancari e la variabile dipendente ritardata. Mentre nel modello ridotto, al quale si è giunti eliminando una alla volta le variabili non significative, lo spread tra Igb irlandesi e Bund tedeschi risulta dipendere solo dai rendimenti bancari(differenza prima e ritardo) e dalla variabile spread ritardata, tutte con un livello di significatività inferiore al 5%. Tra i due modelli si preferisce quello ridotto in quanto i suoi residui sono stazionari, ha un R^2 corretto più alto anche se comunque basso, 7% a fronte del 4% di quello generale, ha inoltre un p-value inferiore al 5% e inferiore rispetto a quello del modello generale, unico valore contrario è l'Aic che risulta più basso nel modello generale ma perché sappiamo risentire di un numero maggiore di variabili.

Analizzando i segni dei coefficienti si può notare che c'è un legame inverso tra i rendimenti bancari e lo spread dei titoli di stato. Inoltre sempre sulla variabile rendimenti bancari è stato calcolato il coefficiente di lungo periodo (-19,77) che ci indica la variazione della variabile dipendete in seguito alla variazione unitaria della variabile presa in esame.

- **Periodo 2001-2008**

Nello scenario pre-crisi finanziaria, quindi precedente al fallimento della Lehman Brothers, dopo aver effettuato la trasformazione logaritmica a quelle variabili che lo richiedevano, sono state inserite tutte le variabili nel modello in quanto tutte integrate almeno di ordine uno, in base a quanto riscontrato con il test ADF e KPSS.

Tabella 9: Risultati dei test di normalità e dei test ADF-KPSS nel periodo 2001-2008

	Trasformazione log	Integrazione
Spread IgbBund	NO	I(1)
Iseq	Si	I(2)
Rendimenti bancari	No	I(1)
VIX	Si	I(1)
Bilancia commerciale	No	I(1)
Pil	No	I(1)
Debito/Pil	No	I(1)

Dal test di cointegrazione[23] risulta un vettore di cointegrazione quindi si procede con la stima della regressione.

[23] I risultati del test di cointegrazione sono riportati nell'appendice

Tabella 10: Modello UECM Irlanda, 2001-2008

	2001-2008					
	Modello generale			Modello ridotto		
	Coefficiente	*Errore Std.*	p	*Coefficiente*	*Errore Std.*	p
const	-0,658	0,216	***	-1,324	0,207	***
Δ2logiseq	-1,574	1,682				
Δrendimenti bancari	-1,759	1,305				
ΔlogVIX	0,033	0,029				
Δbilancia commerciale	0,003	0,000				
ΔPil	0,235	0,108	**	0,218	0,195	
Δdebito/ Pil	0,007	0,004	*	0,011	0,006	*
Δlogiseq_1	3,269	2,067				
Rendimenti bancari_1	-3,384	2,082				
LogVIX_1	0,016	0,016				
Pil_1	0,314	0,105	***	0,594	0,108	***
Debito/Pil_1	0,010	0,004	**	0,026	0,004	***
Bilancia commerciale_1	0,014	0,000				
Spread Igbbund_1	-0,179	0,052	***	-0,381	0,059	***

*** p-value < 0.01

** p-value < 0.05

* p-value < 0.10

R^2 corretto	0,0945	0,3585
F(11, 149)	1,7071	10,9491
P-value(F)	0,0767	3,93e-08
AIC	357,5375	446,5051

Dalla stima della regressione, sia nel modello generale con tutte le variabili che nel modello ridotto con le sole variabili significative, per il sottoperiodo pre-crisi le variabili che risultano significative e quindi spiegano almeno in parte l'andamento dello spread per i titoli irlandesi sono, oltre che al termine autoregressivo, il rapporto debito/Pil e la variabile Pil. Tra i due modelli è nettamente da preferire quello ridotto in quanto ha un indice di bontà del modello (R^2 corretto) del 35% a fronte del 9% di quello generale, un p-value per la statistica F di gran lunga inferiore al livello di significatività del 5% che ci sta ad indicare che il modello stimato è migliore rispetto al modello nullo.

Analizzando inoltre i segni dei coefficienti delle variabili significative risulta che ad un aumento del rapporto debito/Pil risulti un aumento dello spread, mentre, dato anomalo, ad un aumento del Pil corrisponde un aumento anche dello spread dei titoli di stato, dal quale invece ci si aspettava un rapporto inverso.

I coefficienti di lungo periodo calcolati sono quelli delle variabili debito/Pil e Pil che indicano una variazione rispettivamente di 0,07 e 1,56 nella variabile dipendente.

- **Periodo 2008-2014**

Nel secondo sottoperiodo, agosto 2008-giugno 2014, un maggior numero di variabili sono risultate non normali e per le quali si è preferito effettuare la trasformazione logaritmica. Inoltre anche in questo caso non è stata esclusa alcuna variabile in quanto dai test ADF e KPSS sono risultate tutte integrate.

Tabella 11: Risultati dei test di normalità e dei test ADF-KPSS nel periodo 2008-2014

	Trasformazione log	Integrazione
Spread IgbBund	Si	I(2)
Iseq	Si	I(1)
Rendimenti bancari	No	I(1)
VIX	Si	I(1)
Bilancia commerciale	No	I(1)
Pil	Si	I(1)
Debito/Pil	Si	I(1)

Il test di cointegrazione di Johansen[24] ci suggerisce l'esistenza di un legame di cointegrazione tra le variabili, essendo presente un vettore di cointegrazione.

[24] I risultati del test di cointegrazione sono riportati nell'appendice

Tabella 12: Modello UECM Irlanda, 2008-2014

	2008-2014					
	Modello generale			Modello ridotto		
	Coefficiente	*Errore Std.*	p	*Coefficiente*	*Errore Std.*	p
const	1,259	1,181		1,041	0,386	***
Δlogiseq	13,318	5,929	**	14,196	5,116	***
Δrendimenti bancari	-14,305	5,831	**	−15,192	5,102	***
ΔlogVIX	0,143	0,127				
Δbilancia commerciale	0,032	0,000				
ΔlogPil	-0,431	0,556				
Δlog debito/ Pil	-0,198	0,479		0,403	0,330	
Logiseq_1	-0,186	0,195		0,069	0,106	
Rendimenti bancari_1	-14,146	5,715	**	-15,453	5,145	***
LogVIX_1	0,047	0,112				
LogPil_1	0,179	0,339				
Ldebito/ Pil_1	-0,106	0,093		-0,282	0,090	***
Bilancia commerciale_1	-0,044	0,000				
ΔLog Igbbund_1	-0,850	0,139	***	-1,052	0,114	***

*** p-value < 0.01
** p-value < 0.05
* p-value < 0.10

R^2 corretto	0,5542	0,6145
F(11, 149)	7,5014	16,4868
P-value(F)	3,31e-08	5,51e-12
AIC	321,3526	326,1287

Per questo sottoperiodo sono presenti sia il modello generale che quello ridotto, in entrambi lo spread tra Igb e Bund risulta essere stato influenzato dalla differenza prima dell'indice Iseq e dalla differenza e dai ritardi dei rendimenti bancari, nel modello ridotto si aggiunge anche il rapporto debito/Pil ritardato che risulta essere anche esso significativo (p-value<0.05). Il modello ridotto, che presenta la stazionarietà dei residui, ha un indice di bontà superiore rispetto a quello generale e un p-value più basso; il modello ridotto è da preferire a quello generale nonostante un Aic leggermente più alto rispetto a quello generale.

Dall'analisi dei coefficienti delle variabili derivano relazioni opposte alle aspettative, infatti un aumento dello spread sembrerebbe esser stato causato da un aumento delle quotazioni dell'indice Iseq e dalla riduzione del rapporto debito/Pil e dei rendimenti bancari.

Inoltre anche i coefficienti di lungo periodo risultano essere anomali in quanto negativi, sia per la variabile rendimenti bancari (-14,68) che per il rapporto debito/Pil (-0,27).

- **Considerazioni sull'Irlanda**

Riassumendo i risultati ottenuti nei tre modelli, si può notare come in una visione d'insieme sull'intero periodo preso in considerazione, l'andamento dello spread dei titoli di stato decennali irlandesi risulta essere stato influenzato solamente dai rendimenti bancari, ma questo modello è tra i peggiori stimati in quanto ha un R^2 aggiustato del 7%. Nei due sottoperiodi, invece, si nota come nel periodo pre-crisi finanziaria lo spread tra Igb irlandesi e Bund tedeschi sia stato influenzato dal Pil e dal rapporto debito/Pil, mentre dal 2008 in poi dall'indice azionario Iseq, dal rapporto debito/Pil e dai rendimenti bancari.

4.4.3 Modello UECM: Italia

- **Periodo 2001-2014**

Per quanto riguarda il modello complessivo per lo studio dell'andamento dello spread dei titoli di stato italiani, è stata necessaria la trasformazione logaritmica di quasi tutte le variabili. Inoltre è stato possibile stimare un modello con tutte le variabili in quanto sono tutte integrate almeno di ordine uno.

Tabella 13: Risultati dei test di normalità e dei test ADF-KPSS nel periodo 2001-2014

	Trasformazione log	Integrazione
Spread BtpBund	Si	I(1)
Ftsemib	Si	I(2)
Rendimenti bancari	No	I(1)
VIX	Si	I(2)
Bilancia commerciale	No	I(1)
Pil	Si	I(1)
Debito/Pil	Si	I(2)

Dall'analisi del test di cointegrazione di Johansen[25] risulta esserci un vettore di cointegrazione tra le variabili quindi si procede con la stima della regressione tra le variabili prese in considerazione.

[25] I risultati del test di cointegrazione sono riportati nell'appendice

Tabella 14: Modello UECM Italia, 2001-2014

	2001-2014					
	Modello generale			Modello ridotto		
	Coefficiente	*Errore Std.*	p	*Coefficiente*	*Errore Std.*	p
const	0,012	0,008				
Δ2logftsemib	-0,679	0,183	***			
Δrendimenti bancari	-0,031	0,063				
Δ2logVIX	0,060	0,052				
Δbilancia commerciale	-0,031	0,000				
ΔlogPil	0,465	0,335				
Δlogftsemib_1	-1,085	0,255	***			
Rendimenti bancari_1	-0,049	0,106				
ΔLogVIX_1	0,126	0,075	*			
LogPil_1	0,598	0,248	**			
Δlog debito/ Pil_1	0,488	0,233	**			
Bilancia commerciale_1	-0,020	0,000	*			
Spread log btpbbund_1	0,014	0,008	*			

*** p-value < 0.01

** p-value < 0.05

* p-value < 0.10

R^2 corretto	0,4250	
F(11, 149)	10,0330	
P-value(F)	7,89e-15	
AIC	646,0860	

Per l'intero orizzonte temporale è stato possibile stimare solo il modello UECM generale, in quanto l'esclusione delle variabili non significative non ha portato ad alcun modello che soddisfacesse le ipotesi del modello stimato. Dal modello generale si può evincere come l'andamento dello spread tra Btp italiani e Bund tedeschi sia dipeso in misura maggiore dalla differenza seconda e dal ritardo dell'indice Ftsemib, infatti dall'analisi del segno risulta che ad una sua diminuzione corrispondeva un aumento dello spread e dal rapporto debito/Pil ritardato, in particolare ad un suo aumento corrisponde un aumento dello spread; significativi sono anche i ritardi del Pil, della bilancia commerciale e del VIX, questi ultimi due con un p-value inferiore al 10%.

Con l'analisi dei coefficienti di lungo periodo si nota che la variabile Ftsemib causa una variazione di 80.21, il VIX di -9.30, il Pil di -44.24, il rapporto debito/Pil di -36.08 e la bilancia commerciale di 1.47.

- **Periodo 2001-2008**

Dai test effettuati sulle serie storiche del primo sottoperiodo, le variabili, precedentemente trasformate in logaritmi quando necessario, si sono dimostrate tutte integrate almeno di ordine uno, tranne il rapporto debito/Pil che essendo stazionario non è stato inserito nel modello.

Tabella 15: Risultati dei test di normalità e dei test ADF-KPSS nel periodo 2001-2008

	Trasformazione log	Integrazione
Spread BtpBund	Si	I(1)
Ftsemib	No	I(2)
Rendimenti bancari	No	I(1)
VIX	Si	I(1)
Bilancia commerciale	No	I(1)
Pil	Si	I(1)
Debito/Pil	No	I(0)

Dal test di cointegrazione[26] sono risultati due vettori di cointegrazione quindi le variabili posso essere definite come cointegrate e procedere con la stima della regressione.

[26] I risultati del test di cointegrazione sono riportati nell'appendice

Tabella 16: Modello UECM Italia, 2001-2008

	2001-2008					
	Modello generale			Modello ridotto		
	Coefficiente	*Errore Std.*	p	*Coefficiente*	*Errore Std.*	p
const	-0,156	0,150		-0,104	0,042	**
Δ2ftsemib	-0,008	0,003	**	-0,009	0,003	**
Δrendimenti bancari	0,097	0,073	**			
ΔlogVIX	0,000	0,067				
Δbilancia commerciale	-0,030	0,000				
ΔlogPil	1,439	0,618	**	1,098	0,706	
Δftsemib_1	-0,015	0,004	***	-0,017	0,004	***
Rendimenti bancari_1	0,138	0,126				
LogVIX_1	0,012	0,047				
LogPil_1	0,998	0,501	*	0,978	0,430	**
Bilancia commerciale_1	0,016	0,000				
Spread log btpbbund_1	-0,065	0,028	**	-0,057	0,031	*

*** p-value < 0.01
** p-value < 0.05
* p-value < 0.10

R^2 corretto	0,238	0,207
F(11, 149)	3,499	5,586
P-value(F)	0,001	0,0001
AIC	368,887	399,358

Per questo sottoperiodo è stato possibile partire da un modello UECM generale e arrivare ad un modello ridotto. In entrambi le variabili che risultano aver influenzato l'andamento dello spread Btp-Bund sono soprattutto la differenza seconda e il ritardo dell'indice azionario italiano, infatti ad una sua diminuzione corrisponde un aumento del differenziale Btp-Bund ed il ritardo del Pil, anomalo è il segno del suo coefficiente che indica una relazione diretta tra le due variabili.

Dallo studio dei coefficienti di lungo periodo risulta che ad una variazione unitaria del Pil, lo spread varia di 17.17, mentre ad una variazione del Ftsemib una di – 0.29.

I residui del modello ridotto sono risultati stazionari, così da confermare la validità del modello, il quale risulta avere un R^2 corretto del 20% e un p-value della statistica F vicino allo 0.01% che ci suggerisce che il modello stimato è migliore rispetto al modello nullo.

- **Periodo 2008-2014**

Dall'analisi delle variabili del secondo sottoperiodo che va dall'agosto del 2008 al giugno 2014, si è deciso di eliminare il rapporto debito/Pil perché stazionario.

Tabella 17: Risultati dei test di normalità e dei test ADF-KPSS nel periodo 2008-20014

	Trasformazione log	Integrazione
Spread BtpBund	Si	I(1)
Ftsemib	No	I(1)
Rendimenti bancari	No	I(1)
VIX	Si	I(1)
Bilancia commerciale	No	I(1)
Pil	Si	I(1)
Debito/Pil	No	I(0)

Le variabili sono risultate cointegrate, quindi una loro combinazione lineare risulta essere stazionaria e quindi è possibile continuare con la regressione tra tali variabili.

Tabella 18: Modello UECM Italia, 2008-2014

	2008-2014					
	Modello generale			Modello ridotto		
	Coefficiente	*Errore Std.*	p	*Coefficiente*	*Errore Std.*	p
const	0,363	0,243		0,664	0,162	***
Δftsemib	-0,024	0,006	***	-0,030	0,005	***
Δrendimenti bancari	-0,096	0,077		-0,072	0,082	
ΔlogVIX	0,091	0,063				
Δbilancia commerciale	0,004	0,000				
ΔlogPil	0,131	0,526		0,161	0,448	
Ftsemib_1	-0,010	0,004	***	-0,013	0,003	***
Rendimenti bancari_1	-0,256	0,116	**	-0,262	0,121	**
LogVIX_1	0,043	0,036				
LogPil_1	1,022	0,428	**	1,139	0,322	***
Bilancia commerciale_1	-0,001	0,000				
Spread log btpbbund_1	-0,072	0,044		-0,113	0,035	***

*** p-value < 0.01

** p-value < 0.05

* p-value < 0.10

R^2 corretto	0,6190	0,5500
F(11, 149)	11,1730	13,0300
P-value(F)	9,71e-11	3,52e-10
AIC	286,3930	289,3910

In questo caso c'è solo il modello ridotto perché nel modello generale la variabile dipendente ritardata non è significativa, lo diventa con l'eliminazione delle coppie di variabili non significative. Secondo il modello ridotto quindi, l'andamento del differenziale Btp-Bund dall'agosto 2008 in poi risulta essere stato influenzato soprattutto dalla variabile Ftsemib, differenziata e ritardata, da cui risulta un legame inverso con lo spread (una diminuzione delle quotazioni dell'indice portano un aumento dello spread), e in misura minore con i ritardi del Pil e dei rendimenti bancari, ma sempre con un livello di significatività del 5%.

Per le variabili ritardate significative sono stati calcolati i coefficienti di lungo periodo, in particolare per l'indice Ftsemib è di -0.12, per i rendimenti bancari -2.32 e per il Pil 10.08.

I residui del modello ridotto risultano stazionari con un livello di significatività del 10%, quindi si procedere con la validazione del modello, il cui R^2 corretto supera il 50% e il p-value è prossimo allo zero.

- **Considerazione sull'Italia**

Stimando quindi i tre modelli differenziandoli per orizzonte temporale è risultato che la variabile che sembra aver influito maggiormente sull'andamento dello spread tra i Btp italiani e i Bund tedeschi è l'indice Ftsemib, che risulta essere significativa in tutti e tra i modelli così come il Prodotto interno lordo italiano (Pil). Mentre dallo scoppio della crisi finanziaria mondiale diviene importante anche l'andamento dei rendimenti bancari, proprio a conferma del fatto che quello bancario è stato uno dei settori maggiormente sotto pressione in quegli anni.

4.4.4 Modello UECM: Grecia

- **Periodo 2001-2014**

Per l'intero periodo campionario, è stata preferita la trasformazione logaritmica per quelle variabili non normali, mentre tutte le variabili sono risultate integrate almeno di ordine uno così da porte essere tutte inserite nel modello UECM.

Tabella 19: Risultati dei test di normalità e dei test ADF-KPSS nel periodo 2001-2014

	Trasformazione log	Integrazione
Spread GgbBund	Si	I(1)
Athex20	Si	I(2)
Rendimenti bancari	No	I(1)
VIX	Si	I(2)
Bilancia commerciale	No	I(2)
Pil	no	I(1)
Debito/Pil	Si	I(1)

Le variabili risultano tra loro cointegrate, come dimostrato dal test di Johansen[27].

[27] I risultati del test di cointegrazione sono riportati nell'appendice

Tabella 20: Modello UECM Grecia, 2001-2014

	2001-2014					
	Modello generale			Modello ridotto		
	Coefficiente	*Errore Std.*	p	*Coefficiente*	*Errore Std.*	p
const	-1,493	0,612	**	-1,687	0,756	**
Δlogathex20	-1,752	1,349		-0,604	0,121	***
Δrendimenti bancari	1,182	1,388				
ΔlogVIX	-0,020	0,048				
Δbilancia commerciale	-0,011	0,000		-0,028	0,000	
ΔPil	0,002	0,010				
Δlogdebito/ Pil	0,121	0,364		0,465	0,377	
Logathex20_1	-0,033	0,038		-0,062	0,039	
Rend bancari_1	0,706	1,383				
LogVIX_1	0,011	0,030		0,052	0,031	*
Pil_1	-0,004	0,009				
Logdebito/Pil_1	0,297	0,116	**	0,330	0,145	**
Bilancia commerciale_1	0,000	0,000	***	-0,089	0,000	***
Spread log ggbbbund_1	-0,050	0,019	***	-0,052	0,020	***

*** p-value < 0.01

** p-value < 0.05

* p-value < 0.10

R^2 corretto	0,4240	0,2480
F(11, 149)	10,0440	6,8600
P-value(F)	7,15e-15	3,02e-08
AIC	703,1860	710,4590

Nel modello UECM generale le variabili risultate significative per lo studio dell'andamento dello spread Ggb-Bund sono i ritardi del rapporto debito/Pil e della bilancia commerciale. Nel modello ridotto si vanno ad aggiungere, oltre a quelle appena citate, anche la differenza dell'indice azionario greco e i ritardi del VIX. In particolare all'aumentare del rapporto debito/Pil e del VIX e al diminuire della bilancia commerciale e dell'indice Athex20 lo spread aumenta, così come da previsione.

Il calcolo dei coefficienti di lungo periodo sulle variabili ritardate significative ci porta ad affermare che una variazione unitaria di queste comporta una variazione dello spread Ggb-Bund di -1.48 per l'indice Athex20, di -0.76 per il VIX, di -0.36 per il Pil, di 0.01 per il rapporto debito/Pil e di -1.53 per la bilancia commerciale.

I residui del modello ridotto sono risultati stazionari quindi si può ritenere un modello adatto a spiegare l'andamento dello spread, con un R^2 corretto del 24% e un p-value molto piccolo.

- **Periodo 2001-2008**

Per il primo sottoperiodo le serie logaritmiche sono quelle dello spread Ggb-Bund e del VIX, mentre per le altre non è stata necessaria alcuna trasformazione in quanto sono risultate normali. Tutte le variabili sono state inserite nel modello per questo sottoperiodo in quanto sono tutte variabili I(1).

Tabella 21: Risultati dei test di normalità e dei test ADF-KPSS nel periodo 2001-2008

	Trasformazione log	Integrazione
Spread GgbBund	Si	I(1)
Athex20	No	I(1)
Rendimenti bancari	No	I(1)
VIX	Si	I(1)
Bilancia commerciale	No	I(1)
Pil	No	I(1)
Debito/Pil	No	I(1)

Dal test di cointegrazione[28] risultano due ranghi significativi, quindi le variabili si posso considerare tra loro cointegrate.

[28] I risultati del test di cointegrazione sono riportati nell'appendice

Tabella 22: Modello UECM Grecia, 2001-2008

	2001-2008					
	Modello generale			Modello ridotto		
	Coefficiente	*Errore Std.*	p	*Coefficiente*	*Errore Std.*	p
const	-0,456	0,482		-0,753	0,217	***
Δathex20	0,000	0,005		-0,002	0,003	
Δrendimenti bancari	-0,145	0,392				
ΔlogVIX	0,148	0,064	**	0,114	0,089	
Δbilancia commerciale	0,038	0,000				
ΔPil	0,020	0,010	**	0,026	0,014	*
Δdebito/ Pil	-0,008	0,005				
Athex20_1	0,003	0,001	***	0,002	0,001	***
Rend bancari_1	-0,387	0,453				
LogVIX_1	0,078	0,043	*	0,141	0,051	***
Pil_1	0,025	0,011	**	0,013	0,014	
Debito/Pil_1	-0,002	0,004				
Bilancia commerciale_1	0,000	0,000				
Spread log ggbbbund_1	-0,103	0,040	**	-0,120	0,046	**

*** p-value < 0.01

** p-value < 0.05

* p-value < 0.10

R^2 corretto	0,3700	0,1300
F(11, 149)	5,0230	2,9040
P-value(F)	2,63e-06	0,0090
AIC	361,3280	424,4930

Nel modello generale lo spread dei titoli di stato Ggb-Bund risulta essere stato influenzato dall'indice di volatilità e dal Pil differenziati e ritardati e in misura maggiore dal ritardo dell'indice azionario greco. Nel modello ridotto risulta invece essere stato influenzato in misura maggiore, quindi con un livello di significatività inferiore allo 0.05, dai ritardi dell'Athex20 e del VIX e in maniero meno rilevante dalla differenza del Pil. In particolare, analizzando i segni dei coefficienti, risulta un rapporto diretto tra il VIX e lo spread dei titoli di stato greci e inverso ed anomalo tra indice Athex20 e spread.

Lo studio dei coefficienti di lungo periodo ci porta ad affermare che una variazione unitaria del Athex20, del VIX e del Pil portano rispettivamente una variazione dello 0.02 e del 0.76 e dello 0.24 nella variabile spread Ggb-Bund.

Si può concludere con il preferire il modello generale dopo aver testato la stazionarietà dei suoi residui, in quanto presenta un indice di bontà superiore (37%) rispetto al modello ridotto (13%) e un p-value più piccolo.

- **Periodo 2008-2014**

Nel periodo che è fatto partire dallo scoppio della crisi finanziaria, quindi dall'agosto del 2008 in poi, sono state necessarie le trasformazioni logaritmiche per le alcune variabili, come si evince dalla tabella 24. È stato inoltre necessario escludere la variabile dei rendimenti bancari dal modello in quanto stazionaria, mentre per tutte le altre si è accettata l'ipotesi nulla di presenza di radici unitarie del test ADF.

Tabella 23: Risultati dei test di normalità e dei test ADF-KPSS nel periodo 2008-2014

	Trasformazione log	Integrazione
Spread GgbBund	Si	I(1)
Athex20	Si	I(1)
Rendimenti bancari	No	I(0)
VIX	Si	I(1)
Bilancia commerciale	No	I(1)
Pil	No	I(1)
Debito/Pil	No	I(1)

Dal test di Johansen risultano ben quattro vettori di cointegrazione, così da poter affermare che esiste cointegrazioni tra le variabili considerate, ad esclusione dei rendimenti bancari.

Tabella 24: Modello UECM Grecia, 2008-2014

	2008-2014					
	Modello generale			Modello ridotto		
	Coefficiente	*Errore Std.*	p	*Coefficiente*	*Errore Std.*	p
const	0,545	0,357				
Δlogathex20	-0,890	0,140	***			
ΔlogVIX	-0,321	0,074	***			
Δbilancia commerciale	-0,172	0,000	***			
ΔPil	-0,015	0,016				
Δdebito/ Pil	0,002	0,002				
Logathex20_1	-0,224	0,076	***			
LogVIX_1	-0,115	0,065	*			
Pil_1	-0,055	0,015	***			
Debito/Pil_1	0,002	0,001	**			
Bilancia commerciale_1	-0,232	0,000	***			
Spread log ggbbbund_1	-0,152	0,038	***			

*** p-value < 0.01

** p-value < 0.05

* p-value < 0.10

R^2 corretto	0,6770	
F(11, 149)	14,1280	
P-value(F)	1,08e-12	
AIC	328,0670	

Per questo secondo sottoperiodo è presente solamente il modello UECM generale; l'eliminazione delle variabili non significative portava a non validare il modello finale. Da quello generale stimato si evince che l'andamento dello spread dei titoli di stato decennali greci è stato influenzato in misura maggiore o minore da tutte le variabili considerate, in particolar modo dall'indice azionario Athex20 e dalla bilancia commerciale del paese.

I coefficienti di lungo periodo ci indicano come lo spread abbia subito una variazione del -1.48 per l'Athex20, di -0.76 per il VIX, di -0.36 per il Pil, dello 0.01 per il rapporto debito/Pil e di -1.53 per la bilancia commerciale.

A validare il modello, oltre ad un indice di bontà del modello superiore al 60%, vi è anche la stazionarietà dei residui.

- **Considerazioni sulla Grecia**

A conclusione della presentazione dei tre modelli, si può notare come lo spread dei titoli di stato greci rispetto a quelli tedeschi, sia stato influenzato in particolar modo dall'indice azionario greco legato allo spread da un legame inverso, quindi ad una diminuzione delle quotazioni dell'indice risultava un aumento dello spread. Inoltre nel periodo complessivo, importanti sono stati anche la bilancia commerciale e il consistente rapporto debito/Pil. Nel periodo pre-crisi dalle analisi svolte risulta esser stato determinante anche l'andamento del VIX e quindi dell'avversione al rischio degli investitori internazionali.

4.4.5 Modello UECM: Spagna

- **Periodo 2001-2014**

Dopo aver trasformato in logaritmi quelle variabili non normali, tutte le variabili, risultate almeno I(1) dai test d'integrazione e stazionarietà, sono state inserite nella stima del modello finale.

Tabella 25: Risultati dei test di normalità e dei test ADF-KPSS nel periodo 2001-2014

	Trasformazione log	Integrazione
Spread BonosBund	No	I(2)
Ibex20	Si	I(1)
Rendimenti bancari	No	I(2)
VIX	Si	I(2)
Bilancia commerciale	No	I(1)
Pil	Si	I(2)
Debito/Pil	Si	I(2)

Dall'analisi di cointegrazione[29] le variabili risultano essere cointegrate, avendo due vettori di cointegrazione.

Per l'intero periodo che parte dal 2001 al giugno 2014, la stima del modello UECM ha portato a sostenere che non vi sia alcun modello per questo orizzonte temporale in quanto né nel modello generale né in quello ridotto risultano valide le ipotesi del modello UECM.

[29] I risultati del test di cointegrazione sono riportati nell'appendice

- **Periodo 2001-2008**

Anche per questo sottoperiodo sono stati svolti i test di normalità e d'integrazione da cui è risultata necessaria la trasformazione logaritmica di alcune variabili, mentre tutte le variabili sono risultate integrate.

Tabella 26: Risultati dei test di normalità e dei test ADF-KPSS nel periodo 2001-2008

	Trasformazione log	Integrazione
Spread BonosBund	No	I(2)
Ibex35	Si	I(2)
Rendimenti bancari	No	I(1)
VIX	Si	I(1)
Bilancia commerciale	No	I(1)
Pil	No	I(1)
Debito/Pil	Si	I(1)

Dal test di Johansen svolto sulle variabili integrate, vi sono ben tre vettori di cointegrazione e quindi si può affermare che esiste una relazione di cointegrazione tra le variabili del modello.

Tabella 27: Modello UECM Spagna, 2001-2014

	2001-2008					
	Modello generale			Modello ridotto		
	Coefficiente	*Errore Std.*	p	*Coefficiente*	*Errore Std.*	p
const	0,466	0,147	***	0,516	0,261	*
Δ2logibex35	-0,095	0,051	*	-0,114	0,035	***
Δrendimenti bancari	-0,054	0,029	*			
ΔlogVIX	-0,001	0,013				
Δbilancia commerciale	0,009	0,000	***	0,006	0,000	*
Δ2_logPil	0,636	0,299	**			
Δlogdebito/ Pil	0,470	0,246	*	0,048	0,104	
Δlogibex35_1	-0,102	0,079		-0,016	0,057	
Rendimenti bancari_1	-0,019	0,047				
LogVIX_1	−0,007	0,008				
Logdebito/Pil_1	-0,108	0,034	***	-0,127	0,062	**
Δlogdebito/Pil_1	1,044	0,368	***			
Bilancia commerciale_1	0,005	0,000	**	0,005	0,000	
Δspread bonosbund_1	-1,046	0,063	***	-0,949	0,090	***

*** p-value < 0.01

** p-value < 0.05

* p-value < 0.10

R^2 corretto	0,8160	0,7250
F(11, 149)	31,0150	34,2210
P-value(F)	6,74e-25	1,10e-21
AIC	340,2950	398,9820

Nel modello UECM generale, dove sono state rapportate le differenze della variabile dipendente alle differenze e ai ritardi delle altre variabili e al ritardo della variabile spread Bonos-Bund, le variabili significative risultano essere la differenza e i ritardi della bilancia commerciale e del Pil e il ritardo del rapporto debito/Pil, avendo un livello di significatività inferiore al 5%, ma anche la differenza dell'Ibex35, dei rendimenti bancari e del rapporto debito/Pil ma con una significatività del 10%. Mentre nel modello ridotto, il quale è stato preferito a quello generale in quanto sono state eliminate le coppie di variabili non significative, lo spread tra Bonos spagnoli e Bund tedeschi risulta dipendere in particolar modo dalla differenza dell'indice Ibex20 e in misura minore dal rapporto debito/Pil ritardato e dalla bilancia commerciale differenziata. I segni dei coefficienti non sono tutti conformi alle aspettative, infatti risulta un rapporto inverso con il debito e con l'indice azionario e un rapporto diretta con la bilancia commerciale, che dovrebbe invece essere inverso.

Dallo studio del coefficiente di lungo periodo calcolato rapportando il coefficiente del ritardo della variabile debito/Pil con quello della variabile dipendente, risulta una variazione di quest'ultima di -0.13.

Questo modello, i cui residui sono stazionari come da ipotesi, è un buon modello in quanto ha un R^2 corretto superiore al 70%, un p-value prossimo allo zero.

- **Periodo 2008-2014**

Nel secondo sottoperiodo, che va dall'agosto del 2008 al giugno 2014, dopo aver effettuato la trasformazione logaritmica per le variabili non normali, si sono svolti anche i test ADF e KPSS, da cui la variabile Pil è risultata stazionaria e quindi ai fini delle ipotesi del modello UECM è stata eliminata, mentre le altre sono tutte integrate.

Tabella 28: Risultati dei test di normalità e dei test ADF-KPSS nel periodo 2008 -2014

	Trasformazione log	Integrazione
Spread BonosBund	No	I(2)
Ibex35	No	I(1)
Rendimenti bancari	No	I(1)
VIX	Si	I(1)
Bilancia commerciale	No	I(1)
Pil	Si	I(0)
Debito/Pil	No	I(1)

Dati i due vettori di cointegrazione risultati dal test di Johansen[30], si ammette l'esistenza di cointegrazione tra le variabili integrate, escludendo quindi il Pil.

[30] I risultati del test di cointegrazione sono riportati nell'appendice

Tabella 29: Modello UECM Spagna, 2008-2014

	2008-2014					
	Modello generale			Modello ridotto		
	Coefficiente	*Errore Std.*	p	*Coefficiente*	*Errore Std.*	p
const	0,346	0,651		0,323	0,219	
Δibex35	-0,028	0,005	***	-0,029	0,004	***
Δrendimenti bancari	0,037	0,138				
ΔlogVIX	-0,108	0,112				
Δbilancia commerciale	0,021	0,000				
Δdebito/ Pil	-0,010	0,010		-0,011	0,011	
Ibex35_1	0,001	0,002		0,000	0,002	
Rendimenti bancari_1	-0,003	0,210				
LogVIX_1	-0,033	0,122				
Debito/Pil_1	-0,004	0,003		-0,004	0,001	***
Bilancia commerciale_1	0,003	0,000				
Δspread bonosbund_1	-1,005	0,097	***	-0,938	0,096	***

*** p-value < 0.01
** p-value < 0.05
* p-value < 0.10

R^2 corretto	0,7370	0,6480
F(11, 149)	18,5610	26,4520
P-value(F)	3,70e-15	2,18e-14
AIC	305,5670	301,8850

Dal modello UECM generale, in cui risulta significativa solo la variabile Ibex35 differenziata, si è passati a validare il modello ridotto secondo cui lo spread dei titoli di stato decennali spagnoli rispetto a quelli tedeschi è dipeso oltre che dalla differenza dell'indice azionario spagnolo anche dal rapporto debito/Pil ritardato della nazione, entrambi con un livello si significatività inferiore al 5%.

Il coefficiente di lungo periodo calcolato ci indica che ad una variazione unitaria della variabile debito/Pil risulta una variazione pari allo 0.004 dello spread Bonos-Bund.

Il modello ridotto ha un indice di bontà del modello del 64%, un p-value vicino allo zero e un AIC di 301, inferiore anche al modello generale (305).

- **Considerazioni sulla Spagna**

Per questo paese è stato possibile stimare solo i modelli che fanno riferimento ai due sottoperiodi, cioè a quello pre-crisi e a quello che parte dall'agosto del 2008. In questi ultimi due si è potuto riscontrare che lo spread tra i titoli di stato spagnoli e quelli tedeschi sia dipeso in entrambi i periodi dall'indice azionario Ibex35 e dal rapporto debito/Pil e in misura minore dalla bilancia commerciale nello scenario pre-crisi.

Conclusioni

L'obiettivo di questo lavoro è stato quello di studiare l'andamento dello spread dei titoli di stato dei Paesi Piigs, Portogallo Irlanda Italia Grecia e Spagna, e capire quali variabili tra quelle inserite nel modello, hanno influito maggiormente sul suo andamento e in particolare sul trend rialzista dello spread a partire dallo scoppio della crisi finanziaria.

A questo fine, dopo aver preso spunto dai lavori di Giordano et al. (2013) e di Bekaert et al. (2012), è stato stimato un modello già presente in letteratura che ha come variabile dipendente lo spread e variabili indipendenti il Pil, il rapporto debito/Pil, la bilancia commerciale, l'indice azionario principale di ciascun mercato nazionale, la media dei rendimenti delle principali banche del paese e il VIX (Chicago Board Options Exchange Market Volatility Index).

Per cercare di dare una visione più esaustiva del problema trattato, sono stati stimati tre modelli per ciascun paese, uno fa riferimento all'intero orizzonte temporale e quindi dal gennaio 2001 al giugno 2014, un secondo che considera il sottoperiodo pre-crisi, gennaio 2001 luglio 2008 e il terzo che parte dal fallimento della Lehman Brothers, momento di riferimento per lo scoppio della crisi finanziaria, fino al giugno 2014.

Una delle peculiarità delle serie storiche economiche è la non stazionarietà, tale caratteristica pone il problema del rischio di regressioni spurie. Condizione affinché il modello di regressione abbia senso è che le variabili siano tra loro cointegrate, in tal caso è stato scelto di utilizzare come modello l'UECM, acronimo di "*unrestricted error correction approach".* La condizione di cointegrazione delle variabili equivale all'esistenza di almeno un vettore di cointegrazione cioè di una combinazione lineare delle variabili che risulti stazionaria. Nel lavoro tutte le serie storiche risultano

integrate e sono anche cointegrate tra loro ed è quindi stato sempre possibile stimare il modello UECM.

Partendo dal confronto del modello sull'intero periodo campionario tra quattro paesi Piigs, ad esclusione della Spagna per la quale non è stato possibile validare alcun modello per questo periodo, si può leggere una linea relazione comune: in quasi tutti l'andamento dello spread dei titoli di stato rispetto ai Bund tedeschi è risultato essere stato influenzato da una variabile endogena, l'indice azionario principale della borsa del paese, quindi il Psi20 per il Portogallo, il Ftsemib per l'Italia e l'Athex35 per la Grecia. Il legame con lo spread è di tipo inverso, cioè ad una diminuzione delle quotazioni dell'indice corrispondeva un aumento dello spread, basti pensare che l'indice in questione è una sintesi del valore del paniere di titoli azionari che rappresenta e quindi, essendo i suoi movimenti una buona approssimazione del variare nel tempo della valorizzazione dei titoli compresi nel portafoglio, non si poteva che aspettare un legame con lo spread. Inoltre per questi tre paesi, sono risultate significative anche la bilancia commerciale e quindi i rapporti di scambio che i singoli paesi instauravano con l'estero, (una bilancia commerciale in diminuzione e quindi un aumento dell'importazioni a scapito delle esportazioni, ha avuto ripercussioni negative sullo spread, facendolo aumentare) e il VIX, quindi una variabile esogena che esprime l'avversione al rischio degli investitori internazionali. Quest'ultima variabile risultata collegata con l'andamento dello spread dei titoli di stato, va a convalidare studi effettuati da letterati studiosi quali Codogno et al. (2003), Favero et al. (2009) e Bernoth et al. (2004) che sostenevano appunto questo legame diretto con lo spread, ad un aumento di questo indice e quindi ad un aumento della volatilità corrisponde un aumento dello spread.

Scenario diverso si è verificato in Irlanda dove, nel periodo 2001-2014, la variabile a risultare responsabile dell'andamento dello spread è quella dei rendimenti bancari, infatti la crisi irlandese ha avuto inizio con lo scoppio della bolla immobiliare la quale ha impattato sulle banche del paese perché prima della crisi erano stati concessi prestiti ai consumatori per una quantità di immobili con una quotazione sopra lo

standard, ma con lo scoppio della bolla i prezzi delle case sono crollati e le banche hanno registrato consistenti debiti, legati alle innumerevoli concessioni dei mutui, che non venivano estinti dai debitori, al punto di chiedere aiuto al governo centrale per non farle fallire.

Per quanto riguarda, invece, il primo sottoperiodo e quindi quello pre-crisi, in paesi come Portogallo e Grecia lo spread è dipeso sia dalla volatilità internazionale che dall'indice azionario del paese. In Italia e Spagna si evidenzia come l'indice azionario, il FTSEMIB italiano e l'Ibex35 spagnolo, sia importante nel definire l'andamento dello spread. La variabile che subentra ad esser significativa in questo periodo è il Pil in Italia Irlanda e Grecia, anche se con un legame anomalo rispetto alle aspettative, infatti secondo i segni dei coefficienti di questa variabile, ad un aumento del Pil è corrisposto un aumento dello spread, ma in linea di logica un aumento del prodotto interno lordo e quindi di servizi e beni prodotti nel paese, la situazione economica dovrebbe migliorare e quindi portare ad un riduzione dello spread, ma così non risulta dall'analisi svolta. In uno scenario di calma dal punto di vista finanziario ed economico, come è stato quello antecedente al 2008, lo spread è risultato dipendere da un'altra variabile macroeconomica, il rapporto debito/Pil. La maggiore significatività è data al rapporto debito/Pil in paesi come l'Irlanda e la Spagna, questo rapporto è legato allo spread con un legame diretto, all'aumentare del debito aumenta anche lo spread, ma si è precedentemente sottolineato che prima del 2008 lo spread dei titoli di stato era prossimo allo zero perché non c'era un grande divario con l'economia tedesca e questo è confermato anche dalla consistenza del debito pubblico rispetto al Pil dei due paesi in questione che prima di quella data non aveva dato segnali preoccupanti, ma anzi era anche al di sotto del limite previsto dall'UEM del 60%. Quindi, a conferma di un legame esistente tra il rapporto debito/Pil e spread, in questo primo sottoperiodo, in questi due paesi, entrambi gli indicatori hanno registrato livelli contenuti.

Il secondo sottoperiodo, quello che inizia in corrispondenza dallo scoppio della crisi finanziaria, è il periodo in cui lo spread dei titoli di stato rispetto ai Bund tedeschi è diventato rilevante fornendo un segnale d'allarme di ciò che stava succedendo alle

finanze dei paesi di tutto il mondo economicamente evoluto. Si può notare un punto in comune tra i cinque paesi e cioè la significatività della variabile indice azionario, quindi lo spread tra titoli di stato rispetto ai Bund tedeschi ha risentito fortemente del calo registrato dagli indici di borsa e quindi dal calo delle quotazioni che ha interessato i principali, e non solo, titoli azionari di ciascun paese, questo a dimostrazione del fatto che l'intero mondo economico è stato colpito dall'ultima crisi. L'altro risultato che avvalora le ipotesi alla base di questo studio, è la significatività in Irlanda e Italia, dei rendimenti bancari che in questo secondo sottoperiodo appaiono come la variabile maggiormente responsabile dell'aumento dello spread, proprio perché, come è stato precedentemente accennato, il settore bancario, in questo caso quello irlandese e italiano, è stato quello che ha avuto maggiori ripercussioni con lo scoppio della crisi e che quindi ad un brusco calo dei titoli azionari bancari è corrisposto un aumento dello spread.

Come riscontrato già nel primo sottoperiodo, in quei paesi con che presentano un rapporto debito/Pil più sostenuto nel primo periodo, anche in questo secondo sottoperiodo, in Irlanda e Spagna, lo spread tra Igb-Bund e Bonos-Bund risulta dipendere anche da questo rapporto proprio perché ad un aumento considerevole del rapporto debito/Pil ha comportato un aumento anche dello spread, così come da previsione. Caso particolare è quello greco che sappiamo essere il paese che desta più preoccupazione, al punto che spesso si è ipotizzata una sua uscita dall'UEM. Infatti dall'analisi di questo sottoperiodo sono varie le variabili da cui è derivato l'aumento vertiginoso dello spread tra Ggb greci e Bund tedeschi, tra queste l'indice azionario Athex20, la bilancia commerciale, il Pil e il rapporto debito/Pil ed anche la variabile che esprime il rischio globale, il VIX. Questi risultati sono giustificati dal fatto che come sappiamo la Grecia è stata vittima di una crisi economica e fiscale senza precedenti, che ha investito tutti i settori del paese e che ha portato un generale peggioramento di tutti gli indicatori macroeconomici ma anche finanziaria del paese.

Quindi a conclusione di quest'analisi si può affermare che non è stata trovata una variabile, tra quelle proposte, più significativa e quindi maggiormente responsabile

dell'andamento dello spread dei titoli di stato dei Paesi Piigs rispetto ai Bund tedeschi, questo perché la crisi ha colpito in maniera differente i singoli paesi. Questo avvalora anche le ipotesi effettuate nel lavoro in quanto tutte le variabili sono risultate, in misura maggiore o minore, responsabili dell'andamento dello spread e quindi giustamente inserite nel modello.

Riferimenti

Papers e libri

Giordano, Pericoli, Tommasini (2013) “Pure or wake-up-call contagion? Another look at the EMU sovereign debt crisis”

Bekaert, Ehrmann, Fratzscher and Mehl (2012) “Global crises and equity market contagion”

Branger, Kraft, Meinerding (2013) “Partial Information about Contagion Risk, Self-Exciting Processes and Portfolio Optimization”

S. Suh, Chung-Ang University, Republic of Korea (2013) “Measuring sovereign risk contagion in the Eurozone”

Abmann, Boysen-Hogrefe (2009) “Determinants of government bond spreads in the Euro area – in good times as in bad”

M. Stanga, University of Groningen (2014) “Bank bailouts and bank-sovereign risk contagion channels”

E. Brancaccio (2008) “Deficit commerciale, crisi di bilancio e politica deflazionista”

Istat (2014) “L’evoluzione dell’economia italiana: aspetti macroeconomici”

Istat (2014) “I conti pubblici negli anni della crisi, politiche fiscali e redistribuzione”

Attinasi, M. G. Checherita, C. Nickel, C. (2009) “What Explains the Surge in Euro Area Sovereign Spreads During the Financial Crisis of 2007-2009?”

Barrios, S. Iversen, P. Lewandowska, M. Setzer, (2009) “Determinants of Intra-Euro Area Government Bond Spreads During the Financial Crisis”

Beber, A. Brandt, M. W. Kavajecz (2009) “Flight-to-quality or Flight-to-liquidity? Evidence from the euro-area bond market”

Alesina, A. De Broeck, M. Prati, M.A. Tabellini, G. Obstfeld, M. Rebelo (1992) “Default Risk on Government Debt in OECD Countries”

Caceres, C. Guzzo, V. Segoviano (2010) “Sovereign Spreads: Global Risk Aversion, Contagion or Fundamentals?”

Codogno, L. Favero, C. Missale (2003) “Yield spreads on EMU government bond”

Manganelli, S. Wolswijk (2009) “What Drives Spreads in the Euro Area Government Bond Market?”

G. Girone- T. Salvemini “Lezioni di statistica”, Cacucci editore, Bari

Domenico Piccolo ” Statistica” Il Mulino, Bologna, 1998

Di Fonzo Tommaso “Serie storiche economiche”, Carocci, 2005

M. K. Pelosi, T. M. Sandifer, P. Cerchiello, P. Giudici. "Introduzione alla Statistica", Milano, McGraw-Hill, 2008

Cappuccio N. e R. Orsi,” Econometria”, Il Mulino, 2005

Peracchi F. “Econometria”, McGraw-Hill Libri Italia, 1995

Siti

www.ecb.int (European Central Bank, ECB)

www.bancaditalia.it (Banca centrale italiana)

www.bde.es (Banca centrale spagnola)

www.bportugal.pt (Banca centrale portoghese)

www.centralbank.ie (Banca centrale irlandese)

www.bankofgreece.gr (Banca centrale greca)

www.federalreserve.gov (Banca centrale americana, FED)

http://epp.eurostat.ec.europe.eu (Istituto statistico europeo,Eurostat)

www.istat.it (Istituto statistico italiano)

www.ine.pt (Istituto statistico portoghese)

www.cso.ie (Istituto statistico irlandese)

www.statistics.gr (Istituto statistico greco)

www.ine.es (Istituto statistico spagnolo)

www.dt.tesoro.it (Dipartimento del tesoro italiano)

www.tesoro.es (Dipartimento del tesoro spagnolo)

www.bloomberg.com

www.finance.yahoo.com

www.wallstreetitalia.com

www.borsaitaliana.it

www.imf.org

www.cboe.com

www.mef.gov.it

www.ilsole24ore.it

http://finanza-mercati.ilsole24ore.com

www.ilfattoquotidiano.it

www.finanzaonline.com

Appendice

Test di cointegrazione di Johansen

Portogallo

- **Periodo 2001-2014**

Numero di equazioni = 5

Ordine dei ritardi = 12

Periodo di stima: 2002:02 - 2014:06 (T = 149)

Caso 3: costante non vincolata

Regressori esogeni: otbund

Test di cointegrazione, ignorando variabili esogene

Rango	Autovalore	Test traccia	p-value	Test Lmax	p-value
0	0,26560	133,29	[0,0000]	45,997	[0,0005]
1	0,24048	87,291	[0,0000]	40,986	[0,0002]
2	0,16786	46,305	[0,0002]	27,379	[0,0044]
3	0,077798	18,926	[0,0132]	12,068	[0,1082]
4	0,044985	6,8582	[0,0088]	6,8582	[0,0088]

Corretto per ampiezza campionaria (df = 87)r

Rango	Test traccia	p-value
0	133,29	[0,0000]
1	87,291	[0,0000]
2	46,305	[0,0003]
3	18,926	[0,0145]
4	6,8582	[0,0098]

- **Periodo 2001-2008**

Numero di equazioni = 6

Ordine dei ritardi = 12

Periodo di stima: 2002:01 - 2008:07 (T = 79)

Caso 3: costante non vincolata

Regressori esogeni: otbund

Test di cointegrazione, ignorando variabili esogene

Rango	Autovalore	Test traccia	p-value	Test Lmax	p-value
0	1,0000	3198,6	[0,0000]	2847,4	[0,0000]
1	0,95112	351,13	[0,0000]	238,46	[0,0000]
2	0,57113	112,67	[0,0000]	66,882	[0,0000]
3	0,37158	45,790	[0,0002]	36,699	[0,0001]
4	0,071825	9,0914	[0,3636]	5,8883	[0,6331]
5	0,039734	3,2031	[0,0735]	3,2031	[0,0735]

Corretto per ampiezza campionaria (df = 5)

Rango	Test traccia	p-value
0	3198,6	[0,0000]
1	351,13	[0,1266]
2	112,67	[0,3092]
3	45,790	[0,2694]
4	9,0914	[0,6300]
5	3,2031	[0,1813]

- **Periodo 2008-2014**

Numero di equazioni = 4

Ordine dei ritardi = 12

Periodo di stima: 2009:08 - 2014:06 (T = 59)

Caso 3: costante non vincolata

Regressori esogeni: l_otbund

Test di cointegrazione, ignorando variabili esogene

Rango	Autovalore	Test traccia	p-value	Test Lmax	p-value
0	0,51426	108,35	[0,0000]	42,602	[0,0001]
1	0,49398	65,748	[0,0000]	40,189	[0,0000]
2	0,30112	25,558	[0,0008]	21,139	[0,0027]
3	0,072177	4,4200	[0,0355]	4,4200	[0,0355]

Corretto per ampiezza campionaria (df = 9)

Rango	Test traccia	p-value
0	108,35	[0,0004]
1	65,748	[0,0002]
2	25,558	[0,0057]
3	4,4200	[0,0732]

Irlanda

- **Periodo 2001-2014**

Numero di equazioni = 6

Ordine dei ritardi = 12

Periodo di stima: 2002:02 - 2014:06 (T = 149)

Caso 3: costante non vincolata

Regressori esogeni: igbbund

Test di cointegrazione, ignorando variabili esogene

Rango	Autovalore	Test traccia	p-value	Test Lmax	p-value
0	0,31297	154,53	[0,0000]	55,932	[0,0001]
1	0,20255	98,596	[0,0000]	33,724	[0,0484]
2	0,18328	64,872	[0,0004]	30,166	[0,0195]
3	0,12850	34,706	[0,0117]	20,494	[0,0602]
4	0,078775	14,212	[0,0763]	12,226	[0,1023]
5	0,013246	1,9868	[0,1587]	1,9868	[0,1587]

Corretto per ampiezza campionaria (df = 64)

Rango	Test traccia	p-value
0	154,53	[0,0000]
1	98,596	[0,0001]
2	64,872	[0,0009]
3	34,706	[0,0150]
4	14,212	[0,0831]
5	1,9868	[0,1673]

- **Periodo 2001-2008**

Numero di equazioni = 6

Ordine dei ritardi = 8

Periodo di stima: 2001:10 - 2008:07 (T = 82)

Caso 3: costante non vincolata

Regressori esogeni: igbbund

Test di cointegrazione, ignorando variabili esogene

Rango	Autovalore	Test traccia	p-value	Test Lmax	p-value
0	0,41876	112,51	[0,0017]	44,493	[0,0114]
1	0,33893	68,017	[0,0672]	33,939	[0,0454]
2	0,16704	34,077	[0,5023]	14,987	[0,7495]
3	0,12949	19,091	[0,4972]	11,371	[0,6205]
4	0,089588	7,7196	[0,5030]	7,6964	[0,4192]
5	0,00028309	0,023216	[0,8789]	0,023216	[0,8789]

Corretto per ampiezza campionaria (df = 32)

Rango	Test traccia	p-value
0	112,51	[0,0293]
1	68,017	[0,1952]
2	34,077	[0,6378]
3	19,091	[0,5668]
4	7,7196	[0,5329]
5	0,023216	[0,8839]

- **Periodo 2008-2014**

Numero di equazioni = 6

Ordine dei ritardi = 6

Periodo di stima: 2009:02 - 2014:06 (T = 65)

Caso 3: costante non vincolata

Regressori esogeni: d_l_igbbund

Test di cointegrazione, ignorando variabili esogene

Rango	Autovalore	Test traccia	p-value	Test Lmax	p-value
0	0,51375	144,01	[0,0000]	46,867	[0,0050]
1	0,44360	97,145	[0,0000]	38,108	[0,0114]
2	0,30832	59,037	[0,0026]	23,961	[0,1379]
3	0,24500	35,076	[0,0104]	18,267	[0,1230]
4	0,16114	16,808	[0,0298]	11,421	[0,1354]
5	0,079540	5,3873	[0,0203]	5,3873	[0,0203]

Corretto per ampiezza campionaria (df = 27)

Rango	Test traccia	p-value
0	144,01	[0,0002]
1	97,145	[0,0015]
2	59,037	[0,0126]
3	35,076	[0,0215]
4	16,808	[0,0396]
5	5,3873	[0,0273]

Italia

- **Periodo 2001-2014**

Numero di equazioni = 6

Ordine dei ritardi = 12

Periodo di stima: 2002:02 - 2014:06 (T = 149)r

Caso 3: costante non vincolata

Regressori esogeni: l_btpbund

Test di cointegrazione, ignorando variabili esogene

Rango	Autovalore	Test traccia	p-value	Test Lmax	p-value
0	0,35096	155,40	[0,0000]	64,408	[0,0000]
1	0,24031	90,992	[0,0003]	40,952	[0,0040]
2	0,14899	50,040	[0,0290]	24,038	[0,1350]
3	0,091860	26,002	[0,1322]	14,357	[0,3500]
4	0,064286	11,644	[0,1770]	9,9004	[0,2230]
5	0,011637	1,7440	[0,1866]	1,7440	[0,1866]

Corretto per ampiezza campionaria (df = 75)

Rango	Test traccia	p-value
0	155,40	[0,0000]
1	90,992	[0,0007]
2	50,040	[0,0409]
3	26,002	[0,1478]
4	11,644	[0,1864]
5	1,7440	[0,1943]

- **Periodo 2001-2008**

Numero di equazioni = 5

Ordine dei ritardi = 12

Periodo di stima: 2002:02 - 2008:07 (T = 78)

Caso 3: costante non vincolata

Regressori esogeni: l_btpbund

Test di cointegrazione, ignorando variabili esogene

Rango	Autovalore	Test traccia	p-value	Test Lmax	p-value
0	0,71615	185,56	[0,0000]	98,227	[0,0000]
1	0,48514	87,329	[0,0000]	51,781	[0,0000]
2	0,28806	35,549	[0,0090]	26,501	[0,0063]
3	0,073913	9,0471	[0,3677]	5,9894	[0,6205]
4	0,038443	3,0577	[0,0804]	3,0577	[0,0804]

Corretto per ampiezza campionaria (df = 16)

Rango	Test traccia	p-value
0	185,56	[0,0000]
1	87,329	[0,0001]
2	35,549	[0,0360]
3	9,0471	[0,4355]
4	3,0577	[0,1089]

- **Periodo 2008-2014**

Numero di equazioni = 5

Ordine dei ritardi = 6

Periodo di stima: 2009:02 - 2014:06 (T = 65)

Caso 3: costante non vincolata

Regressori esogeni: l_btpbund

Test di cointegrazione, ignorando variabili esogene

Rango	Autovalore	Test traccia	p-value	Test Lmax	p-value
0	0,52191	111,81	[0,0000]	47,967	[0,0002]
1	0,34818	63,844	[0,0006]	27,819	[0,0434]
2	0,27613	36,025	[0,0077]	21,005	[0,0505]
3	0,16125	15,021	[0,0575]	11,430	[0,1350]
4	0,053748	3,5910	[0,0581]	3,5910	[0,0581]

Corretto per ampiezza campionaria (df = 33)

Rango	Test traccia	p-value
0	111,81	[0,0000]
1	63,844	[0,0026]
2	36,025	[0,0139]
3	15,021	[0,0695]
4	3,5910	[0,0689]

Grecia

- **Periodo 2001-2014**

Numero di equazioni = 6

Ordine dei ritardi = 8

Periodo di stima: 2001:10 - 2014:06 (T = 153)

Caso 3: costante non vincolata

Regressori esogeni: l_ggbbund

Test di cointegrazione, ignorando variabili esogene

Rango	Autovalore	Test traccia	p-value	Test Lmax	p-value
0	0,28849	176,83	[0,0000]	52,077	[0,0007]
1	0,24280	124,75	[0,0000]	42,554	[0,0022]
2	0,18722	82,195	[0,0000]	31,716	[0,0111]
3	0,13522	50,478	[0,0000]	22,228	[0,0328]
4	0,12651	28,250	[0,0002]	20,694	[0,0033]
5	0,048186	7,5560	[0,0060]	7,5560	[0,0060]

Corretto per ampiezza campionaria (df = 103)

Rango	Test traccia	p-value
0	176,83	[0,0000]
1	124,75	[0,0000]
2	82,195	[0,0000]
3	50,478	[0,0000]
4	28,250	[0,0003]
5	7,5560	[0,0066]

- **Periodo 2001-2008**

Numero di equazioni = 6

Ordine dei ritardi = 8

Periodo di stima: 2001:09 - 2008:07 (T = 83)

Caso 3: costante non vincolata

Regressori esogeni: l_ggbbund

Test di cointegrazione, ignorando variabili esogene

Rango	Autovalore	Test traccia	p-value	Test Lmax	p-value
0	0,56368	159,67	[0,0000]	68,839	[0,0000]
1	0,40853	90,834	[0,0003]	43,587	[0,0014]
2	0,29571	47,246	[0,0554]	29,097	[0,0283]
3	0,15063	18,150	[0,5651]	13,551	[0,4173]
4	0,049351	4,5986	[0,8460]	4,2007	[0,8323]
5	0,0047828	0,39793	[0,5282]	0,39793	[0,5282]

Corretto per ampiezza campionaria (df = 33)

Rango	Test traccia	p-value
0	159,67	[0,0000]
1	90,834	[0,0033]
2	47,246	[0,1144]
3	18,150	[0,6289]
4	4,5986	[0,8595]
5	0,39793	[0,5448]

- **Periodo 2008-2014**

Numero di equazioni = 5

Ordine dei ritardi = 10

Periodo di stima: 2009:06 - 2014:06 (T = 61)

Caso 3: costante non vincolata

Regressori esogeni: l_ggbbund

Test di cointegrazione, ignorando variabili esogene

Rango	Autovalore	Test traccia	p-value	Test Lmax	p-value
0	0,96497	468,73	[0,0000]	204,44	[0,0000]
1	0,93008	264,29	[0,0000]	162,29	[0,0000]
2	0,60810	102,01	[0,0000]	57,142	[0,0000]
3	0,47015	44,865	[0,0000]	38,744	[0,0000]
4	0,095467	6,1205	[0,0134]	6,1205	[0,0134]

Corretto per ampiezza campionaria (df = 9)

Rango	Test traccia	p-value
0	468,73	[0,0000]
1	264,29	[0,0000]
2	102,01	[0,0000]
3	44,865	[0,0000]
4	6,1205	[0,0352]

Spagna

- **Periodo 2001-2014**

Numero di equazioni = 6

Ordine dei ritardi = 12

Periodo di stima: 2002:02 - 2014:06 (T = 149)

Caso 3: costante non vincolata

Regressori esogeni: d_bonosbund

Test di cointegrazione, ignorando variabili esogene

Rango	Autovalore	Test traccia	p-value	Test Lmax	p-value
0	0,29693	166,21	[0,0000]	52,493	[0,0006]
1	0,24563	113,71	[0,0000]	41,998	[0,0027]
2	0,19405	71,714	[0,0000]	32,144	[0,0094]
3	0,12014	39,570	[0,0023]	19,071	[0,0959]
4	0,089653	20,499	[0,0070]	13,996	[0,0533]
5	0,042708	6,5034	[0,0108]	6,5034	[0,0108]

Corretto per ampiezza campionaria (df = 75)

Rango	Test traccia	p-value
0	166,21	[0,0000]
1	113,71	[0,0000]
2	71,714	[0,0001]
3	39,570	[0,0030]
4	20,499	[0,0079]
5	6,5034	[0,0122]

- **Periodo 2001-2008**

Numero di equazioni = 7

Ordine dei ritardi = 10

Periodo di stima: 2001:12 - 2008:07 (T = 80)

Caso 3: costante non vincolata

Regressori esogeni: d_bonosbund

Test di cointegrazione, ignorando variabili esogene

Rango	Autovalore	Test traccia	p-value	Test Lmax	p-value
0	1,0000	1351,1	[0,0000]	1179,6	[0,0000]
1	0,60205	171,53	[0,0000]	73,714	[0,0000]
2	0,39783	97,815	[0,0000]	40,577	[0,0046]
3	0,31266	57,238	[0,0044]	29,994	[0,0207]
4	0,18896	27,244	[0,0978]	16,755	[0,1909]
5	0,11259	10,489	[0,2493]	9,5560	[0,2480]
6	0,011594	0,93292	[0,3341]	0,93292	[0,3341]

Corretto per ampiezza campionaria (df = 8)

Rango	Test traccia	p-value
0	1351,1	[0,0000]
1	171,53	[0,6821]
2	97,815	[0,6322]
3	57,238	[0,4613]
4	27,244	[0,4544]
5	10,489	[0,4044]
6	0,93292	[0,4146]

- **Periodo 2008-2014**

Numero di equazioni = 5

Ordine dei ritardi = 10

Periodo di stima: 2009:06 - 2014:06 (T = 61)

Caso 3: costante non vincolata

Regressori esogeni: d_bonosbund

Test di cointegrazione, ignorando variabili esogene

Rango	Autovalore	Test traccia	p-value	Test Lmax	p-value
0	0,90421	271,66	[0,0000]	143,08	[0,0000]
1	0,71683	128,58	[0,0000]	76,964	[0,0000]
2	0,43029	51,618	[0,0000]	34,321	[0,0002]
3	0,19472	17,297	[0,0248]	13,210	[0,0715]
4	0,064803	4,0869	[0,0432]	4,0869	[0,0432]

Corretto per ampiezza campionaria (df = 9)

Rango	Test traccia	p-value
0	271,66	[0,0000]
1	128,58	[0,0000]
2	51,618	[0,0053]
3	17,297	[0,0719]
4	4,0869	[0,0848]