

POLITECNICO DI MILANO  
FACOLTÀ DI INGEGNERIA DEI SISTEMI  
CORSO DI STUDI IN INGEGNERIA MATEMATICA  
TESI DI LAUREA SPECIALISTICA



Gli spread dei CDS sovrani  
e la struttura finanziaria del paese:  
un'indagine statistica

Relatore:  
Prof. EMILIO BARUCCI

Correlatore:  
FEDERICO PIEROBON

Laureanda:  
MARIA LUISA VITICCHIÈ  
Matricola 720911

ANNO ACCADEMICO 2009/2010

# RINGRAZIAMENTI

Molte persone hanno permesso direttamente o indirettamente che io potessi arrivare a stringere fra le mani il risultato di cinque anni di studio e fatica, ma anche di passione ed entusiasmo. Quale miglior occasione per ringraziarle se non questa, fissare la mia gratitudine nero su bianco.

Un primo sentito ringraziamento va al professor Barucci, che nonostante la distanza materiale che separa Francoforte da Milano, è sempre stato disponibile e presente. Grazie per aver seguito con attenzione e pazienza tutte le fasi di questo lavoro e per la fiducia riposta nelle mie capacità.

Un grazie altrettanto sentito a Federico Pierobon per l'enorme disponibilità a rispondere a tutte le mie domande, nonostante non ci conoscessimo di persona.

Un enorme grazie a mamma e papà, per la stima, la fiducia, l'affetto, il supporto che mi avete dato durante tutta la mia vita. Grazie perchè io so che posso sempre contare su di voi. Grazie ad Angelo, per essere davvero un ottimo fratello.

Grazie a tutti i miei familiari, che si sono sempre dimostrati orgogliosi di avere una nipote/cugina "*secchiona*"... in particolare un grazie a mia nonna Biagia, che ha sempre pregato per me, affinchè la mia laurea arrivasse presto e con successo. Grazie ai miei compagni d'avventura qui al Politecnico, in particolare alle mie eccezionali Ingegnere Ale, Nao e Cri per essere state prima di tutto care amiche. Stare lontana da casa mi ha fatto apprezzare ancora di più il legame tra di noi.

Un grazie speciale alla mia amica Elena, per essere l'unica amica costantemente presente nella mia vita, l'unico punto fermo che so non mi abbandonerà mai.

Thank you to my colleagues in the ECB, who have made my working year in Frankfurt a wonderful period of my life. In particular thanks to my officemates Cristian and Renzo, for never having had doubts that I would have been able to finish this endless thesis. You were right, I did it!

Grazie con il cuore a Stefano, per aver creduto in me fin dall'inizio, per avermi fatto sentire sempre apprezzata e necessaria a lavoro, per essere ogni giorno entusiasta della mia presenza in ufficio.

Infine, un grazie speciale a Marvin, per aver saputo guardare dove gli altri neanche lontanamente potevano arrivare. Grazie perchè se la mia vita ora è felice, lo devo soprattutto a te.

Maria Luisa

# Indice

<b>Introduzione</b>	<b>5</b>
<b>Introduction</b>	<b>8</b>
<b>1 LA CRISI FINANZIARIA</b>	<b>11</b>
1.1 La storia della crisi . . . . .	11
1.2 Le dinamiche alla base della propagazione della crisi . . . . .	14
1.2.1 Obiettivo di leva costante . . . . .	14
1.2.2 Funding liquidity risk e maturity mismatch . . . . .	15
1.2.3 Cartolarizzazioni e società veicolo . . . . .	16
1.2.4 Interconnessione e complessità degli strumenti finanziari . . . . .	18
1.2.5 Regolazione . . . . .	19
1.2.6 Perdita della funzione tradizionale di intermediazione . . . . .	21
1.3 Le reazioni dei governi europei alla crisi . . . . .	22
1.3.1 Timing degli annunci di aiuti statali . . . . .	24
1.3.2 L'ammontare degli aiuti statali . . . . .	27
<b>2 IL RISCHIO PAESE: GLI SPREAD DEI CDS SOVRANI</b>	<b>29</b>
2.1 Interpretare i CDS spread sovrani: review della letteratura pre-crisi . . . . .	30
2.2 Interpretare i CDS spread sovrani: evidenza empirica post-crisi . . . . .	40
2.2.1 Il rischio paese e la performance bancaria . . . . .	47
2.3 Spunti di riflessione . . . . .	50
<b>3 IL DATASET: COSTRUZIONE E DESCRIZIONE</b>	<b>53</b>
3.1 CDS spread sovrani - i dati . . . . .	54
3.2 Variabili esogene - i dati . . . . .	58
3.2.1 Variabili strutturali macro-economiche . . . . .	59
3.2.2 Struttura del sistema finanziario . . . . .	60
3.2.3 Performance del sistema bancario . . . . .	63

3.2.4	Regolazione . . . . .	65
3.2.5	Aiuti statali . . . . .	67
<b>4</b>	<b>ANALISI ECONOMETRICA:</b>	
	<b>IL RISCHIO PAESE E LA STRUTTURA FINANZIARIA</b>	<b>69</b>
4.1	Analisi statica - anno 2008 . . . . .	70
4.1.1	Metodo ed Analisi descrittiva . . . . .	71
4.1.2	CDS spread sovrani: Variazione percentuale . . . . .	74
4.1.3	CDS spread sovrani: $\Delta$ in basis points . . . . .	80
4.1.4	CDS spread sovrani: Volatilità . . . . .	87
4.1.5	Conclusioni - Analisi statica . . . . .	92
4.2	Analisi dinamica - panel . . . . .	94
4.2.1	Metodo ed Analisi descrittiva . . . . .	95
4.2.2	Cenni di teoria dell'analisi panel e verifica delle ipotesi . . . . .	99
4.2.3	CDS spread sovrani: Media annuale . . . . .	106
4.2.4	Robustness check - media annuale CDS spread sovrani . . . . .	115
4.2.5	CDS spread sovrani: Volatilità annuale . . . . .	117
4.2.6	Conclusioni - Analisi dinamica panel . . . . .	122
	<b>Conclusioni</b>	<b>127</b>
	<b>Conclusions</b>	<b>130</b>
	<b>A DATASET</b>	<b>133</b>
	<b>Bibliografia</b>	<b>151</b>

# INTRODUZIONE

La recente crisi finanziaria è stata un evento di portata eccezionale in termini di velocità di diffusione, severità ed estensione, che ha minato profondamente la fiducia all'interno dei mercati finanziari e ha fatto sorgere la consapevolezza della necessità di totale trasparenza nei prodotti scambiati sul mercato e nelle operazioni svolte da chi opera nel mercato stesso. In particolare, è emerso il bisogno di essere in grado di valutare in modo corretto la solidità finanziaria di istituzioni e paesi, dato che i parametri monitorati dalla regolazione vigente non si sono mostrati in grado di cogliere i punti di debolezza del sistema e di conseguenza di prevenire ed evitare lo scoppio della crisi.

Uno degli strumenti finanziari disponibili sul mercato, che fornisce un segnale del livello di rischio di default del paese su cui è scritto, è il **Credit Default Swap (CDS) sovrano**, una tipologia di contratto facente parte della categoria dei derivati di credito che funge da assicurazione nel caso di default del sottostante, in quanto permette a colui che lo acquista di comprare protezione, tramite pagamenti a intervalli regolari, nel caso in cui avvenga appunto il fallimento dello stato in questione o la sua ristrutturazione del debito. Valori più elevati degli spread dei CDS sovrani sono dunque un segnale del fatto che il mercato percepisce il relativo paese come maggiormente a rischio di fallimento, di conseguenza è richiesto un premio maggiore per garantire copertura assicurativa sull'eventualità di tale evento. Essere in grado di comprendere i determinanti dei valori assunti dai CDS spread sovrani da un lato permetterebbe di poter tenere sotto controllo quei fattori che contribuiscono ad aumentarne il valore, e dunque a peggiorare il grado di solidità del paese percepito dal mercato; dall'altro fornirebbe alle autorità di vigilanza sia dei parametri su cui puntare per garantire la stabilità del sistema finanziario, sia dei campanelli d'allarme per agire tempestivamente nel caso in cui i fattori determinanti dei CDS spread sovrani si muovessero eccessivamente nella direzione sbagliata.

In questo contesto si inserisce il presente lavoro di tesi, che mira a fornire un contributo empirico alla letteratura esistente nell'ambito della comprensione degli elementi che hanno un'influenza sui valori realizzati dei CDS spread sovrani, li-

mitatamente al caso dei soli paesi europei. Il nostro approccio sarà considerevolmente innovativo, in quanto ricercheremo i fattori determinanti per gli spread dei CDS sovrani in ambiti che non sono stati considerati di centrale importanza fino ad ora: le caratteristiche della struttura dei sistemi finanziari dei singoli paesi e la performance dei relativi sistemi bancari. Per sviluppare la nostra analisi faremo ricorso allo strumento della regressione, prima di tipo statica cross-section limitatamente all'arco temporale a cavallo della crisi finanziaria (Giugno 2007 - Dicembre 2008), e successivamente di tipo panel ad effetti fissi, per valutare in modo dinamico i CDS spread sovrani dal 2004 al 2008.

I lavori empirici sul mercato dei derivati di credito si sono sviluppati principalmente dal 2003, quando ci si è resi conto delle grandi dimensioni che tale mercato aveva raggiunto (da marginale negli anni '90, aveva superato i due trilioni di dollari di nozionale nel 2002). Alcuni esempi importanti di questi primi lavori sui Credit Default Swap sono Berndt and alt.(2004) e Hull, Predescu and White (2004) che hanno studiato rispettivamente i premi per il rischio di default usando dati sui CDS e l'impatto degli annunci delle agenzie di rating sul prezzo dei CDS. I lavori ancora più recenti, che analizziamo in dettaglio in questa tesi, cercano di comprendere le determinanti dei CDS spread sovrani o bancari focalizzandosi principalmente su tipologie di elementi diversi da quelli su cui abbiamo invece ritenuto opportuno indagare nel nostro lavoro: leva finanziaria, volatilità specifica dell'azienda su cui è scritto il CDS e tasso privo di rischio per Ericsson, Jacobs and Oviedo (2005); variabili economiche locali, variabili dei mercati finanziari globali, misure di premi per il rischio e flussi di capitale di investimento nel mondo per Longstaff, Pan, Pedersen and Singleton (2008); original sin, currency mismatch, fondamentali specifici di un paese ed una misura di rischio sovrano basata sui rating delle agenzie per Remolona, Scatigna and Wu (2007a/b); i parametri su cui si fonda lo Stability and Growth Pact per l'area euro per Chauchat (2010); l'entità degli aiuti statali per Panetta et alt.(2009); regolazione a livello di paese, governance a livello di banca e caratteristiche di bilancio e redditività per Beltratti and Stultz (2009).

Il nostro obiettivo sarà dunque quello di comprendere innanzitutto *se* la struttura finanziaria di un paese abbia influenzato la crescita del proprio rischio sovrano negli anni a cavallo della recente crisi globale, ed in caso affermativo l'entità e le direzioni di tale influenza. Per raggiungere tale obiettivo, abbiamo articolato il presente lavoro di tesi nel modo descritto qui di seguito.

Nel *Capitolo 1* forniamo un resoconto dei punti salienti della **storia della crisi finanziaria** del 2007-2008, soffermandoci su quegli aspetti che hanno attivato le principali dinamiche responsabili della sua propagazione, per poter individuare quei fattori che hanno indebolito la solidità dei paesi e delle istituzioni finanziarie ed essere quindi guidati nella scelta delle variabili che potrebbero impattare in maniera significativa sull'opinione che il mercato si crea del rischio di default di un paese; in tale capitolo descriviamo inoltre brevemente i principali piani di salvataggio adottati dai paesi europei e l'entità degli aiuti statali elargiti dai governi.

Nel *Capitolo 2* presentiamo una **review della letteratura** esistente relativa alla comprensione dei fattori determinanti dei CDS spread sovrani, illustrando nel dettaglio numerosi risultati empirici che ci permettono di inquadrare l'ambito nel quale si inserisce il nostro lavoro di tesi, di comprendere i diversi approcci che sono stati utilizzati dai vari autori per affrontare il problema in questione, e di utilizzare i numerosi e variegati spunti di riflessione contenuti in tali articoli come base di partenza per il nostro lavoro e come elemento di confronto con i risultati che otterremo nelle analisi da noi eseguite.

Il *Capitolo 3* contiene la **descrizione del dataset** sulla cui base si svilupperanno le analisi presentate nell'ultimo capitolo. Nella prima sezione descriviamo nel dettaglio la procedura che abbiamo seguito per raccogliere le serie storiche giornaliere dei CDS spread dei 27 paesi dell'Unione Europea e gli accorgimenti utilizzati per supplire alla mancanza di dati e creare un dataset consistente ed armonico. Nella sezione successiva presentiamo per ognuna delle quattro categorie di variabili su cui abbiamo deciso di rivolgere la nostra attenzione - struttura del sistema finanziario, performance del sistema bancario, regolazione ed aiuti statali - i fattori che abbiamo scelto di includervi, le motivazioni che ci hanno guidato in tale scelta, e le sorgenti a cui abbiamo attinto per costruire tali variabili.

Il *Capitolo 4* costituisce il fulcro centrale di questo lavoro di tesi. La prima sezione contiene l'**analisi statica** eseguita regredendo opportuni indicatori dei CDS spread sovrani a cavallo della crisi finanziaria sulle variabili illustrate nel capitolo precedente, limitatamente al solo anno 2008. Tale analisi è eseguita a scopi preliminari per poter iniziare a fare chiarezza sulla possibilità che la nostra intuizione in merito al ruolo della struttura dei sistemi finanziari nel contribuire a determinare i CDS spread sia corretta. Per ognuna delle tre variabili dipendenti analizzate - variazione percentuale, delta in basis points e volatilità - presentiamo nel dettaglio i risultati ottenuti, le relazioni statisticamente significative individuate con le variabili indipendenti in esame, ed i modelli conclusivi a cui siamo giunti per descrivere gli spread dei CDS sovrani nel periodo a cavallo della crisi finanziaria. La seconda sezione contiene il nostro contributo originale nella letteratura dei fattori influenti nel valore dei CDS spread sovrani realizzatosi, in quanto presenta l'**analisi panel ad effetti fissi** per il periodo dal 2004 al 2008, eseguita regredendo *la media e la deviazione standard annuale* della serie storica dei CDS spread sovrani dei paesi europei sulle variabili illustrate nel terzo capitolo. Dopo aver spiegato le caratteristiche e le potenzialità di un'analisi di tipo panel, presentiamo nel dettaglio i risultati ottenuti, le relazioni statisticamente significative individuate con le variabili indipendenti in esame, ed i modelli conclusivi a cui siamo giunti per descrivere i livelli degli spread dei CDS sovrani nel tempo. Per poter attribuire una completa solidità statistica ai nostri risultati, verificiamo esplicitamente la validità delle ipotesi alla base della convergenza degli stimatori di regressioni panel ad effetti fissi, e concludiamo eseguendo dei controlli di robustezza su tali risultati, andando ad utilizzare due ulteriori tipologie di variabili dipendenti.

# INTRODUCTION

The recent financial crisis was an event of exceptional magnitude in terms of speed of diffusion, severity and extension, which has deeply undermined confidence in financial markets and has raised awareness of the need for total transparency in the products traded on the market and in the operations carried out by those working in the market. In particular, it appeared the need to be able to properly assess the financial soundness of institutions and countries, since the parameters monitored by the current regulation were not able to understand the weaknesses of the system and consequently prevent and avoid the outbreak of the crisis.

One of the financial instruments available on the market, that provides a signal on the risk of default level of the country on which it is written, is the **sovereign Credit Default Swap (CDS)**, a type of contract in the category of credit derivatives which acts as insurance in case of default of the underlying, as it allows the owner to buy protection through payments at regular intervals, in case of the failure of the country concerned or the restructuring of his debt. Higher values of sovereign CDS spreads are therefore a sign that the market perceives the correspondent country at a higher risk of failure, as a consequence a greater premium is required to ensure insurance cover on the eventuality of that event. Being able to understand the determinants of values assumed by the sovereign CDS spread on one side would allow to control for those factors that contribute to increase their value, and thus to worsen the degree of soundness of the country perceived by the market; on the other side would provide supervisors with both parameters on which to point in order to ensure financial stability, and the alarm bells to act quickly if the determinants of sovereign CDS spreads were overly moving in the wrong direction.

This is the context in which this thesis is inserted; it aims to contribute to the empirical literature in the understanding of factors that influence the realized values of sovereign CDS spreads, limited on the case of European countries only. Our approach is highly innovative, as we will research determinants for sovereign CDS spreads in areas that were not considered of central importance until now: the features of the financial systems structure of individual countries and the



performance of their banking systems. To develop our analysis we will use the regression tool, firstly static cross-sectional regressions limited on the time period straddling the financial crisis (June 2007 - December 2008), and then panel regressions with fixed effects to dynamically evaluate sovereign CDS spreads from 2004 to 2008.

Empirical work on the credit derivatives market have developed mainly since 2003, when it was realized that such market had reached a very big dimension (from marginal in the 90s, it had exceeded two trillion dollars notional in 2002). Some important examples of these early works on credit default swaps are Berndt and alt.(2004) and Hull, Predescu and White (2004) who studied respectively the premiums for default risk using data on CDS and the impact of rating agencies on the price of CDS. The more recent work, analyzed in detail in this thesis, try to understand the determinants of sovereign and bank CDS spreads focusing mainly on types of items other than those on which we have decided to investigate in our work: financial leverage, the volatility specific of the company on which the CDS is written and the risk-free rate for Ericsson, Jacobs and Oviedo (2005); local economic variables, variables of global financial markets, measures of risk premia and global capital investment flows for Longstaff, Pan, Pedersen and Singleton (2008); original sin, currency mismatch, the fundamentals specific of a country and a sovereign risk measure based on the ratings agencies for Remolona, Scatigna and Wu (2007a / b); the parameters underpinning the Stability and Growth Pact for the euro area for Chauchat (2010); the amount of state aid for Panetta et alt.(2009); regulation at country level, governance at bank level and the balance sheet and profitability characteristics for Beltratti and Stultz (2009).

Our goal is therefore to first understand *if* the financial structure of a country influenced the growth of its sovereign risk in the years straddling the recent global crisis, and if so the extent and the directions of this influence. In order to achieve this goal, we have divided this thesis as described below.

*Chapter 1* provides an account of the salient points of the **history of the 2007-2008 financial crisis**, focusing on those aspects that have enabled the main dynamics responsible for its propagation, in order to identify those factors that have weakened the soundness of countries and financial institutions and thus to be guided in the choice of variables that could significantly impact on the opinion that the market has on the default risk of a country; this chapter also briefly describes the main rescue plans adopted by European countries and the amount of state aid released by the various governments.

*Chapter 2* introduces a **review of existing literature** on the understanding of the determinants of sovereign CDS spreads, explaining in detail a number of empirical results that allow us to frame the context in which our thesis is inserted, to understand the different approaches that have been used by the various authors to address the problem in question, and to use the many and varied insights contained in such articles as the basis for our work and as a comparison

with what we will achieve in the analysis we performed.

*Chapter 3* includes the **description of the dataset** on which basis the analysis presented in the last chapter will be developed. In the first section, we describe in detail the procedure we followed to collect the daily CDS spread series of the 27 European Union countries and the devices used to compensate for the absence of data and to create a consistent and harmonious dataset. The next section presents for each of the four categories of variables on which we decided to turn our attention - financial system structure, performance of the banking system, regulation and state aid - the factors we have chosen to include in our sample, the motivations that have guided us in this choice, and the sources we have used to build these variables.

*Chapter 4* is the central focus of this thesis. The first section contains the **static analysis** performed regressing appropriate indicators for sovereign CDS spread straddling the financial crisis on the variables outlined in the previous chapter, limited to only 2008. This analysis is done for preparatory purposes to begin to clarify the possibility that our intuition about the role of the structure of financial systems in helping to determine the CDS spread is correct. For each of the three dependent variables analyzed - percentage change, delta in basis points and volatility - we present in detail the results obtained, the identified statistically significant relationships with the independent variables considered, and the final models we have established to describe the spread of sovereign CDS in the period across the financial crisis. The second section contains our original contribution in the literature of the influential factors in the value of sovereign CDS spreads collected, as it presents the **fixed effects panel analysis** for the period 2004 to 2008, performed regressing *the annual mean and standard deviation* of the series of sovereign CDS spreads of European countries on the variables outlined in the third chapter. After explaining the features and the potential of a panel analysis, we present in detail the results obtained, the identified statistically significant relationships with the independent variables considered, and the final models we have established to describe the levels of sovereign CDS spreads over time. In order to give our results a complete statistical soundness, we explicitly check the validity of assumptions underlying the convergence of estimators of fixed effects panel regressions, and we conclude by performing robustness checks on these results, using two additional types of dependent variables.

# Capitolo 1

## LA CRISI FINANZIARIA

Sulla crisi mondiale dei mercati finanziari iniziata nel 2007 sono stati scritti molti articoli e libri (si faccia riferimento per una discussione esauriente a Barucci e Messori (2009)), non è quindi nostra intenzione sviluppare in questo capitolo una trattazione dettagliata di tale crisi finanziaria. Tuttavia, allo scopo di inquadrare l'ambito nel quale si andrà a collocare l'analisi svolta nel presente lavoro di tesi, appare necessario richiamare brevemente gli sviluppi ed illustrare le criticità fondamentali dell'attuale crisi, significative per comprendere le scelte che verranno effettuate nei successivi capitoli.

Dopo aver fornito un resoconto dei punti salienti della storia della crisi finanziaria del 2007-2008, in questo primo capitolo ci soffermiamo su quegli aspetti che hanno attivato le principali dinamiche responsabili della sua propagazione, per poter individuare quei fattori che hanno indebolito la solidità dei paesi e delle istituzioni finanziarie ed essere quindi guidati nella scelta delle variabili che potrebbero impattare in maniera significativa sull'opinione che il mercato si crea del rischio di default di un paese. Nella sezione finale descriviamo inoltre brevemente le reazioni dei governi europei alla crisi finanziaria in termini di piani di salvataggio messi in campo da quest'ultimi, illustrando il timing e l'entità degli aiuti statali elargiti per mitigare gli effetti devastanti della crisi.

### 1.1 La storia della crisi

La crisi finanziaria globale del 2008 è stata un evento di portata eccezionale in termini di velocità di diffusione, severità ed estensione: sono stati colpiti praticamente tutti i paesi industrializzati, ma anche un gran numero di economie in via di sviluppo.

L'inizio della crisi risale all'estate 2007, quando nei mercati finanziari si è registrato un forte aumento della volatilità dei prezzi di azioni e obbligazioni derivante dalla sempre maggiore difficoltà di liquidare i titoli provenienti dalle operazioni

di cartolarizzazione dei mutui ipotecari. Tali difficoltà erano dovute al fatto che negli Stati Uniti il numero di persone non più in grado di pagare le rate dei mutui contratti cresceva a ritmi elevati, a causa sia dell'arrestarsi della crescita del valore degli immobili residenziali, sia dell'aumento dei tassi di interesse. Il fatto che il tasso di insolvenza dei mutuatari crescesse a dismisura era qualcosa di inevitabile, poichè le banche, pur di raccogliere nuovi mutuatari, erano arrivate a concedere mutui senza richiedere alcuna garanzia o a stabilire tecniche di rimborso che prevedevano tassi praticamente nulli nelle rate iniziali, creando l'illusione che tutti potessero permettersi un mutuo, ma che aumentavano vertiginosamente in quelle successive. Ci sono numerosi articoli che forniscono evidenza empirica sul fatto che gli standard di prestito si sono abbassati progressivamente con l'avvicinarsi dello scoppio della crisi, tra cui Mian e Sufi (2007) e Demyanyk e van Hemert (2007). La necessità di accrescere ad ogni costo il numero di mutui concessi era stata motivata dalla radicata, soprattutto nel sistema bancario statunitense, pratica delle cartolarizzazioni, che consentivano di trasferire il rischio a società-veicolo (SPVs), solo in apparenza fuori bilancio, che si finanziavano sul mercato obbligazionario fornendo come garanzia proprio i mutui acquisiti. Nonostante le società veicolo fossero entità legali separate dagli intermediari finanziari che le promuovevano, quest'ultimi mantenevano l'impegno ad intervenire in caso di difficoltà a reperire fondi sul mercato da parte del veicolo stesso. Di conseguenza, sebbene in apparenza le cartolarizzazioni spostavano il rischio di credito fuori dal bilancio degli intermediari, in realtà erano proprio quest'ultimi maggiormente in pericolo di grandi perdite, come illustrato chiaramente in Gorton e Souleles (2006). L'interesse delle banche a portare il rischio fuori bilancio risiede nel fatto che questo procedimento forniva loro un escamotage per rispettare con più facilità i requisiti patrimoniali imposti dalla regolamentazione di Basilea, dato che consentiva di ridurre il rischio dei propri asset e di conseguenza l'ammontare di capitale da accantonare<sup>1</sup> a scopo precauzionale.

La cartolarizzazione è stata vista per lungo tempo come uno strumento positivo per la solidità del sistema finanziario, dato che consentiva la dispersione del rischio di credito verso quelle istituzioni maggiormente in grado di sopportarlo, ma allo scoppio della crisi ne sono emersi gli svariati punti critici, portando alla luce anche il problema delle agenzie di rating che non si facevano scrupoli nell'assegnare ai titoli cartolarizzati il marchio AAA, consentendo a questi ultimi di finire nelle tasche dei risparmiatori alla ricerca di titoli sicuri.

Nell'estate 2007 tutto questo sistema è entrato in crisi, poichè l'elevato tasso di insolvenza dei mutuatari ha creato una forte incertezza sul valore dei numerosi prodotti strutturati che utilizzavano questi titoli cartolarizzati come garanzia, e dunque diventava sempre più difficile ottenere il rinnovo dei prestiti a breve termine garantiti da tali prodotti. Ma i prestiti a breve termine erano la principale

---

<sup>1</sup>Tale capitale è infatti calcolato, secondo Basilea II, come una fissata percentuale dell'attivo pesato per il proprio rischio, che varia a seconda dalla categoria di asset.

forma di finanziamento delle società veicolo che, a fronte di un attivo costituito da crediti a scadenza pluriennale, facevano ricorso a titoli a brevissimo termine per poter lucrare sul differenziale di tassi, caratterizzandosi dunque per un forte maturity mismatch tra attivo e passivo. L'enorme difficoltà da parte delle società-veicolo di reperire liquidità ha fatto crescere la pressione sulle banche che le avevano sponsorizzate, le quali spesso hanno deciso di soccorrerle introducendo nei loro bilanci quei titoli difficili da liquidare, che nel frattempo si erano anche notevolmente svalutati. Si è dunque creato un circolo vizioso di svalutazioni di titoli che provocavano ulteriori problemi di finanziamento e viceversa, causando l'interruzione quasi totale dei prestiti interbancari, sia per un forma di auto-tutela delle banche da eventuali propri futuri problemi di liquidità, sia per l'incertezza nel valutare l'esposizione delle controparti ai titoli tossici.

La situazione è peggiorata notevolmente nel settembre 2008, mese in cui è avvenuto il fallimento della banca d'investimento americana *Lehman Brothers*, considerato l'evento simbolo della crisi finanziaria, dato che tale banca ha svolto negli ultimi vent'anni un ruolo centrale nel sistema finanziario mondiale, emettendo una vasta gamma di prodotti finanziari entrati nei portafogli dei risparmiatori di tutto il mondo. Essendo infatti *Lehman Brothers* la controparte per circa cinque trilioni di dollari di contratti CDS (Credit Default Swaps), il suo fallimento ha provocato il congelamento del mercato di tali prodotti (Haldane, 2009), segnando dunque il passaggio da crisi localizzata nei bilanci di alcuni intermediari finanziari a crisi sistemica.



Figura 1.1: Andamento dell'indice VIX e dei CDS dell'area euro.

Fonte: Bloomberg.

Per comprendere il profondo cambiamento innescato dal crollo di *Lehman Brothers*, basta osservare l'andamento dei due indicatori riportati in figura 1.1. Proprio da Settembre 2008 si registra un notevole aumento dell'indice VIX, ovvero l'indice delle volatilità implicite nelle opzioni sull'S&P500, che rappresenta la rischiosità del mercato percepita dagli operatori. Allo stesso tempo salgono ver-

tiginosamente i CDS spread statali, indicando forti preoccupazioni del mercato relativamente alla possibilità di default degli stati sovrani. Sarà proprio scopo del nostro lavoro di tesi andare ad indagare sui fattori che hanno determinato la dinamica dei CDS statali appena osservata.

A seguito del fallimento di Lehman Brothers è quindi emersa la necessità, non solo negli Stati Uniti ma anche nei principali paesi europei, di interventi da parte dei governi per sostenere i sistemi bancari nazionali. E' opportuno sottolineare che i CDS spread statali non hanno accennato a ridursi dopo la messa in atto dei piani di salvataggio statali, testimoniando che tali operazioni hanno trasferito il rischio di fallimento dalle banche agli stati.

Vediamo di illustrare più nel dettaglio i meccanismi attraverso i quali si è propagata la crisi finanziaria nel mondo, andando a sottolineare quelle criticità che saranno poi rilevanti per comprendere le scelte effettuate nel capitolo 3 e nell'analisi presentata nel capitolo 4.

## 1.2 Le dinamiche alla base della propagazione della crisi

La crisi del mercato immobiliare statunitense, la conseguente illiquidità dei titoli strutturati legati ai mutui e le svalutazioni degli assets da parte degli intermediari precedentemente presentate, non sono state la vera causa della crisi finanziaria, ma soltanto la miccia che l'ha fatta esplodere. La vera causa risiede nei bilanci degli intermediari finanziari, che sono stati drogati a tal punto da scatenare dinamiche incontrollabili che hanno poi avuto ripercussioni di portata mondiale. Non è ovviamente possibile distinguere in modo netto le cause scatenanti della crisi finanziaria ed elencarle come se fossero una distinta dall'altra, poiché gli eventi e le dinamiche sono fortemente interconnessi tra di loro e si alimentano a vicenda; tuttavia riteniamo utile delineare in questa sezione i principali canali di trasmissione della crisi per comprendere quali siano stati i fattori che abbiano contribuito maggiormente ad indebolire la solidità delle istituzioni finanziarie e rendere le conseguenze della crisi così gravi.

### 1.2.1 Obiettivo di leva costante

La leva finanziaria, o leverage, è data dal rapporto tra il totale delle attività e il patrimonio netto; più tale rapporto assume un valore elevato, più l'istituzione in esame possiede una quantità di capitale proprio sempre più bassa rispetto al totale dei suoi assets. Sfruttare la leva finanziaria vuol dire prendere in prestito dei capitali confidando nella propria capacità di investirli ottenendo un rendimento maggiore del tasso di interesse richiesto dal prestatore.

A fine 2007 le investment banks presentavano un livello di leverage in media pari a 30.4, valore assai elevato, superiore sia a quello delle banche commerciali

statunitensi, sia a quello delle maggiori banche europee (Barucci e Messori 2009). Dato che le banche di investimento non finanziano la loro attività tramite depositi, si riteneva che queste non minassero la stabilità finanziaria a livello di sistema e quindi erano sottoposte ad una regolamentazione meno stringente rispetto a quella delle banche commerciali, che ha fatto sì che il rapporto di leva potesse raggiungere valori sempre più alti fino allo scoppio della crisi.

Gli elevati livelli di leva raggiunti sono spiegabili dal fatto che una politica spesso seguita dagli intermediari finanziari è stata quella di modificare il proprio indebitamento in modo da mantenere un leverage costante, ovvero aumentare il debito nelle fasi di espansione del mercato e ridurlo nelle fasi di depressione, rendendo la propria domanda di titoli finanziari direttamente proporzionale ai prezzi dei titoli stessi. Allo scoppio della crisi è continuata a valere la stessa relazione, ma nella direzione peggiore: con lo svalutarsi dei titoli legati ai mutui di cattiva qualità, le banche si sono viste obbligate dal loro obiettivo di leva costante a dover vendere titoli finanziari. Ma un'eccessiva offerta di assets ha fatto sì che il loro prezzo diminuisse notevolmente, innescando una reazione a catena tale per cui più il titolo si svalutava, più occorreva eliminarlo dal proprio capitale, causando un'ulteriore svalutazione, e così via (Adrian e Shin, 2008).

E' da aggiungere poi che, grazie a principi per la compilazione dei bilanci quali il mark to market, gli intermediari finanziari erano del tutto liberi nella scelta dei titoli da vendere per riuscire a rispettare l'obiettivo di leva costante; data la sempre minore liquidità dei mercati, questa autonomia di scelta ha comportato che le banche preferissero ricorrere a titoli facilmente liquidabili, dunque di buona qualità. La conseguenza è stata che, anche quelle istituzioni finanziarie che non erano in possesso di titoli di cattiva qualità, hanno accusato notevoli svalutazioni per quegli assets presenti nel loro attivo ma venduti a prezzi eccessivamente bassi da altre istituzioni, che cercavano di liquidare titoli per mantenere il loro rapporto di leva costante.

In conclusione, *una politica che miri a mantenere il livello di leverage costante provoca effetti destabilizzanti sul mercato*, poichè contravviene al principio base stabilizzatore che suggerisce di comprare i titoli quando i prezzi si abbassano, e non quando il mercato è in fase di espansione.

### 1.2.2 Funding liquidity risk e maturity mismatch

In un contesto di mercato finanziario normale, nel caso in cui si svalutino soltanto pochi titoli, un investitore intenzionato a sfruttare le opportunità di investimento che ne derivano non ha difficoltà a reperire sul mercato la liquidità di cui ha bisogno per portare a termine i propri obiettivi; inoltre così facendo, contribuisce a riallineare il prezzo del titolo al valore corretto e conseguentemente a mantenerlo stabile.

Durante la crisi finanziaria abbiamo assistito ad un crescente numero di svalutazioni di titoli, provocato anche dal meccanismo illustrato nella sezione prece-

dente, che ha reso invece impossibile accedere a liquidità a condizioni favorevoli (Brunnermeier, 2009), poichè coloro che la detenevano hanno reagito al divampare della crisi sistemica andando ad innalzare i margini richiesti nelle operazioni di prestito, ovvero aumentando considerevolmente il valore delle garanzie pretese rispetto alla quantità di denaro prestato, o addirittura attuando l'estrema misura di interrompere il prestito di liquidità ad altri intermediari nel mercato interbancario. Tali reazioni sono state una forma di precauzione presa dagli intermediari a causa della radicata convinzione che in futuro ci sarebbe stato rischio liquidità ed elevata volatilità, un modo per costruire riserve di liquidità in vista di una sua possibile scarsità futura. *La difficoltà di reperire liquidità è stata dunque motivata soltanto in parte da una reale carenza di titoli liquidi a livello di sistema.*

La crescente carenza di liquidità ha contribuito ad alimentare un meccanismo di propagazione della crisi che ha raggiunto dimensioni drammatiche a causa non solo delle scarse scorte di liquidità degli intermediari, mantenute basse data l'abbondanza di liquidità che aveva contraddistinto i mercati negli ultimi anni, ma soprattutto a causa del loro maturity mismatch. Le istituzioni finanziarie infatti, grazie anche al notevole ricorso alle cartolarizzazioni e dunque alle società veicolo, si erano sempre più caratterizzate per la brevità del loro indebitamento a fronte di un attivo con scadenze a lungo e dunque necessitavano di rifinanziare le loro posizioni frequentemente. Il passivo degli intermediari in realtà negli ultimi anni si era trasformato, dato che era costituito solo in parte dai depositi, mentre la parte principale era data dai prestiti interbancari, in particolare i prestiti overnight erano una forma di finanziamento a brevissimo termine molto utilizzata. Gli istituti finanziari risultavano quindi solidi se li si valutava in base ai requisiti patrimoniali, ma tale solidità era solo apparente, poichè erano diventati fundamentalmente illiquidi a causa della sfiducia da parte degli operatori sulla loro capacità di rifinanziare le posizioni.

La limitata capacità di reperire liquidità ha dunque fatto sì che gli intermediari, non potendo più reperire capitale per finanziare i loro assets, hanno dovuto a loro volta ridurre o addirittura tagliare i prestiti da loro emessi, accentuando ancora di più la carenza di liquidità dei mercati, ma non solo, per reperire il capitale necessario si sono visti costretti a svendere altri assets, contribuendo ad intensificare la spirale di perdite da noi illustrata nella sezione precedente.

In conclusione, la situazione con la quale ci si è scontrati è stata che *il passivo delle banche era esposto non più alla fuga dei depositi tradizionali, ma piuttosto all'instabilità dei mercati finanziari.*

### 1.2.3 Cartolarizzazioni e società veicolo

Prima dello scoppio della crisi, l'idea comunemente diffusa era che le cartolarizzazioni svolgessero un ruolo positivo nella dispersione del rischio di credito e dunque nel rafforzamento della resistenza del sistema finanziario alle eventuali incapacità di restituire il denaro da parte di coloro che lo prendevano in prestito.



Dopo l'esperienza della crisi, si è invece fatta spazio la consapevolezza che, in realtà, le cartolarizzazioni hanno provocato incentivi distorti che hanno consentito ai titoli tossici di essere scaricati da un'istituzione all'altra fino ad arrivare nelle mani di investitori inconsapevoli, che ne hanno subito le conseguenze, ma non le peggiori, poichè ciò che accadeva veramente era che quei titoli rimanevano all'interno dei bilanci dei grandi intermediari finanziari, che di conseguenza risultavano quelli più esposti ai rischi che questi titoli comportavano (Shin, 2009).

Per comprendere come le cartolarizzazioni hanno contribuito alla propagazione della crisi finanziaria, bisogna partire dall'osservare che il livello di leva delle istituzioni finanziarie, come è stato illustrato da Adrian e Shin (2008), è prociclico. Dato che il RoE (return on equity) degli intermediari finanziari è amplificato dal loro leverage, questi ultimi, al fine di massimizzarlo, cercheranno di mantenere un livello di leva il più elevato possibile. Quando le condizioni di mercato sono favorevoli, gli intermediari tendono ad aumentare il livello di leva, andando tuttavia non a modificare il livello di equity, ma ad espandere il loro bilancio, ovvero la dimensione dell'attivo. A fine 2007 i bilanci delle banche presentavano infatti un livello di leva molto elevato, che fornisce in realtà una sottostima dell'indebitamento del sistema finanziario, poichè non tiene conto di tutti quegli operatori nati grazie alle cartolarizzazioni che non rientravano nei bilanci delle banche e quindi non dovevano sottostare alla regolamentazione in vigore per quest'ultime. Quello che accadeva era infatti che, più il bilancio doveva crescere, più era necessario trovare nuovi individui a cui concedere prestiti; conseguentemente le banche si sono viste obbligate ad abbassare i loro standard di credito per allargare la categoria di soggetti a cui rilasciare un prestito. In questo contesto si inserisce il procedimento delle cartolarizzazioni, che forniva nuove fonti di finanziamento per il sistema bancario, poichè consisteva nell'aggregare i diversi mutui rilasciati per formare titoli strutturati quali CDOs (collateralized debt obligations) a cui le agenzie assegnavano un rating AAA, non tenendo conto della possibile correlazione tra mutuatari insolventi. Questi strumenti venivano poi venduti in particolare a società veicolo (SIV) e conduits create dagli istituti finanziari stessi appositamente con l'intento di portare fuori bilancio i mutui di bassa qualità. Tuttavia il legame proprietario tra società veicolo e banca sponsor era tale per cui quest'ultima ne avrebbe comunque risentito notevolmente in caso di fallimento delle prime. Ed è esattamente quello che è successo con lo scoppio della crisi, poichè, essendo SIV e conduits società che operavano a leva finanziandosi a breve termine, la crisi di liquidità illustrata nella sezione precedente le ha colpite considerevolmente e si è a sua volta riversata sulle banche proprietarie, facendo emergere le linee di credito implicite che non venivano considerate nel calcolo dei loro requisiti patrimoniali.

In definitiva *le cartolarizzazioni*, che avrebbero dovuto permettere una dispersione efficiente del rischio di credito tra i vari operatori, sono rientrate abbondantemente nei bilanci delle banche, sia in modo diretto che attraverso le società veicolo, dunque indirettamente. Questo strumento finanziario *ha rappresentato in realtà*

*una violazione del fondamentale principio del non arbitraggio, poichè prometteva un elevato rendimento a fronte di un rischio praticamente nullo (rating AAA), costituendo un grande fattore di instabilità per il sistema finanziario.*

#### **1.2.4 Interconnessione e complessità degli strumenti finanziari**

Illustrando il meccanismo di propagazione della crisi legato al funding liquidity risk, avevamo sottolineato come una reazione al divampare della crisi finanziaria fosse stata quella di arrivare ad interrompere i prestiti ad altri intermediari nel mercato interbancario, come misura precauzionale presa a causa della diffusa convinzione che in futuro ci sarebbe stato rischio liquidità ed elevata volatilità. In realtà bisogna specificare che vi è anche un'altra motivazione alla base dell'interruzione dei flussi di liquidità tra gli intermediari finanziari, ovvero l'asimmetria informativa circa la qualità degli attivi delle controparti, derivante dall'estrema complessità degli strumenti finanziari oggetto di svalutazioni. Prodotti finanziari poco trasparenti hanno infatti indebolito sia la capacità dei mercati di assorbire i rischi, sia quella delle autorità di vigilanza di monitorarli.

Il fenomeno a cui abbiamo assistito si caratterizza per il fatto che il detentore di liquidità, temendo per la solidità della controparte nel contratto, assume la tendenza a non prestare fondi per evitare di non vedersi più rimborsati in caso di fallimento di quest'ultima. La diffidenza nei confronti della controparte è stata notevolmente accentuata dalla complessità dei prodotti strutturati legati alle cartolarizzazioni illustrata nella sezione precedente, che ha reso estremamente difficile valutare l'effettivo rischio di default delle istituzioni detentrici di tali titoli. Quello di cui ci si è resi conto è che le interconnessioni tra gli intermediari sono assai articolate, e non basta valutare il merito di credito del singolo prodotto finanziario, ma occorre tenere in considerazione anche il rischio di default delle altre istituzioni finanziarie connesse tramite prodotti strutturati con la controparte che si sta valutando. Tra i vari titoli finanziari, i derivati in particolare hanno avuto un posto determinante nel moltiplicare le interconnessioni nel sistema finanziario, come si può dedurre dal constatare che a fine 2007 erano presenti CDS per 45000 miliardi di dollari di nozionale scritti su 5000 miliardi di dollari di corporate bonds in circolazione. L'enorme quantità di titoli derivati esistenti a fine 2007 rispecchia la progressiva crescita che ha avuto il peso dei titoli finanziari nei bilanci bancari negli ultimi anni; si è assistito infatti ad un ridimensionamento dell'attività creditizia negli attivi delle banche, che hanno iniziato a fornire ai propri clienti servizi diversi da quelli tradizionali, rimpiazzando sempre di più depositi e prestiti con titoli finanziari.

Per comprendere meglio il fenomeno illustrato in questa sezione, occorre osservare per esempio che in un contratto CDS sono coinvolte tipicamente tre controparti, A, B e C: la banca A paga una certa quota alla banca B per ricevere il rimborso del

capitale nel caso di fallimento di una terza istituzione C, dalla quale solitamente la banca A ha acquistato un bond. Di conseguenza la banca A, che acquista il CDS da B, non è esposta soltanto al rischio controparte rispetto a C, ma è esposta anche al rischio che sia la stessa B a fallire e dunque non possa onorare il contratto stipulato. Non solo: le controparti A, B e C a loro volta saranno coinvolte tramite altri prodotti finanziari in altri contratti con ulteriori istituzioni finanziarie, infittendo ulteriormente la rete di interconnessioni. E' dunque evidente come la grande quantità di connessioni create dai prodotti derivati abbia svolto il ruolo di amplificatore del rischio di credito. Quello che è accaduto è stato quindi che, tramite i derivati di credito e non solo, *le banche si sono trovate esposte ad un rischio controparte che non poteva più essere ricondotto soltanto ad un rischio emittente.*

Haldane (2009) mostra, in aggiunta a quanto detto fin ora, che un sistema finanziario fortemente interconnesso presenta un'ulteriore problematica, ovvero la difficoltà di assorbire gli shocks. Più precisamente, il problema non riguarda la diversificazione o l'assorbimento dei rischi idiosincratici, cioè quelli specifici del singolo intermediario, ma piuttosto proprio quello dei rischi sistematici, che si propagano in tutto il sistema amplificandosi maggiormente rispetto al caso di mercati meno interconnessi.

Aggiungiamo infine che il principio del mark-to-market ampiamente utilizzato per la compilazione dei bilanci, che prevede che i titoli siano valutati al valore di mercato piuttosto che al valore storico, può contribuire ulteriormente nelle dinamiche fin qui illustrate. Se da una parte infatti tale principio rende i bilanci più trasparenti, riducendo l'asimmetria informativa che ha alimentato i meccanismi illustrati in questa sezione, dall'altra esplicita le svalutazioni e il livello di leva, promuovendo ulteriormente la spirale delle perdite descritta nella prima sezione. Di conseguenza, *la valutazione secondo il mark-to-market ha avuto effetti destabilizzanti* poiché adottato in presenza di asset illiquidi, dalla maturity lunga e dalla struttura complessa.

### 1.2.5 Regolazione

La regolazione messa in atto dalle Autorità di vigilanza ha avuto un ruolo rilevante nello sviluppo e nella propagazione della crisi finanziaria.

Ripercorrendo la storia delle autorità di regolazione, un passaggio fondamentale è stato il tentativo negli anni '80 di liberare il sistema finanziario dai vincoli allora presenti, in modo da favorire un'allocazione più efficiente delle risorse finanziarie e della gestione dell'attività di intermediazione. L'architettura del sistema finanziario è stata ripensata secondo due nuovi principi, ovvero la liberalizzazione e integrazione dei mercati a livello internazionale, e la deregolamentazione dell'attività di intermediazione. Le successive modifiche apportate nel corso degli anni in queste direzioni, hanno fatto sì che si arrivasse alla situazione estrema di rendere la regolazione stessa elemento di propagazione della crisi finanziaria.

Una deregolamentazione eccessiva, che ha eliminato sia le restrizioni che rendevano peculiare l'attività bancaria, sia qualsiasi tipologia di vincolo negli scambi nei mercati non organizzati, ha notevolmente danneggiato la stabilità del sistema finanziario stesso. In aggiunta, la deregolamentazione si è sviluppata parallelamente all'aumento di concentrazione degli intermediari, ma la presunzione da parte dei supervisori di poterne tenere sotto controllo la rischiosità ha permesso la creazione di istituzioni *too connected to fail*. L'errore è risieduto nel fatto che le autorità di vigilanza si sono focalizzate quasi esclusivamente sulla concorrenza nei mercati, e non sulla complessità degli intermediari e sulle interconnessioni instaurate tra loro, *ritenendo, erroneamente, che omogeneità e complessità fossero sinonimi di efficienza e stabilità*.

Occorre inoltre notare che prima dello scoppio della crisi le autorità di vigilanza non avevano mai effettuato interventi per arginare i numerosi fattori che minavano la stabilità del sistema. Il problema era che i supervisori non avevano un quadro esauriente della situazione in corso, proprio a causa degli elementi illustrati nelle sezioni precedenti, tra cui la complessità degli strumenti finanziari e le interconnessioni tra gli intermediari. La crisi ha fatto quindi comprendere l'esistenza di un trade-off tra l'efficienza e la stabilità del sistema che è possibile effettivamente garantire attraverso la regolazione.

La regolazione di Basilea II presentava poi una falla che ha permesso alle banche di rispettare i vincoli patrimoniali previsti, compiendo però manovre che andavano in direzione totalmente opposta agli scopi per cui era stata pensata la regolazione stessa. Le istituzioni finanziarie hanno infatti cercato il più possibile di liberare i bilanci dagli asset che assorbivano molto capitale, trasformandosi da intermediari tra risparmiatori e creditori a intermediari tra risparmiatori e risparmiatori.

Un'ulteriore enorme lacuna della regolazione in vigore con l'accordo di Basilea II è stata quella di affidare a soggetti privati non regolati, ovvero le agenzie di rating, l'importante ruolo pubblico di valutare la solidità dei prodotti e quindi degli intermediari stessi. Essendo infatti le agenzie enti privati, quest'ultime ricevevano il compenso per la valutazione dello strumento finanziario direttamente dall'emittente di tale prodotto: questo procedimento ha portato ad una degenerazione nella distorsione dei rating attribuiti, tale per cui circa il 60% delle cartolarizzazioni dei mutui aveva un rating AAA quando solo l'1% delle obbligazioni corporate era valutato come altrettanto solido (Barucci, 2009). Nonostante le autorità di vigilanza fossero al corrente di questo tipo di malfunzionamento, i loro margini di intervento erano tuttavia molto ristretti, poichè le regole di Basilea II impedivano loro di prendere provvedimenti tempestivi ed efficaci.

L'ultimo punto critico della regolazione che vogliamo sottolineare è la decisione, presa a suo tempo dai supervisori, di separare in modo netto la vigilanza del sistema finanziario dal governo della moneta, ritenendo che fosse possibile garantire la stabilità del sistema finanziario attraverso una decentralizzazione dei controlli, ma senza una vigilanza macroprudenziale sui singoli mercati. Era quindi compito della stessa banca calcolare i propri requisiti di capitale, basandosi sulla misu-

razione della propria esposizione ai vari profili di rischio. L'idea sottostante era quella che il rispetto dei requisiti regolamentari da parte di ciascun intermediario fosse sufficiente a garantire, oltre che la loro solidità, la stabilità dell'intero sistema finanziario; è per questo che l'attività di vigilanza si è spostata dal monitorare l'operato delle banche al regolamentare i processi operativi adottati.

La crisi finanziaria ha chiaramente mostrato che *decentralizzare i controlli basandosi su una corretta gestione del rischio da parte dei singoli intermediari non è stato affatto sufficiente a garantire la stabilità dell'intero sistema*; i nuovi provvedimenti presi dagli stati a monte della crisi sono stati per l'appunto rivolti in questa direzione: si è proposto di porre limiti alla leva finanziaria, richiedere riserve di liquidità, ma soprattutto legare i requisiti di capitale a fattori di rischio macroeconomici.

### 1.2.6 Perdita della funzione tradizionale di intermediazione

La funzione peculiare delle banche è stata tradizionalmente quella di intermediario finanziario tra risparmiatori e creditori, dunque complementare al mercato. Tuttavia la tendenza di quest'ultime, negli anni antecedenti alla crisi, si è mostrata quella di una progressiva deintermediazione, che ha contribuito pesantemente alla propagazione della crisi finanziaria.

L'intermediazione finanziaria ha avuto da sempre un'importanza centrale all'interno del mercato del credito; il suo ruolo è definito in modo preciso dalla regolazione, che attribuisce alla banca un ruolo sociale, differenziandola dalle altre categorie di intermediari (fondi pensione, fondi comuni di investimento, ecc). In particolare la regolazione riconosce alle banche l'esclusiva di alcune attività, quali la sollecitazione pubblica al risparmio, ma allo stesso tempo limita la loro operatività, per evitare danni ai risparmiatori che devono essere tutelati. Sono stati proprio i cambiamenti nella regolazione illustrati nella sezione precedente, in particolare la deregolamentazione dell'attività creditizia, a permettere alle banche di allontanarsi dal loro ruolo fondamentale di intermediario, per avvicinarsi ad attività rischiose che hanno avuto forte peso nell'origine e nello sviluppo della crisi finanziaria.

L'intermediazione finanziaria consiste in flussi finanziari differiti nel tempo, con investimenti solitamente illiquidi, tra più controparti, ed è caratterizzata da due tipologie di asimmetrie: informativa, dove il creditore non è consapevole della qualità dei progetti di coloro che prendono in prestito il denaro, e di scadenze, dato che chi presta ha un'ottica di breve periodo, opposta a quella di lungo termine posseduta da chi prende in prestito. A causa di tali asimmetrie, è difficile valutare tali operazioni di scambio; è a questo punto che le banche tradizionalmente intervengono, ponendosi tra le due controparti tramite gli strumenti rispettivamente di deposito, per assicurare liquidità al risparmiatore, e debito, per finanziare le imprese, svolgendo allo stesso tempo la fondamentale pratica di valutare e monitorare la qualità del progetto nel quale viene investito il denaro prestato. Per

migliorare la propria efficienza, le banche hanno puntato alla riduzione dei costi, ed in particolare sono ricorsi alla riduzione del personale delegato al controllo della qualità dei clienti, che veniva quindi effettuato tramite regole automatiche. L'elaborazione delle informazioni riguardanti il merito di credito dei mutuatari era proprio una caratteristica peculiare delle banche; la sua mancanza è stata un elemento cruciale nel consentire il dilagare della crisi.

In secondo luogo, nel momento in cui le banche si sono trasformate in società per azioni, il fine ultimo dell'attività di intermediazione è diventato lo stesso di qualunque altra azienda, ovvero la massimizzazione dei profitti. Dal momento che la nuova regolamentazione ha permesso alle banche di fornire allo stesso tempo sia servizi retail, sia di investment banking, quest'ultime hanno reagito al calo della redditività dell'attività tradizionale, registrata negli ultimi anni, ricorrendo ad opportunità di investimento più redditizie ma anche più rischiose, quali i nuovi prodotti dell'ingegneria finanziaria e le cartolarizzazioni, che spesso non erano regolamentate né vigilate, poichè non facevano appunto parte del mondo dell'intermediazione creditizia classica. I titoli più opachi in termini di informazioni, e con la struttura più complessa, venivano infatti scambiati sui mercati OTC (over the counter) non regolamentati, aumentando notevolmente il rischio controparte per le parti coinvolte nello scambio.

In conclusione, *il ricorso da parte delle banche commerciali degli strumenti tipici delle investment banks ha certamente generato elevati profitti, ma allo stesso tempo è stato fonte di grande instabilità per il sistema finanziario nel suo complesso.*

### 1.3 Le reazioni dei governi europei alla crisi

Nel ripercorrere i passi fondamentali della storia della crisi finanziaria, abbiamo precedentemente spiegato che nel Settembre 2008, a seguito del fallimento di Lehman Brothers, i governi delle principali economie avanzate si sono mosse per fornire supporto alle banche e alle istituzioni finanziarie, con lo scopo di contribuire a ricreare un normale funzionamento dell'attività di intermediazione finanziaria, e in particolare assicurare l'accesso al finanziamento per le banche e ridurre la leva finanziaria. La combinazione di strumenti messa in campo dai governi è stata impressionante sia in termini di spesa (l'ammontare degli aiuti è stato equivalente al 6% del PIL delle economie avanzate) sia in termini di strumenti impiegati: aumenti di capitale, acquisto di asset di dubbia qualità, iniezioni di liquidità, garanzie su emissioni obbligazionarie. L'obiettivo di questo paragrafo è entrare nel dettaglio delle scelte fatte dai vari paesi europei per cercare di limitare i danni provocati dalla crisi.

L'intervento dei governi è stato di cruciale importanza durante la recente crisi. Per le banche era diventato veramente difficile continuare a finanziare le proprie

attività tramite i canali tradizionali, quali i mercati dell'equity e del debito, ed alcuni procedimenti che avrebbero potuto aiutare a migliorare la situazione, come ad esempio fusioni e acquisizioni nel settore bancario, non hanno avuto luogo con gli stessi ritmi degli anni precedenti. Prima dello scoppio della crisi finanziaria infatti, le banche europee facevano ricorso soprattutto ai mercati del debito pubblico per ottenere capitale a lungo termine. A seguito del fallimento di Lehman Brothers invece, l'emissione di bond si è quasi dimezzata, così come si è registrato un notevole aumento nei credit spreads sul debito. Con il mercato interbancario praticamente chiuso, le banche che vi facevano principalmente affidamento per reperire fondi si sono ritrovate senza mezzi per finanziare i loro portafogli sempre più illiquidi.

I provvedimenti adottati dai vari governi, non soltanto europei, hanno consistito in un primo momento di azioni mirate, dirette a singole istituzioni in difficoltà, ma successivamente hanno preso la forma di veri e propri programmi indirizzati all'intero sistema finanziario. Le misure introdotte sono state di tre diverse tipologie ed hanno contribuito senza dubbio a portare stabilità nei mercati bancari:

**Iniezioni di capitale** I governi hanno rafforzato il capitale di tipo Tier 1 e/o Tier 2 delle banche iniettando risorse nella forma di azioni privilegiate, warrants, debito subordinato, obbligazioni ibride, ecc. I capitali in questione sono i due diversi tipi di patrimonio di vigilanza stabiliti dall'accordo di Basilea II, e rappresentano, se rapportati all'attivo delle istituzioni finanziarie, una misura rispettivamente di solidità e di liquidità. In questo modo i paesi si sono proposti di migliorare la capacità delle banche di assorbire ulteriori perdite e aumentare la protezione per i loro creditori, riducendo così i costi per il finanziamento sui mercati del debito.

**Garanzie sul debito** I governi hanno fornito garanzie esplicite contro il default sul debito bancario e altre passività, per aiutare le banche a continuare ad avere accesso ai finanziamenti a medio termine a costi ragionevoli, alla luce dell'aumento degli spread sul credito e dell'estinzione di fonti alternative di finanziamento. L'obiettivo di tale misura era infatti proprio quello di far ripartire il mercato delle emissioni obbligazionarie che si era praticamente immobilizzato dopo lo scoppio della crisi finanziaria.

**Acquisti o garanzie di titoli di cattiva qualità** Il governo si è assunto parte o tutto il rischio di portafogli in forte perdita o di titoli illiquidi, riducendo l'esposizione della banca a grosse perdite e migliorandone la liquidità. L'acquisto degli assets tossici da parte dei governi poteva essere di tipo definitivo o temporaneo: nel primo caso lo stato non solo ha avuto la difficoltà di prezare strumenti complessi e scambiati sostanzialmente in mercati illiquidi, ma si è assunto anche il rischio di eventuali svalutazioni; nel secondo caso invece si è trattato praticamente di prestiti collateralizzati, che permet-

tono di sostenere la liquidità delle banche, ripulendone momentaneamente i bilanci.

### 1.3.1 Timing degli annunci di aiuti statali

Per quanto riguarda le misure di salvataggio adottate dai paesi europei, il rischio era quello che i vari stati agissero in direzioni diverse facendosi concorrenza tra loro. Nell'Ottobre 2008 l'ECOFIN ha stabilito quattro strade lungo le quali indirizzare gli interventi europei:

- tutela dei depositanti e sostegno del sistema bancario attraverso iniezioni di capitale a favore delle istituzioni finanziarie più vulnerabili e di importanza sistemica;
- aumento del livello minimo delle garanzie sui depositi, innalzato da 20 mila euro ad almeno 50 mila euro;
- possibilità di utilizzare, in alternativa al mark-to-market, il rischio di default per valutare i titoli in portafoglio delle banche;
- coordinamento tra le autorità dei vari paesi europei per tenere in considerazione gli effetti cross-border.

Questi principi hanno costituito la base per la formulazione dei piani di aiuto delle singole nazioni. In particolare, sei regole generali dovevano essere rispettate dai paesi dell'Unione Europea, in modo da evitare distorsioni tra di loro:

1. le condizioni di accesso al piano dovevano riguardare la rilevanza sul credito nazionale dell'attività dell'istituto che ne faceva richiesta, e non la sua nazionalità;
2. gli interventi dovevano essere limitati nel tempo, con un orizzonte temporale di massimo tre anni;
3. doveva essere fornita garanzia pubblica su strumenti non garantiti e non subordinati, a breve o medio termine, emessi entro il 31 dicembre 2009;
4. ci doveva essere un'appropriata remunerazione da parte del settore privato per le garanzie concesse sui nuovi debiti;
5. le regole dovevano essere tali per cui non poteva essere consentito alle istituzioni di abusare dell'aiuto dello stato per aumentare il proprio attivo;
6. i governi dovevano informare in maniera continua l'Unione Europea relativamente lo stato di attuazione dei piani.



Gli stati membri hanno interpretato questi principi generali in maniera diversa, elaborando sia programmi di aiuto a livello nazionale che piani mirati a singole istituzioni (vedi tabella 1.1 per i dettagli delle azioni di governi e banche centrali che hanno impattato direttamente sui bilanci degli intermediari).

Seguendo Panetta et al. (2009), possiamo quindi individuare nel susseguirsi degli annunci statali dei principali paesi europei, per il periodo che va da Settembre 2008 a Giugno 2009, cinque fasi distinte:

1. Azioni mirate di supporto (Settembre 2008): i primi interventi statali sono stati rivolti a singoli intermediari finanziari; non sembravano necessari interventi straordinari, ma azioni mirate agli istituti in difficoltà. La sensazione era quella che i problemi fossero localizzati soltanto nei bilanci di quelle banche che possedevano titoli tossici legati ai mutui subprime. In particolare, i governi Francesi e Olandesi, hanno preso parte alla ricapitalizzazione rispettivamente delle banche Dexia e Fortis, entrambi congiuntamente con i governi di Belgio e Lussemburgo.
2. Pacchetti di supporto completo (Ottobre 2008): con l'aumentare del numero di istituzioni finanziarie seriamente colpite dalla crisi, è apparso evidente come azioni mirate a singole istituzioni finanziarie non fossero sufficienti a ristabilire la fiducia nell'intero sistema. Di conseguenza molti paesi, tra cui Francia, Germania, Italia, Olanda, Regno Unito e Spagna, hanno aumentato i limiti nelle garanzie sui depositi ed annunciato pacchetti di salvataggio consistenti in una combinazione di ricapitalizzazioni, garanzie sul debito e acquisto di titoli. In particolare il 12 Ottobre 2008 i paesi dell'euro area hanno adottato un piano di azione sistemico per garantire la stabilità del sistema bancario, che pochi giorni dopo è stato esteso a tutti i paesi dell'Unione Europea e ha costituito la base per i piani di aiuto nazionali.
3. Meno programmi, più azioni indipendenti (Novembre - Dicembre 2008): verso la fine dell'anno, il lancio di nuovi programmi è diminuito, mentre l'implementazione di quelli esistenti ha continuato a procedere. Dato che il mercato del capitale privato risentiva pesantemente di una grande incertezza, il supporto da parte dei governi è divenuto rapidamente un elemento fondamentale per consentire alle banche di finanziarsi.
4. Nuovi pacchetti con più enfasi sulla parte degli asset (Gennaio - Aprile 2009): Nel Gennaio 2009 le autorità del Regno Unito hanno annunciato nuove misure che includevano uno schema di protezione per gli asset, attraverso il quale il Tesoro ha fornito assicurazione contro grandi perdite in vari portafogli di titoli. Di rilevanza internazionale, anche se non europea, è il fatto che, a Febbraio, la nuova amministrazione statunitense ha definito il Financial Stability Plan, che includeva, tra le altre cose, uno stress test obbligatorio per le 19 più grandi banche ed un nuovo programma di iniezione di capitale e di acquisto di assets.

Data Annuncio	Paese	Tipologia intervento	Tipologia aiuto	Descrizione
29 Settembre 2008	NL	SI	IC	Il governo olandese compra il 49% dell'attività olandese di Fortis Group, congiuntamente con Belgio e Lussemburgo.
30 Settembre 2008	FR	SI	IC	Il governo francese ricapitalizza Dexia, congiuntamente con Belgio e Lussemburgo, sostituendo i membri che occupavano le posizioni di top management.
3 Ottobre 2008	NL	SI	IC	Il governo olandese completa la nazionalizzazione del braccio olandese di Fortis Group.
6 Ottobre 2008	DE	SI	GD	Prima sessione di aiuti per Hypo Real Estate.
8 Ottobre 2008	IT	PRO	IC	L'Italia approva una legge che assicura al governo la possibilità di ricapitalizzare le banche più colpite.
	GB	PRO	IC	Il Regno Unito adotta un piano di salvataggio che include sia iniezioni di capitale che garanzie del debito.
PRO		GD		
9 Ottobre 2008	NL	PRO	IC	Il governo annuncia che possono essere utilizzati per le ricapitalizzazioni delle banche i fondi pubblici, di cui 20 miliardi di euro sono immediatamente disponibili.
12 Ottobre 2008	FR	PRO	IC	Ingente piano di sostegno alla liquidità per le banche, per un totale di 360 mld di Euro.
		PRO	GD	
13 Ottobre 2008	FR	PRO	IC	I paesi dell'euro area si accordano per un piano di azione concentrato per preservare la stabilità bancaria; i governi nazionali approvano schemi che includono iniezioni di capitale, garanzie sul debito e acquisto di asset.
		PRO	GD	
	DE	PRO	GD	
		PRO	IC,AA	
	IT	PRO	GD	
	ES	PRO	GD	
PRO		IC		
13 Ottobre 2008	ES	PRO	GD	Stanziati 100 mld di euro a garanzia delle nuove emissioni di bonds, ed un fondo di 30 mld per l'acquisto dei titoli illiquidi presenti nei portafogli bancari.
		PRO	AA	
14 Ottobre 2008	NL	PRO	GD	Approvato uno schema per le garanzie sul debito.
13 Novembre 2008	DE	SI	GD	Il governo fornisce una garanzia sui prestiti a HRE dal valore di 20 mld di euro (in parte al posto dei primi aiuti).
28 Novembre 2008	IT	PRO	IC	Il governo approva una legge per iniezioni di capitale in banche solide quotate.
9 Gennaio 2009	DE	SI	IC	Il fondo SoFF interviene nel capitale di Commerzbank con 10 mld di euro (8.2 mld già iniettati a novembre).
19 Gennaio 2009	UK	PRO	GA	Il governo annuncia un nuovo piano, che permette alle istituzioni finanziarie di rinforzare alcuni portafogli di asset illiquidi attraverso un'assicurazione governativa.
26 Gennaio 2009	NL	SI	GA	Il governo olandese fornisce uno strumento per coprire i rischi del portafoglio con le cartolarizzazioni sui mutui della banca ING, dal valore di 35 mld di euro.
13 Maggio 2009	DE	PRO	GA	Possibilità per le banche di trasferire gli asset tossici ad una SPV, in cambio di bond garantiti dal governo.

Tabella 1.1: Date delle principali azioni governative in Europa, tra Settembre 2008 e Giugno 2009.

(PRO: programma, SI: singola istituzione; IC: iniezione di capitale, GD: garanzia sul debito, AA: acquisto di asset, GA: garanzie sugli asset)

5. Verso l'uscita per qualcuno, solo l'inizio per altri (Maggio - Giugno 2009): In Europa le iniezioni di capitale attraverso i programmi esistenti o azioni individuali sono continuate, ed i programmi di garanzia del debito sono stati estesi o ampliati. Il governo Spagnolo ha considerato la creazione di un fondo per facilitare la ristrutturazione delle banche regionali, mentre in

Germania è stata proposta una legge per dare alle banche la possibilità di scambiare i loro asset di cattiva qualità con bond garantiti dal governo.

### 1.3.2 L'ammontare degli aiuti statali

Entriamo ora nel dettaglio della quantità di denaro destinato dai vari paesi dell'Unione Europea alle categorie di aiuti statali: la tabella 1.2 riporta tale informazione, distinguendo tra l'ammontare annunciato e quello effettivamente utilizzato a Luglio 2009.

	Cap. Inj.		Debt Guar.		Ass. Purch.		Fund. supp.		TOTAL	
	Approved	Effect.	Approved	Grant.	Approved	Effect.	Approved	Effect.	Approved	Effect.
Austria	5	1.7	25.7	5.1	0.4	0.4	1.6	1.5	32.8	8.7
Belgium	5.3	6.1	76.6	16.3	10.1	4.2	NA	NR	92	26.7
Bulgaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyprus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cz Republic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Denmark	6.1	0.3	253	0	0	0	0.3	0.3	259.4	0.5
Estonia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finland	0	0	27.7	0	0	0	0	0	27.7	0
France	1.2	0.8	16.6	4.5	0.2	0.2	0	0	18.1	5.6
Germany	4.4	1.6	18.6	7.1	1.4	0.4	0	0	24.4	9.1
Greece	2	1.5	6.1	1.2	0	0	3.3	1.8	11.4	4.6
Hungary	1.1	0.1	5.9	0	0	0	0	2.6	7.1	2.7
Ireland	6.6	4.2	225.2	225.2	0	0	0	0	231.8	229.4
Italy	1.3	0	NA	0	0	0	0	0	1.3	0
Latvia	1.4	1.4	25.7	2.8	0	0	10.9	4.7	37.9	8.9
Lithuania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luxembourg	6.9	7.9	12.4	NR	0	0	0.9	0.9	20.2	8.8
Malta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Netherlands	6.4	6.4	34.3	7.7	3.9	3.9	7.5	7.5	52	25.4
Poland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portugal	2.4	0	10	3.3	0	0	0	0	12.5	3.3
Romania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Slovakia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Slovenia	0	0.4	32.8	0	0	0	0	0	32.8	0.4
Spain	0	0	9.3	3.2	0	0	2.8	1.8	12.1	5
Sweden	1.6	0.2	48.5	8.8	0	0	0.1	0	50.2	8.9
United Kingdom	3.5	2.6	21.7	9.5	0	0	16.4	14.7	41.6	26.8
Total EU	2.6	1.5	24.8	8.1	0.8	0.4	2.9	2.6	31.2	12.6
Total EA	2.7	1.4	20.7	8.7	1.1	0.6	1.0	0.8	25.4	11.5

Tabella 1.2: Ammontare, in percentuale del PIL, delle varie forme di aiuti statali nei paesi membri dell'Unione Europea.

(NA: informazione non di dominio pubblico, NR: informazione non riportata dallo stato membro)

Notiamo subito che le tipologie di aiuti principalmente messe in atto dai paesi sono state le iniezioni di capitale e le garanzie sul debito, ovvero quelle azioni che hanno permesso di alleviare le carenze di capitale e le difficoltà a reperire fondi; inoltre tali aiuti sono stati proposti quasi sempre sotto forma di programmi validi a livello di sistema e sono stati implementati nelle fasi iniziali degli interventi governativi, come illustrato nella sezione precedente. Soltanto pochi paesi hanno invece fatto ricorso all'acquisto o alla garanzia di titoli di cattiva

qualità; tali operazioni non hanno quindi mai raggiunto forma sistemica, ma si sono principalmente indirizzate a singole grosse istituzioni finanziarie. In Panetta et al. (2009) viene proposta un'analisi degli aiuti statali a livello di banche, e viene fatto notare che tra quelle banche che hanno fatto ricorso a quest'ultime tipologie di aiuti, la dimensione media delle iniezioni di capitale è stata molto più elevata, circa il 60% dell'equity degli azionisti. L'acquisto o garanzia di asset è avvenuto inoltre soltanto in un secondo tempo rispetto alle ricapitalizzazioni, ad indicare che le misure rivolte ai portafogli di titoli illiquidi sono state utilizzate solo a monte del fallimento della prima fase di tentativi da parte dei governi di riportare fiducia verso le istituzioni più in difficoltà.

Relativamente all'entità degli aiuti messi in campo, sempre nella tabella 1.2 osserviamo che il Regno Unito, il Belgio, l'Olanda e l'Irlanda sono stati i paesi che hanno introdotto nel sistema finanziario locale la quantità maggiore, in percentuale di prodotto interno lordo, di denaro. Con un tale ammontare di denaro, gli stati si sono trovati a svolgere il ruolo che solitamente spettava ai mercati del capitale, ovvero fornire capitale a lungo termine per costi ragionevoli.

Accanto alle misure fino ad ora esaminate, molti paesi si sono poi impegnati in interventi diretti ad alcuni mercati specifici, per assicurare il flusso di credito all'economia reale. Molti di questi programmi hanno visto le banche centrali nel ruolo di acquirenti o finanziatori: è il fenomeno del *credit easing*, ovvero le banche centrali caricano il loro bilancio di un maggior rischio di credito, per evitare che preoccupazioni sulla qualità degli asset limitino la volontà delle banche di estendere il credito alle imprese. Le caratteristiche degli strumenti adottati in questi programmi sono però di natura diversa di quelli discussi in precedenza, poiché coinvolgono soltanto titoli di elevata qualità e non riguardano in alcun modo gli asset tossici.

In conclusione, le misure di soccorso attuate dai diversi stati hanno sicuramente contribuito a stabilizzare il sistema finanziario e ad evitare gli scenari peggiori, riducendo il rischio di default delle banche più importanti. Allo stesso tempo però, gli interventi statali non sono stati sufficienti ad invertire il ciclo innescato dalla crisi, poiché la maggior parte delle banche ha continuato a dipendere dai fondi governativi. E' inoltre innegabile che gli aiuti statali abbiano introdotto alcune distorsioni ed inefficienze nel mercato, poiché in molti casi l'intervento dello stato nel capitale è stato accompagnato da vincoli sulla gestione dell'attività di intermediazione e sulla destinazione dei fondi (sostegno di piccole e medie imprese, aiuti ai mutuatari, ecc.). Tutto ciò testimonia l'*esistenza di un trade-off tra la stabilità e l'efficienza del sistema finanziario*, menzionato in precedenza nella sezione riguardante i fallimenti della regolazione. Per contenere gli effetti collaterali degli aiuti statali è necessario quindi che i governi predispongano delle strategie di uscita tali per cui le misure di salvataggio vengano abbandonate non appena le condizioni finanziarie lo permettono.

## IL RISCHIO PAESE: GLI SPREAD DEI CDS SOVRANI

La recente crisi finanziaria, richiamata brevemente nel capitolo precedente, ha minato profondamente la fiducia all'interno dei mercati finanziari e ha fatto sorgere la consapevolezza della necessità di totale trasparenza nei prodotti scambiati sul mercato e nelle operazioni svolte da chi opera nel mercato stesso. In particolare, è emerso il bisogno di essere in grado di valutare in modo corretto la solidità finanziaria di istituzioni e paesi, dato che i parametri monitorati dalla regolazione vigente non si sono mostrati in grado di cogliere i punti di debolezza del sistema e di conseguenza di prevenire ed evitare lo scoppio della crisi.

La percezione che il mercato finanziario ha del rischio paese è misurata attraverso l'andamento dei valori dei Credit Default Swap (CDS) sovrani. I CDS sovrani sono una tipologia di contratto facente parte della categoria dei derivati di credito, e funzionano come un'assicurazione che permette a colui che lo acquista di comprare protezione, tramite pagamenti a intervalli regolari basati sullo *swap premium*, nel caso in cui avvenga il fallimento (default) dello stato su cui è scritto il CDS o la sua ristrutturazione del debito. Il mercato dei derivati di credito è cresciuto enormemente negli ultimi anni, ed include tutti quei contratti che permettono di commerciare il rischio di default separatamente dalle altre sorgenti di incertezza; i CDS scritti su un singolo nome, non necessariamente un paese ma anche e soprattutto una società, sono la forma di contratto più standard tra i vari derivati di credito.

L'analisi econometrica che svilupperemo nel capitolo 4 verterà sull'individuare un modello empirico basato su variabili di tipo economico e finanziario, per spiegare i livelli e le variazioni dei valori dei CDS sovrani registrati negli anni a cavallo della crisi; più precisamente, l'obiettivo centrale del nostro lavoro sarà quello di comprendere quanto e come la struttura finanziaria di un paese abbia influenzato la crescita del proprio rischio sovrano in seguito alla recente crisi globale. Prima di procedere con la nostra analisi appare dunque necessario comprendere in det-

taglio i precedenti lavori svolti in tale direzione.

A tale scopo, in questo capitolo presentiamo la review della letteratura esistente relativa alla comprensione dei fattori determinanti dei CDS spread sovrani e bancari, in quanto, nonostante il nostro lavoro si focalizzerà soltanto sull'analisi degli spread dei CDS sovrani, riteniamo in ogni caso importante essere consapevoli dei differenti approcci utilizzati dai vari autori per affrontare il problema di comprendere la dinamica delle diverse tipologie di CDS spread in generale. Illustriamo nel dettaglio alcuni risultati empirici che ci permettono di inquadrare l'ambito nel quale si inserisce il nostro lavoro di tesi e di utilizzare i numerosi e variegati spunti di riflessione contenuti in tali articoli come base di partenza per il nostro lavoro e come elemento di confronto con i risultati che otterremo nelle analisi da noi eseguite. Nella prima sezione presentiamo i risultati presenti nella letteratura antecedente la crisi finanziaria, mentre nella seconda sezione illustriamo l'evidenza empirica emersa a seguito dello scoppio della crisi. Infine, nell'ultima sezione tiriamo le somme sui risultati ed i problemi messi in evidenza durante la review della letteratura, per delineare le ipotesi che vogliamo andare a testare attraverso la nostra analisi.

## 2.1 Interpretare i CDS spread sovrani: review della letteratura pre-crisi

I lavori empirici sul mercato dei derivati di credito si sono iniziati a sviluppare principalmente dal 2003, quando ci si è resi conto delle grandi dimensioni che tale mercato aveva raggiunto (da marginale negli anni '90, era arrivato a superare i due trilioni di dollari di nozionale nel 2002). Alcuni esempi importanti di questi primi lavori sui Credit Default Swap sono Berndt, Douglas, Duffie, Ferguson and Schranz (2004) e Hull, Predescu and White (2004) che hanno studiato rispettivamente i premi per il rischio di default usando dati sui CDS e l'impatto degli annunci delle agenzie di rating sul prezzo dei CDS.

D'altra parte però, lavori empirici sugli altri tipi di prodotti legati al rischio di credito sono emersi già a partire da metà degli anni '90, in particolare sui corporate bonds; tali lavori si sono evoluti principalmente lungo due strade: i modelli in forma ridotta ed i modelli strutturali. I primi postulano la dinamica delle probabilità di default in maniera esogena ed usano i dati di mercato per ottenere i parametri necessari a valutare i derivati di credito in esame (si veda ad esempio Bakshi, Madan and Zhang (2001) e Duffie, Pedersen and Singleton (2003)); i secondi si basano sui modelli che si sono sviluppati a partire da Black and Scholes (1973) e Merton (1974), che legano in modo diretto i prezzi dei derivati sul rischio di credito ai fattori che determinano lo stress finanziario, individuati nella leva finanziaria, nella volatilità e nella struttura a termine del tasso privo di rischio (si veda tra tutti Collin-Dufresne, Goldstein and Martin (2001) e Cremers, Driessen,

Maenhout and Weinbaum (2004)).

E' proprio all'interno dei modelli strutturali che si inserisce il primo lavoro che illustriamo più in dettaglio in questa sezione; esso elabora un primo modello lineare per descrivere l'andamento dei CDS sul debito senior di imprese. Gli altri due articoli che presentiamo nel seguito fanno invece riferimento agli spread dei CDS sovrani, la tipologia di CDS alla quale siamo maggiormente interessati per la nostra analisi.

**Ericsson, Jacobs and Oviedo**[EJO] (2005) indagano sulla relazione tra i fattori teorici che determinano il rischio di default ed i valori registrati per i CDS sul debito delle imprese utilizzando delle regressioni lineari, sia in forma cross-section che panel. I risultati ottenuti sono da considerarsi importanti, poichè le stime dei coefficienti individuate per le variabili introdotte dagli autori nel modello risultano significative sia dal punto di vista statistico che da quello economico, ed il segno è sempre in accordo con la teoria sottostante.

Il punto di partenza per il modello testato da EJO è che il valore degli strumenti sensibili al default dipende secondo precise relazioni dai tre fattori menzionati nell'introduzione a questa sezione, centrali per la teoria di Merton (1974):

- *Leva*: più è elevata la leva finanziaria dell'azienda su cui è scritto il derivato, più è alta la sua probabilità di default, ceteris paribus;
- *Volatilità*: più è elevata la volatilità del sottostante più aumenta la sua probabilità di default;
- *Tasso privo di rischio*: un aumento del tasso privo di rischio comporta una diminuzione della probabilità di default aggiustate al rischio e anche degli spreads.

Nonostante questi legami fossero stati studiati, tramite i modelli strutturali, e testati empiricamente prima di EJO soltanto per valutare i corporate bonds, l'idea di base era che le stesse relazioni con le variabili teoriche valessero anche per i credit default swap, data l'analogia dei payoff dei due tipi di strumenti finanziari: il bond paga dei coupon regolarmente fino a che non accade il default, in tal caso il bond è valutato una frazione della quantità di nozionale originario, mentre chi vende un CDS riceve pagamenti a intervalli regolari finchè non si verifica il default, nel cui caso deve pagare una quantità di denaro equivalente alla perdita del valore di mercato del bond sottostante.

Per poter formulare il modello elaborato da EJO, indichiamo con  $lev_{i,t}$  il livello di leva finanziaria dell'impresa  $i$  su cui è scritto il CDS al tempo  $t$ ,  $vol_{i,t}$  la volatilità del suo prezzo ed  $r_t^{10}$  il tasso privo di rischio, per il quale è stato scelto dagli autori lo yield a 10 anni. Essendo la dinamica del tasso risk free istantaneo su cui si basano i modelli teorici inosservabile, studi empirici hanno dimostrato che tale tasso può essere pensato come determinato da vari fattori, tra cui appunto

lo yield sui bond a lungo termine, che può essere quindi utilizzato come una sua proxy. Le tre variabili appena enumerate rappresentano i regressori contro i quali regredire i valori dei CDS, indicati con  $S_{i,t}$ :

$$S_{i,t} = \alpha_i + \beta_i^l lev_{i,t} + \beta_i^v vol_{i,t} + \beta_i^r r_t^{10} + \varepsilon_{i,t} \quad (2.1)$$

dove  $\varepsilon_{i,t}$  sono i termini di errore i.i.d.

Per computare 2.1, EJO sono ricorsi ai CDS giornalieri su debito senior di imprese, con maturity a 5 anni essendo questa la maturity più diffusa nel mercato, per il periodo dal 1999 al 2002. Per quanto riguarda la volatilità dell'equity, hanno costruito una time series per ogni compagnia considerata, usando un modello esponenziale a media mobile ponderata basato sui rendimenti giornalieri.

Il dataset a disposizione ha dunque due dimensioni, quella cross-sectional, che permette di comprendere come i CDS differiscono tra le varie aziende in base ai diversi valori di leva e volatilità, e quella time-series che consente di capire come i CDS variano per una stessa azienda al variare della propria leva e volatilità. Di conseguenza, data la duplice natura dei dati a disposizione, EJO hanno analizzato il modello 2.1 non solo con la regressione semplice di tipo time series ma anche ricorrendo ad una regressione panel. Nel capitolo 4 anche noi seguiremo il medesimo approccio, andando a sviluppare empiricamente un modello per comprendere l'andamento annuale dei CDS sovrani prima in modo statico, tramite regressioni cross-section, e poi in maniera dinamica grazie all'utilizzo di regressioni panel.

I risultati ottenuti per il modello 2.1 analizzato tramite regressione semplice permettono di trarre conclusioni importanti. Il segno dei coefficienti è per tutte le variabili perfettamente in linea con quanto affermato dalla teoria, ed i tre regressori introdotti risultano statisticamente significativi ai classici livelli di significatività. Infine il valore dell' $R^2$  si attesta intorno al 60%, indicando un buon potere esplicativo delle variabili impiegate nella regressione. Sottolineiamo in particolare la relazione individuata per la leva finanziaria: un aumento dell'1% nel livello del leverage comporta un aumento del valore dei CDS tra 6 e 7 basis points. È importante tenere in mente questo risultato poiché la leva finanziaria sarà una delle variabili che introdurremo nel dataset da noi costruito nel capitolo 3, in quanto tale variabile fa parte del gruppo di fattori selezionati per tenere conto della regolazione presente nei paesi da noi considerati.

Passando all'analisi panel eseguita da EJO, sono stati utilizzati due approcci: le stime OLS (minimi quadrati ordinari) che trattano ogni osservazione indipendentemente e dunque forzano l'intercetta ad essere la stessa per tutte le compagnie considerate, ed il metodo fixed-effects che permette l'esistenza di differenze strutturali tra le entità. Nella regressione panel eseguita con le stime OLS si ritrovano gli stessi risultati precedenti in termini di segno e significatività, ma la magnitudine degli effetti è diversa. Con la regressione che fa ricorso ai fixed-effects otteniamo invece risultati in linea sotto ogni aspetto con quanto trovato con la regressione semplice, fatto che indica chiaramente come ci sia una grossa quantità di variazione cross-sectional che non può essere catturata dalle variabili teoriche.



L'inclusione degli effetti fissi comporta inoltre un aumento notevole nel valore dell' $R^2$ , suggerendo che le variabili individuate dalla teoria possono avere più potere esplicativo se utilizzate in un ambito di tipo time series piuttosto che cross-sectional.

Infine, gli autori non si sono limitati a testare esclusivamente il modello 2.1, ma hanno anche regredito i CDS separatamente sulle tre variabili  $lev_{i,t}$ ,  $vol_{i,t}$  e  $r_t^{10}$  per comprendere meglio il potere esplicativo dei singoli regressori, per i quali si ha avuto conferma delle relazioni precedentemente individuate.

Poichè delle tre variabili qui introdotte soltanto la leva finanziaria sarà inclusa nel dataset che analizzeremo nel seguito di questo lavoro, sarà interessante capire se il legame di proporzionalità diretta individuato tra il livello di leva ed il valore del CDS spread delle imprese permanga anche nel caso degli spread dei CDS sovrani.

Passando ai lavori pre-crisi che si focalizzano sull'analisi degli spread dei CDS sovrani, il successivo risultato empirico che vogliamo presentare in questo capitolo è quello di **Remolona, Scatigna and Wu**[RSW] (2007a), le quali propongono un nuovo approccio per misurare il rischio di default sovrano basandosi sui credit ratings e i tassi di default storici forniti dalle agenzie, per costruire una misura delle *perdite attese implicate dai rating*, tramite l'utilizzo di regressioni panel. La variabile ottenuta in questo modo, denominata *RIEL* (ratings-implied expected losses), risulta più informativa per misurare il rischio sovrano rispetto a quelle classicamente utilizzate. La parte più interessante dell'articolo di RSW, alla luce del lavoro che vogliamo affrontare in questa tesi, è quella che si propone di indagare sulla relazione che intercorre tra la misura di rischio sovrano da loro sviluppata ed i Credit Default Swap sovrani.

Le autrici sottolineano come la letteratura recente assuma spesso implicitamente che i CDS spread misurino soltanto il rischio default del paese, tralasciando la componente relativa al premio per il rischio. Effettivamente, in teoria gli spread sovrani dovrebbero ripagare gli investitori dalle perdite attese in caso di default, e dunque se quest'ultimi possedessero un portafoglio perfettamente diversificato, le loro perdite reali dal default sull'intero portafoglio dovrebbero eguagliare le perdite attese. Se così fosse, non ci sarebbe alcun rischio di cui preoccuparsi e dunque nessun premio per compensare tale rischio. Quello che si osserva in pratica però è che i valori degli spread sovrani sono molto più alti delle perdite attese misurate tramite il RIEL, di conseguenza i primi devono includere un premio per il rischio, che si ottiene dunque dalla differenza tra i CDS spread sovrani e le perdite attese. Il fenomeno è quello del *credit spread puzzle*, studiato empiricamente per il debito corporate (Driessen (2005)), che fornisce evidenza per il fatto che ottenere portafogli perfettamente diversificati non sia possibile in pratica.

Spinte da queste considerazioni, RSW si pongono come obiettivo quello di quantificare la relazione esistente tra CDS spread ed il rischio di default sovrano, ricorrendo allo strumento delle regressioni panel.

Sia  $S_{i,t}$  il CDS spread per il paese  $i$  al tempo  $t$ ,  $Sov\_risk_{i,t}$  il rischio sovrano approssimato rispettivamente dal logaritmo naturale del RIEL<sup>1</sup> e dalla media dei ratings delle agenzie,  $Issuance_{i,t}$  l'emissione netta di debito specifica del paese  $i$ ,  $Outstanding_{i,t}$  il debito insoluto totale,  $VIX_t$  l'indice delle volatilità implicite nelle opzioni sull'indice S&P500, già presentato nel capitolo 1, e  $\mu_{i,t}$  i termini di disturbo indipendenti e identicamente distribuiti. Il modello proposto da RSW per descrivere i fattori determinanti dei CDS spread sovrani è il seguente:

$$\begin{aligned} \log(S_{i,t}) = & \alpha_0 + \alpha_1 Sov\_risk_{i,t} + \alpha_2 \log(Issuance_{i,t}) \\ & + \alpha_3 \log(Outstanding_{i,t}) + \alpha_4 VIX_t + \mu_{i,t} \end{aligned} \quad (2.2)$$

Le variabili introdotte, a parte quella concernente il rischio sovrano, sono variabili di controllo relative a fattori specifici del mercato, quali la dimensione della domanda degli investitori e la liquidità, ma anche riguardanti l'avversione globale al rischio. Il modello RSW descritto dall'equazione 2.2 è stimato tramite regressioni panel con fixed-effects, e risulta robusto all'eteroschedasticità poiché viene utilizzato il metodo di correzione di White.

I dati utilizzati sono CDS spread sovrani trimestrali a 5 anni, facenti riferimento a 27 paesi piccoli o emergenti, sparsi in tutti e cinque i continenti; il periodo temporale considerato va da Gennaio 2002 a Giugno 2006. E' importante sottolineare che la dimensione del campione utilizzata da RSW per svolgere regressioni panel è esattamente la stessa che avremo a disposizione noi nel capitolo 3, poiché le nostre analisi saranno effettuate sui 27 paesi dell'Unione Europea per l'arco temporale che va dal 2004 al 2008.

I risultati ottenuti dalle autrici indicano un forte potere esplicativo delle variabili considerate, in quanto queste risultano tutte significative sia dal punto di vista statistico (almeno al 10%) che economico. I coefficienti delle due misure di rischio sovrano hanno un valore assoluto minore di 1, come ci si attendeva dalle considerazioni fatte inizialmente, ma quello relativo a RIEL ha dimensione maggiore, indicando che tale misura fornisce una migliore stima della proporzione del valore dei CDS spread dovuta al rischio sovrano.

Le variabili di controllo mostrano che all'aumentare sia della dimensione della domanda degli investitori sia della liquidità del mercato dei bond, corrisponde una diminuzione nel valore dei CDS spread registrato. Questo risultato è da tenere in mente nel seguito della lettura, poiché la liquidità del mercato sarà una delle variabili che introdurremo nell'analisi da noi svolta nel capitolo 4, in quanto tale fattore fa parte delle variabili selezionate per tenere conto della struttura del sistema finanziario nei paesi da noi considerati.

In Remolona, Scatigna and Wu (2007b) le autrici sviluppano un secondo modello molto interessante ai fini dell'analisi che presenteremo nel quarto capitolo.

<sup>1</sup>Per completezza, riportiamo di seguito la formula per calcolare la misura di rischio sovrano elaborata da RWS:  $RIEL_{i,t} = -\frac{\ln(1-EL_{i,t})}{5} = -\frac{\ln(1-PD_{i,t} \times (LGD))}{5} = -\frac{\ln(1-PD_{i,t} \times (1-RR))}{5}$ , LGD: loss given default, RR: recovery rates e PD: default rates.

Questo secondo modello ha come variabile dipendente non più la misura di rischio sovrano RIEL, ma un fattore chiamato *RIPD* (rating-implied probability of default), ovvero la misura delle perdite attese implicate dai rating dei vari paesi, calcolata da RSW a partire dai rating sovrani attribuiti dalle agenzie Standard & Poor's e Fitch.

Per comprendere gli elementi determinanti della loro misura di perdite attese, RSW fanno ricorso nuovamente a regressioni panel ad effetti fissi, usando tuttavia dati annuali dal 1990 al 2005, dunque avendo a disposizione un periodo temporale più lungo rispetto al precedente. La variabile *RIPD* è introdotta nel loro modello in forma logaritmica, ed è spiegata sia da variabili relative ai fondamentali specifici di un paese, quali il GDP, il debito pubblico e l'inflazione, sia da misure dell'original sin e del currency mismatch create ricorrendo alle statistiche sulle securities internazionali fornite da BIS. Queste ultime due variabili sono per noi particolarmente interessanti, poichè tengono conto degli effetti negativi che una svalutazione del tasso di cambio può avere per la solidità di un paese che ha contratto gran parte del debito in valuta estera. Riprendendo Borio and Packer (2004), la misura di original sin utilizzata da RSW misura la percentuale di debito in valuta estera rispetto al totale del debito di un dato paese, mentre la variabile scelta per misurare il currency mismatch non è altro che l'original sin moltiplicato per la quantità (riserve - debito)/esportazioni, ed è dunque una variabile collineare alla prima che non potrà essere introdotta in una regressione contemporaneamente a quest'ultima. Il principio alla base dell'introdurre la variabile *Original Sin* nei modelli per spiegare il rischio sovrano deriva dal fatto che un valore elevato di tale rapporto aumenta la vulnerabilità di un paese poichè comporta che svalutazioni nel tasso di cambio rendano più difficile per quest'ultimo prendere in prestito denaro da paesi che hanno una valuta più forte; in sostanza, si assiste ad una riduzione a priori della volontà dei non-residenti di finanziare tale paese, e ad un incremento a posteriori della sensibilità del finanziamento a condizioni economiche avverse. Nell'analisi discussa nel capitolo 4, data l'impossibilità di ripetere la costruzione della variabile *Original Sin* di RSW per mancanza di dati, introdurremo come sua proxy proprio il tasso di cambio nominale effettivo dei vari paesi europei, per analizzare la relazione esistente tra svalutazioni o apprezzamenti del tasso di cambio e CDS spread sovrani. Sarà quindi interessante vedere se con tale proxy riusciremo a raggiungere le medesime conclusioni che RSW hanno potuto trarre con la loro analisi.

Nella tabella 2.5 riportiamo i risultati ottenuti da RSW per l'analisi della variabile *RIPD* tramite regressioni panel ad effetti fissi con errori standard robusti grazie al ricorso alle correzioni di White. Focalizziamo la nostra attenzione su due risultati in particolare, ovvero il segno positivo e significativo del logaritmo naturale del GDP e dell'original sin. Nelle quattro regressioni effettuate, la relazione individuata tra rischio sovrano e  $\log(GDP)$  è sempre di proporzionalità diretta: è opportuno tenere a mente tale risultato nel momento in cui eseguiremo

le analisi panel per la media annuale dei CDS spread sovrani, poichè anche noi otterremo il medesimo segno per la stima del coefficiente di tale variabile, nonostante la contraddizione che ne emerge se si va ad osservare quali sono stati i paesi ad avere avuto i livelli più elevati di CDS spread negli anni in esame. Relativamente all'*Original sin*, il segno positivo individuato per tale variabile suggerisce che i paesi con una minore capacità di prendere in prestito denaro nella propria valuta sono da considerarsi a rischio di default maggiore; tale risultato comporta quindi che paesi il cui tasso di cambio subisce forti svalutazioni vedranno un conseguente innalzamento del loro rischio paese, in quanto incontreranno maggiori difficoltà ad ottenere prestiti nella propria valuta. Infine, essendo collineare con l'*Original Sin*, anche la proxy per il currency mismatch risulta significativa, ed il segno negativo comporta che paesi le cui posizioni nette attive sono più vulnerabili alle svalutazioni del tasso di cambio avranno delle perdite attese più consistenti.

Explanatory variables	(1)	(2)	(3)	(4)
Log nominal GDP	0.211***	0.324***	0.976***	0.980***
Log GDP per capita	-0.215***	-0.212***	-0.904**	-0.900***
Inflation	0.045***	0.021***	0.019***	0.026***
Current account balance/GDP	0.016***	0.015***	0.014**	0.018***
External debt/GDP	0.003**	0.002*	0.003*	-0.000
Political risk		-0.005	-0.012**	-0.015***
Years since last default		-0.039***	-0.042***	-0.045***
Original sin			0.309*	
Currency mismatch				-0.074***
Adj. $R^2$	0.80	0.82	0.84	0.84

Tabella 2.1: Risultati delle regressioni panel con metodo fixed-effects per il modello di Remolona, Scatigna and Wu per l'analisi della variabile *RIPD*.

Le significatività al 10, 5 e 1% sono indicate rispettivamente con i simboli \*, \*\* e \*\*\*.

Concludiamo osservando che in Remolona, Scatigna and Wu (2007c), le autrici estendono il primo dei loro lavori da noi illustrato includendo nel calcolo del RIEL anche le informazioni derivanti dagli outlooks e i watches delle agenzie di rating, costruendo dunque una misura dinamica di rischio sovrano basata sul mercato. Grazie a tale misura scompongono nuovamente i CDS spread sovrani nelle due componenti: premio per il rischio di mercato e perdite attese dal default (rischio sovrano). Tramite regressioni panel dello stesso tipo di 2.2 mostrano empiricamente che le due componenti sono guidate da fattori differenti: i premi per il rischio variano fondamentalmente a causa dell'avversione al rischio degli investitori, mentre il rischio sovrano è guidato principalmente dai fondamentali

specifici del paese, quali il tasso di inflazione, la produzione industriale, e le riserve in valuta estera. Tale risultato va nella medesima direzione di quella che vogliamo percorrere in questa tesi, poichè nelle regressioni che svilupperemo per indagare sui fattori determinanti dei CDS spread sovrani a cavallo della crisi finanziaria introdurremo quasi esclusivamente variabili relative alla struttura finanziaria caratteristica del singolo paese.

L'ultimo risultato empirico pre-crisi finanziaria che esaminiamo in questa sezione è il working paper di *Longstaff, Pan, Pedersen and Singleton*[LPPS] (2008) focalizzato anch'esso sugli spread dei CDS sovrani. Riteniamo tale lavoro interessante ai fini della nostra analisi non soltanto per le variabili contro cui gli autori hanno scelto di regredire i CDS spread sovrani, ma soprattutto per il messaggio di fondo che vogliono comunicare con la loro analisi - in direzione diametralmente opposta a quella in cui abbiamo intenzione di dirigerci nel nostro lavoro di tesi - ovvero che a guidare il rischio sovrano percepito dal mercato sono fattori comuni globali dell'economia e non caratteristiche specifiche dei singoli paesi.

Gli autori indagano sulla possibilità di diversificare attraverso i vari paesi i portafogli di credito sovrano per ottenere benefici simili ai ben noti vantaggi che si possono avere dal diversificare i portafogli di equity. La letteratura, come riassunto da Heston and Rouwenhorst (1994), mostra che i mercati dell'equity dei vari paesi si muovono indipendentemente gli uni dagli altri, e dunque i benefici che si traggono dal diversificare internazionalmente i portafogli di equity derivano fondamentalmente dalla bassa correlazione tra i mercati. Cosa più importante, tale bassa correlazione risultare essere dovuta soprattutto a fattori specifici dei paesi, quali la politica monetaria e fiscale locale e le differenze nei regimi istituzionali e legali. In LPPS invece, gli autori mostrano come i rendimenti del credito sovrano siano molto più correlati rispetto a quelli del corrispondente equity; tale risultato ha due conseguenze rilevanti, ovvero che i benefici che si possono trarre dal diversificare il credito sovrano attraverso i paesi appaiono deboli, ma soprattutto che sono fattori comuni esterni, e non caratteristiche specifiche dei vari paesi, a svolgere un ruolo determinante nel mercato del credito sovrano, quali ad esempio la liquidità del mercato stesso ed i modelli di commercio degli investitori.

Date queste considerazioni, LPPS sviluppano un modello per comprendere quali siano i fattori che guidano l'andamento dei CDS spread sovrani. Tale modello è ottenuto ricorrendo a regressioni lineari semplici, regredendo i valori dei CDS spread sovrani mensili su quattro categorie di variabili, che risultano avere tutte un forte potere esplicativo:

- variabili economiche locali,
- variabili dei mercati finanziari globali,
- misure globali di premi per il rischio,
- flussi netti di investimento nei fondi globali.

Le scelte di LLPS relativamente alle variabili economiche, sia locali che globali, da tenere in considerazione per spiegare la variazione nei CDS spreads sovrani si basano su una rappresentazione intuitiva dei credit spread, in termini di probabilità di default neutrale al rischio e loss given default, costruita con classici argomenti di arbitraggio illustrati in Pan and Singleton (2007); tale rappresentazione può essere naturalmente estesa anche ai CDS sovrani e permette di cogliere i canali attraverso i quali quest'ultimi sono influenzati.

Per quanto riguarda le *variabili economiche locali*, sono state incluse il rendimento della borsa locale in unità di moneta locale, le variazioni percentuali del tasso di cambio della moneta locale rispetto al dollaro e le variazioni percentuali nel valore in dollari delle riserve estere.

In secondo luogo, poichè gli stati considerati intrattengono importanti relazioni economiche con gli altri paesi, l'abilità di tali stati di ripagare il proprio debito dipende non solo da variabili locali, ma anche dallo stato dell'economia globale. Di conseguenza come *variabili dei mercati finanziari globali* sono state selezionate misure dei mercati dell'equity degli USA, quali il rendimento in eccesso sul portafoglio pesato CSRPF, le variazioni del constant maturity Treasury (CMT) yield a cinque anni riportato dalla Federal Reserve, le variazioni negli spreads dei corporate bond USA sotto forma di investment-grade (IG) e high-yield (HY). Tale scelta è stata dettata dal fatto che i prezzi dei titoli dei mercati finanziari statunitensi racchiudono verosimilmente informazioni sui fondamentali economici o sulla liquidità dei mercati che sono rilevanti in generale per gli altri paesi.

Un'altra categoria di variabili che è stata inserita nel modello è quella relativa ai *premi per il rischio*, poichè precedenti studi hanno suggerito che i credit spreads sovrani possano inglobare tali elementi nei loro valori. In assenza di misure dirette dei diversi premi per il rischio potenzialmente inclusi nei CDS sovrani, è stato scelto di introdurre come variabili le stime dei premi per il rischio in altri mercati, quali le variazioni mensili del rapporto guadagno-prezzo dell'indice S&P 100, le variazioni mensili negli spread tra la volatilità implicita e realizzata per un indice di opzioni, le variazioni mensili dei rendimenti in eccesso attesi dei Treasury bonds a 5 anni.

Un ulteriore gruppo di variabili che può avere un'influenza sui CDS spread sovrani è quello relativo ai *flussi di capitale di investimento nel mondo*, poichè, come illustrato in Sinyagini-Woodruff (2003), i flussi di investimento derivanti dalle scelte degli investitori di aumentare la diversificazione includendo maggiore equity e debito estero nei loro portafogli, può comportare effetti di valutazione su asset internazionali, quali il debito sovrano, a causa del migliore accesso a sorgenti globali di capitale o della maggiore liquidità di quei titoli. Per tenere conto di questa categoria di variabili, sono state incluse nell'analisi i flussi netti dei fondi che investono principalmente in bond ed equity internazionali.

Infine, per tenere conto di ogni altro fattore economico esterno che potrebbe influenzare i CDS spread di un particolare stato, LLPS hanno incluso nella regressione due misure delle variazioni dei CDS degli altri paesi nel campione con-

siderato, ovvero, dopo aver diviso i paesi in regioni, considerano la media dei CDS degli altri stati nella stessa regione di quello in esame, e la media dei CDS dei restanti paesi.

Il modello elaborato da LPPS racchiude dunque una grande varietà di variabili, che vengono inserite tutte contemporaneamente in una regressione lineare semplice. I dati utilizzati per testare il modello consistono nei valori mensili dei Credit Default Swap sul debito esterno di 26 paesi (sviluppati ed emergenti); il campione di riferimento è dunque dello stesso ordine di grandezza di quello sul quale ci concentreremo per eseguire la nostra analisi nel quarto capitolo. I CDS hanno maturità a 5 anni e si riferiscono al periodo tra Ottobre 2000 e Maggio 2007.

Considerando lo stato dell'economia locale, i risultati delle regressioni di LPPS mostrano che questo ha effetti significativi sui CDS sovrani, in particolare il coefficiente negativo dei rendimenti della borsa locale conferma che un miglioramento in tale borsa comporta un miglioramento nel valore degli spread sovrani; le altre due variabili non permettono invece di trarre conclusioni particolarmente forti. D'altra parte le variabili relative ai mercati finanziari globali risultano essere notevolmente significative, in particolare quella che lo è maggiormente è lo high-yield spread statunitense, che risulta essere in proporzionalità diretta con i CDS sovrani, dato il segno positivo dei coefficienti relativi. Relazione opposta invece appare avere il rendimento della borsa statunitense, che è comunque significativa nonostante l'aver già incluso il valore della borsa locale. Per la terza categoria di variabili, si può concludere che i premi per il rischio tempo-variabili rappresentano una componente importante dei CDS sovrani, che non può essere tralasciata. Relativamente ai flussi di investimento globali, le due variabili considerate risultano significative ognuna per sette paesi, anche se il segno della relazione non è univocamente determinato, e tale risultato è in linea con recenti studi (Brunnermeier and Pedersen (2008)) che suggeriscono che i credit spreads potrebbero mostrare uno schema comune legato alla liquidità. Infine le variabili relative ai CDS degli altri paesi mostrano come vi siano forti interrelazioni tra i CDS sovrani, sia regionali che globali, che non riescono a essere catturate dalle altre variabili esplicative.

Particolarmente significativo per lo scopo del nostro lavoro risulta inoltre essere l'indicatore che mostra quale frazione della variazione totale spiegata da ogni regressione è dovuta solamente alle variabili locali, proposto da LPPS. Tale rapporto è stato calcolato regredendo separatamente i CDS sovrani sulle sole variabili relative allo stato dell'economia locale, e successivamente dividendo l' $R^2$  di tali regressioni parziali su quello delle regressioni originali. Il rapporto così ottenuto varia considerevolmente tra i paesi, ed assume un valore medio di 0.37, indicando quindi che le variabili locali forniscono solo poco più di un terzo del potere esplicativo totale della regressione. Le conclusioni appena raggiunte sono in contrasto con quelle di Remolona, Scatigna and Wu (2007a/b) sopra presentate, che mostravano come il rischio sovrano fosse guidato principalmente dai fondamentali specifici del paese e non da variabili di tipo globale. Nell'analisi che illustreremo

nel capitolo 4 forniremo il nostro contributo in questa direzione, poichè tenteremo di individuare i fattori che hanno determinato l'andamento degli spread dei CDS sovrani ricorrendo principalmente a variabili che descrivono caratteristiche specifiche dei singoli paesi.

## 2.2 Interpretare i CDS spread sovrani: evidenza empirica post-crisi

In questa sezione presentiamo quelli che ai nostri occhi sono apparsi degli interessanti risultati empirici per l'individuazione di quei fattori che possono avere un ruolo significativo nel determinare i valori dei CDS spread realizzati sul mercato. Prenderemo spunto da tali lavori per includere nel dataset che costruiremo nel capitolo 3 alcune delle variabili per le quali i vari autori hanno trovato evidenza del fatto che queste impattano effettivamente sugli spread dei CDS.

Gli articoli presentati sono stati sviluppati a seguito della recente crisi finanziaria; i primi due lavori forniscono un contributo per la comprensione dei fattori determinanti per gli spread dei CDS sovrani, il terzo lo apporta per i CDS spread bancari, mentre l'ultimo indaga sulla possibilità che alcune banche siano state, per le loro proprie caratteristiche, più predisposte a risentire di perdite maggiori rispetto ad altre durante la crisi finanziaria, ricercando gli elementi che possano spiegare i diversi rendimenti registrati delle grandi banche in tale periodo.

Nell'analisi che svolgeremo nel quarto capitolo ci concentreremo sui 27 paesi dell'Unione Europea, dunque un gran numero di stati da noi considerati fa parte dei cosiddetti paesi CEEC (Central East European Countries), sui quali si sta riversando sempre più interesse sia da parte della letteratura che da parte delle banche in senso pratico (si vedano ad esempio i report Deutsche Bank Research (2009) e Citigroup Global Markets (2009)). Appare quindi utile illustrare in dettaglio il lavoro di **Broyer and Rodado** (2010), nel quale gli autori sviluppano una griglia per interpretare il rischio paese nell'Est Europa sulla base di cinque criteri macroeconomici, e successivamente confrontano tale griglia con i CDS spread sovrani a 5 anni dei rispettivi paesi.

Broyer and Rodado partono dal constatare che solitamente, per comprendere il livello di rischio di un paese, si fa riferimento sia al suo rating, che riflette il rischio paese dal punto di vista delle agenzie di rating, sia al suo livello di CDS, che mostra la percezione che il mercato ha di tale rischio. Tuttavia queste due misure in tempi di crisi tendono a reagire più del dovuto, e catturano solo parzialmente il vero livello di rischio di uno stato. Per tale motivo gli autori sentono la necessità di costruire una nuova misura di rischio sovrano a partire da variabili macroeconomiche quali i prestiti in moneta estera, i non-performing loans, il debito pubblico, il rapporto debito a breve termine su riserve internazionali ed un



indicatore di stabilità politica; l'obiettivo è comprendere se i CDS spread sovrani forniscono una valutazione del rischio paese in linea con quella che si ottiene tenendo conto di queste variabili.

Broyer and Rodado sintetizzano quindi nel loro lavoro il rischio sovrano di 11 paesi dell'Est Europa (Bulgaria, Repubblica Ceca, Estonia, Lettonia, Lituania, Polonia, Romania, Russia, Turchia, Ucraina e Ungheria) unendo informazioni relative a cinque fattori macroeconomici:

**Non-performing loans** come percentuale dei prestiti totali, è una variabile che, come molti modelli empirici hanno dimostrato, segue il ciclo economico, dato che varia in linea con elementi quali il tasso di disoccupazione e la crescita reale. E' importante perchè fornisce una buona rappresentazione dei cambiamenti nella redditività del settore bancario di uno stato;

**Prestiti in moneta estera** come percentuale dei prestiti totali, permette di comprendere il rischio derivante dal currency mismatch, dato che la svalutazione di una moneta può impattare in modo molto negativo su un paese che ha una parte notevole del proprio debito in quella moneta, come sottolineato in Borio and Packer (2004);

**Debito pubblico** come percentuale del GDP, è una variabile tradizionale di rischio sovrano che ha continuato a crescere anche durante la crisi per svariate motivazioni, tra cui ad esempio gli aiuti statali;

**Debito a breve termine su riserve internazionali** è un rapporto che permette di tenere in considerazione la vulnerabilità finanziaria di un paese;

**Instabilità politica** è una variabile che occorre considerare poichè può danneggiare la credibilità macroeconomica di un paese; la stabilità politica è un elemento necessario per assicurare fiducia agli investitori.

A partire dai valori raccolti per tali variabili per gli 11 paesi in esame, gli autori costruiscono uno z-score che somma i cinque criteri pesandoli tutti allo stesso modo. In figura 2.1 è possibile osservare le misure di rischio paese così ottenute, riscalate rispetto a quella della Repubblica Ceca, lo stato che è risultato avere il valore minimo di z-score.

I risultati ottenuti sono molto interessanti, in quanto gli z-score si rivelano essere in linea con i diversi livelli di rischio sovrano nei vari paesi, e sono altamente correlati sia con i rating assegnati dalle agenzie che con i CDS spread sovrani a 5 anni, con le sole eccezioni di Estonia (rischio sottostimato) e Ucraina (rischio sovrastimato).

Gli autori utilizzano poi la loro misura di rischio per stilare una graduatoria dei paesi sulla base del loro rischio complessivo e poter così identificare i punti di vulnerabilità in ogni economia. Limitandoci esclusivamente ai paesi dell'area CEE

facenti parte dell'Unione europea, poichè sono quelli che analizzeremo anche noi nel capitolo successivo, osserviamo che: la Repubblica Ceca, con uno z-score pari a 0, viene classificata come *Basso rischio sovrano*, in accordo con la visione del mercato e delle agenzie di rating; la Polonia, con uno z-score pari a 3, viene classificata come *Rischio sovrano nella media*, ed è l'unico paese dell'Est Europa ad essere stato risparmiato dalla crisi finanziaria in termini di crescita, grazie alla bassa dipendenza dal mercato estero e alla contenuta fragilità strutturale; Bulgaria, Romania ed Ungheria, con uno z-score compreso tra 4 e 6.5, sono classificate come *Alto rischio sovrano*, i primi due paesi hanno infatti un profilo di rischio molto simile mentre l'Ungheria è notevolmente penalizzata dal suo debito pubblico; inoltre è importante notare che Romania ed Ungheria sono state soccorse dai piani di salvataggio delle istituzioni internazionali. Infine Estonia, Lettonia e Lituania sono classificate come *Rischio sovrano molto alto*, e nonostante i valori dei cinque criteri siano molto diversi tra loro per questi tre paesi, i fattori di rischio pesano in ogni caso principalmente sulle spalle del settore privato e quindi indirettamente sullo stato.

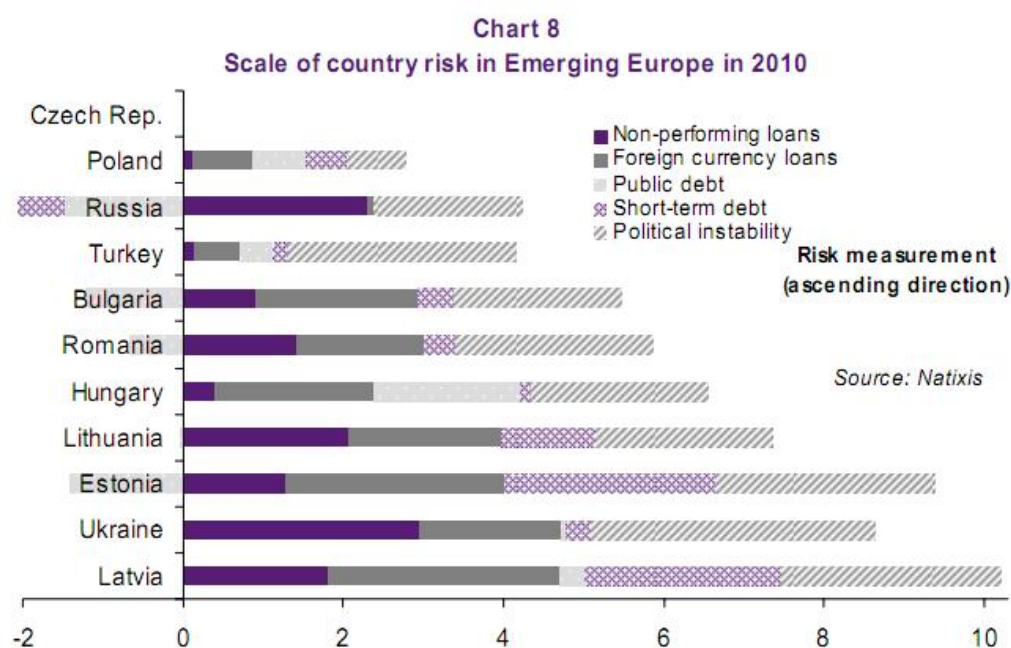


Figura 2.1: Misura di rischio paese nei paesi dell'area CEE costruita con il metodo di Broyer and Rodado (2010).

In conclusione, l'articolo di Broyer and Rodado presenta un forte punto di interesse ai fini dell'analisi sui CDS spread sovrani che svolgeremo nel quarto capitolo, poichè fornisce una motivazione di rilievo per l'inclusione nel nostro dataset

di alcune delle variabili macroeconomiche da loro utilizzate, in quanto dalla loro analisi emerge come queste contribuiscano effettivamente alla creazione dell'opinione che il mercato ha sul rischio di default dei paesi europei.

Il secondo lavoro che presentiamo in questa sezione, in quanto apporta nuova evidenza empirica per l'individuazione dei fattori determinanti per gli spread dei CDS sovrani, è l'analisi effettuata da **Chauchat** (2010) tramite la società privata di ricerca GaveKal; tale lavoro non solo è posteriore alla crisi finanziaria del 2007-2008, ma è molto più recente rispetto agli articoli discussi in questa sezione, poichè la necessità di comprendere gli elementi che contribuiscono alla determinazione degli spread sovrani è nata in questo caso per prevedere le conseguenze che avrà sull'economia la crisi greca esplosa ad inizio 2010, ancora in pieno corso al momento della stesura di questa tesi.

L'autore elabora un modello lineare semplice per descrivere l'andamento degli spread sovrani rispetto al Bund tedesco dei paesi dell'area euro durante il limitato periodo temporale dei due mesi di Gennaio e Febbraio 2010, riuscendo a spiegare il 97% della loro variabilità esclusivamente attraverso tre semplici fattori pubblicamente disponibili: il disavanzo di bilancio, il debito pubblico e la dimensione del mercato del debito, indicatore quest'ultimo di liquidità (Perotti, 2010). La riflessione da cui parte Chauchat è l'osservare che durante i primi dieci anni di vita dell'Euro, i premi per il rischio dei bond sovrani dei paesi dell'euro area sono sempre stati molto simili tra di loro, nonostante le notevoli differenze esistenti nelle politiche fiscali e regolamentari di tali paesi. Tuttavia, lo scoppio della crisi finanziaria ha fatto emergere il deterioramento e la dispersione dei bilanci fiscali di alcuni di questi paesi europei, facenti appunto parte dell'EMU (Unione Monetaria ed Economica), e ha portato l'euro zona ad indebolirsi notevolmente nonostante la sua situazione fiscale non fosse peggiore di quella di Stati Uniti, Giappone o Inghilterra. La differenza fondamentale dell'EMU rispetto a quest'ultimi sta nel fatto che l'esistenza stessa dell'Euro è ancorata alla presenza di solide finanze pubbliche dei paesi membri, dato che l'EMU è basata sullo Stability and Growth Pact (SGP) che impone loro dei limiti superiori sul debito pubblico (60%) e sul deficit (3%). Il fatto che molti dei paesi dell'euro area non rispettassero tali limiti era sempre stato mascherato da un livello di spread sovrano simile per tutti i paesi dell'EMU, ma a partire dalla crisi greca gli spread sovrani sono diventati perfettamente allineati con il livello di vincoli fiscali imposti dal Trattato di Maastricht ad ogni paese dell'area euro, evidenziando così che proprio i mercati finanziari sono lo strumento più efficiente per far sì che lo SGP funzioni veramente.

Per capire la struttura degli spread sovrani nei mesi a seguire lo scoppio della crisi greca, Chauchat ricorre a tre variabili legate agli elementi su cui si fonda lo Stability and Growth Pact:

- La differenza tra il livello di **debito pubblico** stimato per il 2011 dalla Commissione Europea ed il limite del 60% del Trattato di Maastricht, im-

portante poichè la percentuale di debito racchiude informazioni relative agli sviluppi passati, presenti e future delle politiche fiscali di un paese. La scelta di tale variabile è rafforzata poi dal fatto che tra fine 2009 ed inizio 2010 la correlazione tra il debito pubblico ed il rendimento dei titoli dell'euro area si è mantenuta sistematicamente sopra il 70%.

- La pressione sui governi derivante dall'applicazione dell'Excessive Deficit Procedure, in vigore in tutti quei paesi che presentano un valore del **deficit in percentuale di GDP** superiore al 3%, ovvero i membri dell'euro area eccetto Finlandia e Lussemburgo. La proxy scelta per tale variabile è la stima fornita dalla Commissione Europea sullo sforzo annuale, in termini di modifiche da apportare al saldo di bilancio strutturale, che un paese deve effettuare per raggiungere il target del 3% nei due o tre anni successivi.
- Il premio per il rischio **liquidità**, visto che a parità di tutti gli altri fattori, i mercati dei bond dei piccoli paesi tendono ad essere più costosi rispetto a quelli dei grandi paesi per motivi di liquidità. La proxy scelta per tale variabile è la dimensione del mercato del debito in miliardi di euro in forma logaritmica, poichè il premio per il rischio liquidità non è esattamente proporzionale alla dimensione del mercato.

Facendo ricorso ad una regressione lineare semplice che include i tre fattori sopra menzionati, Chauchat stima il seguente modello lineare per la struttura dello spread sovrano a 10 anni a partire da Gennaio 2010:

$$\begin{aligned} \text{Spread sul Bund} = 4.31 &+ 0.4723(\text{EDP adjustment}) \\ &+ 0.0201(\text{Excess debt}) - 0.564(\text{Liquidity}) \quad (2.3) \end{aligned}$$

Relativamente alla significatività di tali coefficienti, i veri livelli di debito e la pressione a breve termine sui conti governativi spiegano l'85% degli spread sovrani; aggiungendo il premio per il rischio liquidità, il potere esplicativo del modello 2.3 sale ulteriormente al 95%. Quello che risulta particolarmente interessante è proprio il fattore liquidità, che sembrerebbe spiegare la ragione per cui lo spread sul Bund del Portogallo sia molto più elevato di quello francese nonostante i rischi fiscali dei due paesi appaiano piuttosto simili.

Alla luce dei risultati ottenuti, quello che sembra emergere è dunque che la gerarchia degli spread sul Bund tedesco ha percorso un cammino razionale dall'inizio del 2010, seguendo da vicino la logica dello Stability and Growth Pact; di conseguenza, i mercati dei bond europei si rivelano al momento attuale molto consistenti e mandano un potente messaggio ai governi dell'euro area: attenersi alle regole concordate o essere pronti a pagarne le conseguenze in caso contrario.

Osserviamo infine che il modello stimato da Chauchat(2010) è di notevole rilevanza ai fini dell'analisi che svolgeremo nel quarto capitolo, dato che introdurremo le medesime variabili nei modelli da noi sviluppati per descrivere la dinamica dei

CDS spread sovrani; sarà quindi interessante comprendere se dai dati a nostra disposizione emergerà lo stesso tipo di relazione tra le variabili in esame. Essendo tuttavia 2.3 stimato con dati relativi al solo periodo di Gennaio-Febbraio 2010, riteniamo verosimile che esso non si adatti perfettamente a spiegare i CDS spread sovrani realizzatisi nell'arco di tempo dal 2004 al 2008 - antecedente alla crisi greca in cui si immerge il modello di Chauchat - e dunque sarà molto probabile che riusciremo ad ampliare tale modello introducendo ulteriori variabili inerenti ad altri aspetti delle caratteristiche di un paese.

L'ultimo risultato empirico post-crisi finanziaria che esaminiamo in questa sezione è il lavoro di **Panetta, Faeh, Grande, Ho, King, Levy, Signoretti, Taboga and Zaghini** [Panetta et al.] (2009); esso tuttavia non fa riferimento agli spread dei CDS sovrani, ma esamina l'impatto che i piani di salvataggio statali hanno avuto sulla dinamica dei CDS spread bancari a cavallo della crisi finanziaria. Gli autori si focalizzano sulle misure adottate dagli stati tra Settembre 2008 ed Aprile 2009 (vedi tabella 1.1), concentrandosi esclusivamente sui programmi a livello sistemico e non sulle azioni mirate a singole istituzioni. Avendo a disposizione soltanto i CDS bancari, gli autori costruiscono per ogni paese da loro considerato<sup>2</sup> un indice calcolato come media dei CDS spread delle banche nazionali incluse nel campione.

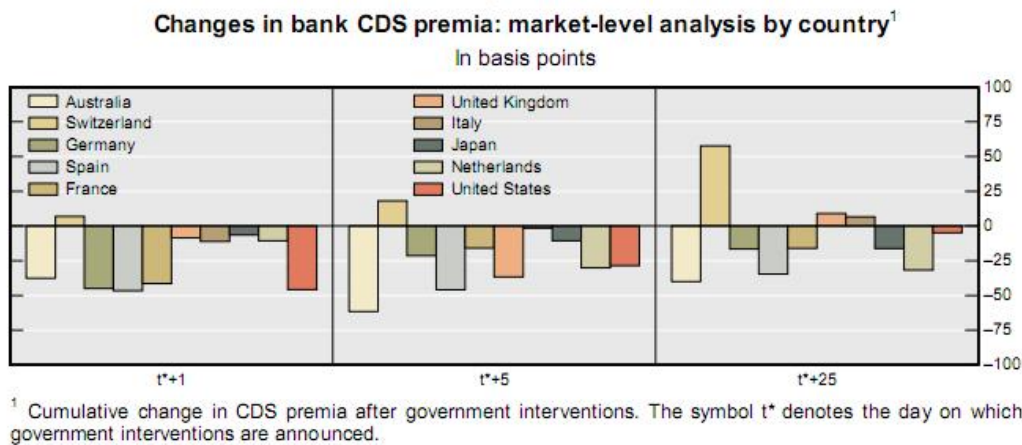


Figura 2.2: Risultati dell'event study di Panetta et al. relativo all'impatto degli aiuti statali sui CDS spreads bancari.

Il risultato generale a cui gli autori sono giunti è che gli interventi del governo hanno avuto una reale efficacia nel ridurre il rischio di fallimento dei sistemi bancari dei paesi, misurato dai CDS spreads. Un punto interessante è inoltre che è

<sup>2</sup> Australia, Francia, Germania, Italia, Giappone, Olanda, Regno Unito, Spagna, Stati Uniti e Svizzera

stata riscontrata evidenza empirica del fatto che le misure di salvataggio adottate in alcuni paesi abbiano avuto effetti positivi anche su stati diversi da quelli in cui era stato effettuato l'annuncio.

Per prima cosa Panetta et al. si propongono di comprendere se e come gli annunci degli aiuti statali abbiano impattato sull'indice dei CDS spreads bancari; per fare ciò ricorrono ad un'analisi di tipo *event study* su una finestra temporale di 50 giorni, che si estende quindi da 25 giorni prima a 25 giorni dopo la data del piano di salvataggio considerato. I risultati da loro ottenuti, riportati in figura 2.2, suggeriscono che i programmi di aiuto governativi abbiano avuto un forte effetto positivo a breve termine per tutti gli stati ad eccezione della Svizzera, in quanto i CDS bancari si sono notevolmente ridotti a cavallo dell'annuncio degli interventi statali. Gli autori hanno poi ripetuto la stessa analisi separatamente per le tre categorie di interventi elargiti, trovando evidenza empirica del fatto che la tipologia di aiuti che influenza maggiormente i CDS è quella delle garanzie sul debito, seguita da iniezioni di capitale e acquisto o garanzia di assets.

La seconda analisi eseguita da Panetta et al. ha come obiettivo quella di determinare se la dimensione degli aiuti messi in campo dai vari paesi abbia influito sull'entità della riduzione dell'indice dei CDS bancari appena rilevata. A rigor di logica, ci si aspetterebbe una relazione di proporzionalità inversa tra l'ammontare degli aiuti ed il valore dei CDS. Per verificare tale congettura, viene eseguita una regressione lineare in cui la variabile dipendente è la variazione dei CDS spread su tre diversi orizzonti temporali, mentre quella indipendente è proprio l'ammontare totale delle misure di salvataggio messa a disposizione dai vari paesi. Facciamo notare che, nell'analisi che eseguiremo nel capitolo 4, anche noi utilizzeremo sia la stessa tipologia di variabile dipendente, ovvero la variazione dei CDS spread sovrani tra Giugno 2007 (prima dello scoppio della crisi finanziaria) e Dicembre 2008, che di variabile indipendente, quale il totale di aiuti statali annunciato da ogni paese europeo. Le regressioni includono poi delle variabili dummies per valutare l'efficacia delle tre misure di intervento - iniezione di capitale, garanzia sul debito e acquisto/garanzia di titoli - separatamente.

I risultati ottenuti dagli autori mostrano evidenza per il fatto che l'ammontare degli aiuti statali annunciato dai vari paesi ha avuto sicuramente un impatto statisticamente significativo sull'andamento dei CDS spreads bancari, in particolare ha contribuito alla loro riduzione, essendo le stime dei coefficienti generalmente di segno negativo. La tipologia di aiuto che sembra essere più efficace nell'abbassare il livello dei CDS bancari sono le iniezioni di capitale, significative mediamente al 5% nonostante il numero limitato di osservazioni (16) utilizzate nelle regressioni. Le variabili dummies per le altre due categorie di aiuti non appaiono invece significative neanche al 10% in nessuna delle regressioni effettuate, che sono comunque da considerarsi di buona qualità alla luce dei valori in media del 60% per gli  $R^2$  aggiustati.

Gli autori hanno poi ripetuto la stessa tipologia di analisi appena presentata considerando come variabile dipendente i prezzi azionari, e non più i CDS spreads.

In quel caso non si rileva alcuna evidenza del fatto che i prezzi azionari abbiano beneficiato degli aiuti statali e siano dunque aumentati in seguito agli interventi governativi. La ragione può essere duplice: da un lato le iniezioni di capitale diluiscono i diritti di guadagno degli azionisti e dunque penalizzano gli azionisti già esistenti, dall'altro il fatto che i governi siano divenuti azionisti di rilevanza ha danneggiato la percezione degli investitori sulla profittabilità della banca nel lungo periodo. I piani governativi di salvataggio hanno quindi sicuramente contribuito a ridurre la probabilità di default delle istituzioni finanziarie, in parte anche attraverso la redistribuzione delle risorse dagli azionisti ai creditori, come dimostrato dalle opposte direzioni prese dai prezzi azionari e dai CDS spreads bancari.

I risultati del lavoro di Panetta et al. (2009) appena presentati sono la motivazione principale che ci spinge a dover includere nel modello che svilupperemo nella prima parte del quarto capitolo una variabile che tenga conto dell'ammontare degli aiuti statali approvati ed effettivamente utilizzati (vedi tabella 1.2) da ognuno dei 27 paesi dell'Unione Europea. In particolare, sarà interessante comprendere se gli aiuti statali hanno avuto il medesimo effetto positivo sugli spread dei CDS sovrani, o se al contrario hanno trasferito il rischio di default dal sistema bancario al paese, determinando quindi un aumento dei CDS spread statali.

### 2.2.1 Il rischio paese e la performance bancaria

In questo capitolo abbiamo fino ad ora analizzato in dettaglio i principali risultati empirici e modelli econometrici presenti in letteratura riguardanti l'individuazione dei fattori utili nella descrizione della dinamica degli spread dei CDS. Per portare a termine l'analisi che ci proponiamo di presentare nell'ultimo capitolo di questa tesi ci appoggeremo sicuramente ai lavori precedentemente analizzati, ma includeremo nel nostro modello anche variabili che appartengono ad ambiti diversi da quelli presi in considerazione fino a questo momento, quali le caratteristiche del sistema finanziario dei vari paesi, la performance del loro sistema bancario, la regolazione in vigore nei singoli stati. Per questo motivo, appare opportuno analizzare più in dettaglio il lavoro di Beltratti and Stultz (2009), nel quale viene eseguita un'indagine che presenta le stesse caratteristiche di quella che è nostra intenzione sviluppare nel capitolo 4, ma che si focalizza sui rendimenti bancari piuttosto che sui CDS spread sovrani.

L'articolo di **Beltratti and Stultz** [B&S] (2009) si pone come scopo quello di comprendere quali siano i fattori che hanno determinato la performance delle banche, misurata attraverso i rendimenti dei loro titoli, nel periodo che va da Luglio 2007 a fine 2008, lo stesso periodo da noi considerato nell'analisi statica che illustreremo nella prima parte del quarto capitolo. Partendo dall'osservare che i rendimenti delle grandi banche nel mondo hanno presentato valori molto diversi tra loro durante la crisi finanziaria, gli autori si propongono di comprendere se alcune banche siano state, per le loro proprie caratteristiche, più predisposte a

risentire di perdite maggiori rispetto ad altre; per fare ciò, viene valutato l'impatto di quei fattori che la letteratura ha indicato come principali determinanti della scarsa performance bancaria nel periodo di turbolenza. In particolare, gli autori si concentrano su variabili relative a tre ambiti di riferimento:

1. regolazione a livello di paese;
2. governance a livello di banca e di paese;
3. caratteristiche a livello di bilancio e di redditività.

L'idea di base è appunto che se queste tre categorie hanno realmente contribuito al collasso del sistema, le differenze nei loro valori registrati per le varie istituzioni finanziarie dovrebbero rivelarsi utili a spiegare i livelli dei rendimenti bancari realizzati durante la crisi. Per verificare tali ipotesi, B&S eseguono delle regressioni multiple su un campione di 98 istituzioni finanziarie, tra cui banche commerciali e d'investimento, società di partecipazioni e brokers, provenienti da 20 paesi nel mondo. La variabile scelta dagli autori per misurare il livello di performance delle banche è data dai rendimenti buy-and-hold (dividendi inclusi) in dollari nei mesi tra inizio Luglio 2007 e fine 2008.

Poiché molte delle variabili introdotte da B&S verranno incluse nel dataset da noi proposto nel terzo capitolo, vediamo ora più in dettaglio i fattori selezionati dagli autori per ogni categoria precedentemente menzionata, per comprendere le tipologie di elementi che gli autori hanno ritenuto aver influenzato la performance bancaria a cavallo della crisi finanziaria e le motivazioni che li hanno guidati nelle loro scelte.

Relativamente alle caratteristiche a livello di bilancio e di redditività, per catturare in modo esaustivo i capital ratios delle banche vengono considerate tre variabili: il rapporto tra il capitale Tier 1 e i risk-weighted-assets, il rapporto tra total equity e total assets ed il patrimonio netto tangibile sul totale prestiti. Quello che ci si aspetta è una relazione positiva tra la performance delle banche durante la crisi e tali rapporti di capitale prima della crisi, poiché il detenere più capitale dovrebbe aver aiutato le istituzioni finanziarie ad assorbire meglio gli shocks. Per comprendere la composizione del passivo, vengono prese in considerazione due variabili: la prima è il rapporto tra depositi e totale attivo, la cui relazione attesa è che le banche con maggiori depositi, essendo questi una sorgente di finanziamento molto stabile, abbiano avuto una performance migliore durante la crisi; la seconda è definita come finanziamento dal mercato monetario su total assets, e viene scelta per tenere conto del prosciugarsi del mercato dei finanziamenti a breve termine riscontrato durante la crisi. E' opportuno osservare che, nonostante la decisione da noi presa di includere nella nostra analisi lo stesso tipo di fenomeno, abbiamo tuttavia preferito utilizzare come variabile rappresentativa il rapporto tra i depositi overnight ed il totale depositi, a causa della carenza di dati di questo tipo. Per caratterizzare il lato dell'attivo delle banche la scelta



degli autori è ricaduta su altre due variabili: il rapporto tra prestiti e totale attivo, per la quale ci si aspetta una relazione positiva con la performance bancaria, poichè maggiori prestiti implicano minori titoli nei portafogli e dunque minori perdite in caso di una loro svalutazione; ed il rapporto degli asset liquidi rispetto al totale attivo, relativamente alla quale ci si attende che banche con titoli più liquidi siano state in grado di ridurre i loro bilanci più facilmente e affrontare meglio le difficoltà della crisi. Facciamo nuovamente notare che per tenere conto della liquidità del settore bancario la nostra scelta si è indirizzata, soprattutto per difficoltà a reperire i dati, su una variabile diversa da quella considerata da B&S, ovvero sul rapporto *Loans su Depositi*, che illustreremo meglio nel terzo capitolo.

Relativamente alla regolazione a livello di paese, gli autori ricorrono agli indici di Caprio, Leaven and Levine (2007) per testare l'ipotesi che una regolamentazione più permissiva abbia permesso alle banche di assumersi rischi che non si sarebbero potute prendere se la regolamentazione fosse stata più restrittiva. Le variabili considerate sono quattro: un indice del potere delle agenzie di supervisione, un indice della rigorosità della sorveglianza regolamentare del capitale bancario, un indice delle restrizioni regolamentari sulle attività delle banche ed un indice dell'indipendenza della autorità di supervisione. Dato che noi introdurremo nel nostro set di variabili esattamente questi stessi indicatori appena elencati, rimandiamo al terzo capitolo per una loro descrizione più dettagliata.

Relativamente alla governance a livello di paese, gli autori utilizzano gli indicatori di Kaufman, Kray and Mastruzzi (2008), ottenuti combinando un elevato numero di variabili che misurano la stabilità politica, l'efficacia del governo, la qualità della regolazione, la corruzione e fino a che punto i cittadini possano partecipare nella scelta del loro governo. Oltre a questi indicatori, B&S introducono l'indice di La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer and Vishny (1998) per misurare il livello di protezione degli azionisti. Con tali variabili, gli autori si propongono di verificare se banche in paesi con migliori istituzioni siano in grado di prendere decisioni che massimizzino la ricchezza degli azionisti, facendo sì che in tempi di crisi quest'ultime possano avere una migliore performance bancaria. Infine, relativamente alla governance a livello di banca, gli autori utilizzano le componenti del CGQ (Corporate Governance Quotient) per il 2006 raccolte da Riskmetrics, che coprono quattro categorie: gli aspetti del funzionamento del consiglio di amministrazione, il grado di indipendenza del comitato di verifica dei bilanci ed il ruolo dei revisori, l'esistenza di una struttura a doppia classe ed il ruolo degli azionisti, i problemi del compenso del direttore e dell'esecutivo.

Gli autori eseguono una prima analisi dividendo le banche, sulla base della loro performance durante la crisi, in due diversi gruppi ed andando a confrontare i valori che tutte le variabili appena presentate hanno assunto per le banche appartenenti ai due insiemi così individuati. I risultati ottenuti indicano che le banche che hanno avuto la performance peggiore durante la crisi si sono caratterizzate per migliori rendimenti medi pre-crisi, maggiore leva, minori depositi,

consigli di amministrazione più orientati agli azionisti, e provengono da paesi dove sono presenti una governance migliore, minori restrizioni sulle attività bancarie, supervisori più indipendenti e sorveglianza del capitale più debole. Le conclusioni contro intuitive relative alla governance a livello di banca vengono motivate dagli autori sostenendo che quelle caratteristiche che il mercato valutava positivamente prima della crisi, tra cui ad esempio le cartolarizzazioni, in realtà si sono rivelate sorgenti di debolezza che hanno esposto le banche a rischi inattesi. Poiché molte delle variabili considerate sono tra loro correlate, B&S indagano meglio su queste relazioni tra caratteristiche delle banche e loro performance attraverso la stima di regressioni multiple, dopo aver controllato per il GDP e il totale attivo, entrambe in forma logaritmica, e per la performance bancaria del 2006, ovvero dell'anno antecedente a quello analizzato.

Solo per otto delle venti variabili introdotte i coefficienti risultano significativi, ed i loro segni confermano le relazioni precedentemente menzionate; alla luce delle variabili che introdurremo nelle regressioni da noi effettuate nell'ultimo capitolo, sono interessanti i risultati relativi alle caratteristiche di bilancio ed alla regolazione a livello di paese. Il Tier 1 è sempre significativo almeno al 5%, con coefficiente positivo che conferma la relazione che ci si attendeva a priori, e lo stesso vale per il rapporto depositi su totale attivo. Delle variabili inerenti la regolamentazione, ne risultano significative soltanto due, il cui segno dei coefficienti indica che i rendimenti delle banche durante la crisi sono stati maggiori nei paesi in cui vi era un minore potere delle agenzie di supervisione ed una maggiore rigosità della sorveglianza del capitale regolamentare.

Dai risultati ottenuti appare dunque evidente che le caratteristiche dei bilanci delle banche e la regolazione vigente nei vari paesi sono elementi molto utili per spiegare la variazione cross-section dei rendimenti bancari registrata durante il periodo di picco della crisi finanziaria, ed è per questo motivo che le prenderemo in considerazione anche noi per cercare di comprendere se questi fattori hanno contribuito nello stesso modo a determinare i diversi valori assunti dai CDS spread sovrani nel medesimo periodo di tempo.

### 2.3 Spunti di riflessione

La review della letteratura appena discussa fornisce numerosi spunti di riflessione che costituiscono la base di partenza per l'analisi che svilupperemo nel corso di questa tesi, il cui obiettivo sarà innanzitutto comprendere se la struttura finanziaria di un paese abbia influenzato la crescita del proprio rischio sovrano negli anni a cavallo della recente crisi globale, misurato attraverso gli spread dei CDS sovrani, ed in caso affermativo determinare l'entità e le direzioni di tale influenza. Di notevole rilevanza sono quindi i risultati di Remolona, Scatigna and Wu (2007a) e Broyer and Rodado (2010), che confermano il fatto che i CDS spread sovrani sono dei buoni indicatori del rischio di default statale percepito

dal mercato, essendo tali spread perfettamente in linea con le misure alternative di rischio sovrano costruite nei due lavori. Troviamo quindi un valido sostegno per aver indirizzato la nostra analisi verso tale tipologia di strumento finanziario. Osserviamo inoltre che l'approccio presentato da Beltratti and Stultz (2009) per affrontare il problema di comprendere le determinanti della performance bancaria durante la crisi finanziaria appare ai nostri occhi assolutamente valido e da prendere come modello per la nostra indagine. Come i due autori, anche noi abbiamo dato vita al presente lavoro di tesi partendo dal constatare che i CDS spread dei paesi europei avevano assunto valori molto diversi tra loro durante la crisi finanziaria; ci siamo quindi proposti di comprendere se alcuni paesi siano stati, per le loro proprie caratteristiche, più predisposti ad essere percepiti come meno solidi rispetto ad altri.

Le conclusioni contrastanti emerse dai lavori di Remolona, Scatigna and Wu (2007c) e Longstaff, Pan, Pedersen and Singleton (2008) aprono un'importante questione: i CDS spread sovrani sono guidati dai fondamentali specifici di un paese, come sostenuto nel primo articolo, o da caratteristiche globali dei mercati, come affermato nel secondo? Tale interrogativo è fondamentale ai fini della nostra analisi, perchè se la ragione appartenesse al secondo articolo, l'intera indagine statistica che ci proponiamo di svolgere nei successivi capitoli sarebbe da considerare del tutto inutile, in quanto nessuna delle variabili da noi selezionate dovrebbe risultare significativa. Nel caso in cui invece risultasse significativo dal punto di vista statistico un buon numero dei regressori presentati nel terzo capitolo, potremmo affermare che il nostro lavoro ha contribuito a chiarire la disputa aperta dagli articoli sopra menzionati.

Relativamente agli insegnamenti che possiamo trarre dai lavori che analizzano i CDS spread sovrani, vi è in primo luogo il messaggio derivante dal risultato di Chauchat (2010), ovvero che i fattori determinanti di tali spread devono essere ricercati in indicatori semplici e facilmente reperibili, che forniscano un'immagine immediata delle caratteristiche fondamentali di un paese. Entrando nel dettaglio delle variabili, un risultato interessante è l'evidenza empirica apportata da Remolona, Scatigna and Wu (2007b) per le conseguenze pericolose che la scarsa capacità di un paese a prendere in prestito denaro nella propria valuta può provocare, in quanto un eccessivo currency mismatch nel passivo delle istituzioni finanziarie può minare la solidità del paese stesso. Sarà quindi nostra premura introdurre nel dataset da analizzare un'opportuna proxy per tale fenomeno, in modo da poter constatare noi stessi la validità del risultato. L'importanza di tale variabile, essendo la percentuale di debito in valuta estera un elemento base per il calcolo della misura di rischio sviluppata da Broyer and Rodado (2010), è supportata anche dal fatto che tale misura risulta molto valida nel riflettere i valori dei CDS spread sovrani. La validità di questa misura di rischio sovrano ci suggerisce inoltre che anche gli altri fattori su cui essa si basa abbiano un effettivo impatto sui CDS spread sovrani. Vogliamo quindi verificare noi stessi che una quota consistente di prestiti incagliati, così come un maggiore debito pubblico, abbia

contribuito ad innalzare il livello di rischio di default di un paese. Evidenza empirica al contributo negativo del debito è stata fornita anche da Chauchat (2010), per il cui modello le sole variabili di debito pubblico e deficit spiegano l'85% degli spread sovrani. Ci sembra quindi necessario introdurre nel nostro dataset le medesime variabili e verificare tali legami individuati.

Ad agire positivamente sui CDS spread sovrani è stata invece sicuramente una buona dose di liquidità nel sistema, che risulta aver contribuito a diminuire il livello di rischio percepito dal mercato, in quanto i lavori di Remolona, Scatigna and Wu (2007a) e Chauchat (2010) portano evidenza empirica per tale conclusione. Riteniamo quindi opportuno dover introdurre nelle nostre analisi un indicatore di liquidità per poter verificare a nostra volta l'influenza di tale fattore nel rischio paese. Il ruolo negativo di una carenza di liquidità è sottolineato anche da Beltratti and Stultz (2009), il cui lavoro fa però riferimento ai rendimenti dei titoli bancari e non ai CDS spread sovrani. Poiché una migliore performance del sistema bancario può ragionevolmente riflettersi in una diminuzione del rischio di default del relativo paese, ci appare opportuno andare a verificare nella nostra indagine gli interessanti risultati contenuti in tale lavoro in termini di contributo positivo da parte del capitale regolamentare Tier1 e del rapporto *Loans/Total Assets*, e del ruolo notevolmente significativo della regolazione. Vogliamo capire se anche per i CDS spread sovrani un minore potere delle agenzie di supervisione, una maggiore rigidità del capitale regolamentare e minori restrizioni sulle attività bancarie hanno comportato che il relativo paese fosse percepito come finanziariamente più solido. Dobbiamo sottolineare tuttavia che tale analogia nella reazione di prezzi azionari e spread dei CDS ad un medesimo fattore non è stata riscontrata da Panetta et al. (2009) relativamente agli effetti degli aiuti statali. Per tale motivo, riteniamo di notevole interesse verificare se le relazioni individuate da Beltratti and Stultz (2009) si mantengono valide anche nel caso dei CDS spread sovrani. Per quanto riguarda invece le variabili risultate rilevanti per la dinamica degli spread dei CDS bancari, riteniamo importanti due risultati. In primo luogo le conclusioni di Ericsson, Jacobs and Oviedo (2005) in merito all'impatto distruttivo che una leva eccessiva ha sulla solidità di un'istituzione percepita dal mercato, rafforzate anche dalle regressioni effettuate da Beltratti and Stultz (2009). In secondo luogo l'effetto positivo riscontrato da Panetta et al. (2009) relativamente all'ammontare degli aiuti statali, in quanto vi è forte evidenza statistica per il fatto che questi abbiano determinato una riduzione dei CDS spread bancari. Dato che i dati relativi a queste due variabili sono facilmente reperibili, ci proponiamo di verificare entrambe le relazioni, anche se nel secondo caso non stupirebbe affatto riscontrare un legame tra aiuti statali e CDS spread sovrani di segno opposto a quello individuato, visto che i contributi governativi hanno consentito allo stato di farsi carico dei problemi che affliggevano le istituzioni finanziarie.

Forti dei ragionamenti appena effettuati e dell'evidenza empirica riscontrata nei lavori presentati, ci muoviamo verso il prossimo capitolo muniti di una guida solida per selezionare le variabili da analizzare e poter costruire il nostro dataset.

## IL DATASET: COSTRUZIONE E DESCRIZIONE

I numerosi risultati empirici e modelli teorici per la comprensione della dinamica dei CDS spread sovrani e bancari, presentati nel capitolo precedente, si inseriscono nel contesto più ampio della necessità di essere in grado di valutare in modo corretto la solidità finanziaria di istituzioni e paesi, emersa prepotentemente a seguito della recente crisi finanziaria. Poiché in particolare gli spread dei CDS sovrani forniscono un segnale del livello di rischio di default percepito dal mercato nei confronti del paese su cui esso è scritto, essere in grado di comprendere i determinanti dei valori assunti da tali spread da un lato permetterebbe di poter tenere sotto controllo quei fattori che contribuiscono ad aumentarne il valore, e dunque a peggiorare il grado di solidità del paese percepito dal mercato, e dall'altro fornirebbe alle autorità di vigilanza sia dei parametri su cui puntare per garantire la stabilità del sistema finanziario, sia dei campanelli d'allarme per agire tempestivamente nel caso in cui i fattori determinanti dei CDS spread sovrani si muovessero eccessivamente nella direzione sbagliata.

L'obiettivo del presente lavoro di tesi è appunto quello di fornire un nuovo contributo empirico alla letteratura presentata in precedenza, limitatamente al caso dei 27 paesi dell'Unione Europea, ricercando i fattori determinanti degli spread dei CDS sovrani in quattro ambiti precisi: le caratteristiche della struttura dei sistemi finanziari, la performance dei sistemi bancari, la regolazione vigente nei vari paesi e gli aiuti messi in campo dai governi per mitigare gli effetti della crisi. L'innovazione del nostro lavoro sta proprio nel prendere in considerazione la possibilità che la struttura del sistema finanziario del paese possa aver avuto un ruolo fondamentale nella determinazione dei CDS spread sovrani realizzati nel tempo, aspetto che non è stato ritenuto di centrale importanza fino ad ora.

Nel capitolo successivo, che costituisce il fulcro centrale di questo lavoro di tesi, presenteremo nel dettaglio l'analisi da noi effettuata per raggiungere tale obiettivo, che si svolgerà in due fasi distinte: la prima preliminare di tipo statica

cross-section, limitatamente all'arco temporale a cavallo della crisi finanziaria, e la seconda di tipo dinamica panel ad effetti fissi, per analizzare gli spread dei CDS sovrani negli anni dal 2004 al 2008.

Il presente capitolo è dunque una premessa fondamentale all'indagine statistica sviluppata nell'ultima parte di questo lavoro, poichè nella sua prima sezione descriviamo la procedura che abbiamo seguito per raccogliere le serie storiche giornaliere dei CDS spread dei 27 paesi dell'Unione Europea, e gli accorgimenti utilizzati per supplire alla mancanza di dati e creare un dataset consistente ed armonico, mentre nella sezione successiva presentiamo i fattori che abbiamo scelto di includere in ognuna delle quattro categorie di variabili che ipotizziamo contribuiscano ai valori degli spread dei CDS sovrani, insieme alle sorgenti a cui abbiamo attinto per costruire tali variabili e le motivazioni che ci hanno guidato nella loro individuazione, da ritrovare anche nei lavori fin qui presentati.

### 3.1 CDS spread sovrani - i dati

La variabile che ci proponiamo di studiare in dettaglio in questo lavoro di tesi è la serie storica dei CDS spread sovrani a 5 anni. La scelta della maturity a 5 anni deriva non solo dal fatto che questa è la maturity utilizzata da tutti gli autori analizzati precedentemente, ma anche dal fatto che i CDS a 5 anni sono i più liquidi tra questi strumenti finanziari e costituiscono la porzione maggiore del mercato dei CDS. L'utilizzare come variabile di riferimento i CDS spread sovrani trova sostegno in molti dei lavori fin qui presentati, in particolare secondo Remolona, Scatigna and Wu (2007a) questi derivati di credito sono molto più liquidi del mercato cash e non soffrono del declino delle maturity come gli strumenti di debito convenzionali. Un altro importante vantaggio derivante dall'utilizzo dei CDS sovrani è che il loro mercato è spesso molto più liquido del corrispondente mercato dei bond sovrani, dunque permette di non avere distorsioni nelle stime delle correlazioni, come sottolineato da Longstaff, Pan, Pedersen and Singleton (2008). Infine Zhu (2004) ha mostrato che i CDS spread reagiscono alle cattive notizie più velocemente rispetto agli spread nel mercato cash sottostante, dunque sono lo strumento migliore per monitorare le reazioni del rischio paese agli eventi che hanno avuto luogo tra il 2007 e il 2008, quali il fallimento di Lehman Brothers e i piani di salvataggio messi in campo dai vari paesi.

I dati sui CDS spread sovrani a 5 anni, con frequenza giornaliera, dei 27 paesi dell'Unione Europea sono stati reperiti dal data provider Bloomberg. Durante la raccolta di tali serie storiche abbiamo riscontrato numerose difficoltà a causa della mancanza o della disponibilità parziale di dati per alcuni stati, che abbiamo risolto con tecniche ad hoc, facendo sempre attenzione a mantenere i dati consistenti tra loro in modo da poterli confrontare ed utilizzare in contemporanea alle serie dei CDS completamente disponibili. Dove è stato possibile si è ricorso all'utilizzo degli spread sui titoli sovrani, ovvero la differenza di rendimento tra il

Bund tedesco e il titolo di stato del paese considerato: per ottenere una serie confrontabile con i CDS spread sovrani abbiamo aggiunto ai CDS tedeschi lo spread sul Bund del paese in esame. Tale operazione risulta lecita poichè se si confronta la serie costruita con lo spread sui titoli di stato con quella originale dei CDS spread sovrani, in figura 3.1 è riportato il caso della Francia, si vede chiaramente che l'andamento è molto simile e la correlazione è praticamente 1 (0.98 per le due serie francesi in figura 3.1) con le eventuali discrepanze dovute alla microstruttura del mercato dei CDS. Poichè quindi l'unica differenza rilevante risiede nei livelli, la serie costruita con lo spread sul Bund è infatti sempre traslata in alto rispetto alla corrispondente serie dei CDS, per poter utilizzare in una stessa analisi le due diverse tipologie di serie è apparso opportuno, nella costruzione dei parametri da analizzare, ragionare soltanto in termini di variazioni e non di valori assoluti, altrimenti le due tipologie di serie storiche non sarebbero confrontabili.

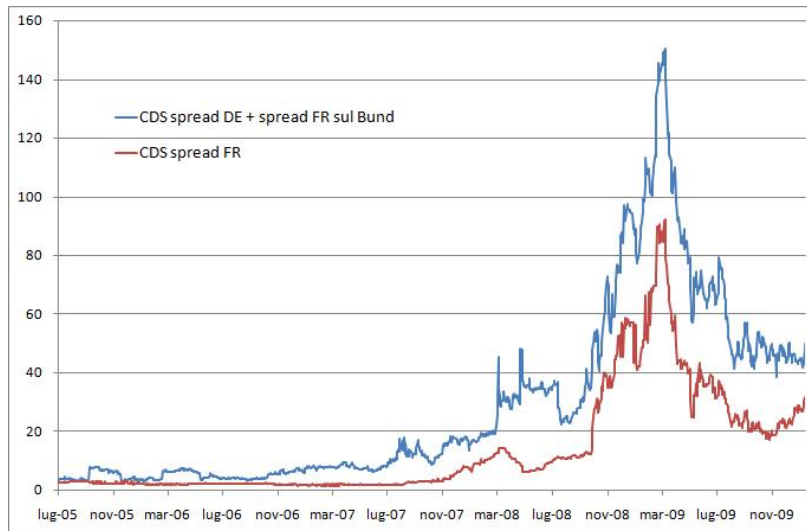


Figura 3.1: Confronto tra la serie dei CDS spread sovrani Francesi e la corrispondente serie ricavata con lo spread sul Bund tedesco

Nel caso dell'analisi dinamica panel abbiamo tuttavia scelto di prendere in esame la media annuale dei CDS spread sovrani o delle serie che li approssimano; questo non costituisce una contraddizione con quanto appena affermato, poichè l'evoluzione temporale di tale variabile, a cui si guarda in questo tipo di analisi, non viene distorta dal ricorso al Bund tedesco, e l'ordinamento in termini di livelli delle serie approssimate con il Bund (solo tre nel nostro caso, si veda la spiegazione dettagliata riportata a breve), rispetto a quelle dei CDS spread sovrani degli altri paesi, rimane inalterato. Per quanto riguarda invece del Regno Unito, per il quale la serie dei CDS spread sul debito in Euro non esiste, il ricorso allo spread sui titoli sovrani non permetterebbe una buona ricostruzione di tali dati, poichè la prima parte della serie andrebbe corretta per la diversa politica

monetaria del paese; in questo caso si è deciso di considerare la serie dei CDS spread sovrani sul debito in dollari, l'unica disponibile per il Regno Unito.

Occorre precisare poi i criteri da noi seguiti nella raccolta delle serie storiche giornaliere. Innanzitutto abbiamo eliminato le quotazioni, quando presenti, relative al week-end (sabato e domenica), mentre per gli altri giorni di chiusura dei mercati, quali le feste nazionali, la nostra scelta è stata di eliminare quei giorni che sono festivi per tutti o la maggior parte degli stati in esame, ma di includere nel campione quei giorni che sono festa nazionale solo in una minoranza dei paesi considerati e nel caso in cui per quest'ultimi il dato relativo a tali giorni fosse mancante, lo si è posto uguale a quello assunto nell'ultimo giorno di apertura prima della festività. Tale criterio ha portato ad eliminare le seguenti date: Capodanno (1 Gennaio), venerdì Santo e lunedì di Pasquetta (date variabili), Festa del lavoro (1 Maggio), Ferragosto (15 Agosto), Tutti i Santi (1 Novembre), Natale (25-26 Dicembre).

La situazione dettagliata dei dati a nostra disposizione, una volta effettuati gli aggiustamenti necessari con le tecniche appena descritte, è la seguente:

- Sono disponibili dal 2 Gennaio 2004 al 31 Dicembre 2009 le serie storiche giornaliere dei CDS spread sovrani sul debito in Euro per i seguenti 14 stati: Austria, Belgio, Bulgaria, Francia, Germania, Grecia, Italia, Polonia, Portogallo, Romania, Spagna, Slovacchia, Svezia e Ungheria. Tali serie sono invece disponibili solo dal 2 Novembre 2004 per la Danimarca, dal 1° Aprile 2005 per la Slovenia, dal 1° Febbraio 2006 per l'Estonia e dal 15 Giugno 2007 per la Repubblica Ceca.
- Per Finlandia, Irlanda e Olanda, al posto della serie storica dei CDS sovrani a 5 anni sul debito in Euro, disponibile solo a partire da Settembre 2008 per l'ultimo stato e Ottobre 2007 per gli altri due, si è utilizzata la serie costruita sommando al CDS spread sovrano tedesco lo spread sui titoli governativi. Tali serie sono quindi disponibili per il periodo compreso tra il 5 Luglio 2005 ed il 31 Dicembre 2009 per Irlanda e Olanda, ma solo a partire dal 15 Giugno 2007 per la Finlandia.
- E' disponibile dal 2 Gennaio 2008 al 31 Dicembre 2009 la serie dei CDS spread sovrani a 5 anni sul debito in Dollari americani per il Regno Unito.
- La serie dei CDS sovrani a 5 anni sul debito in Euro per Cipro è disponibile solamente dal 30 Luglio 2009, per la Lituania dal 7 Maggio 2009, per Malta dal 5 Settembre 2008; per la Lettonia la serie sarebbe disponibile dal 21 Novembre 2007, ma vi deve avere certamente un problema visto che questa risulta sempre fissa sul valore 82.45; infine per il Lussemburgo la serie dei CDS sovrani è totalmente mancante, dato che questo stato non ha praticamente debito sovrano. Dal momento che non è stato possibile ricavare queste serie dallo spread sul Bund tedesco a causa della non disponibilità



dei dati necessari per costruirle, la decisione obbligata è stata di escludere questi 5 paesi dalla nostra analisi per mancanza di dati relativi alla variabile dipendente (i dati annuali su Cipro, Lettonia, Lituania, Lussemburgo e Malta per le quattro categorie di regressori scelti sono invece disponibili).

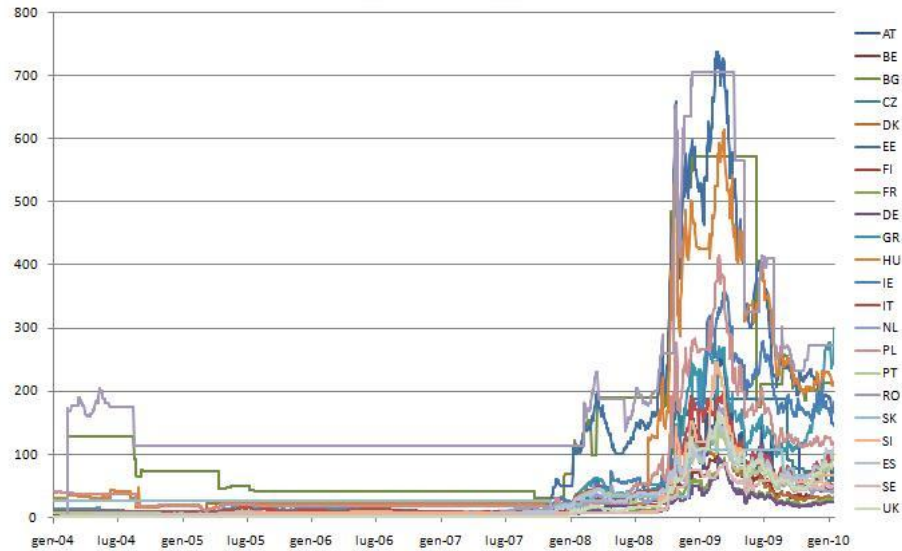


Figura 3.2: CDS spread sovrani a 5 anni, o loro opportune approssimazioni, per i 22 paesi europei inclusi nel campione da analizzare

Riassumendo quindi abbiamo a disposizione le serie storiche dei CDS spread sovrani a 5 anni, o delle loro approssimazioni, per 22 dei 27 paesi dell'Unione Europea, ovvero: Austria (AT), Belgio (BE), Bulgaria (BG), Danimarca (DK), Estonia (EE), Finlandia (FI), Francia (FR), Germania (DE), Grecia (GR), Irlanda (IE), Italia (IT), Olanda (NL), Polonia (PL), Portogallo (PT), Regno Unito (UK), Repubblica Ceca (CZ), Romania (RO), Spagna (ES), Slovacchia (SK), Slovenia (SI), Svezia (SE) e Ungheria (HU). Abbiamo riportato tra parentesi le sigle che da questo momento in poi utilizzeremo per riferirci in modo più veloce ai vari paesi; tali sigle sono quelle utilizzate in tutte le pubblicazioni della Banca Centrale Europea (BCE) e derivano dal nome degli stati nella loro lingua locale. Riportiamo in figura 3.2 l'andamento delle 22 serie storiche che costituiscono in definitiva la variabile da analizzare in questo lavoro di tesi. Dal grafico appare immediatamente evidente come il fallimento di Lehman Brothers nel Settembre 2007 sia stato il punto di partenza per una rapida crescita dei valori dei CDS spread sovrani, che fino a quel momento si erano caratterizzati per la poca volatilità ed un valore assoluto pressochè nullo. Il particolare andamento riscontrabile in figura 3.2 è proprio il punto di partenza per la nostra analisi: vorremo comprendere se sia possibile determinare nei dati a nostra disposizione un punto di rottura a cavallo tra il 2007 e il 2008, ovvero in corrispondenza dello scoppio

della crisi finanziaria. Per fare ciò affrontiamo il problema ricorrendo ad un'analisi panel, dunque dinamica nel tempo, che copre gli anni dal 2004 al 2008 (il limitato numero di anni considerato è dovuto alla scarsa disponibilità di dati) e che costituisce il lavoro centrale portato avanti in questa tesi di laurea.

Dato che per le due tipologie di analisi che effettueremo - statica e dinamica - faremo ricorso ad aggregati diversi di tali serie storiche e considereremo quest'ultime in periodi temporali differenti, rimandiamo al capitolo successivo per l'analisi descrittiva dettagliata di tale variabile ed il confronto dei valori da questa assunti per i vari stati europei.

## 3.2 Variabili esogene - i dati

I CDS spread sovrani appena presentati costituiscono la variabile dipendente che ci proponiamo di analizzare e modellare nel successivo capitolo. Più articolata e complessa è stata invece la selezione dei fattori da introdurre nel modello come variabili indipendenti, come pure la raccolta dei rispettivi dati, poichè abbiamo dovuto attingere a varie sorgenti, principalmente i database dell'Eurostat<sup>1</sup> e della Banca Centrale Europea<sup>2</sup> ma anche altre fonti che nomineremo a breve.

Relativamente alle variabili esogene introdotte nel modello, occorre innanzitutto precisare che la prima scelta significativa da noi effettuata è stata quella di decidere di includere, tra i fattori che possono aver contribuito a determinare la dinamica dei CDS spread sovrani, variabili appartenenti a categorie in grado di cogliere sfaccettature molto diverse delle caratteristiche specifiche di uno stato, ma soprattutto variabili relative alla struttura del sistema finanziario e bancario dei singoli paesi, aspetto non ancora pienamente tenuto in considerazione nei paper presenti in letteratura che modellano i CDS. Nella scelta delle variabili da considerare come indipendenti ci siamo quindi concentrati su quattro categorie di fattori che secondo la nostra opinione, supportata sotto vari aspetti dai lavori precedentemente discussi, possono avere un ruolo nel determinare l'opinione del mercato relativamente al rischio di default di un paese, misurato appunto dai CDS spread sovrani. Oltre alle variabili strutturali macroeconomiche, che devono sempre essere presenti in una regressione per tenere conto delle caratteristiche specifiche di un paese quali dimensione e situazione economica, le variabili esogene da noi selezionate possono essere suddivise in quattro macro-gruppi:

1. variabili relative alla struttura del sistema finanziario di un paese;
2. variabili relative alla performance del sistema bancario di un paese;

---

<sup>1</sup>Il sito dell'Eurostat è raggiungibile all'indirizzo web  
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>

<sup>2</sup>Il database della Banca Centrale Europea è raggiungibile all'indirizzo web  
<http://sdw.ecb.europa.eu/>

3. variabili relative alla regolazione vigente nel paese;
4. variabili relative ai piani di salvataggio messi in campo da un paese.

Presentiamo ora nel dettaglio le variabili che abbiamo incluso in ciascuno di questi quattro gruppi, precisando inoltre la sorgente a cui abbiamo attinto per raccogliere i relativi dati e il modo in cui ci aspettiamo tali variabili impattino sui CDS spread sovrani.

### 3.2.1 Variabili strutturali macro-economiche

Dato che il nostro obiettivo sarà quello di spiegare i CDS spread sovrani attraverso fattori relativi alle caratteristiche specifiche dei singoli paesi, è opportuno introdurre nelle regressioni da effettuare alcune variabili che permettano di controllare per quelle caratteristiche macroeconomiche che necessariamente influenzano il rischio di default di un paese percepito dal mercato, tra cui ad esempio il suo debito pubblico o il suo prodotto interno lordo. Più precisamente, abbiamo deciso di considerare le seguenti variabili strutturali, i cui dati sono stati reperiti sul sito dell'Eurostat:

**GDP** Prodotto interno lordo (Gross Domestic Product) del paese, una classica variabile di dimensione. Abbiamo raccolto dati annuali di tale variabile per il periodo che va dal 2003 al 2009; i valori sono espressi in miliardi di Euro, per questo motivo introdurremo nelle regressioni la variabile *GDP* sempre in forma logaritmica, in modo da smorzare l'eccessiva differenza dimensionale con le altre variabili.

**Debito** Debito pubblico, un'altra variabile dimensionale, consiste nel debito dello stato nei confronti dei soggetti che hanno sottoscritto obbligazioni destinate a coprire il fabbisogno finanziario statale. I valori annuali per tale variabile sono disponibili dal 2003 al 2008, sia in percentuale di GDP che in miliardi di Euro: nel primo caso, si potrà introdurre la variabile *Debito* nella stessa regressione con la variabile *GDP*, nel secondo caso invece il debito dovrà essere utilizzato in alternativa al GDP, e quindi in forma logaritmica.

**Deficit** Deficit pubblico, ovvero la differenza tra i costi dell'amministrazione statale e le entrate derivanti da imposte dirette e indirette versate da imprese e singoli cittadini. Abbiamo a disposizione i valori annuali di tale variabile dal 2003 al 2008, espressi in percentuale di GDP. Oltre alla variabile *Deficit* in sè, introdurremo nelle regressioni anche la sua variazione rispetto all'anno precedente ( $\Delta Deficit$ ), il cui valore positivo (negativo) indica un aumento (diminuzione) del deficit, quindi un peggioramento (miglioramento) nella situazione economica del paese.

**Deficit commerciale** Questa variabile è data dalla differenza tra il valore dei beni che uno stato esporta e quelli che importa. Il deficit commerciale appare importante soprattutto per l'est europa, poichè nonostante si stia guardando alla solvibilità degli stati sovrani, è necessario tenere comunque in considerazione un eventuale tema di solvibilità del settore privato o di crescita dei consumi finanziata da capitali esteri. Abbiamo ricostruito per tale variabile il valore annuale dal 2003 al 2008, espresso in percentuale di GDP, a partire dalle serie storiche di importazioni ed esportazioni dei vari stati europei.

**NEER** (Nominal effective exchange rate) Il tasso di cambio effettivo nominale di un paese tiene traccia dei cambiamenti nel valore della valuta di tale paese rispetto a quella dei suoi principali partner commerciali; un aumento di tale variabile indica un rafforzamento della valuta del paese in esame, essendo il NEER calcolato come media geometrica pesata dei tassi di cambio bilaterali contro le valute dei paesi competitori. Avremmo voluto avere a disposizione una variabile di currency mismatch, come nel caso di Broyer and Rodado (2010) e Remolona, Scatigna and Wu (2007b), ma non è stato possibile raccogliere i dati sulla percentuale di debito detenuto in valuta estera dai singoli paesi poichè il sito della BIS a cui hanno attinto tali autori rende accessibile al pubblico quei dati soltanto in forma aggregata. Per poter quindi tenere conto del fatto che la solidità di uno stato con una maggiore quota di debito in valuta estera è più vulnerabile a svalutazioni del tasso di cambio, dato che gli risulta più difficoltoso finanziarsi in una valuta diversa dalla propria, abbiamo deciso di includere tra i regressori la variabile *NEER*, reperita per gli anni dal 2003 al 2008 dal database dell'Eurostat.

Le aspettative relative al legame tra queste variabili strutturali macroeconomiche e i CDS spread sovrani sono, classicamente, che stati con un maggiore deficit o debito pubblico presentino un rischio paese più elevato rispetto agli stati per cui tali variabili assumono valori più bassi.

Nelle tabelle A.1 e A.2 incluse in appendice sono riportati in dettaglio i valori assunti per i 27 paesi dell'Unione Europea dalle cinque variabili appena descritte.

### 3.2.2 Struttura del sistema finanziario

Un'importante categoria di variabili che vogliamo introdurre nel nostro modello per la dinamica dei CDS spread sovrani è quella riguardante la struttura del sistema finanziario dei vari paesi europei; riteniamo la scelta di tale categoria, insieme a quella della performance del sistema bancario, l'elemento che apporta maggiore valore a questo lavoro di tesi, poichè negli articoli precedentemente discussi non è mai emerso un tentativo di attribuire un ruolo centrale nella dinamica dei CDS spread sovrani a variabili appartenenti a tali settori.

Abbiamo selezionato una vasta gamma di fattori che caratterizzano la struttura del sistema finanziario di un paese, per tenere in considerazione tutti quei punti di

criticità emersi durante la crisi finanziaria illustrati nel capitolo 1. In particolare, le variabili che introdurremo nel nostro modello come regressori sono le seguenti:

**Loans/Assets** La percentuale dei prestiti sul totale dell'attivo è una variabile che permette di valutare l'incidenza delle attività tradizionali rispetto a quelle di investment banking sul sistema bancario di un paese. Le banche degli stati in cui il sistema bancario ha un alto rapporto *Loans su Assets* possiedono meno titoli nei loro portafogli, e verosimilmente anche meno titoli marked to market. Ci si aspetta quindi che tali banche abbiano sopportato meglio l'avvento della crisi finanziaria, poichè il loro capitale regolamentare è stato meno danneggiato da un aumento negli spread di credito che ha ridotto il valore di tali titoli, come sottolineato da Beltratti and Stultz (2009). Abbiamo raccolto le serie storiche mensili per tale variabile dal sito internet della BCE, che poi abbiamo aggregato per determinare il valore annuale medio dal 2004 al 2009.

**Loans/Deposits** Il rapporto prestiti su depositi è un classico indicatore di liquidità strutturale, che abbiamo calcolato a partire dalle serie storiche annuali di *Deposits/Total Asset* e *Loans/Total Assets*, reperibili sul sito della BCE per il periodo che va dal 2004 al 2009. Più tale rapporto è elevato, più le istituzioni finanziarie fanno affidamento sui fondi presi in prestito sul mercato, dunque hanno una minore liquidità ed una maggiore esposizione al rischio di mercato. Riteniamo fondamentale inserire nel modello un indicatore di liquidità poichè, come ampiamente illustrato da Cifuentes, Ferrucci and Shin (2005), il rischio liquidità è un evento molto verosimile in un sistema di istituzioni finanziarie soggette a vincoli di capitale regolamentare, come quelli stabiliti da Basilea II, i cui asset sono contabilizzati con il metodo del mark-to-market.

**Saggio di risparmio** E' un indicatore macro sulla propensione ad investire in attività finanziare rispetto a quella di accantonare depositi, consistente nella percentuale dei risparmi delle famiglie di un paese rispetto al loro reddito disponibile. Esso costituisce dunque il saggio di risparmio del settore privato, che secondo la teoria dovrebbe poi produrre il risparmio dell'intera economia. Utilizziamo tale variabile al posto del rapporto *Deposit/Assets*, indicatore dell'incidenza dei depositi, in modo da evitare problemi di collinearità con l'indicatore di liquidità *Loans/Deposits* e poter quindi usarli entrambi più agevolmente nella stessa regressione. Abbiamo calcolato il saggio di risparmio a partire dalle serie storiche annuali di *gross savings* e *gross disposable income* dal 2003 al 2008, disponibili sul sito dell'Eurostat.

**FIN** (Financial Intermediation Ratio) Il rapporto di intermediazione finanziaria di un paese può essere calcolato dividendo le passività delle istituzioni finanziarie (banche, banca centrale, altri intermediari finanziari, assicurazioni

e fondi pensione) per il totale delle attività finanziarie. Abbiamo ricavato tale rapporto a partire dai dati annuali dal 2004 al 2008 reperibili sul sito dell'Eurostat. Come spiegato in Banca d'Italia (2005), il FIN indica il livello di istituzionalizzazione della struttura finanziaria di un paese ed il ruolo svolto dagli intermediari; è dunque importante per comprendere se paesi dove l'intermediazione finanziaria è più o meno sviluppata abbiano avuto risposte diverse alla crisi.

**Attività Finanziarie** Il livello di finanziarizzazione di un paese lo misuriamo tramite il rapporto tra *Financial Assets* e GDP, in valore percentuale; tale rapporto è anche un indicatore del grado di leverage implicito nell'intera economia. I dati sono stati ricavati dal sito dell'Eurostat per gli anni dal 2004 al 2008, e i settori per i quali si non raggruppate le attività finanziarie sono: Financial and non-Financial corporations, General government, Households, Rest of the world. Banca d'Italia (2005) evidenzia come, a seguito della deregolamentazione dell'attività finanziaria, la finanziarizzazione dei paesi sia cresciuta, grazie all'ampliamento degli strumenti disponibili per l'allocazione del risparmio. Per tenere conto anche dell'apertura con l'estero e dell'integrazione dei mercati finanziari, abbiamo raccolto separatamente la quota di financial assets per il solo settore del resto del mondo.

**Impieghi verso banche** Dal database della BCE abbiamo raccolto la quota percentuale di prestiti verso istituzioni finanziarie rispetto alla totalità dei prestiti rilasciati nel paese, per il periodo che va dal 2004 al 2009. Introduciamo tale variabile per comprendere se il prediligere investimenti verso banche al posto di altre tipologie di destinatari abbia avuto un ruolo nella percezione del rischio paese da parte del mercato.

**Maturity Mismatch** Questa variabile è calcolata come la percentuale di depositi overnight sul totale dei depositi delle istituzioni monetarie e finanziarie di un paese, sulla base dell'idea che uno stato che faccia un massivo ricorso ai depositi overnight si possa considerare più esposto al problema del maturity mismatch discusso nel capitolo 1, poichè troverà più difficoltà a reperire fondi da sorgenti alternative nel caso in cui il mercato dei prestiti a breve termine si congeli, come è successo nella recente crisi finanziaria. Abbiamo costruito la variabile *Maturity Mismatch* a partire da dati mensili presenti sul sito internet della BCE, che abbiamo poi aggregato per ricavare la serie storica annuale dal 2003 al 2009.

**Derivati** Abbiamo introdotto due tipi di variabile per tenere conto del peso dei derivati nei bilanci delle istituzioni finanziarie dei paesi europei: la percentuale di attivo e di passivo consistente in derivati finanziari. I dati relativi alle serie storiche annuali per questi due rapporti sono disponibili dal 2004

al 2008 e sono stati reperiti sul sito dell'Eurostat. La scelta di introdurre questo tipo di variabili deriva dalla volontà di comprendere se effettivamente paesi che si sono dimostrati più aperti nei confronti dei nuovi strumenti dell'ingegneria finanziaria, rivelatisi rischiosi e complessi come spiegato nel primo capitolo, sono incorsi in un aumento del loro rischio sovrano maggiore rispetto a paesi meno esposti a tali prodotti.

**Concentrazione** La variabile relativa alla concentrazione degli intermediari finanziari è tratta dal database sviluppato da Beck and Demirgüç-Kunt (2009) e disponibile sul sito di World Bank<sup>3</sup>. La serie storica annuale dal 2003 al 2007 è stata costruita considerando la percentuale degli assets delle tre più grandi banche rispetto ai total assets di tutte le banche commerciali. Utilizziamo la variabile sulla concentrazione come un indicatore di concorrenza nel sistema dell'intermediazione, che è notevolmente cresciuta a seguito della liberalizzazione dei mercati. Barucci e Messori (2009) mostrano che a causa appunto della pressione concorrenziale e della diminuzione dei tassi di interesse, il margine di interesse, ovvero lo spread tra tassi degli impieghi e tassi dei depositi, si è ridotto considerevolmente nel corso degli anni, indicando che i paesi avanzati hanno abbassato la loro quota di attività creditizia tradizionale.

Osserviamo dunque che queste variabili, scelte per evidenziare vari aspetti della struttura dei sistemi finanziari dei paesi europei, sono volte, oltre che a valutare l'impatto del rischio liquidità e del maturity mismatch, a verificare principalmente l'ipotesi che sistemi più tradizionali, in cui le banche svolgono ancora come attività centrale quella dell'intermediazione finanziaria, si siano rivelati più resistenti all'impatto negativo della crisi finanziaria rispetto a paesi più aperti alle innovazioni finanziarie.

Nelle tabelle A.3, A.4 e A.5 incluse in appendice sono riportati in dettaglio i valori assunti per i 27 paesi dell'Unione Europea dalle nove variabili appena descritte. E' possibile notare che non sempre le variabili qui menzionate sono disponibili per tutti i paesi inclusi nel campione, ma solo per 16 stati.

### 3.2.3 Performance del sistema bancario

Un aspetto che riteniamo possa contribuire a determinare il livello del rischio paese percepito dal mercato è sicuramente la performance del sistema bancario del paese stesso, che valutiamo sulla base della sua efficienza in termini di costi, della sua redditività e della qualità del credito.

Nonostante nei lavori precedentemente presentati non siano state spesso incluse

---

<sup>3</sup>Il database è disponibile all'indirizzo web:  
[http://siteresources.worldbank.org/INTRES/Resources/469232-1107449512766/FinStructure\\_2007\\_v2.2.xls](http://siteresources.worldbank.org/INTRES/Resources/469232-1107449512766/FinStructure_2007_v2.2.xls)

esplicitamente variabili appartenenti a questa categoria, ci sembra assolutamente opportuno introdurle nel nostro modello, poichè a nostro parere un paese il cui sistema bancario si è caratterizzato per poca attenzione nello scegliere a chi concedere prestiti e scarsa efficienza nel gestire i costi avrà subito maggiori conseguenze in seguito alla crisi finanziaria. I fattori che introduciamo nell'insieme delle variabili esogene che svolgeranno il ruolo di regressori sono dunque i quattro seguenti:

**RoE** (Return on Equity) E' un indicatore classico di redditività, poichè misura la capacità della banca di attirare capitale, ovvero di generare rendimento a partire dai finanziamenti ottenuti. Dalle pubblicazioni della BCE "*EU banking sector stability*" abbiamo ottenuto la serie storica del *RoE* per gli anni che vanno dal 2004 al 2008, in valori percentuali, del sistema bancario dei paesi considerati. Poichè per alcuni stati tale variabile non era disponibile per tutti gli anni selezionati, abbiamo integrato i dati raccolti con le serie riportate nella pubblicazione dell'International Monetary Fund (IMF) "*Global Financial Stability Report*"(2009).

**Net Interest Income** Questa variabile è una voce di rendimento fortemente legata all'attività tradizionale di intermediazione di una banca, dato che consiste nella differenza tra i ritorni generati dall'attivo della banca stessa e le spese che quest'ultima deve pagare sul suo passivo. Abbiamo raccolto il *Net Interest Income* dalle pubblicazioni annuali della BCE "*EU banking sector stability*" sia come percentuale del totale attivo, che come percentuale del total income: nel primo caso i dati sono disponibili dal 2004 al 2008, nel secondo caso dal 2004 al 2007. E' interessante introdurre questa variabile nelle regressioni per comprendere se paesi caratterizzati da un sistema bancario orientato maggiormente alle attività tradizionali, come il caso dell'Italia, si siano effettivamente dimostrati più resistenti nei confronti della crisi finanziaria in termini di un minore innalzamento del loro rischio paese.

**Cost to Income** E' un indicatore classico di efficienza, dato dal rapporto, in valori percentuali, tra i costi sostenuti da una banca e le sue entrate. Anche questa serie è ricavata dalle pubblicazioni annuali della BCE "*EU banking sector stability*" per gli anni dal 2004 al 2008.

**NPL** (Non-performing loans) I prestiti incagliati, in percentuale del totale dei prestiti rilasciati dal sistema bancario del paese, è un importante indicatore della qualità del suo credito bancario. Come spiegato nel capitolo 1 di questa tesi, l'abbassamento dei controlli sulla qualità di coloro a cui venivano rilasciati prestiti è stato uno dei fattori alla base della crisi finanziaria, dunque l'entità del fenomeno è da ritenersi importante nel contribuire alla rischiosità dei vari paesi. I dati annuali dal 2004 al 2008 per tale variabile sono stati selezionati dalla pubblicazione dell'IMF "*Global Financial Stability Report*"(2009).



Nella tabella A.6 inclusa in appendice sono riportati in dettaglio i valori assunti per i 27 paesi dell'Unione Europea dalle quattro variabili appena descritte.

### 3.2.4 Regolazione

Una categoria di variabili molto importante, della cui reale rilevanza ci si è resi conto soltanto con l'avvento della crisi finanziaria, è quella relativa alla regolazione vigente nei vari paesi, che abbiamo deciso di introdurre nella nostra analisi sotto due aspetti: i principi di Basilea II e gli indicatori sviluppati da Barth, Caprio and Levine (2004), già presentati nel lavoro di Beltratti and Stultz (2009).

Relativamente alla regolazione di Basilea II, abbiamo scelto di considerare le seguenti tre variabili, i cui dati sono stati raccolti dalle pubblicazioni annuali della BCE "*EU banking sector stability*":

**Tier 1** Il capitale Tier 1 è il patrimonio di base costituito da capitali versati, disclosed reserves, strumenti innovativi di capitale ed utile del periodo; rapportato all'attivo, tale capitale fornisce una misura della solidità dell'intermediario. Per questo motivo abbiamo selezionato i dati annuali dal 2004 al 2008 del capitale Tier 1 del settore bancario dei vari paesi, in percentuale dell'attivo. Come illustrato da Beltratti and Stultz (2009), ci si aspetta che le banche con un elevato Tier 1 prima della crisi abbiano avuto un cuscino maggiore per assorbire gli shock negativi e quindi abbiano subito in maniera ridotta le conseguenze della crisi finanziaria.

**Leverage** La leva finanziaria, come già illustrato nel capitolo 1, è data dal rapporto tra il totale delle attività ed il patrimonio netto. Abbiamo ricavato la serie storica annuale per tale variabile dal 2004 al 2008 a partire da quella del RoE e del RoA<sup>4</sup>. Nel primo capitolo abbiamo illustrato le conseguenze negative di un elevato livello di leva, che trovano ulteriore evidenza empirica nel lavoro di Panetta et al. (2009), dove viene calcolata la correlazione tra i CDS spread e l'ammontare di risorse elargite dagli stati per le misure di salvataggio (normalizzate su diversi denominatori). Dato che il rapporto *Iniezioni di capitale* su *Total Asset* o *Total Loans* è una proxy per la leva finanziaria, la correlazione negativa (-0.7, significativa al 10%) individuata dagli autori suggerisce che i CDS spreads bancari diminuiscono all'aumentare degli aiuti statali, e dunque al diminuire della leva finanziaria.

**RWA** (Risk Weighted Assets) Gli assets di una banca pesati per il loro rischio di credito, detti appunto RWA, costituiscono la base per il calcolo dei vari Capital Ratio regolamentari. I criteri di Basilea II sono stabiliti in modo da dare un peso maggiore agli attivi ritenuti più rischiosi, per tale motivo il rapporto *RWA su Total Assets* può essere considerato un indicatore della

---

<sup>4</sup>  $\frac{Assets}{Equity} = \frac{Return}{Equity} \cdot \frac{Assets}{Return} = RoE \cdot \frac{1}{RoA} = \frac{RoE}{RoA}$

rischiosità del bilancio dal punto di vista della regolazione (Pierobon, 2009). Inoltre, il rapporto  $RWA/Total\ Asset$  restituisce la stessa informazione ottenuta dal livello di leva, ovvero l'incidenza dell'attività creditizia rispetto a quella di banca d'investimento, che assume infatti un valore maggiore tanto più la leva è bassa ed i RWA sono alti. Nel nostro dataset abbiamo a disposizione la variabile  $RWA$ , in percentuale dei Total Assets, per il solo anno 2008 e, per qualche paese soltanto, anche per il 2007.

Relativamente al secondo aspetto della regolazione sopra menzionato, abbiamo ricostruito gli indicatori di Barth, Caprio and Levine (2004) ripercorrendo il procedimento da questi illustrato nella tabella 1 del loro lavoro, a partire dai dati aggiornati a Giugno 2008, reperibili sul sito internet di World Bank<sup>5</sup>, relativi ad una sondaggio effettuato su un campione di 143 paesi per il periodo 2005-2006. In particolare, le quattro variabili che abbiamo deciso di introdurre nel gruppo relativo alla regolazione sono le seguenti:

**Official Supervisory Power** Indice del potere delle agenzie di supervisione bancarie, che include elementi quali i diritti del supervisore di incontrare i revisori e richiederli informazioni, di costringere una banca a modificare la sua struttura di organizzazione interna, di rimpiazzare i diritti degli azionisti, di intervenire all'interno di una banca. Tale variabile può assumere valori compresi tra 0 e 14, dove un valore elevato indica un maggiore potere delle agenzie di supervisione.

**Capital Regulatory Index** Indice delle restrizioni regolamentari sul capitale delle banche, che comprende indicatori sul fatto che le sorgenti di fonti che rientrano nel capitale regolamentare possano includere asset diversi da cash e titoli governativi e che la autorità verifichino le sorgenti di capitale. Tale variabile può assumere valori compresi tra 0 e 9, dove un valore elevato indica una maggiore rigosità della sorveglianza regolamentare del capitale bancario.

**Restrictions on Bank Activities** Indice delle restrizioni regolamentari sulle attività delle banche, che include ad esempio le limitazioni nell'abilità delle banche di impegnarsi in attività assicurative, attività immobiliari e di possedere aziende non finanziarie. Tale variabile può assumere valori compresi tra 4 e 16, dove un valore elevato indica maggiori restrizioni sulle attività bancarie.

**Independence of Supervisory Authority** Indice dell'indipendenza delle autorità di supervisione, che misura il grado con cui l'autorità di supervisione è indipendente dal resto del governo ed è protetta da cause promosse da

---

<sup>5</sup>All'indirizzo [http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/0,,contentMDK:20345037pagePK:64214825piPK:64214943theSitePK:469382,00.html#Survey\\_III](http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/0,,contentMDK:20345037pagePK:64214825piPK:64214943theSitePK:469382,00.html#Survey_III)

banche e altri soggetti. Tale variabile, costruita sulla base dell'idea che più è una carica elevata a prendere decisioni riguardo l'agenzia di supervisione più questa è da considerarsi indipendente, può assumere valori compresi tra 1 e 4, dove un valore elevato indica una maggiore indipendenza.

Sarà molto interessante andare a verificare tramite le nostre regressioni se effettivamente si sono dimostrati più solidi di fronte alla crisi i paesi in cui la regolazione è stata più rigorosa in termini di sorveglianza del capitale regolamentare e restrizioni sulle attività bancarie, ed in cui le agenzie di supervisione hanno avuto maggiori poteri ed indipendenza.

Nella tabella A.7 inclusa in appendice sono riportati in dettaglio i valori assunti per i 27 paesi dell'Unione Europea dalle sette variabili appena descritte.

### 3.2.5 Aiuti statali

Nel secondo capitolo abbiamo illustrato tramite il lavoro di Panetta, Faeh, Grande, Ho, King, Levy, Signoretti, Taboga and Zaghini (2009) che i piani di salvataggio statali hanno avuto un effetto statisticamente significativo nel ridurre il rischio di default di un paese misurato dai CDS spreads sovrani. I risultati ottenuti sono in linea con le aspettative a priori relative alle tre categorie di aiuti statali considerate:

- le *iniezioni di capitale* migliorano la capacità della banca di assorbire le perdite e quindi rafforzano la protezione per i creditori, riducendo inoltre il costo di finanziarsi sul mercato del debito. Esse permettono di sostenere la capacità delle banche di prestare, poichè danno sollievo ai vincoli di bilancio;
- le *garanzie sul debito* migliorano la capacità della banca di trovare finanziamenti liquidi e quindi riducono la possibilità che si verifichino carenze di liquidità e bancarotte;
- *acquisti o garanzie di titoli di cattiva qualità* trasferiscono la rischiosità degli assets bancari agli stati stessi, diminuendo la probabilità di ulteriori perdite future per le banche.

Alla luce di queste considerazioni, introduciamo come variabili indipendenti da usare come regressori le due variabili corrispondenti alle ultime due colonne della tabella 1.2, ricavata da European Commission (2009):

**Totale aiuti statali approvati** a Luglio 2009, in percentuale di GDP.

**Totale aiuti statali effettivi** a Maggio 2009, in percentuale di GDP.

Non ci focalizziamo quindi sull'effetto delle singole misure di salvataggio, ma sulla loro forma aggregata.

Nella tabella A.8 inclusa in appendice sono nuovamente riportati in dettaglio i valori assunti per i 27 paesi dell'Unione Europea dalle due variabili appena descritte.

Dato che per le due tipologie di analisi che effettueremo - statica e dinamica - faremo ricorso a gruppi diversi di tali variabili esogene e considereremo quest'ultime in periodi temporali differenti, rimandiamo al capitolo successivo per l'analisi descrittiva dettagliata di tutte le variabili fin qui presentate ed il confronto dei valori da queste assunti per i vari paesi europei.

## ANALISI ECONOMETRICA: IL RISCHIO PAESE E LA STRUTTURA FINANZIARIA

Nel secondo capitolo abbiamo presentato numerosi risultati empirici e modelli teorici che avevano il comune obiettivo di individuare i fattori che potessero contribuire a spiegare la dinamica dei CDS spread, sovrani e non, ma anche di altre misure di rischio e di redditività. Il presente capitolo rappresenta il fulcro centrale di questo lavoro di tesi, poichè è qui che ci proponiamo di apportare il nostro contributo nell'ambito della letteratura fin ora presentata. Il nostro lavoro consiste in una dettagliata analisi econometrica, in cui tentiamo di elaborare un modello lineare che permetta di spiegare i livelli e la volatilità dei CDS spread sovrani dei 27 paesi dell'Unione Europea (Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Olanda, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Ungheria), attraverso variabili appartenenti alle quattro categorie presentate nel capitolo precedente: struttura del sistema finanziario, performance del sistema bancario, regolazione in vigore nel paese e aiuti statali. Secondo quanto a noi noto, è la prima volta che si cerca di effettuare un tentativo in tale direzione, poichè fino a questo momento la letteratura mirata a determinare i fattori che influenzano la dinamica dei CDS spread sovrani si è focalizzata solo su alcune di queste categorie di variabili separatamente o addirittura non ha mai introdotto nei suoi modelli variabili relative ai primi due gruppi appena menzionati.

L'idea di partenza è il voler comprendere se caratteristiche specifiche dei singoli paesi, quali la loro struttura finanziaria o la regolazione vigente, abbiano influito sull'impatto che la crisi ha avuto sui paesi stessi e sulla loro capacità di reagire a quest'ultima. Per sviluppare tale idea, la prima scelta da effettuare è stata quella della variabile da utilizzare per monitorare l'impatto della crisi sui singoli

stati; la nostra scelta è ricaduta sui CDS spread sovrani, poichè questi rappresentano fondamentalmente il rischio di default sovrano percepito dal mercato, come spiegato da Broyer and Rodado (2010). In secondo luogo è stato necessario decidere a quale strumento statistico-econometrico ricorrere per effettuare la nostra indagine, ed abbiamo deciso di utilizzare il metodo della regressione, sia in forma semplice che panel. Siamo consapevoli che il ricorso allo strumento della regressione può portare fraintendimenti in termini di causa-effetto tra regressori e variabile dipendente, per tale motivo utilizzeremo i nostri risultati principalmente per comprendere il tipo di relazione - proporzionalità diretta o inversa - esistente tra le diverse variabili considerate, senza necessariamente dedurre nessi di causalità tra quest'ultime.

L'analisi presentata nel seguito si articola in due fasi, illustrate rispettivamente nelle due sezioni di cui questo capitolo si compone:

- Analisi statica: ci limiteremo al solo anno 2008, e stimeremo delle regressioni lineari in cui la variabile dipendente sarà prima la variazione, poi la volatilità, dei CDS spread sovrani tra Giugno 2007 (pre-crisi) e fine 2008, mentre le variabili indipendenti saranno i livelli dei vari fattori appartenenti alle quattro categorie appena menzionate, relativamente all'anno 2008. L'analisi statica è eseguita a scopi preliminari per poter iniziare a fare chiarezza sul ruolo che la struttura dei sistemi finanziari possa aver avuto nel contribuire a determinare gli spread dei CDS sovrani.
- Analisi Panel: considereremo l'arco temporale che va dal 2004 al 2008, e stimeremo delle regressioni dinamiche panel in cui la variabile dipendente sarà prima la media, poi la volatilità, dei CDS spread sovrani in ciascuno dei cinque anni considerati, mentre le variabili indipendenti saranno i livelli dei vari fattori appartenenti alle prime tre categorie sopra menzionate, relativamente a ciascun anno considerato. Per fornire ai risultati ottenuti mediante l'analisi panel una solida base statistica, eseguiremo anche dei controlli di robustezza utilizzando due ulteriori tipologie di variabili dipendenti e verificheremo esplicitamente le ipotesi alla base della convergenza degli stimatori di regressioni panel.

## 4.1 Analisi statica - anno 2008

La prima analisi che vogliamo eseguire con le variabili presentate nel capitolo precedente consiste nell'elaborare un modello, ricorrendo a **regressioni lineari cross-section**, che permetta di individuare i fattori che hanno contribuito alla determinazione dei valori dei CDS spread sovrani, in termini di volatilità e variazione, per i 27 paesi dell'Unione Europea nel periodo a cavallo della crisi finanziaria, ovvero da Giugno 2007 a fine 2008.

Dalla figura 3.2 emerge chiaramente che i CDS spread sovrani hanno subito una

forte impennata a partire dalla seconda metà del 2007, tuttavia è possibile osservare che alcuni paesi hanno raggiunto livelli di CDS in termini di basis points molto più elevati rispetto ad altri. Vogliamo comprendere se le differenze nell'andamento dei CDS governativi dallo scoppio della crisi in avanti possono essere dovute alle differenze nelle caratteristiche intrinseche dei paesi stessi, relativamente alla struttura del loro sistema finanziario, alla performance del loro sistema bancario, alla regolazione vigente e ai piani di salvataggio messi in campo.

### 4.1.1 Metodo ed Analisi descrittiva

Per prima cosa, andiamo a costruire le variabili dipendenti che analizzeremo tramite le regressioni. A partire dalle serie storiche dei CDS spread sovrani, descritte nella prima sezione del terzo capitolo, ricaviamo tre differenti variabili, i cui valori per i 22 paesi europei del nostro campione sono riportati in dettaglio nella tabella A.9 inclusa in appendice:

- Variazione percentuale: Poichè vogliamo comprendere le motivazioni che hanno fatto sì che la crisi abbia impattato in modo diverso sui vari paesi in termini di diverso innalzamento del rischio sovrano, ricaviamo per ogni stato  $X$  la variazione percentuale dei CDS spread sovrani secondo la formula seguente,

$$\Delta CDS_{perc}^X = \frac{\overline{CDS}_{end08}^X - \overline{CDS}_{Jun07}^X}{\overline{CDS}_{Jun07}^X}$$

dove  $\overline{CDS}_{end08}^X$  indica la media dei CDS spread dello stato  $X$  nell'ultima settimana di Dicembre 2008, mentre  $\overline{CDS}_{Jun07}^X$  quella nell'ultima settimana di Giugno 2007. Abbiamo mediato sull'intera settimana per smorzare gli eventuali picchi.

- $\Delta$  in basis points: Appiattendo l'informazione dei CDS spread tramite le variazioni percentuali, perdiamo parte della loro informatività, che consiste nel fornire una metrica in termini di probabilità, confrontabile tra i diversi emittenti. Per tale motivo ricaviamo per ogni paese  $X$  la variazione dei CDS spread sovrani in termini di basis points secondo la formula seguente,

$$\Delta CDS^X = \overline{CDS}_{end08}^X - \overline{CDS}_{Jun07}^X$$

dove i simboli  $\overline{CDS}_{end08}^X$  e  $\overline{CDS}_{Jun07}^X$  hanno lo stesso significato del caso precedente.

- Volatilità: Accanto alle due precedenti variabili relative ai livelli dei CDS, introduciamo una variabile relativa alla deviazione standard delle serie storiche dei CDS spread sovrani nel periodo considerato; riteniamo opportuno cercare di comprendere secondo gli stessi criteri le differenze che

si sono registrate nelle volatilità di tali serie.  $Vol(CDS^X)$  indica quindi la deviazione standard dei CDS spread dello stato  $X$  tra il primo giorno dell'ultima settimana di Giugno 2007 e l'ultimo giorno di Dicembre 2008.

Riportiamo in tabella 4.1 le principali statistiche riassuntive delle tre variabili appena descritte. Possiamo notare che il range tra cui varia ciascuna variabile è molto ampio: i CDS spread sovrani dei 22 paesi europei nel periodo tra Giugno 2007 e fine 2008 si sono innalzati in media di 188 bps, con un minimo di 43 bps per la Germania ed un massimo di 593 bps per la Romania; se si considera invece la variazione percentuale nello stesso periodo di tempo, i CDS spread sovrani si sono innalzati in media del 25%, con un minimo del 3% per la Slovacchia ed un massimo del 94% per l'Estonia; infine la volatilità dei CDS spread sovrani tra Giugno 2007 e fine 2008 è stata in media di 56 bps, con un minimo di 11 bps per la Germania ed un picco massimo di 168 bps per l'Estonia.

	Min	Max	Media	Mediana	St.Dev.
$\Delta CDS_{perc}^X$	3.27	94.35	25.33	19.81	20.48
$\Delta CDS^X$	42.94	592.50	188.10	110.85	162.88
$Vol(CDS^X)$	10.92	167.95	55.94	32.89	51.85

Tabella 4.1: Statistiche riassuntive delle variabili dipendenti utilizzate nell'analisi statica.

Per ognuna delle tre variabili endogene relative ai CDS sopra menzionate, stimiamo delle regressioni lineari di tipo cross-section in cui introduciamo come regressori, secondo i criteri che spiegheremo tra poco, le variabili esogene precedentemente illustrate relative all'anno 2008. Precisiamo che per le variabili non disponibili per il 2008, o per quelle che per tale anno presentavano dati mancanti, abbiamo utilizzato i valori relativi all'anno 2007. Riportiamo in tabella 4.2 le principali statistiche riassuntive di tutte le variabili esogene da introdurre nelle regressioni come variabili indipendenti.

Tale tabella mostra una grande varietà nei valori assunti dalle variabili esogene considerate, con scarti tra massimi e minimi significativi e deviazioni standard non proprio prossime allo zero, ad indicare che le caratteristiche della struttura finanziaria e bancaria, della regolazione e degli aiuti statali non sono state affatto omogenee tra i paesi europei presi in esame. Appare dunque ragionevole domandarsi se quest'ultime abbiano contribuito a determinare le differenze rilevate nei valori e nella volatilità dei CDS spread sovrani.

Il metodo che utilizzeremo nell'eseguire le regressioni statiche per le tre variabili  $\Delta CDS_{perc}^X$ ,  $\Delta CDS^X$  e  $Vol(CDS^X)$  procede per passi, secondo lo schema seguente:

1. Elaborazione di un modello base che coinvolga soltanto le variabili strutturali macroeconomiche;



Variabile anno 2008	Min	Max	Media	Mediana	St.Dev.
GDP	16.07	2495.80	562.89	236.08	709.47
Deficit (% GDP)	-7.74	4.46	-1.97	-2.49	3.12
Delta Deficit	-1.77	7.41	1.65	1.19	2.24
Deficit Commerciale (% GDP)	-28.99	15.61	-4.03	-1.64	9.73
Debito (% GDP)	4.60	105.80	49.51	45.65	26.83
Debito pubblico	0.74	1663.03	348.37	110.38	509.53
NEER	44.07	146.11	100.04	99.88	19.22
Loans / Assets (%)	37.27	86.16	62.04	59.12	11.93
Saggio di risparmio (%)	-1.44	17.23	10.04	10.07	5.42
Loans / Deposits	0.89	2.16	1.26	1.17	0.36
FIN	0.19	0.46	0.36	0.36	0.06
Attività Finanziarie / GDP	2.71	19.63	8.62	8.58	4.09
Attività Fin. resto del mondo / GDP	0.91	13.91	3.18	2.41	3.00
Impieghi verso Banche (%)	11.95	48.02	28.18	27.90	12.37
Maturity mismatch (%)	13.06	51.39	29.76	31.76	11.87
Derivatives Assets (% Tot Assets)	0.00	26.02	4.15	1.02	6.69
Derivatives Liabilities (% Tot Liabilities)	0.00	26.24	4.35	0.74	7.00
<i>Bank Concentration</i>	0.35	0.98	0.72	0.73	0.16
RoE	-44.82	29.49	4.11	8.20	15.32
Net interest income (% Tot Assets)	0.71	4.04	1.91	1.76	0.97
<i>Net interest income (% Tot Income)</i>	28.98	66.18	40.34	41.11	8.54
Bank Cost to income (%)	40.50	186.18	65.59	55.57	29.07
Non performing loans (% Tot Loans)	0.40	13.80	3.21	2.60	2.77
Tier 1 ratio (%)	6.91	12.55	9.35	9.27	1.46
Leverage	8.75	58.68	21.27	17.99	11.54
RWA (% tot asset)	1.68	10.93	4.67	4.48	2.05
Official Supervisory Power	5.00	14.00	10.44	10.00	2.39
Capital Regulatory Index	2.00	8.00	5.00	5.00	1.70
Restriction on Bank Activities	4.00	12.00	9.00	9.00	1.98
Independence of Supervisory Authority	1.00	4.00	2.30	2.00	0.90
Aiuti Approvati	0.00	259.40	35.75	12.50	63.27
Aiuti Effettivi	0.00	229.40	13.88	2.70	43.03

Tabella 4.2: Statistiche riassuntive delle variabili esogene utilizzate nell'analisi statica relativa al 2008. Le variabili in corsivo si riferiscono all'anno 2007.

2. Ampliamento del modello base tramite l'aggiunta di una categoria di variabili alla volta, per poter selezionare quelle significative di ogni gruppo;
3. Elaborazione di modelli intermedi che coinvolgano variabili appartenenti a più categorie;
4. Definizione del modello o dei modelli finali che racchiudano variabili relative a tutte le categorie in esame.

Poichè il numero di osservazioni delle nostre variabili non è elevato - 22 paesi in esame - nello stimare le regressioni non potremo aggiungere troppi regressori

in contemporanea, poichè questo diminuirebbe eccessivamente il numero di gradi libertà, ed una regressione con 5 o 6 gradi di libertà è priva di significato statistico.

Per stimare le regressioni statiche utilizzeremo il software libero **R**, un ambiente di sviluppo specifico per l'analisi statistica dei dati.

Giudicheremo la qualità della regressione innanzitutto dal valore dell' $R^2$ , parametro che indica la quantità di volatilità della variabile dipendente catturata dai regressori inseriti nel modello: più tale parametro si avvicina ad 1 più il modello è potente nel predire la variabile dipendente. Poichè all'aumentare dei regressori la percentuale di varianza spiegata aumenta necessariamente anche se il regressore non è significativo, in maniera più corretta faremo riferimento all' $R^2$  aggiustato, parametro che sconta il numero di regressori introdotti nel modello. In secondo luogo, per valutare la qualità delle stime dei coefficienti ottenute, andremo a verificare che siano soddisfatte le ipotesi alla base della convergenza degli stimatori ai minimi quadrati ordinari (OLS) utilizzati nelle regressioni lineari semplici, ovvero che i residui della regressione siano distribuiti come una normale a media nulla e varianza costante - siano quindi omoschedastici; faremo ciò tramite il ricorso al test di Shapiro-Wilk disponibile nel software **R**, la cui ipotesi nulla è appunto la normalità dei dati in esame, e l'osservazione del grafico dei residui. La significatività dei regressori sarà valutata invece sulla base del loro p-value, che riterremo rilevante se al di sotto del 10%, secondo gli usuali criteri adottati in statistica.

### 4.1.2 CDS spread sovrani: Variazione percentuale

Iniziamo con il presentare l'analisi relativa alla variabile  $\Delta CDS_{perc}^X$ , ovvero le variazioni percentuali dei valori dei CDS spread sovrani tra Giugno 2007 e fine 2008.

La prima cosa da fare è osservare i dati, per rilevare eventuali anomalie o caratteristiche peculiari. Nel grafico a sinistra in figura 4.1 riportiamo la distribuzione della variabile  $\Delta CDS_{perc}^X$  per i 22 paesi europei del campione. Appare subito all'occhio che il valore relativo all'Estonia si discosta pesantemente da quello degli altri paesi: per comprendere se tale valore può essere considerato un outlier, costruiamo un boxplot della variabile  $\Delta CDS_{perc}^X$ , riportato nel secondo grafico della figura 4.1. Dall'analisi del boxplot risulta evidente che il dato dell'Estonia è da considerarsi un outlier, poichè molto lontano dal baffo superiore, che si sbilancia notevolmente verso l'alto proprio a causa dell'Estonia. Alla luce di queste considerazioni, rimuoviamo l'osservazione relativa all'Estonia dal nostro dataset per l'analisi di  $\Delta CDS_{perc}^X$ , rimanendo quindi con 21 paesi nel campione.

La tabella 4.3 posta alla fine di questa sezione riassume i risultati più importanti delle nostre analisi; prima di arrivare a commentare tale tabella, illustriamo nel dettaglio le stime delle regressioni da noi eseguite ed il percorso che ci ha portato

ad ottenere tali risultati.

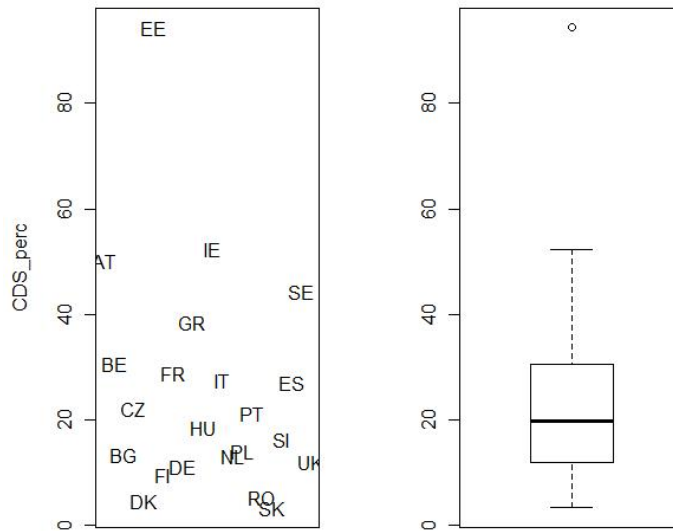


Figura 4.1: Distribuzione della variabile  $\Delta CDS_{perc}^X$  e relativo boxplot.

Per prima cosa iniziamo ricercando un modello base che utilizzi come regressori alcune delle variabili strutturali da noi raccolte; per fare ciò selezioniamo e combiniamo tali variabili sulla base di considerazioni macroeconomiche, creando varie possibilità di modelli tra cui determineremo quello migliore grazie ai risultati statistici ottenuti. Come variabili di dimensione abbiamo due possibilità, ovvero il *GDP* ed il *Debito pubblico*, da usare in forma logaritmica. Nel caso in cui si utilizzi il *GDP*, andrà aggiunta accanto a questa la variabile *Debt/GDP*, poichè, essendo il debito pubblico il più classico indicatore di rischio paese, esso deve sempre rientrare in regressioni in cui si sta analizzando un qualsiasi altro indicatore del medesimo rischio, come sottolineato da Broyer and Rodado (2010). Relativamente al *Deficit*, proviamo ad introdurlo in alternativa sia come percentuale di *GDP* che come variazione rispetto all'anno precedente, poichè piuttosto che il valore del deficit in sè potrebbe essere significativa la sua evoluzione nel tempo. Non riteniamo opportuno invece includere nel modello base la variabile *NEER*, proxy per gli effetti del currency mismatch nel passivo delle istituzioni finanziarie, ma ne valuteremo l'impatto sulla serie dei CDS spread sovrani in aggiunta al modello base che avremo individuato.

I risultati da noi ottenuti ci suggeriscono di scartare la scelta di usare come variabile dimensionale il logaritmo del debito, poichè non otteniamo p-values significativi per alcuna variabile introdotta nel modello, e per lo stesso motivo di scartare le variabili *Deficit(%GDP)* ed il *Deficit Commerciale*. La combinazione di variabili che ci appare dunque più opportuno considerare come modello base,

vista l'elevata significatività statistica dei fattori inclusi è la seguente:

$$\Delta CDS_{perc} \sim \alpha_0 + \alpha_1 \ln(GDP) + \alpha_2 \frac{Debt}{GDP} + \alpha_3 \Delta Deficit + \varepsilon \quad (4.1)$$

dove  $\varepsilon$  indica il termine di errore indipendente identicamente distribuito.

Riportiamo nella prima riga della tabella 4.3 la stima ottenuta tramite il software **R** per il modello 4.1. Osserviamo che il segno dei coefficienti stimati è in linea con il senso economico delle variabili, in quanto risultano avere avuto un maggiore incremento percentuale nel valore dei CDS i paesi con più elevato debito pubblico nel 2008 e per cui il deficit è incrementato tra il 2007 ed il 2008, variabili che risultano entrambe significative al 5%. Il valore dell' $R^2$  è basso, ad indicare la necessità di introdurre ulteriori fattori nel modello, che può essere quindi considerato una base da cui partire per svilupparne di migliori.

Iniziamo la nostra analisi andando ad aggiungere al modello base 4.1 l'ultima variabile strutturale che non è stata ancora considerata, ovvero il *Nominal Effective Exchange Rate*. Poichè il p-value del corrispondente coefficiente risulta superiore all'80%, possiamo concludere che non vi è stato un contributo da parte di tale variabile all'innalzamento dei CDS spread sovrani post Lehman.

Aggiungiamo ora al modello 4.1 le variabili relative alla struttura del sistema finanziario, per comprendere se queste hanno avuto un effettivo ruolo nel determinare le diverse reazioni dei paesi europei alla crisi finanziaria.

Le ipotesi principali che vogliamo testare sono quelle inerenti al ruolo della liquidità (variabile *Loans/Deposits*), dell'incidenza delle attività tradizionali (*Loans/Total Assets*), del grado di leva dell'economia (*Attività Finanziarie*), del *Maturity Mismatch*, del livello di finanziarizzazione (*FIN*) e della concorrenza nel mercato (*Concentrazione*). I risultati ottenuti indicano che tali variabili non sono statisticamente significative agli usuali livelli considerati, suggerendo che la struttura del sistema finanziario non ha avuto in sè un ruolo decisivo nelle variazioni dei CDS spread sovrani, non escludendo tuttavia la possibilità che queste variabili possano risultare significative se combinate con altre appartenenti a diverse categorie, come vedremo in seguito. L'unica variabile che presenta un p-value alle soglie degli usuali livelli di significatività, e che per tale motivo utilizzeremo in seguito per creare modelli più ricchi, è relativa alle attività tradizionali: il rapporto *Loans/Total Assets* presenta infatti un coefficiente pari a -0.38 e significativo solo al 15%, con il corrispondente  $R^2$  che sale notevolmente rispetto al modello base, come è possibile notare dalle stime riportate nella seconda riga della tabella 4.3. Il segno negativo indica poi che all'aumentare dei prestiti, e dunque dell'attività di intermediazione delle banche, corrisponde una diminuzione nel valore dei CDS sovrani, a sostegno della migliore solidità di paesi con sistemi bancari meno indirizzati all'attività di investment banking, come già individuato da Beltratti and Stultz (2009).

Ripartiamo dal modello base 4.1 ed aggiungiamo ora le variabili relative alla performance del sistema bancario dei paesi europei durante l'anno 2008. Visti i loro

coefficienti molto vicini allo zero ed i p-values prossimi a 1, i risultati ottenuti suggeriscono che la performance del sistema bancario in sè non porta un contributo significativo alla variazione percentuale dei CDS spread sovrani nel periodo considerato.

Aggiungiamo poi al modello base 4.1 le variabili inerenti ai due aspetti della regolazione. Relativamente alle variabili di Basilea II, come per le altre categorie di variabili queste non risultano statisticamente significative se considerate da sole in aggiunta al modello base. L'unica variabile ai limiti delle usuali soglie di significatività è il *Tier1*, che presenta un coefficiente negativo pari a -3.35, in perfetto accordo con i risultati di Beltratti e Stultz (2009) illustrati nel capitolo due, e significativo al 13.6%, come è possibile osservare in tabella 4.3, a suggerire che i controlli di Basilea II relativi al capitale da detenere a scopo precauzionale sono stati efficaci. Risultati molto più interessanti si ottengono con i quattro indicatori sviluppati da Barth, Caprio and Levine (2004). In particolare, risultano avere rilevanza statistica le variabili relative all'indipendenza delle autorità di supervisione e la rigosità della sorveglianza del capitale bancario, le cui stime per i due modelli separati sono riportate in tabella 4.3. Il segno positivo della variabile *INDEPENDENCE* indica che nei paesi in cui le agenzie di supervisione sono più indipendenti il valore dei CDS spread sovrani è cresciuto maggiormente; tale risultato, nonostante sia in linea con quanto già ottenuto da Beltratti and Stultz (2009), si muove in direzione opposta a quello che ci si attende, poichè solitamente una maggiore indipendenza è vista come qualcosa di positivo. Dato che il coefficiente positivo di tale variabile si riconfermerà essere molto significativo anche in seguito, riteniamo questo risultato molto importante perchè suggerisce qualcosa di inatteso, ovvero che un'eccessiva indipendenza delle agenzie di supervisione in un paese si è rivelata essere un fattore che ha contribuito negativamente alla percezione del suo rischio di default da parte del mercato. La variabile *CAPITAL* non pone invece di questi problemi; risulta significativa al 10% ed il suo segno negativo mostra come una sorveglianza del capitale bancario più stringente ha portato beneficio al paese nel quale è in vigore, ad ulteriore conferma di quanto riscontrato da Beltratti and Stultz (2009). Gli altri due indicatori di Barth, Caprio and Levine (2004) non risultano invece significativi.

Andando ad introdurre in una medesima regressione il *Tier1 ratio* ed i due indicatori *INDEPENDENCE* e *CAPITAL*, si ottiene il risultato più importante riguardante la categoria di variabili relative alla regolazione, come mostrano le stime riportate nella penultima riga della tabella 4.3. Essendo i segni delle tre variabili ancora una volta in linea con tutte le considerazioni fatte fino a qui, tale risultato conferma il ruolo fondamentale della regolazione individuato da Beltratti e Stultz (2009) nello spiegare i rendimenti del sistema bancario dei vari paesi, e dunque la performance dei loro CDS spread, nel periodo a cavallo della crisi finanziaria.

Cogliamo l'occasione per richiamare le importanti verifiche che occorre effettuare una volta stimato il modello, per essere sicuri che valgono le ipotesi alla base della

convergenza degli stimatori in una regressione lineare. I residui della regressione cross-section che stima il modello appena discusso presentano un p-value del test di Shapiro-Wilk per la normalità pari a 0.99, quindi vi è notevole evidenza statistica per il fatto che questi risultino a media nulla e varianza costante. Come già accennato in precedenza, per poter ritenere statisticamente validi i risultati di una regressione lineare occorre verificare che i residui provengano da una distribuzione normale standard ed in particolare che siano omoschedastici. La via più veloce e chiara per eseguire questi controlli è andare a guardare il grafico dei residui ed il normal probability plot<sup>1</sup>, entrambi presentati in figura 4.2 per il modello in esame.

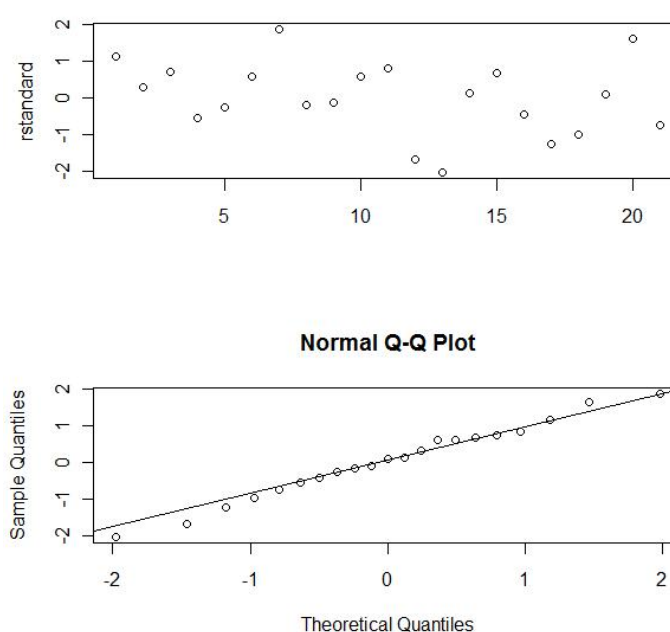


Figura 4.2: Distribuzione dei residui del modello contenente tre variabili della regolazione (*Tier1*, *INDEPENDENCE*, *CAPITAL*) e relativo normal probability plot.

Possiamo osservare che in questo caso le ipotesi sottostanti al calcolo degli stimatori OLS sono perfettamente verificate, essendo i residui gaussiani ed omoschedastici. Ricordiamo che il medesimo controllo è stato da noi effettuato per tutte le altre regressioni discusse in questo capitolo, per le quali la normalità dei residui è generalmente rispettata, anche se a volte in maniera più debole rispetto al caso appena discusso; inoltre, in alcuni casi abbiamo dovuto necessariamente scartare dei modelli che, sebbene i p-values dei coefficienti indicassero

<sup>1</sup>Il normal probability plot è un grafico che mette a confronto i quantili empirici dei dati di cui si vuole verificare la normalità con quelli teorici di una distribuzione di probabilità normale standard.

le variabili come significative a spiegare la variabile dipendente, presentavano dei residui notevolmente eteroschedastici, e dunque le stime ottenute non potevano considerarsi affidabili.

Andando invece ad aggiungere al modello base 4.1 le due variabili relative all'entità degli aiuti statali messi in campo dai vari paesi nel corso del 2008, queste non risultano statisticamente significative agli usuali livelli, indicando quindi che il contributo delle misure di salvataggio disposte dai paesi non ha complessivamente avuto l'effetto di abbassare il valore dei CDS spread sovrani, come invece Panetta et al. (2009) hanno mostrato avere avuto sui CDS spread bancari di un ristretto numero di paesi. Sarà interessante capire se sono stati invece determinanti per la volatilità dei CDS nello stesso periodo.

Le analisi svolte fino a qui ci guidano ora nella scelta di quali variabili selezionare per determinare dei modelli che spieghino la variabile  $\Delta CDS_{perc}$  attraverso fattori appartenenti a più di una delle categorie da noi stabilite.

Il primo modello di rilevanza si ottiene aggiungendo progressivamente al modello base le due variabili *Loans/Total Assets* e *Tier1*, come mostrano le stime riportate nella terza riga della tabella 4.3. La normalità dei residui (p-value 0.99) ed il valore dell' $R^2$  confermano la bontà del modello. Le due variabili introdotte in aggiunta al modello base risultano entrambe significative al 5% e mantengono il segno negativo individuato in precedenza, confermando l'influenza positiva che il capitale accantonato e le attività tradizionali hanno avuto nell'impedire un aumento eccessivo dei CDS spread sovrani allo scoppio della crisi finanziaria.

Un secondo risultato interessante, le cui stime sono riportate nella quinta riga della tabella 4.3, coinvolge i risk weighted assets, in aggiunta al modello base ad alla variabile *Loans/Total Assets*. Questo modello presenta un forte punto di debolezza, ovvero il fatto che i residui non sono distribuiti come una normale standard, dato che il p-value estremamente basso dello Shapiro test suggerisce di dover rifiutare l'ipotesi nulla di normalità al 10%; di conseguenza le stime dei coefficienti della regressione e la loro significatività sono da considerarsi non affidabili. Un altro motivo di dubbio è il segno del coefficiente dei *RWA*, che essendo positivo indicherebbe che vi è stato un incremento maggiore dei CDS sovrani per i paesi il cui sistema bancario si caratterizza per una grande incidenza delle attività tradizionali.

L'ultimo risultato che merita attenzione lo otteniamo andando ad aggiungere la variabile di efficienza *Cost/Income*, appartenente al gruppo della performance bancaria, al modello precedentemente presentato raggruppante le tre variabili significative della categoria della regolazione. Le stime di tale modello sono riportate nell'ultima riga della tabella 4.3; la regressione risulta buona sia dal punto di vista della normalità dei residui, con un p-value del test di Shapiro-Wilk pari a 0.81, sia da quello dell' $R^2_{adj}$ . Le variabili aggiunte al modello base sono tutte significative almeno al 5% ed i segni dei coefficienti continuano a essere gli stessi individuati fin ora, riconfermando le relazioni precedentemente discusse. Lascia sorpresi la variabile *Cost/Income*, che indica che si è registrato un incremento

percentuale leggermente minore (il coefficiente è solo -0.17) nei valori dei CDS spread sovrani nei paesi in cui il sistema bancario nel 2008 si è dimostrato più inefficiente.

Andando a dare uno sguardo d'insieme ai risultati più significativi da noi ottenuti raggruppati in tabella 4.3, osserviamo innanzitutto che le variabili selezionate compaiono nelle regressioni sempre con lo stesso segno, ad indicare una buona stabilità dei risultati. Il parametro  $R^2$  aumenta in maniera significativa con l'aggiunta di nuove variabili, segno che ci si è mossi nella giusta direzione per spiegare la variabilità della serie  $\Delta CDS_{perc}$ . L'unico problema deriva dal fatto che l'intercetta varia molto e diventa improvvisamente significativa, suggerendo la possibilità che i gradi di libertà a disposizione per stimare il modello non siano abbastanza. Il modello base da noi individuato appare quindi buono, nonostante il rapporto  $Debt/GDP$  sia l'unico fattore a rimanere sempre significativo, mentre la variabile  $\log(GDP)$  non è mai significativa se non con quattro regressori oltre il modello base, come accadeva già nei risultati di Beltratti and Stultz (2009). Possiamo sicuramente dire che il contributo centrale alla variazione dei CDS spread sovrani proviene dalle variabili della regolazione, che deve essere quindi rinnovata e monitorata per poter garantire una sua reale efficacia nell'impedire che una crisi di portata mondiale si ripeta.

Concludiamo osservando che sarebbe interessante vedere come i risultati riassunti in tabella 4.3 resistono al perdurare della crisi, utilizzando i dati di fine 2009. In particolare si potrebbe ripetere l'esercizio utilizzando le variazioni percentuali dei CDS spread sovrani tra 2009 e 2008; tuttavia al momento della scrittura di questa tesi molte delle variabili da noi introdotte nel modello non sono disponibili per fine 2009.

### 4.1.3 CDS spread sovrani: $\Delta$ in basis points

La seconda variabile che vogliamo analizzare tramite il ricorso a regressioni cross-section è quella relativa alle variazioni dei CDS spread sovrani tra Giugno 2007 e fine 2008 in termini di basis points, che abbiamo qui chiamato  $\Delta CDS$ . Ripercorriamo quindi lo schema seguito nella sezione precedente per l'analisi delle variazioni percentuali  $\Delta CDS_{perc}$ , per indagare su quali siano i fattori che hanno contribuito a determinare le differenze di incrementi di CDS in termini di basis points per i vari paesi in esame.

In figura 4.3 riportiamo la distribuzione della variabile  $\Delta CDS$  con il relativo box-plot. Si nota subito che la variazione in termini di basis points dei CDS spread sovrani nel periodo considerato è stata particolarmente elevata per quattro paesi non appartenenti all'Euro Area: Bulgaria, Estonia, Romania e Ungheria. Tali stati, a cui Broyer and Rodado (2010) hanno associato l'etichetta *Ad alto rischio sovrano* sulla base della misura di rischio paese da loro elaborata, risultano essere degli outlier per la distribuzione della variabile  $\Delta CDS$ , come si osserva chiara-



	Interc.	log(GDP)	$\frac{Debt}{GDP}$	$\Delta Deficit$	$\frac{Loans}{Tot.Ass}$	$\frac{Cost.}{Income}$	Tier1	RWA	CAPITAL	INDEP	$R^2_{adj}$
Base	16.58	-2.52	0.29 **	3.01 **							0.37
B+S	47.95 *	-3.58	0.27 **	2.62 *	-0.39						0.44
B+S+R	120 ***	-5.50 **	0.17	1.69	-0.56 **		-4.75 **				0.60
B+R	82.70	-0.98	0.29 **	3.30 **				1.91			0.40
B+S+R	29.60	-0.94	0.24 *	3.02 **	-0.60 **			4.01 *			0.55
B+P	16.88	-2.42	0.30 **	2.94 *		-0.01					0.37
B+R	57.64 *	-3.55	0.24 *	2.47 *			-3.35				0.45
B+R	22.76 *	-0.89	0.29 **	2.42 *					-2.80 *		0.47
B+R	13.98	-4.36	0.30 **	3.08 **					-3.05 **	5.65 *	0.48
B+R	83.59 ***	-4.71 **	0.20 **	1.61			-5.18 ***			7.25 ***	0.76
B+P+R	88.88 ***	-3.89 *	0.21 **	0.60			-5.29 ***		-3.41 ***	9.65 ***	0.83

Tabella 4.3: Risultati delle regressioni statiche in cui la variabile dipendente è la **variazione percentuale** del valore dei CDS spread sovrani tra giugno 2007 e fine 2008.

Le significatività al 10, 5 e 1% sono indicate rispettivamente con i simboli \*, \*\* e \*\*\*.

Legenda:

B - Modello base

S - variabili di struttura del sistema finanziario

P - variabili di performance del sistema bancario

R - variabili della regolazione

mente dal boxplot; riteniamo tuttavia poco opportuno escluderli dal campione da analizzare, poichè ciò comporterebbe l'aver a disposizione solo 18 osservazioni e dunque ridurre eccessivamente il numero di paesi in esame. Il nostro campione per l'analisi della variabile  $\Delta CDS$  è quindi costituito da tutti i 22 paesi europei presentati in precedenza.

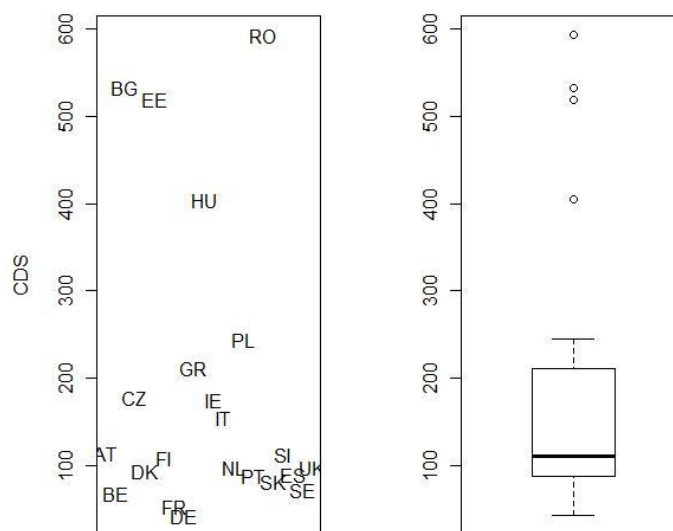


Figura 4.3: Distribuzione della variabile  $\Delta CDS^X$  e relativo boxplot.

La tabella 4.4 posta alla fine di questa sezione riassume i risultati più importanti delle nostre analisi; prima di arrivare a commentare tale tabella, illustriamo nel dettaglio le stime delle regressioni da noi eseguite ed il percorso che ci ha portato ad ottenere tali risultati.

Cominciamo nuovamente con il selezionare il modello base più opportuno per spiegare le diverse variazioni in termini di basis points dei CDS spread sovrani per i 22 paesi del campione. La combinazione di variabili che appare ai nostri occhi più appropriata per rappresentare un modello base per  $\Delta CDS$  è la medesima del caso precedente:

$$\Delta CDS \sim \alpha_0 + \alpha_1 \ln(GDP) + \alpha_2 \frac{Debt}{GDP} + \alpha_3 Deficit + \varepsilon \quad (4.2)$$

dove  $\varepsilon$  indica il termine di errore indipendente identicamente distribuito.

Riportiamo nella prima riga della tabella 4.4 la stima ottenuta tramite il software **R** per il modello 4.2. Per quanto riguarda il suo senso economico, lascia perplessi la relazione di tipo inverso emersa tra  $\Delta CDS$  e rispettivamente *Debito pubblico* e *Deficit*, ma non essendo queste due variabili al momento statisticamente significative, rimandiamo le riflessioni su questo punto alle analisi successive.

Aggiungiamo ora al modello base 4.2 la variabile strutturale macroeconomica

non ancora presa in esame e le variabili relative alla struttura del sistema finanziario, per comprendere quali di queste abbiano contribuito alle variazioni in termini di basis points dei CDS spread sovrani nell'arco di tempo considerato. Le ipotesi da testare sono quelle già discusse quando si è presentata l'analisi per la variabile  $\Delta CDS_{perc}$ , così come i ragionamenti seguiti nella selezione delle variabili sono i medesimi; ci limitiamo quindi ad illustrare i risultati ottenuti rimandando alla sezione precedente per le spiegazioni dettagliate che qui non ripetiamo.

Innanzitutto osserviamo che la variabile *NEER*, fattore che tiene conto della rischiosità che deriva dal contrarre molto debito in valuta estera, risulta in questo caso avere avuto un'influenza sulle variazioni dei CDS spread a cavallo della crisi finanziaria, come è possibile constatare dalla nona riga della tabella 4.4. L'incremento nei CDS spreads è stato quindi più consistente per gli stati la cui moneta si è indebolita significativamente rispetto a quelle dei suoi principali partner commerciali nei mesi del dilagare della crisi finanziaria.

A differenza del caso precedente ( $\Delta CDS_{perc}$ ) dove le variabili della struttura finanziaria non risultavano significative se affiancate esclusivamente al modello base, due importanti fattori risultano aver contribuito a determinare i valori registrati per  $\Delta CDS$ : il rapporto *Loans/Deposits*, indicatore di liquidità, ed il *Saggio di risparmio*, indicatore della propensione delle famiglie ad accantonare in depositi piuttosto che investire in attività finanziarie. La tabella 4.4 riporta le stime ottenute per le due regressioni che coinvolgono tali variabili. I segni dei coefficienti risultano in accordo con le considerazioni fatte in precedenza relativamente al significato stesso di tali fattori: al diminuire della liquidità (ovvero all'aumentare del rapporto *Loans/Deposits*) si è registrato un notevole aumento dei CDS spread sovrani in termini di basis points, come già riscontrato da Remolona, Scatigna and Wu (2007a), Broyer and Rodado (2010) e soprattutto da Chauchat (2010), il quale ha elaborato un modello lineare per lo spread sul Bund tedesco contenente esclusivamente un indicatore di liquidità in aggiunta alle variabili relative al deficit ed al debito pubblico, ovvero ai fattori che compongono il nostro modello base; l'incremento nei CDS spreads è stato poi maggiore nei paesi in cui le famiglie hanno investito principalmente in attività finanziarie. Giungiamo ad un risultato ancora più interessante se introduciamo contemporaneamente in un unico modello le due variabili menzionate, come mostrano le stime riportate nell'undicesima riga della tabella 4.4. Nel seguito dell'analisi cercheremo di comprendere se è possibile ampliare tale modello con variabili appartenenti alle altre categorie considerate.

Tutte le altre variabili del gruppo della struttura finanziaria non menzionate non sono risultate significative agli usuali livelli, anzi hanno presentato generalmente p-values molto elevati o, a causa di dati mancanti, le regressioni che le hanno incluse presentavano un numero troppo basso di gradi di libertà (inferiore a 10) per permettere di trarre conclusioni statisticamente valide.

Proseguiamo con il prendere in esame le variabili appartenenti alla categoria

della performance del sistema bancario, che aggiungiamo al modello base 4.2. Solo due fattori risultano avere avuto un ruolo importante. Come mostrano le stime presentate in tabella 4.4, che sono da giudicare buone dal punto di vista statistico data la dimensione dell' $R^2$ , si è registrato un maggiore incremento della variazione in basis points dei valori dei CDS spread sovrani dei 22 paesi del campione al peggiorare della qualità del credito, ovvero all'aumentare della percentuale dei prestiti incagliati; l'importanza di tale fattore nel contribuire alla determinazione del rischio sovrano percepito dal mercato era già stata sottolineata in modo particolare da Broyer and Rodado (2010). Nella stessa direzione sembra andare il rapporto tra  $\Delta CDS$  e la variabile *Net Interest Income/Total Assets*, fatto che rema decisamente contro l'ipotesi che sistemi orientati più su attività tradizionali abbiano resistito meglio all'ondata negativa portata dalla crisi finanziaria; quello che emerge è infatti che nei paesi dove il sistema bancario ha avuto una quantità maggiore di entrate derivanti da attività tradizionali si è registrato una crescita maggiore in valore assoluto dei loro CDS spread.

Nel caso della variabile  $\Delta CDS_{perc}$  analizzata nella sezione precedente, le variabili della regolazione si erano rivelate le più rilevanti per i modelli elaborati, risultando notevolmente significative in tutte le regressioni nelle quali erano state introdotte. Nel caso della variabile  $\Delta CDS$  qui analizzato non si ripete affatto tale situazione, ma al contrario tali variabili - sia quelle di Basilea II sia gli indicatori di Barth, Caprio and Levine (2004) - non appaiono avere avuto un ruolo nel determinare le variazioni percentuali in termini di basis points dei CDS sovrani nel periodo a cavallo della crisi finanziaria. Risultati altrettanto deludenti si ottengono aggiungendo al modello base 4.2 le variabili relative ai piani di salvataggio messi in campo dai paesi per mitigare le conseguenze della crisi.

Le regressioni cross-section eseguite fino ad ora hanno permesso di individuare per ogni categoria di variabili i fattori che risultano avere contribuito a determinare i diversi valori della variabile  $\Delta CDS$  realizzatisi per i 22 paesi europei da noi considerati. Andiamo ora a verificare se sia possibile ampliare i modelli fin qui individuati aggiungendo alla struttura base 4.2 un numero maggiore di fattori, in modo da costruire un modello che comprenda più categorie di variabili. Nel caso della regolazione o degli aiuti statali, per le quali non è stata individuata alcuna variabile singolarmente significativa in aggiunta soltanto al modello base, riteniamo opportuno non escludere dalle analisi successive le variabili appartenenti a tali categorie, per non precluderci la possibilità di capire se quest'ultime possano risultare rilevanti in modelli più complessi per la descrizione della variabile  $\Delta CDS$ .

I risultati più interessanti in termini di significato economico-finanziario delle variabili coinvolte si ottengono andando ad aggiungere al modello riguardante la categoria della struttura finanziaria precedentemente menzionato (*Loans/Deposits* e *Saving Rate*), rispettivamente una variabile di performance

bancaria (*Non-performing Loans*) ed una relativa agli aiuti statali (*Aiuti Approvati*). Le regressioni che stimano tali modelli, riportate entrambe in tabella 4.4 rispettivamente nella terzultima ed ultima riga, appaiono essere molto significative dal punto di vista statistico, poichè l'ipotesi di normalità dei residui è sempre verificata, con p-value pari a 0.45 nel primo caso e 0.41 nel secondo, ed il valore dell' $R_{adj}^2$  è almeno dell'80%. Nel primo caso alla variazione dei CDS spread sovrani registrata tra Giugno 2007 e fine 2008 sembrano quindi aver contribuito la liquidità del sistema finanziario, l'attitudine al risparmio delle famiglie dei paesi e la qualità del credito bancario, secondo le relazioni precedentemente descritte. Nel secondo caso troviamo invece che gli aiuti approvati sembrano aver contribuito ad evitare un eccessivo innalzamento dei CDS spread sovrani, aumentando la fiducia del mercato nei confronti dei paesi che hanno approvato una maggiore quantità di misure di salvataggio, viste come una presa di posizione forte da parte dei vari governi per impedire che la crisi avesse effetti devastanti sui propri paesi.

L'ultimo risultato interessante si ottiene andando a combinare variabili provenienti da tre categorie diverse: struttura del sistema finanziario, performance del sistema bancario ed aiuti statali. Più precisamente individuiamo il modello lineare che comprende in aggiunta al modello base le variabili *Loans/Deposits*, *Net Interest Income/Total Assets* ed *Aiuti Effettivi*, di cui riportiamo le stime nella sesta riga della tabella 4.4. La regressione corrispondente è molto buona dal punto di vista statistico e risulta di notevole interesse il fatto che gli aiuti effettivi appaiano significativi con un coefficiente positivo e dunque di segno opposto a quello degli aiuti approvati, a suggerire la possibilità che, mentre quest'ultimi hanno contribuito a risollevarne la fiducia del mercato verso i vari paesi, i primi hanno invece innalzato dubbi sulla sostenibilità a lungo termine delle misure di salvataggio ed hanno effettivamente trasferito il rischio di default dal sistema bancario ai governi, come precedentemente mostrato da Panetta et al. (2009). Al contrario molti dubbi sorgono nell'osservare il coefficiente positivo e significativo del *Net Interest Income/Total Assets*, opposto a quello atteso come già osservato in precedenza.

Andando a dare uno sguardo d'insieme ai risultati più significativi da noi ottenuti raggruppati in tabella 4.4, osserviamo innanzitutto che le variabili selezionate, ad eccezione di *Debito/GDP*, compaiono nelle regressioni sempre con lo stesso segno, ad indicare una buona stabilità dei risultati. Relativamente al fattore appena menzionato, notiamo che il suo segno e quello dell'altra variabile strutturale *Deficit* non è conforme alle aspettative, poichè il rischio paese dovrebbe aumentare al crescere del debito pubblico e del deficit del paese stesso. L'introduzione di tali variabili nel modello è necessaria perchè è doveroso controllare per questi fattori in regressioni che cercano di spiegare il rischio sovrano, tuttavia osserviamo che il *Debito/GDP* non risulta mai significativo ed il *Deficit* solo in pochi casi; possiamo quindi ritenere non problematico il

	Inter.	log(GDP)	$\frac{Debt}{GDP}$	Deficit	NEER	$\frac{Loans}{Deposits}$	Sav. Rate	$\frac{NetIntInc}{TotAss}$	NPL	AiutiApp.	AiutiEff.	$R_{adj}^2$
Base	551 ***	-59.5 **	-1.29	-15.82								0.44
B+S	279	-56.46 **	-0.61	-21.14 **		167 *						0.54
B+P	35.75	-7.54	-0.93	-3.73				122 ***				0.72
B+A	552 ***	-57.86 **	-1.43	-19.89 *				128 ***			0.70	0.47
B+S+P	-297 *	-1.53	-0.14	-9.15		189 ***		164 ***				0.84
B+S+P+A	-466 ***	11.74	0.19	-0.43		198 ***					0.94 **	0.88
B+S	450 ***	-38.89 *	0.05	-11.79			-9.90 ***					0.69
B+S+P	148	-12.91	-0.18	-5.42			-5.69 *	81 **				0.77
B+S	848 ***	-66.26 **	-0.92	-12.97	-2.72 *							0.43
B+S+P	313 **	-23.33 *	-2.14	1.55	-2.40 **			118 ***				0.81
B+P	498 ***	-63.40 **	-1.09	-4.82					36.47 **			0.61
B+S	258 *	-38.35 *	0.44	-16.03 **		123 *	-9.09 ***					0.74
B+S+P	226 *	-45.67 **	0.35	-9.84		132 **	-7.21 ***		25.97 **			0.83
B+A	565 ***	-57.30 **	-1.34	-14.35						-0.51		0.48
B+S+A	224	-52.26 **	-0.49	-20.42 **		214 **				-0.78 *		0.63
B+S+A	217	-36.74 *	0.44	-15.94 **		163 **	-8.27 ***			-0.60 *		0.80

Tabella 4.4: Risultati delle regressioni statiche in cui la variabile dipendente è la **variazione in termini di basis points** del valore dei CDS spread sovrani tra giugno 2007 e fine 2008.

Le significatività al 10, 5 e 1% sono indicate rispettivamente con i simboli \*, \*\* e \*\*\*.

Legenda:

B - Modello base

S - variabili di struttura del sistema finanziario

P - variabili di performance del sistema bancario

R - variabili della regolazione

A - variabili degli aiuti statali

segno dei loro coefficienti, poichè non significativi dal punto di vista statistico. Il parametro  $R^2$  aumenta in maniera significativa con l'aggiunta di nuove variabili, segno che ci si è mossi nella giusta direzione per spiegare la variabilità della serie  $\Delta CDS$ . L'unico problema deriva dal fatto che in due casi (in particolare quando la variabile *Net Interest Income/Total Assets* è inclusa nel modello) l'intercetta diventa notevolmente negativa, ed in generale l'intercetta diventa improvvisamente significativa, suggerendo la possibilità che i gradi di libertà a disposizione per stimare il modello non siano abbastanza.

A differenza delle conclusioni tratte per la variabile  $\Delta CDS_{perc}$ , nel caso delle variazioni assolute dei CDS spread sovrani non rileviamo un gruppo di variabili con un ruolo centrale nella sua dinamica, ma individuiamo un uguale numero di variabili significative in ogni categoria. Osserviamo infine che nessuno dei fattori risultati significativi nell'analisi della variabile  $\Delta CDS_{perc}$  è risultato significativo anche per  $\Delta CDS$  e viceversa, evidenziando come siano stati elementi diversi a contribuire alla variazione percentuale dei CDS a cavallo della crisi o al loro valore assoluto, anche se le conclusioni che si possono trarre da entrambe le analisi vanno nella stessa direzione.

#### 4.1.4 CDS spread sovrani: Volatilità

L'ultima variabile che analizziamo mediante lo strumento delle regressioni lineari cross-section è  $Vol(CDS^X)$ , ovvero la deviazione standard della serie storica dei CDS spread sovrani dei 22 paesi europei del nostro campione, nel periodo tra Giugno 2007 e fine 2008.

Procediamo seguendo lo stesso metodo percorso nelle due analisi precedenti. Innanzitutto andiamo ad osservare la distribuzione della variabile in esame ed il relativo boxplot, riportati in figura 4.4. Notiamo immediatamente che la distribuzione appare molto simile a quella della variabile  $\Delta CDS$  precedentemente trattata: i soliti quattro dei paesi non appartenenti all'Euro Area - Bulgaria, Estonia, Romania ed Ungheria - presentano una volatilità molto più elevata dei restanti 18 paesi del campione, e risultano outlier superiori dall'analisi del boxplot. Anche in questo caso quindi, preferiamo non escludere le osservazioni relative a questi quattro paesi per non ridurre eccessivamente le dimensioni del nostro campione e per poter paragonare i risultati ottenuti con quelli dei due casi precedenti.

La tabella 4.5 posta alla fine di questa sezione riassume i risultati più importanti delle nostre analisi; prima di arrivare a commentare tale tabella, illustriamo nel dettaglio le stime delle regressioni da noi eseguite ed il percorso che ci ha portato ad ottenere tali risultati.

Il primo passo è come sempre quello di individuare un modello base, contenente quindi solo variabili strutturali macroeconomiche, per spiegare la deviazione standard dei CDS spread sovrani nel periodo considerato. A differenza dei due casi precedenti, la struttura base più pertinente risulta essere quella che coinvolge il

logaritmo del debito pubblico, e non del GDP:

$$Vol(CDS) \sim \alpha_0 + \alpha_1 \ln(Debt) + \alpha_2 Deficit + \varepsilon \quad (4.3)$$

dove  $\varepsilon$  indica il termine di errore indipendente identicamente distribuito. Riportiamo nella prima riga della tabella 4.5 le stime di tale modello base, realizzate tramite il software **R**.

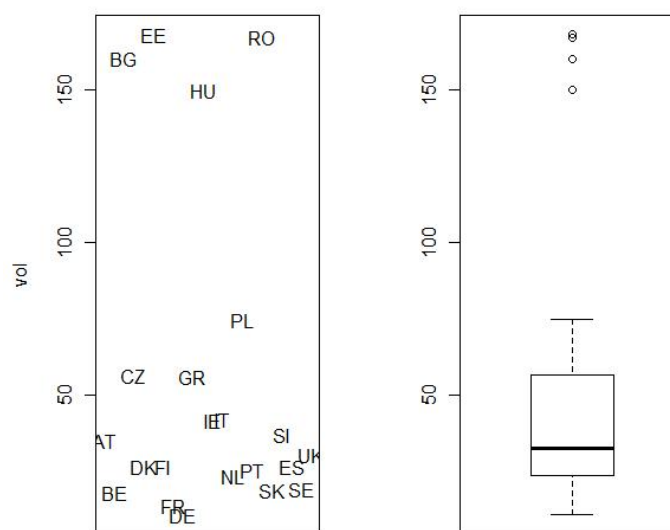


Figura 4.4: Distribuzione della variabile  $Vol(CDS^X)$  e relativo boxplot.

Il modello a cui siamo giunti presenta coefficienti negativi per entrambi le variabili introdotte, indicando che la serie dei CDS spread sovrani è stata più volatile per i paesi con un minore deficit e debito pubblico; tale risultato potrebbe essere spiegato considerando il fatto che tali paesi partivano da un valore del CDS pre-crisi più basso rispetto a quello dei paesi con deficit e debito più elevato, e dunque hanno subito sbalzi maggiori in seguito allo scoppio della crisi finanziaria.

La prima categoria di variabili che aggiungiamo al modello base 4.3 appena individuato è quella relativa alla struttura del sistema finanziario dei vari paesi europei. La maggior parte delle variabili da noi incluse in questo gruppo non risulta contribuire a spiegare le differenze nella volatilità dei CDS spread sovrani registrata per i vari paesi a cavallo della crisi finanziaria; i p-values sono generalmente vicini ad 1 o i gradi di libertà sono troppo pochi (meno di 10) a causa di dati mancanti. Abbiamo però dei risultati interessanti che coinvolgono il *Financial Intermediation Ratio* ed il *Saggio di Risparmio*, come mostrano le stime dei corrispondenti due modelli riportate nella tabella 4.5. La serie storica dei CDS spread sovrani sembra aver avuto una deviazione standard maggiore per i paesi in cui le famiglie hanno investito in attività finanziarie piuttosto che accantonare



depositi, e caratterizzati da una minore istituzionalizzazione della struttura finanziaria e del ruolo degli intermediari.

Relativamente all'indicatore di liquidità strutturale, la regressione che include la variabile *Loans/Deposits* stima per quest'ultima un coefficiente positivo pari a 42.41 e significativo al 12%, mentre quella che coinvolge l'altra variabile strutturale macroeconomica non ancora discussa - il tasso di cambio *NEER* - gli attribuisce un coefficiente negativo di -0.67 ed un p-value del 13%; essendo quindi entrambe le variabili al limite della soglia di significatività classicamente adottata, includiamo anche quest'ultime tra le possibili candidate per sviluppare modelli più ricchi in termini di varietà di categorie di variabili introdotte.

Consideriamo ora il gruppo di variabili relativo alla performance del sistema bancario, ed aggiungiamo al modello base 4.3 i fattori in esso inclusi. La somiglianza nei grafici in figura 4.3 e 4.4 poteva lasciar intuire una possibile analogia nei risultati per le due variabili endogene; accade infatti che le variabili della categoria in esame che risultano significative per *Vol(CDS)* sono le stesse precedentemente trovate per  $\Delta CDS$ , ovvero i *Non-Performing Loans* ed il rapporto *Net Interest Income/Total Assets*, come è possibile constatare dalle stime dei due modelli riportate in tabella 4.5. Per quest'ultimo ritroviamo nuovamente un coefficiente positivo, segno che tale variabile ha inequivocabilmente contribuito al rischio sovrano in direzione opposta a quella immaginata. Niente di rilevante si ottiene invece per le altre tre variabili nella categoria della performance del sistema bancario, che presentano tutte p-value superiori al 70%.

Proseguiamo l'analisi andando ad aggiungere al modello base 4.3 le variabili della regolazione, sia di Basilea II che gli indicatori sviluppati da Barth, Caprio and Levine (2004). Come accaduto per  $\Delta CDS$ , nessuna delle variabili appartenenti alla categoria in esame risulta avere un coefficiente statisticamente significativo. Risultati altrettanto deludenti si ottengono aggiungendo al modello base 4.3 le due variabili relative ai piani di salvataggio messi in campo dai paesi per mitigare le conseguenze della crisi. Non escludiamo tuttavia a priori la possibilità che i fattori appartenenti a queste due ultime categorie possano risultare significativi se abbinati ad opportune combinazioni di variabili.

Le regressioni cross-section eseguite fin qui ci hanno permesso di individuare i fattori che sembrano aver avuto singolarmente un ruolo rilevante nel determinare le differenze nelle volatilità dei CDS spread sovrani registrate a cavallo della crisi finanziaria. Il passo successivo è ora quello di cercare di comprendere se sia possibile sviluppare dei modelli, per spiegare la variabile *Vol(CDS)*, che inglobino fattori che coprano un numero maggiore di categorie di variabili.

Il primo risultato degno di nota è un modello che racchiude variabili appartenenti ai primi tre gruppi presentati, ovvero struttura del sistema finanziario (*Loans/Deposits*), performance del sistema bancario (*Net Interest Income/Total Assets*) e regolazione vigente nel paese (*Leverage*). La regressione lineare che stima tale modello è molto valida dal punto di vista statistico, visto l'elevato  $R^2$ , la buona normalità dei residui (p-value 0.72) e la significatività dei coefficienti,

come è possibile constatare dalle stime riportate nella sesta riga della tabella 4.5. Tale modello mostra quindi come la deviazione standard dei CDS spread sovrani sia stata maggiore nei paesi che si sono caratterizzati nell'anno 2008 per una minore liquidità, entrate da attività tradizionali più considerevoli ed una maggiore leva; relativamente a quest'ultima variabile il risultato è in perfetto accordo con quanto riscontrato da Ericsson, Jacobs and Oviedo (2005).

Una seconda combinazione di fattori altrettanto interessante coinvolge invece i piani di salvataggio messi in campo dai paesi europei, in quanto aggiunge la variabile *Aiuti Approvati* al modello base ed alle variabili *Loans/Deposits* e *Tier1*. Come nel caso precedente, la stima del modello riportata nella decima riga della tabella 4.5 è molto buona dal punto di vista statistico. Relativamente agli aiuti statali, ritroviamo l'interessante risultato ottenuto nel caso della variabile  $\Delta CDS$  analizzata nella sezione precedente: gli annunci di misure di salvataggio hanno avuto un contributo stabilizzante sulla serie storica dei CDS spread sovrani, contribuendo a ridurre la volatilità e le variazioni in valore assoluto. L'unico problema del modello deriva dal coefficiente positivo del *Tier 1*, che sembra non aver avuto sulla variabile  $Vol(CDS)$  lo stesso effetto riscontrato per  $\Delta CDS_{perc}$ , ovvero di ridurre il rischio di default dei paesi in cui le banche hanno accantonato una quantità maggiore di capitale regolamentare.

Infine, abbiamo individuato un ulteriore modello interessante unendo la variabile di struttura finanziaria *FIN* e quella di performance *NPL*, di cui riportiamo la stima nella penultima riga della tabella 4.5. In quest'ultimo caso la significatività dei coefficienti è inferiore a quella riscontrata nelle stime dei modelli precedenti, ma risulta comunque interessante notare che la volatilità dei CDS spread è stata maggiore nei paesi caratterizzati da una scarsa qualità del credito ed un'intermediazione finanziaria meno sviluppata.

Andando a dare una sguardo d'insieme ai risultati più significativi da noi ottenuti raggruppati in tabella 4.5, osserviamo innanzitutto che tutte le variabili selezionate compaiono nelle regressioni sempre con lo stesso segno, ad indicare una buona stabilità dei risultati. Gli unici rari casi in cui c'è un'inversione nel segno dei coefficienti, questi non risultano significativi agli usuali livelli di riferimento. Il parametro  $R^2$  aumenta in maniera significativa con l'aggiunta di nuove variabili, segno che ci si è mossi nella giusta direzione per spiegare la variabilità della serie  $Vol(CDS)$ . L'unico problema, comune anche alle due variabili precedentemente analizzate, deriva dal fatto che l'intercetta varia molto e diventa improvvisamente significativa, suggerendo la possibilità che i gradi di libertà a disposizione per stimare il modello non siano abbastanza.

Come nel caso della variabile endogena  $\Delta CDS$ , le variabili significative per descrivere la volatilità dei CDS spread sovrani sono distribuite in maniera uguale tra le quattro categorie esaminate. Osserviamo infine che, ad eccezione degli *Aiuti Effettivi*, ritroviamo tra le variabili di rilievo per  $Vol(CDS)$  tutti i fattori che erano risultati significativi anche nell'analisi della variabile  $\Delta CDS$ , mentre

	Interc.	log(Debt)	Deficit	NEER	$\frac{Loan}{Deposits}$	Sav.Rate	FIN	$\frac{NetIntInc}{TotAss}$	NPL	Leva	Tier1	AiutiApp.	$R^2_{adj}$
Base	133 ***	-18.73 ***	-4.49										0.50
B+S	63.55	-15.84 ***	-6.06 **		42.41			34.33 ***					0.56
B+P	22.48	-7.43	-1.07							-0.68			0.72
B+R	138 ***	-16.41 ***	-4.17					38.72 ***					0.52
B+S+P	-87.47 *	-2.03	-2.77		58.06 ***			48.08 ***		1.20 *			0.83
B+S+P+R	-128 **	-2.91	-2.45		59.44 ***								0.86
B+R	66.92	-17.47 ***	-5.49 *								6.29		0.53
B+A	139 ***	-18.21 ***	-3.99									-0.16	0.55
B+S+R	-75.26	-12.64 **	-8.32 **		57.64 **						10.74 *		0.63
B+S+R+A	-145 *	-9.19 **	-8.87 ***		83.52 ***						14.27 **		0.76
B+S	201 ***	-18.62 ***	-3.93	-0.67									0.56
B+S+P	86.11 *	-7.60 *	-0.64	-0.60 *				33.51 ***					0.77
B+S	225 ***	-16.00 ***	-4.65				-296 *						0.62
B+P	116 ***	-18.61 ***	-1.69						9.47 **				0.61
B+S+P	220 ***	-16.38 ***	-0.49				-336 *		9.88 *				0.72
B+S	119 ***	-11.43 **	-3.91							-2.43 **			0.65

Tabella 4.5: Risultati delle regressioni statiche in cui la variabile dipendente è la deviazione standard del valore dei CDS spread sovrani tra giugno 2007 e fine 2008.

Le significatività al 10, 5 e 1% sono indicate rispettivamente con i simboli \*, \*\* e \*\*\*.

Legenda:

B - Modello base

S - variabili di struttura del sistema finanziario

P - variabili di performance del sistema bancario

R - variabili della regolazione

A - variabili degli aiuti statali

solo il fattore *Tier 1* è in comune con i modelli elaborati per  $\Delta CDS_{perc}$ ; in tal caso però la relazione individuata tra il *Tier 1* e le due variabili dei CDS si muove verso direzioni opposte.

#### 4.1.5 Conclusioni - Analisi statica

L'analisi statica appena discussa, eseguita tramite regressioni lineari cross-section per il solo anno 2008, è per noi un'indagine preliminare per quello che sarà il fulcro centrale di questo lavoro di tesi, ovvero l'analisi dinamica panel che presenteremo nella prossima sezione.

Riteniamo molto utile l'aver eseguito tale tipo di analisi, poichè i risultati ottenuti aprono un primo spiraglio nella comprensione del problema che ci eravamo prefissi in partenza, ovvero se nella determinazione dell'evoluzione dei CDS spread sovrani dei paesi europei abbiano avuto un ruolo di rilevanza le caratteristiche della loro struttura finanziaria, performance bancaria, regolazione e degli aiuti statali da questi messi in campo. La risposta che possiamo sicuramente trarre è affermativa, poichè proprio combinando le variabili appartenenti a tali aree siamo riusciti ad elaborare modelli statisticamente significativi che permettono anche un'interpretazione economico-finanziaria pertinente e sotto molti aspetti interessante. Possiamo quindi affermare che i nostri risultati ci portano ad appoggiare la tesi sostenuta da Remolona, Scatigna and Wu (2007a) in merito al fatto che siano i fondamentali specifici di un paese a guidare il rischio sovrano percepito dal mercato e non esclusivamente fattori comuni globali, come invece sostenuto da Longstaff, Pan, Pedersen and Singleton (2008).

Nella tabella 4.6 riassumiamo quelli che, a conclusione delle nostre analisi, riteniamo i modelli lineari più significativi per le tre variabili relative ai CDS da noi analizzate:  $\Delta CDS_{perc}$ ,  $\Delta CDS$  e  $Vol(CDS)$ .

Notiamo innanzitutto che sono coinvolte variabili appartenenti a tutti e quattro i gruppi da noi individuati, segno che la nostra scelta si è rivelata corretta. Osserviamo poi che le variabili risultate significative per la variazione percentuale dei CDS spread sovrani sono diverse da quelle rilevanti per  $\Delta CDS$  e  $Vol(CDS)$ . Questo suggerisce l'idea che l'incremento relativo del valore dei CDS riscontrato per tutti i paesi a seguito dello scoppio della crisi finanziaria è un fenomeno che è stato guidato da fattori diversi di quelli che hanno invece contribuito a determinare il loro livello e la loro volatilità. Come già sottolineato infatti, la regolazione sembra avere avuto un'influenza decisiva nel contribuire ad una minore o maggiore variazione percentuale dei CDS spread dei 22 paesi europei del campione: il capitale regolamentare di Basilea II, qui rappresentato dal *Tier 1 ratio*, ed una maggiore rigidità dei requisiti di capitale si sono rivelati utili ad alleviare l'innalzamento degli spread, mentre inaspettatamente un'eccessiva indipendenza delle agenzie di supervisione ha avuto generalmente un effetto negativo sul rischio paese. Ad impattare invece su livelli e volatilità hanno avuto

	Riepilogo Analisi Statica - Anno 2008	$R^2_{adj}$
B+S+R	$\Delta CDS_{perc} \sim 120 - 5.5 \ln(GDP) + 0.17 \frac{Debt}{GDP} + 1.69 \Delta Deficit - 0.56 \frac{Loans}{TotAss} - 4.75 Tier1$ (37) (2.53) (0.12) (1.20) (0.24) (1.98)	0.60
B+P+R	$\Delta CDS_{perc} \sim 89 - 3.89 \ln(GDP) + 0.21 \frac{Debt}{GDP} + 0.60 \Delta Deficit - 0.17 \frac{Cost}{Income} - 5.29 Tier1 - 3.41 CAPITAL + 9.65 INDEP.$ (19) (1.94) (0.08) (0.85) (0.07) (1.37) (2.24) (1.01)	0.83
B+S+P+A	$\Delta CDS \sim -466 + 11.74 \ln(GDP) + 0.19 \frac{Debt}{GDP} - 0.43 Deficit + 198 \frac{Loans}{Deposits} + 164 \frac{NetIntInc}{TotAss} + 0.94 AiutiEff.$ (153) (17.12) (0.73) (6.56) (47) (26) (0.41)	0.88
B+S+P	$\Delta CDS \sim 226 - 45.67 \ln(GDP) + 0.35 \frac{Debt}{GDP} - 9.84 Deficit + 132 \frac{Loans}{Deposits} - 7.21 Sav.Rate + 25.97 NPL$ (125) (17.84) (0.94) (7.07) (60) (2.33) (10.08)	0.83
B+S+A	$\Delta CDS \sim 217 - 36.74 \ln(GDP) + 0.44 \frac{Debt}{GDP} - 15.94 Deficit + 163 \frac{Loans}{Deposits} - 8.27 Sav.Rate - 0.60 AiutiApp.$ (131) (18.42) (0.98) (6.68) (65) (2.33) (0.29)	0.80
B+S+P+R	$Vol(CDS) \sim -128 - 2.91 \ln(Debt) - 2.45 Deficit + 59.44 \frac{Loans}{Deposits} + 48.08 \frac{NetIntInc}{TotAss} + 1.20 Leverage$ (45) (3.72) (1.76) (15.98) (8.38) (0.61)	0.86
B+S+R+A	$Vol(CDS) \sim -145 - 9.19 \ln(Debt) - 8.87 Deficit + 83.52 \frac{Loans}{Deposits} + 14.27 Tier1 - 0.30 AiutiApp.$ (80) (4.09) (2.43) (23.55) (5.25) (0.10)	0.76
B+S+P	$Vol(CDS) \sim 220 - 16.38 \ln(Debt) - 0.49 Deficit - 336 FIN + 9.88 NPL$ (53) (4.40) (3.43) (161) (4.58)	0.72

Tabella 4.6: Principali modelli elaborati tramite regressioni lineari cross-section per la descrizione della variazione percentuale, del delta in basis points e della volatilità dei CDS spread sovrani tra Giugno 2007 e fine 2008. In parentesi sono riportate le deviazioni standard delle stime dei coefficienti.

un peso maggiore le variabili relative alla struttura finanziaria e alla performance bancaria; ci aspettiamo di poter trarre le medesime conclusioni dall'analisi panel della sezione successiva, dove verrà analizzato l'impatto delle quattro categorie di regressori sui CDS spread sovrani negli anni dal 2004 al 2008, guardando ai livelli e alla volatilità. In particolare, un maggiore saggio di risparmio delle famiglie ed una maggiore intermediazione nel sistema finanziario hanno influito positivamente nel ridurre la deviazione standard e l'incremento in valore assoluto della serie giornaliera dei CDS spread sovrani, mentre effetto opposto ha avuto una scarsa qualità del credito ed una carenza di liquidità. Infine, l'annuncio da parte dei paesi della disponibilità di misure di salvataggio ha migliorato la percezione del loro rischio paese da parte del mercato, mentre l'effettivo intervento dello stato ha aumentato i timori sulle condizioni economico-finanziarie dei paesi in cui è avvenuto.

Sviluppo naturale di quanto esposto fin ora è cercare di capire se la tipologia di influenza che le variabili selezionate hanno avuto sul rischio sovrano a cavallo della crisi finanziaria sono state valide anche negli anni antecedenti alla crisi o se quest'ultima ha rappresentato un break strutturale che ha sconvolto i legami esistenti precedentemente ad essa. Proprio questo punto è ciò che ci apprestiamo ad indagare con l'analisi panel discussa nella sezione che segue.

## 4.2 Analisi dinamica - panel

Le analisi svolte nella sezione precedente hanno utilizzato come strumento statistico-econometrico delle regressioni di tipo cross-section, dato che si è fatto ricorso per ogni variabile alle osservazioni dei 22 paesi europei del campione limitatamente all'anno 2008; tale tipologia di regressioni non solo soffre spesso del problema dell'eteroschedasticità dei residui, che va a minare la convergenza degli stimatori OLS, ma lascia aperta una fondamentale domanda: i risultati ottenuti, validi per lo specifico momento temporale considerato - anno 2008 - sono in grado di rappresentare in modo adeguato il fenomeno sul quale stiamo investigando, che si estende invece nel tempo? Per dare una risposta a tale domanda, la seconda tipologia di analisi che vogliamo effettuare, e che costituisce il fulcro centrale di questo lavoro di tesi, consiste nell'elaborare dei modelli che permettano di individuare i fattori che hanno contribuito nel tempo alla determinazione dei CDS spread sovrani, in termini di livelli e volatilità, per i 22 paesi dell'Unione Europea selezionati, mediante l'utilizzo di dati panel.

Un dataset di tipo panel consiste in un gruppo di variabili raccolte per differenti unità (individui, aziende, paesi...) ed osservate nel tempo; tale dataset possiede dunque contemporaneamente due diverse dimensioni, quella temporale tipica di una serie storica, e quella cross-section. Nel nostro caso abbiamo deciso - decisione motivata fondamentalmente dall'impossibilità di reperire serie storiche più lunghe - di selezionare per ognuna delle variabili che introdurremo nella nostra

analisi i valori osservati per i 22 paesi europei per gli anni dal 2004 al 2008, dunque  $22 \times 5 = 110$  osservazioni. Il trattare un dataset di tipo panel permette quindi non solo di avere un numero considerevolmente più elevato di osservazioni per stimare i parametri d'interesse, ma anche di poter esplorare le relazioni esistenti tra le variabili nelle due direzioni che tale dataset possiede. Precisiamo tuttavia che il dataset a nostra disposizione è un *panel non bilanciato*, ovvero non contiene per ogni variabile tutte le 110 osservazioni potenzialmente reperibili, ma presenta alcuni dati mancanti sia nelle variabili che considereremo endogene che in quelle esogene, come è possibile osservare nelle tabelle A.1 - A.7 ed A.10 riportate in appendice.

Come già sottolineato nel preambolo di questo capitolo, lo strumento statistico di cui ci forniamo per eseguire le nostre analisi è la regressione, strumento al quale non è in generale possibile attribuire un'interpretazione causale poichè, in base alle caratteristiche della relazione tra variabili osservabili e non osservabili sulla quale si sta indagando di volta in volta, sembra spesso ragionevole aspettarsi la presenza di una correlazione non nulla tra le variabili esplicative introdotte nel modello e quelle inosservabili, mentre in un modello di regressione quest'ultime sono per costruzione incorrelate con i regressori. Una sorgente molto frequente di correlazione è l'eterogeneità inosservata: se delle caratteristiche che hanno un effetto diretto su entrambe le variabili endogene ed esogene sono omesse dal modello, le variabili esplicative saranno necessariamente correlate con i residui della regressione ed i coefficienti stimati saranno soltanto stime distorte degli effetti strutturali. In definitiva, un ulteriore vantaggio fondamentale derivante dal fare ricorso a dati di tipo panel è proprio l'abilità di poter controllare per un'eterogeneità tempo-invariante senza la necessità di osservarla. Poichè siamo interessati a comprendere se le differenze nei livelli dei CDS spread sovrani realizzatisi nel tempo possono essere dovute alle caratteristiche intrinseche dei paesi stessi, relativamente alla struttura del loro sistema finanziario, alla performance del loro sistema bancario ed alla regolazione vigente, nel seguito di questa sezione andremo a stimare delle **regressioni panel ad effetti fissi**, di cui spiegheremo a breve il significato econometrico e le motivazioni alla base di tale scelta; per una trattazione chiara ed esauriente di tutti i dettagli teorici sulle regressioni panel, rimandiamo al manuale di econometria Wooldridge (2002) ed al testo specializzato in dati panel Arellano (2003).

### 4.2.1 Metodo ed Analisi descrittiva

Analogamente a quanto fatto per l'analisi statica, la prima cosa da definire per poter procedere con l'analisi panel che ci apprestiamo ad eseguire è la forma sotto la quale andare ad introdurre i CDS spread sovrani nelle regressioni che si vogliono stimare. Poichè l'obiettivo di questa sezione non è tanto quello di tentare di spiegare gli elementi alla base delle differenti reazioni alla crisi finanziaria da parte del rischio paese percepito dal mercato, come lo è stato nella sezione precedente,

ma è piuttosto quello di comprendere quali siano i fattori determinanti per i diversi valori dei CDS spread sovrani realizzati nel tempo, le variabili dipendenti che analizzeremo tramite regressioni panel non mirano a cogliere le variazioni percentuali dei CDS, ma i cambiamenti nel corso degli anni dei loro livelli. In particolare, a partire dalle serie storiche dei CDS spread sovrani descritte nella prima sezione del capitolo precedente, puntiamo l'attenzione verso le seguenti tre differenti variabili, i cui valori per i 22 paesi europei del nostro campione sono riportati in dettaglio nella tabella A.10 inclusa in appendice:

- Media annuale: indichiamo con  $\overline{CDS}_t^X$  la media dei CDS spread sovrani del paese X per l'anno t, con  $t \in \{2004, 2005, 2006, 2007, 2008\}$ . Più precisamente, per gestire l'informazione relativa ai livelli dei CDS spread assunti nel tempo per i vari paesi europei, calcoliamo la media dei valori dei CDS spread sovrani dal 2 Gennaio al 31 Dicembre di ognuno dei cinque anni del campione.
- Volatilità annuale: indichiamo con  $Vol_{CDS,t}^X$  la volatilità dei CDS spread sovrani del paese X per l'anno t, con  $t \in \{2004, 2005, 2006, 2007, 2008\}$ . Più precisamente, per gestire l'informazione relativa alla dispersione della serie storica dei CDS spread realizzatasi nel tempo per i vari paesi europei, calcoliamo la deviazione standard dei valori dei CDS spread sovrani dal 2 Gennaio al 31 Dicembre di ognuno dei cinque anni del campione.
- Media ultimo mese: indichiamo con  $\overline{CDS}_{lm,t}^X$  - lm: *last month* - la media dei CDS spread sovrani del paese X nell'ultimo mese dell'anno t, con  $t \in \{2004, 2005, 2006, 2007, 2008\}$ . Più precisamente, al fine di effettuare dei controlli di robustezza per i risultati ottenuti con la variabile  $\overline{CDS}_t^X$ , utilizziamo come variabile dipendente anche la media dei valori dei CDS spread sovrani dall'1 al 31 Dicembre di ognuno dei cinque anni del campione.

Riportiamo in tabella 4.7 le principali statistiche riassuntive delle tre variabili appena descritte; poichè l'analisi che effettuiamo in questa sezione è basata su dati panel, caratterizzati quindi sia da una dimensione temporale che cross-section, tale tabella mostra le statistiche divise per anni, in modo da poter cogliere il trend temporale dei fattori da analizzare.

Possiamo notare che il range in cui varia ciascuna variabile è molto ampio, dato il grande divario tra valori massimi e minimi: sottolineiamo che, mentre a determinare il minimo nei vari anni per le tre variabili sono paesi diversi, a realizzare in ciascun anno il valore massimo per la media dei CDS spread, sia annuale che dell'ultimo mese, è sempre la Romania, la quale presenta anche la maggiore volatilità nel 2004 e nel 2008. La cosa più interessante che emerge dalla tabella 4.7 è il punto di rottura determinato dall'anno 2008, per cui si osserva un incremento decisamente considerevole per tutte e tre le variabili, come si poteva già dedurre dal grafico 3.2. L'innalzamento della media dei livelli e della volatilità



della serie storica dei CDS spread sovrani rispetto all'anno 2007, determinato dalla crisi finanziaria, è stato infatti circa pari al 350% per la media annuale ed al 1730% per la volatilità, ovvero i recenti eventi hanno sconvolto completamente la percezione della solidità degli stati, creando profonda incertezza sulla loro stabilità economico-finanziaria.

Per le prime due variabili endogene relative ai CDS spread sopra menzionate -  $\overline{CDS}^X$  e  $Vol_{CDS}^X$  - stimiamo delle regressioni panel, scegliendo tra effetti fissi, casuali o stime pooled secondo i criteri che spiegheremo tra poco, in cui introduciamo come regressori le variabili esogene illustrate nella seconda sezione del capitolo 3, seguendo il medesimo procedimento utilizzato per l'analisi statica. La variabile  $\overline{CDS}_{lm}^X$  verrà invece utilizzata soltanto in un secondo momento, stimando i medesimi modelli presi in esame con la variabile  $\overline{CDS}^X$ , per permetterci di verificare la robustezza dei risultati ottenuti con quest'ultima come variabile dipendente.

	anno	Min	Max	Media	Mediana	St.Dev.
$\overline{CDS}^X$	2004	2.04	148.49	25.46	6.40	41.26
	2005	1.79	113.00	17.06	6.62	26.01
	2006	1.98	113.00	16.04	7.00	24.90
	2007	2.05	113.00	16.73	8.56	23.29
	2008	16.39	274.64	75.81	43.83	75.68
$Vol_{CDS}^X$	2004	0.00	31.64	5.46	0.38	9.83
	2005	0.00	13.87	2.08	0.69	3.30
	2006	0.00	2.22	0.52	0.15	0.69
	2007	0.00	14.99	3.20	2.31	3.49
	2008	11.42	182.85	58.50	35.57	54.39
$\overline{CDS}_{lm}^X$	2004	2.00	113.00	19.32	5.42	30.50
	2005	1.75	113.00	16.50	6.87	25.53
	2006	1.97	113.00	15.71	6.80	24.99
	2007	3.62	113.00	22.93	18.33	23.50
	2008	45.35	690.24	206.76	126.96	180.67

Tabella 4.7: Statistiche riassuntive delle variabili dipendenti utilizzate nell'analisi panel.

Occorre precisare che alcune delle variabili indipendenti utilizzate per l'analisi statica possono essere in questo caso scartate fin da subito, in quanto, a causa sia della loro natura che delle caratteristiche proprie di un'analisi panel, non è possibile introdurle tra i regressori. In primo luogo, non ha senso considerare i due fattori relativi agli aiuti statali approvati ed effettivi, poichè essi non costituiscono una serie storica, ma sono valori una tantum, riferiti soltanto al periodo a cavallo

tra il 2008 e il 2009. Inoltre, a causa della non reperibilità del dato, escludiamo i risk weighted assets, disponibili soltanto per il 2008 e parzialmente per il 2007. Infine, i quattro indicatori di Barth, Caprio and Levine (2004), che forniscono informazioni sulle caratteristiche della regolazione vigente nei vari paesi, non essendo riferiti ad un anno specifico, possono essere considerati costanti nel tempo; di conseguenza, essi devono essere necessariamente esclusi da un'analisi panel con effetti fissi, poichè il principio alla base di tale analisi è proprio che variabili costanti nel tempo non possono influire su variazioni temporali della variabile dipendente. Tuttavia, questi quattro fattori potranno essere trattati attraverso stime pooled OLS o regressioni panel ad effetti casuali.

Riportiamo nelle tabelle A.11, A.12 e A.13, poste in appendice data la numerosità delle informazioni in esse contenute, le principali statistiche riassuntive delle variabili esogene che in definitiva introduciamo nelle regressioni panel come variabili indipendenti. Le statistiche riportate mostrano una grande varietà nei valori assunti dalle variabili indipendenti considerate, con scarti tra massimi e minimi significativi e deviazioni standard importanti, ad indicare che le caratteristiche della struttura finanziaria, del sistema bancario e della regolazione non sono state affatto omogenee tra i paesi europei in esame. E' fondamentale osservare che in questo caso non è possibile riscontrare il notevole salto nei valori registrati tra il 2007 ed il 2008 presente invece nelle serie storiche delle variabili dipendenti, di conseguenza non sembrano esserci stati eccessivi cambiamenti nel modo di operare dei sistemi finanziari e bancari dei paesi europei negli anni a cavallo della crisi finanziaria. Appare quindi ragionevole domandarsi se le differenze nelle caratteristiche intrinseche della struttura finanziaria, del sistema bancario e della regolazione siano state determinanti per i diversi livelli di rischio sovrano attribuito nel tempo ai vari paesi europei da parte del mercato finanziario.

Il metodo che useremo nell'eseguire le regressioni dinamiche per le due variabili  $\overline{CDS}^X$  e  $Vol_{CDS}^X$  procede per passi, secondo lo schema già illustrato per l'analisi statica: dopo aver elaborato un modello base che coinvolga soltanto variabili relative alla struttura economica del paese, si prova ad ampliare tale modello tramite l'aggiunta di una categoria di variabili alla volta, per poter selezionare quelle significative di ogni gruppo; infine, si vanno a costruire dei modelli più generali che racchiudano, se possibile, variabili relative a tutte le categorie in esame.

Per stimare le regressioni panel utilizzeremo il software libero *Gretl*, uno strumento chiaro ed immediato per l'analisi econometrica di serie storiche, dati cross-section e dati panel. Tale software fornisce tre test statistici molto utili per guidarci nella scelta tra effetti fissi o casuali, test che illustreremo in dettaglio nella sezione successiva.

Concludiamo infine osservando che, una volta stabilito il metodo più appropriato per eseguire le regressioni panel, come per l'analisi statica valuteremo la significatività dei coefficienti sulla base dei loro p-values, mentre la capacità esplicativa

dei modelli stimati verrà giudicata dal valore del parametro  $R^2$  nella versione classica o aggiustata per tenere conto del numero di parametri introdotti nella regressione. Sottolineiamo che il software *Gretl*, a differenza di altri software quali *Stata* ad esempio, include nel calcolo dell' $R^2$  anche la variabilità spiegata dalle variabili dummies introdotte nelle stime con il metodo ad effetti fissi, di conseguenza non deve stupire di ottenere valori elevati per tale parametro, poichè le differenze tra le unità cross-section catturate dalle dummies spiegano da sole gran parte della variabilità dei dati. Osserviamo infine che nel caso di un modello stimato tramite effetti casuali risulta privo di senso considerare il valore assunto dall' $R^2$ , poichè tale coefficiente è appropriato soltanto per modelli stimati tramite i minimi quadrati ordinari, e dunque solo per gli effetti fissi.

#### 4.2.2 Cenni di teoria dell'analisi panel e verifica delle ipotesi

Prima di procedere, per poter comprendere appieno il significato dell'analisi che stiamo per presentare, occorre fornire alcuni chiarimenti riguardo alla scelta di utilizzare regressioni panel ad effetti fissi menzionata in apertura. Più precisamente, nonostante non sia nostra intenzione scendere nei dettagli tecnici del procedimento per il calcolo degli stimatori e della distribuzione asintotica a cui questi convergono quando le ipotesi base sono soddisfatte, riteniamo opportuno spendere ora alcune parole per spiegare cosa voglia dire trattare con dati panel e quali siano gli approcci possibili per analizzarli.

Abbiamo visto che avere a disposizione un dataset panel vuol dire avere osservato le realizzazioni delle variabili in diversi istanti temporali  $t = 1, 2, \dots, T$  e per diverse unità  $i = 1, 2, \dots, N$ . Se si volesse quindi eseguire una regressione lineare che esplori appieno i dati a disposizione, si dovrebbe permettere ai coefficienti da stimare, e quindi all'intercetta, di variare sia nel tempo che attraverso le unità; ciò comporterebbe tuttavia un numero di parametri da stimare eccessivamente elevato. Per poter quindi ridurre il numero di parametri da stimare e rendere il problema affrontabile, è necessario fare alcune assunzioni, prima tra tutte quella di ritenere costanti nel tempo e tra le unità i coefficienti dei regressori. Di conseguenza, l'elemento che distingue tra i diversi metodi per stimare regressioni con dati panel è il modo in cui viene trattata l'intercetta: se l'obiettivo di utilizzare i dati panel è quello di controllare l'eterogeneità tempo-invariante non osservata presente nei modelli cross-sectional, la scelta più opportuna è quella di permettere all'intercetta di differire tra le unità, in modo che questa inglobi quelle differenze nelle caratteristiche intrinseche degli individui che altrimenti verrebbero omesse dall'analisi, rendendo distorto lo stimatore dei minimi quadrati; se lo scopo del ricorrere a dati panel è invece quello di separare le componenti della varianza e studiare in generale la dinamica delle popolazioni cross-section, la scelta a cui si ricorre è quella di modellizzare l'intercetta come una variabile aleatoria del-

lo stesso tipo dell'errore iid, e quindi vedere le differenze tra le unità come una variazione casuale di una qualche intercetta media. Nel primo caso si parla di metodo ad *effetti fissi* (fixed effects), nel secondo caso ad *effetti casuali* (random effects). La prima scelta che occorre quindi fare quando si vogliono eseguire delle regressioni su dati panel è stabilire quale dei due approcci seguire per modellizzare l'eterogeneità del dataset. Una prima guida per compiere questa scelta può essere basata sul carattere aperto o chiuso del campione: se l'indice  $i$  delle unità fa riferimento a dei paesi, delle regioni o degli stati (come nel nostro caso), la popolazione può considerarsi *chiusa*, poichè l'indice non è un semplice identificatore di una popolazione più ampia, ma ha un senso preciso e riconosciuto. In questo caso, il ricorso agli effetti fissi sembra trovare una valida giustificazione. Se invece l'indice  $i$  si riferisce a delle persone o delle aziende, il panel di dati raccolti è da considerarsi come campione di una popolazione più generale, dunque il ricorso ai random effects approssima meglio l'eterogeneità di quest'ultima, che non può essere trattata se non sotto forma di distribuzione. Secondo quanto appena affermato, il metodo che dovremmo quindi utilizzare con i dati a nostra disposizione è quello ad effetti fissi, metodo al quale hanno fatto ricorso anche tutti gli autori che hanno lavorato con regressioni panel presentati nel capitolo 2. In particolare, Ericsson, Jacobs and Oviedo (2005), i quali come noi hanno prima eseguito un'analisi preliminare statica e successivamente una dinamica panel, ottengono tramite effetti fissi dei risultati perfettamente in linea con quelli ricavati dalla regressione semplice, trovando quindi evidenza per una grossa quantità di variazione cross-sectional non completamente catturata dalle variabili da loro introdotte nel modello; Remolona, Scatigna and Wu (2007a) danno poi particolare evidenza al fatto che, grazie al ricorso alla regressione panel con fixed effects, si assume che la loro specificazione del modello sia priva di distorsioni derivanti da variabili omesse, questo perchè le differenze tra paesi sono trattate come spostamenti dell'intercetta nella funzione di regressione multivariata.

Ovviamente la scelta tra effetti fissi e casuali non può essere effettuata soltanto sulla considerazione della tipologia di dati raccolti, vi sono delle motivazioni più forti dal punto di vista statistico che consentono di stabilire quale sia la migliore specificazione del modello per i dati panel che si vogliono analizzare. Gli econometrici considerano che la scelta tra i due effetti consiste fondamentalmente nel decidere se specificare la legge congiunta e la possibile correlazione delle variabili esplicative e delle intercette: in caso affermativo il modello più adatto è da ritenersi quello ad effetti casuali, mentre nel caso in cui si preferisca lasciarla libera, sono da utilizzare i fixed effects. Per tale motivo, il test statistico di buona specificazione del modello al quale si ricorre è il test di Hausman, la cui ipotesi nulla è che l'errore specifico di gruppo - ovvero l'intercetta stimata per ogni unità - non sia correlato con le variabili indipendenti<sup>2</sup>, e quindi che il modello a effetti

---

<sup>2</sup>Sia  $y_{it} = \alpha_i + \beta x_{it} + \varepsilon_{it}$  con  $i = 1 \dots N$  e  $t = 1 \dots T$  il modello ad effetti fissi (l'intercetta  $\alpha_i$  è diversa per ogni unità  $i$ ), le ipotesi del test di Hausman divengono:  $H_0 : E[x_{it}\alpha_i] = 0, \forall i, \forall t$  vs

casuali sia preferibile; questo perchè tale stimatore risulta più efficiente rispetto a quello ad effetti fissi solamente nel caso in cui gli errori specifici di unità o di gruppo siano non correlati con i regressori del modello. Nel caso contrario lo stimatore ad effetti casuali non è più consistente, e deve necessariamente essergli preferito lo stimatore del modello ad effetti fissi, modello che prevede appunto la presenza di una correlazione diversa da zero tra le variabili indipendenti e quelle non osservabili.

Non abbiamo evidenziato apertamente fin ora che, avendo a disposizione un dataset di tipo panel, un primo metodo base per poter stimare una relazione lineare tra variabili dipendenti ed indipendenti è ovviamente quella di raggruppare tutte le osservazioni indistintamente, per poi procedere con la stima di un'unica equazione tramite i minimi quadrati ordinari, trattando dunque allo stesso modo la variazione longitudinale e temporale. Nello sviluppare le nostre analisi, partiremo infatti sempre con lo stimare innanzitutto una regressione pooled OLS, la quale presuppone quindi che non vi sia alcuna eterogeneità omessa, in modo da poter subito effettuare due test per le ipotesi nulle  $H_0^f : OLS \text{ vs } fixed \text{ effects}$  e  $H_0^r : OLS \text{ vs } random \text{ effects}$ . Il primo di questi consiste in un test F per la significatività congiunta delle  $N - 1$  variabili dummies introdotte dal software per permettere all'intercetta della regressione di variare per ogni unità. Il secondo consiste invece nella statistica LM di Breusch-Pagan, che risulta essere distribuita come una  $\chi^2$  a  $k - 1$  gradi di libertà -  $k$  è il numero di regressori introdotti - sotto l'ipotesi nulla  $\sigma_u^2 = 0$  (alternativa  $\sigma_u^2 > 0$ ), ovvero se la varianza attribuita all'effetto casuale è da considerarsi nulla<sup>3</sup>. Se soltanto uno dei due test viene rifiutato, stimeremo nuovamente la regressione di partenza con il metodo individuato dal test come più appropriato per modellizzare i nostri dati; può accadere tuttavia che il modello pooled OLS venga rifiutato nei confronti di entrambe le alternative, effetti fissi o casuali. In tal caso, per poter stabilire quale dei due approcci utilizzare, faremo ricorso al Test di Hausman precedentemente menzionato, per il quale un basso p-value comporta il rifiuto del modello ad effetti casuali in favore di quello ad effetti fissi.

I test appena presentati, di cui mostreremo gli esiti in fase di presentazione dei risultati nelle sezioni successive, permetteranno di concludere che il metodo migliore per affrontare l'analisi dei dati a nostra disposizione risulta essere proprio il metodo ad effetti fissi. In definitiva, il constatare che il modello fixed effects sia il più adeguato comporta il riconoscere la presenza di variabili omesse, quali ad esempio la stabilità politica del paese, che renderebbero la stima OLS distorta. Se tuttavia tali variabili omesse si mantengono costanti nel tempo per un singolo paese, come si può affermare della situazione politica nel breve arco di tempo di 5 anni da noi considerato, allora i cambiamenti nei CDS spread sovrani

---

$H_1 : E[x_{it}\alpha_i] \neq 0$ .

<sup>3</sup>Il modello a effetti casuali stimato da *Gretl* scompone la varianza dei residui del modello in due parti: una specifica all'unità cross-section  $\sigma_u^2$  ed una specifica all'osservazione particolare  $\sigma_i^2$ .

nel medesimo periodo non possono essere attribuiti a tali variabili: con l'analisi panel ad effetti fissi eliminiamo le distorsioni da variabili omesse tempo-invarianti per ogni unità.

Una volta eseguite le regressioni panel con fixed effects per i vari modelli, per poter decidere se ognuno dei fattori da noi presi in considerazione abbia avuto un ruolo significativo nello spiegare i valori registrati per la le due variabili dipendenti che analizzeremo, l'elemento su cui faremo affidamento sarà fondamentalmente il p-value del corrispondente coefficiente stimato. Tuttavia, le conclusioni a cui giungeremo non potranno essere considerate statisticamente significative se prima non si sarà fatta una verifica dettagliata della validità delle ipotesi sulla base delle quali vengono calcolati gli stimatori nelle regressioni panel ad effetti fissi, dato che tutte le nostre decisioni si fondano proprio sui p-values di tali stimatori. Per un'analisi dettagliata della teoria sottostante le regressioni panel con fixed effects rimandiamo ad Arellano (2003); in questa sede ci limitiamo ad illustrare le ipotesi su cui si fonda la convergenza degli stimatori ad effetti fissi ed il modo in cui quest'ultime sono state da noi verificate per tutte le regressioni che discuteremo a breve.

Sia  $\{(y_{i1}, \dots, y_{iT}, x_{i1}, \dots, x_{iT}, \eta_i), i = 1, \dots, N\}$  un campione casuale, consideriamo il seguente modello lineare ad effetti fissi:

$$y_{it} = x'_{it}\beta + \eta_i + v_{it}. \quad (4.4)$$

Per ogni unità  $i = 1, \dots, N$  e per ogni istante temporale  $t = 1, \dots, T$  è possibile osservare le variabili  $y_{it}$  ed i  $k \times 1$  vettori di variabili esplicative  $x_{it}$ , ma non si è in grado di fare altrettanto per le variabili  $\eta_i$ , che costituiscono quindi dei regressori tempo-invarianti non osservabili, i cosiddetti effetti fissi specifici delle singole unità. Le ipotesi che ci permettono di stimare i coefficienti  $\beta$  del modello 4.4, ricorrendo al classico metodo dei minimi quadrati ordinari, sono le due riportate qui di seguito:

- Assunzione A1:  $E(v_i|x_i, \eta_i) = 0, \forall t = 1, \dots, T$
- Assunzione A2:  $Var(v_i|x_i, \eta_i) = \sigma^2 I_T$

con  $v_i = (v_{i1}, \dots, v_{iT})'$  e  $x_i = (x_{i1}, \dots, x_{iT})'$ .

L'ipotesi A1 è quella fondamentale nel contesto delle regressioni panel ad effetti fissi, poichè l'intero modello fixed effect è da considerarsi non appropriato per descrivere i dati a disposizione nel caso in cui tale ipotesi non sia valida; di conseguenza, essa deve essere sempre verificata. L'assunzione A1 implica infatti che l'errore  $v$  in ogni istante temporale  $t$  sia incorrelato con i valori passati, presenti e futuri dei regressori  $x$ ; A1 costituisce dunque un'assunzione di *stretta esogeneità*, che elimina la possibilità che i valori presenti di  $x$  siano influenzati dagli errori passati. L'ipotesi A2 è invece un'assunzione ausiliaria, sotto la quale i classici risultati OLS sono ottimali. Tale ipotesi consiste nel richiedere che gli errori siano

condizionatamente omoschedastici e non correlati serialmente, di conseguenza è facile che non venga soddisfatta nelle applicazioni con dati reali. Nel caso in cui l'assunzione A2 non sia verificata, ovvero nel caso si riscontri che i residui della regressione risultano essere eteroschedastici, le formule classiche delle regressioni ordinarie per stimare la varianza degli stimatori porterebbero a degli errori standard inconsistenti per le stime dei coefficienti. Per poter garantire quindi degli errori standard robusti all'eteroschedasticità dei residui, è necessario ricorrere al metodo delle correzioni di White<sup>4</sup>, che consiste nel calcolare gli errori standard delle stime dei coefficienti utilizzando la tecnica dei *Clustered standard errors*, così chiamata poichè implica l'esistenza di raggruppamenti - o cluster - tali per cui è consentita la possibilità che i termini di errore siano correlati al loro interno, ma non al loro esterno. Stimare le regressioni panel con il metodo degli effetti fissi e le correzioni di White produce dei valori per le stime dei coefficienti identici a quelli che si ottengono nel caso in cui non si faccia ricorso a tali correzioni; la differenza sta soltanto nei valori degli errori standard associati a tali stime, che risultano più elevati nel caso si utilizzi il metodo di White, determinando così una riduzione della significatività dei corrispondenti regressori ma garantendo allo stesso tempo la consistenza dei risultati.

Per illustrare la procedura che abbiamo eseguito per verificare le due assunzioni A1 ed A2, e le conseguenze che ne derivano nel caso in cui la seconda non sia soddisfatta, descriviamo nel seguito il caso particolare di uno dei modelli<sup>5</sup> da noi ritenuti principalmente significativi per la variabile dipendente  $\overline{CDS}$  - media annuale dei CDS spread sovrani - che discuteremo successivamente nel dettaglio. Poichè per tutte le altre regressioni da noi effettuate le conclusioni in merito alle ipotesi A1 ed A2 a cui si giunge sono esattamente le stesse, riteniamo perfettamente esauriente e non limitativo presentare il risultato della verifica delle ipotesi per un modello soltanto.

Innanzitutto stimiamo il modello in esame con il metodo ad effetti fissi ma senza ricorrere alle correzioni di White (come è invece stato fatto per tutte le regressioni presentate nelle sezioni successive, per un motivo che verrà a breve chiarito). Riportiamo di seguito l'output di *Gretl* per tale regressione panel:

Stime Effetti fissi - Variabile dipendente: CDSmedio					
	coefficiente	errore std.	rapporto t	p-value	
const	-1152,33	198,488	-5,806	2,40e-06	***
1_GDP	147,545	24,4130	6,044	1,23e-06	***
Debito_GDP	2,10945	0,629743	4,241	0,0002	***

<sup>4</sup>Per la spiegazione dettagliata del metodo per il calcolo degli errori standard robusti all'eteroschedasticità si veda Wooldridge (2002).

<sup>5</sup>La scelta di tale modello proviene esclusivamente dal fatto che quest'ultimo è uno dei modelli conclusivi dotato di un forte significato economico-finanziario; ci sembrava dunque più significativo presentare la verifica delle ipotesi per un modello ricco di variabili piuttosto che per un modello contenente una sola variabile in aggiunta al modello base.

Delta_Deficit	1,89394	0,850832	2,226	0,0337	**
NPL	5,62548	2,07991	2,705	0,0112	**
FIN	259,332	175,611	2,779	0,0092	***
ImpvsBank	1,85305	0,390459	4,746	4,77e-05	***
RoE	-0,104417	0,159070	-1,865	0,0631	*

-----  
 Livelli di significatività: 0.01 \*\*\*, 0.05 \*\*, 0.1 \*.

R-quadro	0,879521
R-quadro corretto	0,811469
F(18, 30)	7,173604
P-value(F)	1,41e-06

Test per la differenza delle intercette di gruppo -  
 Ipotesi nulla: i gruppi hanno un'intercetta comune  
 Statistica test:  $F(11, 30) = 5,44012$   
 con p-value =  $P(F(11, 30) > 5,44012) = 0,000105019$

Dall'output precedente possiamo constatare che la scelta degli effetti fissi appare adeguata visto il p-value praticamente nullo del test F per la differenza delle intercette di gruppo; la regressione sembra inoltre spiegare una buona dose di volatilità della variabile dipendente dato l'elevato  $R_{adj}^2$  e le variabili introdotte nel modello risultano tutte significative almeno al 6%. Per potere ritenere queste conclusioni statisticamente valide, occorre andare a verificare le due assunzioni sopra discusse. La prima cosa da verificare è l'ipotesi A1 fondamentale per la validità del modello ad effetti fissi, ovvero occorre constatare che non vi sia correlazione tra i residui della regressione ed i regressori introdotti nel modello; a tale scopo, riportiamo di seguito la matrice di correlazione tra tali variabili.

#### Coefficienti di correlazione

l_GDP	Debt_GDP	Delta_Def	NPL	FIN	ImpvsBank	RoE	residui	
1,00	0,57	-0,02	0,05	0,36	0,31	-0,34	0,00	l_GDP
	1,00	-0,06	0,13	0,04	0,20	-0,29	-0,00	Debt_GDP
		1,00	0,09	0,05	0,03	-0,22	0,00	Delta_Def
			1,00	-0,12	0,08	0,13	0,00	NPL
				1,00	0,14	-0,35	-0,00	FIN
					1,00	-0,20	0,00	ImpvsBank
						1,00	-0,00	RoE
							1,00	residui

L'ultima colonna della matrice di correlazione ci permette di concludere che l'ipotesi A1 di assenza di correlazione tra residui e regressori è certamente verificata, dunque il modello lineare ad effetti fissi risulta adeguato e corretto per descrivere i nostri dati.



Relativamente alla seconda assunzione A2, per verificare che i residui della regressione siano omoschedastici, ovvero a varianza costante, occorre osservare il grafico di questi ultimi che riportiamo in figura 4.5; in tale grafico i residui sono mostrati secondo l'ordinamento delle serie storiche di lunghezza 5 per le 22 unità cross-section. Dalla disposizione dei residui in figura 4.5 emerge subito la loro significativa eteroschedasticità e di conseguenza la non validità dell'assunzione A2, come spesso accade quando si lavora con dati empirici. Per tale motivo, affinché le nostre regressioni abbiano delle solide basi statistiche, risulta necessario stimare nuovamente il modello in esame introducendo però le correzioni di White, in modo da garantire dei valori consistenti per gli errori standard delle stime dei coefficienti.

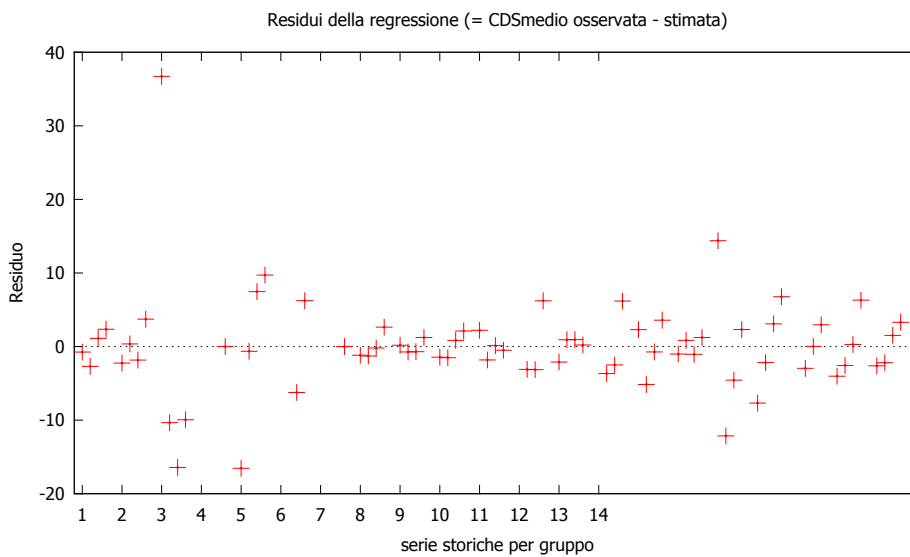


Figura 4.5: Residui della regressione con fixed effects.

Riportiamo di seguito l'output di *Gretl* per la regressione panel ad effetti fissi con correzione di White, dal quale è possibile notare quanto precedentemente affermato relativamente alla coincidenza delle stime dei coefficienti per i due casi con e senza correzione di White, ed al fatto che gli errori standard, e di conseguenza anche i corrispondenti p-values, si presentano leggermente più elevati se si utilizzano le correzioni robuste.

Stime Effetti fissi - Variabile dipendente: CDSmedio

Errori standard robusti (HAC)

	coefficiente	errore std.	rapporto t	p-value
const	-1152,33	222,905	-5,170	1,44e-05 ***
l_GDP	147,545	28,8558	5,113	1,69e-05 ***

Debito_GDP	2,10945	0,552972	3,815	0,0006	***
Delta_Deficit	1,89394	0,905606	2,091	0,0451	**
NPL	5,62548	2,47914	2,269	0,0306	**
FIN	259,332	102,968	2,519	0,0173	**
ImpvsBank	1,85305	0,649998	2,851	0,0078	***
RoE	-0,104417	0,0598705	-1,744	0,0914	*

-----  
 Livelli di significatività: 0.01 \*\*\*, 0.05 \*\*, 0.1 \*.

R-quadro	0,879521
R-quadro corretto	0,811469
F(18, 30)	7,173604
P-value(F)	1,41e-06

Test per la differenza delle intercette di gruppo -

Ipotesi nulla: i gruppi hanno un'intercetta comune

Statistica test:  $F(11, 30) = 5,44012$

con  $p\text{-value} = P(F(11, 30) > 5,44012) = 0,000105019$

Concludendo, le stime dei coefficienti ed i relativi p-values ottenuti facendo ricorso alle correzioni di White rispettano tutte le ipotesi alla base del calcolo degli stimatori in regressioni panel ad effetti fissi; ogni conclusione tratta basandosi sui risultati ottenuti con quest'ultimo metodo sono da considerarsi dotati di fondamento statistico e di solide basi teoriche. Per tale motivo, dopo aver constatato che in ogni regressione da noi eseguita l'ipotesi A1 era sempre soddisfatta mentre i relativi residui risultavano generalmente eteroschedastici, abbiamo deciso di riportare come output principale per tutti i modelli discussi nelle tre sezioni che seguono le stime ottenute tramite regressioni panel ad effetti fissi e correzioni di White.

### 4.2.3 CDS spread sovrani: Media annuale

L'obiettivo dell'analisi che presentiamo in questa sezione è quello di comprendere se sia possibile riscontrare nei dati da noi raccolti un effettivo contributo nella determinazione delle medie annuali dei CDS spread sovrani realizzatisi negli anni dal 2004 al 2008, da parte della struttura del sistema finanziario, della performance del sistema bancario e della regolazione vigente nei paesi in esame. In particolare, partiremo dall'individuare un modello base che inglobi variabili che rappresentano la struttura economica di ogni paese, e successivamente andremo ad aggiungere ulteriori variabili appartenenti ai gruppi sopra elencati, che ci permetteranno di trarre conclusioni sulle varie ipotesi che avanzaeremo nel corso dell'analisi. Tali ipotesi sono formulate alla luce delle considerazioni sulle dinamiche alla base della propagazione della crisi, illustrate nel capitolo 1 di questo lavoro di tesi.

Per poter selezionare il modello base più opportuno a descrivere la variabile  $\overline{CDS}$  abbiamo seguito il metodo già adottato nell'analisi statica, ovvero sono state va-

lutate varie combinazioni dei fattori *GDP*, *Debito*, *Deficit* e *Deficit Commerciale*, significative dal punto di vista del loro senso economico. Dato che stiamo cercando di modellizzare il rischio sovrano, appare opportuno e necessario controllare per questi elementi, poichè sono sicuramente determinanti per il livello di solidità del paese percepito dal mercato, come sottolineato in Broyer and Rodado (2010) e Chauchat (2010). Tali combinazioni di variabili sono state valutate ricorrendo innanzitutto ad una stima pooled OLS, secondo il procedimento accennato nella sezione metodologica precedente, per poter in questo modo osservare i p-values dei due test statistici necessari a comprendere quale sia la tecnica di stima migliore per i dati da noi raccolti, da scegliere quindi tra il modello pooled, quello ad effetti fissi e quello ad effetti casuali. Rendiamo noto che per tutti i modelli presentati e discussi in questa sezione, il test F per la significatività congiunta delle differenti medie dei gruppi (ovvero delle differenti intercette) presenta un p-value pressochè pari a zero, rendendo quindi necessario il consentire all'intercetta di variare per ogni unità; poichè tuttavia nella maggior parte dei casi anche il test di Breusch-Pagan per i random effects comporta il rifiuto del metodo pooled OLS, la decisione finale è sempre stata presa ricorrendo al test di Hausman, che, con un p-value praticamente nullo, ha ogni volta indicato come più adatto proprio il metodo ad effetti fissi. Mostriamo quindi esplicitamente il risultato dei test statistici appena menzionati soltanto limitatamente all'analisi del modello base, poichè l'ordine di grandezza dei p-values si mantiene lo stesso in tutti gli altri casi e porta quindi a trarre le medesime conclusioni.

Alla luce della premessa appena fatta, il modello migliore per spiegare la media annuale dei CDS spread dello stato  $i$  per l'anno  $t$ , espresso secondo la formulazione di dati panel con effetti fissi, risulta per noi coincidere con quello precedentemente individuato nell'analisi statica relativa alla variazione percentuale a cavallo della crisi finanziaria:

$$\overline{CDS}_{it} \sim \alpha_i + \beta_1 \ln(GDP)_{it} + \beta_2 \left( \frac{Debt}{GDP} \right)_{it} + \beta_3 \Delta Deficit_{it} + u_{it} \quad (4.5)$$

Nel caso del modello base 4.5 otteniamo p-value praticamente nulli per tutti e tre i test statistici sopra discussi: 2.02e-006 per il test F per la significatività congiunta delle differenti medie dei gruppi, 6.68e-005 per il test di Breuch-Pagan e 0.0002 per il Test di Hausman. Da tali risultati è possibile quindi constatare quanto sostenuto fino ad ora in termini di validità della scelta dei fixed effects. Per completezza, per tutte le regressioni che stimeremo in questa sezione con il metodo ad effetti fissi, includiamo le corrispondenti stime ottenute tramite regressioni pooled OLS e random effects nelle tabelle A.14 e A.15, poste in appendice. Nella prima riga della tabella 4.8 riportiamo le stime per il modello base appena individuato, che risultano robuste all'eteroschedasticità dato che abbiamo fatto ricorso al metodo delle correzioni di White, in analogia con quanto svolto da Remolona, Scatigna and Wu (2007a/b). Il modello base 4.5 mostra dunque che si è registrato nel tempo un valore annuale medio dei CDS spread sovrani più

elevato per i paesi che presentano un maggiore debito pubblico ed un maggiore incremento del deficit rispetto all'anno precedente; tale risultato è perfettamente coerente con il significato delle due variabili ed in accordo con il modello di Chauchat (2010). Problematica è invece la relazione positiva individuata tra il logaritmo naturale del GDP e la variabile  $\overline{CDS}$ , che va in direzione opposta a quanto riscontrato nell'analisi statica relativa al solo anno 2008: osservando l'andamento dei CDS spread sovrani riportato in figura 3.2 si nota che sono stati i paesi piccoli in termini di GDP ad avere i CDS più elevati - Bulgaria, Estonia, Romania ed Ungheria. In realtà lo stesso tipo di relazione significativa e positiva tra GDP e rischio sovrano è stata individuata anche da Remolona, Scatigna and Wu (2007b); non essendo tuttavia tale relazione di proporzionalità diretta riscontrabile nei dati a nostra disposizione, concludiamo che il segno positivo individuato dalla regressione panel ad effetti fissi deve essere frutto di correlazione tra variabili. Per andare un po' più a fondo nella questione, abbiamo deciso di provare a verificare se le variabili omesse siano proprio i ritardi del GDP (o meglio del suo logaritmo): i risultati ottenuti non portano ad una svolta nel problema in esame, poichè introducendo i ritardi della variabile  $\log(GDP)$ , si ottiene sì un segno negativo e significativo per il  $\log(GDP)$  non ritardato, ma il segno del suo ritardo di ordine 1 si mantiene comunque positivo e sempre significativo. Introdurre il ritardo di ordine 2 porta alla stessa tipologia di risultati, ovvero rende negativo il  $\log(GDP)$ , ma i coefficienti dei due ritardi sono ancora una volta positivi. In definitiva, dato che il segno del logaritmo del GDP diventa negativo come desiderato ma il ritardo si mantiene comunque positivo ed elevato come lo era il  $\log(GDP)$  in precedenza, l'aver introdotto il ritardo non è servito a raddrizzare la situazione relativamente ai segni del GDP. Le variabili omesse che fanno sì che il coefficiente del  $\log(GDP)$  abbia segno positivo devono quindi essere di altro tipo. Data la complessità del fenomeno che stiamo analizzando, tali variabili potrebbero provenire da molti ambiti diversi; l'unica cosa certa è che queste variabili omesse non sono tempo-invarianti, perchè gli effetti distortivi di quel tipo di variabili sono già stati eliminati con il ricorso al metodo con effetti fissi. In conclusione, data la complessità intrinseca nel fatto di lavorare con dati reali e non simulati, la decisione che ci è apparsa migliore è quella di mantenere il modello base originario 4.5 sopra individuato, senza introdurre quindi i ritardi del  $\log(GDP)$ ; la ricerca delle variabili omesse che portano ad un segno positivo scorretto per tale variabile è sicuramente un'interessante linea di sviluppo futuro per il lavoro di tesi che stiamo qui illustrando.

Procediamo ora applicando lo stesso metodo utilizzato per l'analisi statica, ovvero valutiamo singolarmente l'effetto delle variabili relative alla struttura del sistema finanziario, alla performance bancaria ed alla regolazione che abbiamo individuato come possibili determinanti del valore dei CDS spread realizzatosi nel tempo, per poter successivamente combinare in modelli più articolati quei fattori che i p-values delle regressioni panel da noi svolte avranno suggerito di considerare statisticamente significativi per la dinamica della variabile  $\overline{CDS}$ .

Innanzitutto aggiungiamo al modello base la variabile strutturale macroeconomica non ancora discussa, ovvero il tasso di cambio nominale effettivo -*NEER*. Tale variabile risulta aver avuto un notevole impatto sulla media annuale dei CDS spread sovrani, in quanto si è ottenuto un coefficiente pari a -3 e significativo all'un per mille. Il segno negativo mostra quindi il peso che ha avuto il currency mismatch nelle passività delle istituzioni finanziarie, che ha fatto sì che i paesi che si sono indebitati in valute diverse dalla propria hanno visto la loro solidità indebolita a seguito di una svalutazione del tasso di cambio, come illustrato da Borio and Packer (2004).

A questo punto consideriamo le nove variabili della categoria delle caratteristiche della struttura finanziaria dei vari paesi europei, che permetteranno di trarre conclusioni in merito alle ipotesi sul modo in cui alcuni aspetti della struttura dei sistemi finanziari possano aver influito sui valori dei CDS spread sovrani registrati; tali ipotesi sono state la ragione che ci ha spinto ad introdurre queste variabili nel nostro dataset. I risultati ottenuti, riportati in tabella 4.8 a partire dalla seconda riga, confermano le considerazioni a cui eravamo giunti a conclusione dell'analisi statica della sezione precedente, ovvero numerose variabili di questa categoria sembrano aver apportato un contributo importante al livello di rischio paese percepito dal mercato nel corso degli anni.

L'indicatore di liquidità strutturale *Loans/Deposits* da noi raccolto risulta essere significativo al 7% con un coefficiente positivo ed elevato in valore assoluto, che evidenzia come la media annuale dei CDS spread sovrani sia stata considerevolmente maggiore per i paesi le cui istituzioni finanziarie erano caratterizzate da una scarsità di titoli liquidi, in analogia con quanto affermato da Beltratti and Stultz(2009). Tale risultato - che trova sostegno anche nel modello lineare elaborato da Chauchat (2010) - conferma le preoccupazioni di numerosi autori, in particolare Morris and Shin (2009) e Adrian and Shin (2008), che hanno sottolineato la carenza da parte della regolazione di Basilea II di non aver dato importanza adeguata al rischio liquidità, ma di essersi concentrata esclusivamente sui requisiti di capitale. Per quanto riguarda il *FIN*, variabile che tiene conto del livello di finanziarizzazione di un paese, essa risulta significativa al 10% e presenta un coefficiente positivo ed elevato in valore assoluto. Le stime ottenute si presentano quindi a sostegno del fatto che la propensione negli anni antecedenti alla crisi da parte del sistema bancario di un paese ad avvicinarsi ad attività più redditizie rispetto a quelle tradizionali di intermediazione, ma anche più rischiose, abbia avuto un impatto negativo sul corrispondente valore del CDS spread sovrano. Nel primo capitolo abbiamo sottolineato come la crescente complessità degli strumenti finanziari scambiati sul mercato abbia creato una fitta rete di interconnessioni tra le istituzioni finanziarie, esponendo quest'ultime ad un rischio controparte troppo difficile da valutare. A tale proposito, la variabile *Impieghi verso banche* porta evidenza, con un p-value praticamente nullo ed un coefficiente positivo, per il fatto che paesi i cui sistemi bancari sono stati caratterizzati da una quota maggiore di investimenti verso altre istituzioni finanziarie hanno subito in modo

più pesante gli effetti della crisi finanziaria.

Se da un lato le tre variabili relative alla struttura finanziaria appena menzionate presentano dei coefficienti in accordo con le ipotesi da noi effettuate ed in linea con la teoria che le coinvolge, dall'altro vi sono due ulteriori variabili di questa categoria che sono risultate significative dalle analisi panel ad effetti fissi da noi eseguite, ma i cui segni dei relativi coefficienti sembrano suggerire una relazione opposta a quella ipotizzata: il Saggio di risparmio (*Savings Rate*) e la percentuale di depositi overnight sul totale dei depositi, indicatore del *Maturity mismatch*. Per la prima variabile otteniamo un coefficiente positivo e significativo al 5%, dunque siamo portati a concludere che paesi in cui le famiglie hanno risparmiato accantonando più depositi si sono caratterizzati per un valore del proprio CDS sovrano più elevato, in palese contrasto con le nostre aspettative. Relativamente alla seconda variabile, la regressione che stima il modello corrispondente fornisce un coefficiente pari a  $-2.77$  e significativo all'8%, dunque vi è evidenza per il fatto che la variabile  $\overline{CDS}$  ha assunto valori più elevati per i paesi i cui sistemi bancari hanno fatto ricorso ad una percentuale maggiore di depositi overnight. Poiché nel capitolo 1 avevamo visto che ad alimentare il problema della carenza di liquidità vi era stato il crescente maturity mismatch presente nei bilanci delle istituzioni finanziarie, che si erano caratterizzate sempre di più per la brevità del loro indebitamento a fronte di un attivo con scadenze a lungo termine, e poiché durante la crisi finanziaria si è riscontrato un effettivo congelamento del mercato a breve, l'aver ottenuto un coefficiente negativo fa sorgere in noi il sospetto che la variabile da noi utilizzata non sia una buona proxy per il fenomeno del maturity mismatch. Per tale motivo, abbiamo deciso di non riportare tale variabile in tabella 4.8 e di non includerla nei modelli più ricchi che svilupperemo a breve. Niente di significativo può essere detto relativamente alle variabili del gruppo relativo alla struttura del sistema finanziario non menzionate finora, visti i loro p-values superiori al 70%.

Ripartiamo ora dal modello base 4.5 ed aggiungiamo le quattro variabili relative alla performance del sistema bancario dei paesi europei; anche in questo caso tale categoria di variabili risulta aver avuto un ruolo determinante per i valori dei CDS spread sovrani realizzatisi, come è possibile constatare dalla tabella 4.8.

La variabile che ha avuto un notevole impatto nel peggiorare il rischio paese percepito dal mercato, e dunque incrementare il valore dei CDS spread sovrani, è stata *Non-performing Loans*, ovvero la quota di prestiti incagliati sul totale dei prestiti rilasciati nell'anno; il relativo coefficiente risulta avere un segno positivo e significativo all'un per mille, confermando l'ipotesi secondo cui paesi che si sono caratterizzati per una minore qualità del credito siano stati percepiti come meno solidi dal mercato, e dunque abbiano registrato dei valori medi annuali per i loro CDS spread più elevati. Relativamente invece alla redditività del sistema bancario, rappresentato dalla variabile *RoE*, le stime per il corrispondente modello mostrano un coefficiente negativo significativo al 10%, confermando l'idea intuitiva che un paese il cui sistema bancario si contraddistingue per una buona

performance dovrebbe essere percepito dal mercato come più solido, e dunque gli dovrebbe corrispondere un valore del CDS spread sovrano minore. Niente di significativo può essere detto sulle altre due variabili di questa categoria, visti i loro coefficienti prossimi allo zero ed i loro p-values nettamente al di sopra delle usuali soglie di significatività.

L'ultima categoria di variabili che riteniamo opportuno aggiungere al modello base 4.5 precedentemente individuato riguarda la regolazione. L'unica variabile che risulta contribuire al valore dei CDS spread sovrani è il rapporto *Tier 1*, ovvero la quota di capitale regolamentare detenuto dalle banche a cui attingere in caso di necessità, calcolato in maniera proporzionale alla rischiosità del loro attivo. La tabella 4.8 mostra che il corrispondente coefficiente stimato presenta un valore positivo e significativo al 5%, implicando una relazione di proporzionalità diretta con la media annuale dei CDS, in palese contrasto con quanto atteso. Tenendo conto delle motivazioni che la regolazione di Basilea II pone sull'importanza di monitorare tale tipologia di capitale (Brunnermeier et al., 2009), la relazione che ci si attende di individuare tra *Tier 1* e rischio sovrano è tale per cui la solidità di un paese si dovrebbe rafforzare all'aumentare della quantità di capitale regolamentare detenuto. La conclusione che possiamo trarre dai nostri risultati è quindi che Basilea II ha commesso un errore nel ritenere che l'unico elemento determinante per la solidità di un paese fosse il capitale da questo accantonato, poichè vi sono altri importanti fattori da monitorare, uno tra tutti la liquidità. Inoltre è opportuno notare che un valore del Tier 1 più elevato può essere letto sia come una quantità maggiore di capitale accantonato, ma anche come una maggiore rischiosità dell'attivo dell'istituzione finanziaria corrispondente.

Infine a causa della non significatività del suo coefficiente, non è possibile affermare che il livello di leverage ha contribuito alla determinazione delle differenze nelle medie dei CDS spread sovrani registratesi, conclusione alla quale erano invece giunti Ericsson, Jacobs and Oviedo (2005) mostrando che un rapporto di leva elevato è un fattore che apporta instabilità al sistema.

Nel gruppo di variabili relative alla regolazione sarebbero da considerare anche i quattro indicatori elaborati in Barth, Caprio and Levine (2004); essendo tali indicatori disponibili per un solo anno, non è possibile introdurli in un'analisi di tipo panel ad effetti fissi mantenendoli costanti per i 5 anni in esame, poichè il principio alla base dell'utilizzo degli effetti fissi è proprio quello che le variabili tempo-invarianti non possono contribuire a spiegare le variazioni registrate nel tempo della variabile dipendente in esame. Abbiamo quindi provato a stimare le relative regressioni panel inizialmente con il metodo ad effetti causali, non ottenendo risultati significativi, e successivamente con il metodo pooled OLS, riscontrando invece la significatività dei coefficienti di due variabili: l'indicatore del potere delle agenzie di supervisione (*OFFICIAL*) e quello delle restrizioni sulle attività delle banche (*RESTRICTIONS*). Nel primo caso otteniamo un coefficiente pari a -4.41 significativo al 10%, mentre nel secondo il coefficiente è stimato del valore di 5.81, con livello di significatività del 5%. I risultati sem-

brano suggerire correttamente che i paesi in cui le agenzie di supervisione hanno avuto maggiore capacità di intervenire quando necessario si sono contraddistinti per dei livelli più bassi di rischio sovrano percepito dal mercato; d'altra parte però si rileva anche che maggiori restrizioni da parte delle autorità di supervisione sulle attività bancarie hanno avuto un effetto negativo sui CDS spread sovrani, forse perchè hanno indotto le banche a ricercare degli escamotage per aumentare la propria redditività che si sono rivelati a posteriori troppo rischiosi. Non è possibile tuttavia fare troppo affidamento sulle conclusioni appena tratte, poichè i test preliminari sulla buona specificazione del modello indicano in ogni caso che il modello più appropriato per trattare le variabili in esame è l'analisi con i fixed effects.

Le regressioni panel fin ora eseguite ci hanno permesso di capire che l'aver ipotizzato un'influenza da parte della struttura del sistema finanziario, della performance bancaria e della regolazione sui valori assunti nel tempo dai CDS spread sovrani si è rivelata una scelta dotata di fondamento. Abbiamo infatti identificato delle relazioni precise tra i fattori da noi presi in considerazione e le medie annuali dei CDS spread sovrani, che hanno confermato le ipotesi da noi avanzate sulle dinamiche alla base della propagazione della crisi finanziaria e le riflessioni fatte a conclusione dell'analisi statica, che suggerivano che ad impattare sui livelli dei CDS sarebbero state le variabili relative alla struttura finanziaria ed alla performance bancaria piuttosto che quelle relative alla regolazione.

L'ultimo passo che vogliamo effettuare è a questo punto quello di elaborare dei modelli più completi per spiegare i CDS spread statali, che inglobino più di un fattore alla volta e permettano di apportare un contributo significativo alla comprensione di quali variabili risultano determinanti per la percezione del rischio di default sovrano da parte del mercato. Procediamo quindi andando ad ampliare in maniera progressiva il modello base 4.5 con le variabili che sono state fino a qui individuate come significative; la tabella 4.8 mostra proprio le stime tramite regressioni panel ad effetti fissi dei vari modelli intermedi che abbiamo effettuato prima di arrivare a formulare quelli più generali, che racchiudono variabili appartenenti a più ambiti distinti.

Osserviamo innanzitutto che è possibile ampliare il modello contenente l'indicatore di liquidità *Loans/Deposits* con due differenti variabili, ottenendo due interessanti risultati: un incremento nella media annuale dei CDS spread di un paese può essere spiegato a seguito di una scarsità di titoli liquidi ed un aumento nella percentuale dei prestiti incagliati, come è possibile osservare nella terza riga della tabella 4.8, o ancora può essere dovuto ad una carenza di liquidità nel paese affiancata da una maggiore quota di debito in valuta estera che subisce un forte apprezzamento rispetto alla valuta locale, come mostrato nella quarta riga della tabella 4.8. Il potere esplicativo di questi due modelli, stimati entrambi sulla base di 93 osservazioni, risulta essere il medesimo, visto lo stesso ordine di grandezza del parametro  $R_{adj}^2$ , dunque sono da giudicarsi entrambi di buona qualità.

Partendo invece dal modello contenente la variabile *NEER* ed aggiungendo prima



la variabile *Impieghi verso banche* e poi *Non-performing loans* si arriva al modello stimato nella nona riga della tabella 4.8, dalla quale è possibile riscontrare l'elevata significatività di tutte le variabili introdotte e l'alto potere esplicativo del modello, visto il valore dell' $R_{adj}^2$  superiore all'80%; è possibile quindi motivare valori sostenuti dei livelli annuali dei CDS spread sovrani con un elevato currency mismatch nel passivo del sistema bancario, una maggiore interconnessione del sistema finanziario del paese ed una minore qualità del credito.

Un ulteriore risultato interessante, le cui stime sono riportate nella riga numero tredici della tabella 4.8, si ottiene partendo dalla variabile *Impieghi verso banche* ed aggiungendo l'indicatore di redditività *RoE* e nuovamente la variabile *NEER*. Tale modello suggerisce quindi che hanno presentato nel corso degli anni valori più contenuti di rischio sovrano percepito dal mercato quei paesi che si sono contraddistinti per una minore interconnessione del sistema finanziario, una minore quota di debito detenuto in una valuta più forte rispetto a quella locale, ed una maggiore redditività del sistema bancario. Osserviamo che in questo caso non abbiamo una crescita progressiva del valore del parametro  $R_{adj}^2$  poichè il numero di osservazioni disponibili per la variabile *RoE* è pari a 95, mentre quello per la variabile *Impieghi verso banche* è pari soltanto a 77.

Considerando invece il *Saggio di risparmio* delle famiglie, per la quale avevamo ottenuto un segno del coefficiente in contrasto con le nostre aspettative, riusciamo ad ampliare con successo tale modello aggiungendo progressivamente il livello di finanziarizzazione del paese, la quota di prestiti incagliati del sistema bancario e la corrispondente redditività. La diciottesima riga della tabella 4.8 mostra le stime dei coefficienti delle variabili incluse in tale modello, la cui significatività statistica non risulta essere forte come nel caso precedente, poichè due dei fattori del modello base non sono significativi alle usuali soglie e tre delle variabili aggiuntive lo sono soltanto al 10%, nonostante il parametro  $R_{adj}^2$  sia superiore all'80% - valore alto dovuto forse anche al numero elevato di regressori introdotti. L'ultimo modello che risulta rilevante dal punto di vista statistico, e che riteniamo notevolmente interessante da quello economico-finanziario, contiene due variabili relative alla performance del sistema bancario e due relative alla struttura del sistema finanziario. Tale modello, le cui stime sono riportate nell'ultima riga della tabella 4.8, è ottenuto partendo dalla variabile *Non-performing Loans* ed aggiungendo progressivamente le variabili *FIN*, *Impieghi verso banche* e *RoE*. La notevole significatività dei coefficienti stimati mostra che è possibile spiegare valori elevati della media annuale dei CDS spread sovrani di un paese attraverso una minore qualità del credito del relativo sistema bancario, un maggiore livello di finanziarizzazione e di interconnessione del relativo sistema finanziario, ed una più elevata redditività. Anche in questo caso non assistiamo ad un aumento progressivo del parametro  $R_{adj}^2$  poichè la variabile *Impieghi verso banche* è disponibile soltanto per 77 osservazioni mentre le altre lo sono per 93.

Andando a dare una sguardo d'insieme ai risultati più significativi da noi ottenu-

	log(GDP)	$\frac{Del}{GDP}$	$\Delta Deficit$	NEER	Sav.Rate	$\frac{Loans}{Deposits}$	FIN	ImpvsBank	NPL	RoE	Tier1	$R_{adj}^2$
B	134 ***	2.11 ***	4.93									0.67
B+S	64.19	1.86 ***	4.52			208 *						0.72
B+S+P	61.83	1.74 **	3.38			226 *			5.07 ***			0.74
B+S	108 *	2.24 ***	4.21	-2.38 ***		188 *						0.73
B+R	211 ***	2.22 ***	4.68								7.98 **	0.68
B+P+R	258 ***	2.27 ***	3.24						10.22 ***		7.16 *	0.73
B+S	192 ***	2.43 ***	4.28	-2.99 ***								0.70
B+S+P	142 ***	2.17 ***	2.95 ***	-1.08 ***								0.79
B+S+P	169 ***	2.19 ***	2.03 ***	-1.48 ***								0.81
B+S	130 ***	2.12 ***	3.11 ***					1.46 ***				0.78
B+P	128 ***	1.86 ***	4.24					1.10 ***		-0.57 *		0.68
B+S+P	115 ***	1.94 ***	2.96 ***					0.77 **		-0.22 **		0.79
B+S	127 ***	1.99 ***	2.78 ***	-1.16 ***						-0.24 *		0.81
B+S	91.12 ***	2.77 ***	5.46 **		4.59 **		618 *					0.72
B+S	89.98 ***	3.49 ***	5.32 ***		4.59 ***		649 **					0.79
B+S	68.45	2.73 **	3.34 ***		4.8 ***		700 **					0.79
B+S+P	89.38 *	2.83 *	2.08 *		4.41 ***		714 ***		6.36 *			0.81
B+S	78.45	2.57 *	1.36						5.85 *	-0.65 *		0.82
B+P	151 ***	2.17 ***	3.70						7.70 ***			0.70
B+S+P	100 ***	3.41 **	3.10 **				707 **		9.26 ***			0.83
B+S	155 ***	2.19 ***	1.90 **				276 *		6.02 **			0.81
B+S	148 ***	2.11 ***	1.89 **				259 **		5.63 **	-0.10 *		0.81

Tabella 4.8: Risultati delle regressioni panel ad effetti fissi in cui la variabile dipendente è la **media annuale** dei CDS spread sovrani dei paesi europei. Le significatività al 10, 5 e 1% sono indicate rispettivamente con i simboli \*, \*\* e \*\*\*. I valori del parametro  $R_{adj}^2$  non sono direttamente confrontabili poiché il numero di osservazioni utilizzate per effettuare le stime non è il medesimo per tutti i modelli.

Legenda:

B - Modello base

S - variabili di struttura del sistema finanziario

P - variabili di performance del sistema bancario

R - variabili della regolazione

ti raggruppati in tabella 4.8, osserviamo innanzitutto che le variabili selezionate compaiono nelle regressioni panel ad effetti fissi sempre con lo stesso segno, ad indicare una buona stabilità dei risultati. Il parametro  $R^2$  si assesta su livelli elevati, in media del 75%, indice del fatto che i modelli elaborati permettono di spiegare una buona porzione della variabilità della serie delle medie annuali dei CDS spread sovrani analizzata. Il modello base da noi individuato appare molto buono, nonostante accada come nell'analisi statica che l'unico fattore a rimanere sempre significativo sia il rapporto  $Debt/GDP$ , fattore che è stato introdotto nei modelli per la spiegazione del rischio sovrano da tutti gli autori presentati nel secondo capitolo, poichè portatore di grande informazione relativamente al livello di solidità di un paese percepito dal mercato.

Possiamo sicuramente dire che il contributo centrale alla media annuale dei CDS spread sovrani proviene dalle variabili della struttura finanziaria e della performance bancaria, come già l'analisi statica preliminare ci aveva lasciato intuire. I modelli conclusivi a cui siamo giunti appaiono ai nostri occhi un importante contributo nella letteratura dei modelli empirici per comprendere i determinanti dei CDS spread sovrani, poichè risultano non solo validi dal punto di vista statistico - in termini di significatività dei p-values, valore dell' $R^2$ , rispetto delle ipotesi base per le regressioni panel - ma sono dotati di un preciso significato economico-finanziario, e possono quindi risultare di grande utilità per monitorare in futuro quei parametri che si sono dimostrati avere un'influenza negativa sul rischio paese e migliorare quelli per cui vi è invece evidenza che agiscono in modo favorevole.

#### 4.2.4 Robustness check - media annuale CDS spread sovrani

Le analisi panel appena discusse hanno portato a risultati molto soddisfacenti, poichè hanno permesso di formulare modelli per la spiegazione delle differenze nelle medie annuali dei CDS spread sovrani dei 22 paesi europei del campione, che includono variabili relative alla struttura dei sistemi finanziari (*Saggio di Risparmio, Loans/Deposits, FIN, Impieghi verso Banche, NEER*), alla performance dei sistemi bancari (*Non-performing Loans, RoE*) ed alla regolazione di Basilea II (*Tier 1*), categorie sulle quali prima d'ora non ci si era focalizzati in esclusiva per affrontare il problema in esame. L'aver determinato che combinazioni di variabili appartenenti a tali categorie risultano rilevanti per la dinamica dei CDS spread statali è quindi il contributo che apportiamo con questo lavoro di tesi nella letteratura che mira a determinare i fattori che consentono di spiegare i valori del rischio paese percepito dal mercato, rappresentato dal CDS spread sovrano.

Per poter verificare la solidità dei risultati ottenuti, eseguiamo ora dei controlli di robustezza delle stime precedentemente ricavate regredendo la media dei CDS

spread sovrani dell'anno  $t$  contro i valori realizzatisi nello stesso anno per le variabili appartenenti alle tre categorie sopra elencate. Tali verifiche vengono da noi eseguite ripetendo le regressioni panel ad effetti fissi per la stima dei modelli semplici contenenti una variabile alla volta in aggiunta al modello base e dei modelli conclusivi analizzati esplicitamente nella sezione precedente, ma utilizzando due diverse variabili dipendenti in alternativa alla media annuale dei CDS spread sovrani contemporanea ai regressori: la media annuale dei CDS spread sovrani per l'anno successivo a quello delle variabili contro cui la si regredisce ( $\overline{CDS}_{t+1}$ ), e la media dei CDS spread sovrani ristretta soltanto all'ultimo mese di ogni anno considerato ( $\overline{CDS}_{lm}$ ). Se le variabili introdotte nei modelli presentati nella tabella 4.8 si mantengono significative e con il medesimo segno, possiamo concludere che le relazioni inizialmente ipotizzate, e verificate nella sezione precedente, tra i fattori presi in esame ed i CDS spread sovrani trovano un riscontro solido nei dati da noi raccolti.

La tabella 4.10 riporta le stime ottenute per i modelli precedentemente menzionati con le variabili dipendenti  $\overline{CDS}_{t+1}$  e  $\overline{CDS}_{lm}$ , e deve essere letta a confronto con i risultati presentati in tabella 4.8. Per quanto riguarda le variabili relative alle caratteristiche della struttura finanziaria dei vari paesi, possiamo notare che tutti i fattori introdotti ad eccezione del saggio di risparmio risultano significativi anche nel caso in cui la variabile dipendente sia la media dei CDS dell'ultimo mese o dell'anno successivo; l'ordine di grandezza dei coefficienti è in linea generale il medesimo, mentre il valore dell' $R_{adj}^2$  è più elevato con la variabile  $\overline{CDS}_{t+1}$ , per la quale si assesta sull'80% contro un 65% nel caso di  $\overline{CDS}_{lm}$ . Stesse conclusioni possono essere tratte osservando le stime ottenute per i modelli che includono le variabili strutturali macroeconomiche e quelle riguardanti la performance bancaria, la regolazione di Basilea II ed i modelli conclusivi; unica eccezione per la variabile  $RoE$ , che non risulta mai significativa nonostante mantenga il segno negativo riscontrato in precedenza. Possiamo quindi affermare che la robustezza dei risultati da noi ottenuti per descrivere la media annuale dei CDS spread sovrani è stata verificata con successo.

	log(GDP)	$\frac{Debt}{GDP}$	$\Delta Deficit$	Concentr.	$R_{adj}^2$
$\overline{CDS}_{t+1}$	258 ***	1.13	1.98	195 **	0.74
$\overline{CDS}_{lm,t+1}$	819 ***	3.09	-0.49	597 ***	0.69

Tabella 4.9: Risultati delle regressioni panel con effetti fissi che includono come regressore la concentrazione del sistema finanziario, per le variabili dipendenti media annuale e media dell'ultimo mese dei CDS spread sovrani un anno dopo. Le significatività al 5 e 1% sono indicate rispettivamente con i simboli \*\* e \*\*\*.

Concludiamo infine facendo notare che, se si considerano come variabili dipendenti le serie storiche delle medie annuali e dell'ultimo mese dei CDS spread

sovrani relative all'anno successivo a quello dei regressori ( $\overline{CDS}_{t+1}$  e  $\overline{CDS}_{lm,t+1}$ ), emerge la rilevanza statistica di un altro importante fattore che non era risultato invece significativo nell'analisi della variabile  $\overline{CDS}_t$ : la concentrazione del sistema finanziario, indicatore della concorrenza presente tra gli intermediari finanziari. In tabella 4.9 sono riportate le stime dei modelli che includono la variabile *Concentrazione*, ottenute come sempre fatto fino ad ora tramite il metodo ad effetti fissi con le correzioni di White.

Come già visto in precedenza ed illustrato in Barucci e Messori (2009), la pressione concorrenziale degli anni antecedenti alla crisi ha ridotto notevolmente il margine d'interesse dell'attività creditizia tradizionale, spingendo le istituzioni finanziarie a reperire maggiori introiti attraverso attività più redditizie ma anche considerevolmente più rischiose. Per tale motivo, la relazione positiva tra CDS spread sovrani e la variabile *Concentrazione* individuata tramite le regressioni stimate in tabella 4.9 appare ai nostri occhi perfettamente coerente e dotata di senso. Il particolare fatto che la significatività di tale variabile si riscontri soltanto se si va a ritardare la variabile dipendente rispetto ai regressori, sottolinea l'importanza di tenere conto delle conseguenze a lungo termine delle tendenze che caratterizzano i sistemi finanziari, poichè in questo caso ci sembra di poter dedurre che un aumento della concentrazione degli intermediari abbia contribuito ad incrementare il rischio paese percepito dal mercato in maniera considerevole, visto l'elevato valore assoluto dei coefficienti stimati significativi all'1-5%, ma tuttavia non immediata, dato che gli effetti si possono riscontrare soltanto con uno shift temporale di un anno.

#### 4.2.5 CDS spread sovrani: Volatilità annuale

I risultati ottenuti nella sezione precedente ci hanno permesso di individuare delle relazioni precise tra i livelli annuali dei CDS spread registrati nel tempo ed alcune caratteristiche della struttura finanziaria, del sistema bancario e della regolazione dei paesi europei. Ci accingiamo ora a ripetere l'analisi che abbiamo discusso relativamente alla variabile  $\overline{CDS}$ , andando però ad introdurre come variabile dipendente  $Vol_{CDS}$ , la deviazione standard annuale dei CDS spread sovrani dei 22 paesi europei del nostro campione per gli anni dal 2004 al 2008.

Ripercorriamo quindi lo schema seguito in precedenza per l'analisi delle medie annuali dei CDS, per indagare su quali siano i fattori che hanno contribuito a determinare le differenze nella volatilità per i paesi in esame: partiamo dall'individuare quali siano le variabili singolarmente significative in aggiunta al modello base, per poi individuare combinazioni più ricche ed interessanti. Dato che a conclusione dell'analisi statica avevamo constatato che le variabili rivelatesi significative per la variazione nei livelli tra 2007 e 2008 e la volatilità nel solo 2008 dei CDS spread sovrani erano i medesimi, ci aspettiamo di ritrovare anche in ambito dinamico un risultato analogo, e dunque di poter considerare l'analisi tramite regressioni panel della variabile  $Vol_{CDS}$  un ulteriore controllo di

	$\log(\text{GDP})$	$\frac{Debt}{GDP}$	$\Delta Deficit$	NEER	Sav. Rate	$\frac{Loans}{Deposits}$	FIN	ImpvsBank	NPL	RoE	Tier1	$R_{adj}^2$
$CDS_{t+1}$												
B	421 ***	4.78 **	8.70 **									0.77
B+S	348 ***	4.12 **	7.64 **			270 **						0.82
B+S+P	379 ***	4.27 **	5.88 *			239			9.18 **			0.83
B+S	437 ***	4.75 ***	6.68 **	-4.71 ***		222 *						0.84
B+R	516 ***	6.12 ***	7.83 **								12.63 **	0.81
B+S	538 ***	5.28 ***	6.87 **	-6.26 ***								0.82
B+S+P	441 ***	5.07 ***	6.25 ***	-2.41 ***					3.28			0.87
B+S	383 ***	4.29 ***	7.79 ***					2.81 ***				0.86
B+P	415 ***	4.52 **	7.96 **					2.53 ***		-0.57		0.77
B+S+P	402 ***	4.40 ***	7.45 ***	-1.96 ***						-0.01		0.86
B+S	378 ***	5.54 ***	9.62 **		3.23							0.75
B+S+P	386 ***	5.55 **	8.99 **				335					0.77
B+S+P	399 ***	5.18 *	4.65		2.89		451		11.99 **	-0.63		0.75
B+P	452 ***	5.09 **	6.74 *						11.91 ***			0.79
B+S+P	382 ***	2.04 *	5.33 **				201		1.55	-0.04		0.85
$CDS_{lm}$												
B	517 ***	6.55 **	14.42 *									0.57
B+S	354 ***	5.75 **	13.10 **			530 ***						0.64
B+S+P	368 *	5.62 **	9.36			557 *			17.08 ***			0.67
B+S	483 ***	6.86 ***	12.17 *	-7.00 ***		471 *						0.66
B+R	715 ***	7.67 ***	13.29 *								24.76 **	0.62
B+S	695 ***	7.55 ***	12.42	-9.23 ***								0.62
B+S+P	512 ***	5.46 ***	8.12 ***	-1.99 *					4.25			0.76
B+S	456 ***	5.18 ***	9.24 ***					5.13 ***				0.76
B+P	502 ***	6.01 **	12.89							-1.24		0.58
B+S+P	446 ***	4.92 ***	8.69 ***	-1.66 **				3.99 **		-0.44		0.76
B+S	347 ***	7.85 ***	16.22 ***		5.40							0.58
B+S+P	415 ***	10.55 ***	15.25 ***				1270 ***					0.66
B+S+P	314 **	7.94 *	7.15 *		4.58		1558 **		14.32 *	-1.94		0.67
B+P	570 ***	6.89 ***	10.46				863 *		23.27 ***			0.62
B+S+P	504 ***	5.87 ***	6.82 **						10.25	-0.14		0.78

Tabella 4.10: Risultati delle regressioni panel ad effetti fissi presenti in tabella 4.8 ottenuti al variare delle variabili dipendenti  $CDS_{t+1}$  e  $CDS_{lm}$ . Le significatività al 10, 5 e 1% sono indicate rispettivamente con i simboli \*, \*\* e \*\*\*.

robustezza per consolidare i risultati a cui siamo giunti fino ad ora.

Il primo passo è come sempre quello di individuare un modello base contenente solo variabili strutturali macroeconomiche; analogamente a quanto ottenuto per le medie annuali dei CDS spread, la combinazione di variabili più opportuna per spiegare la deviazione standard annuale risulta essere la seguente:

$$Vol_{CDS,it} \sim \alpha_i + \beta_1 \ln(GDP)_{it} + \beta_2 \left( \frac{Debt}{GDP} \right)_{it} + \beta_3 \Delta Deficit_{it} + u_{it} \quad (4.6)$$

Nella prima riga della tabella 4.11 riportiamo le stime per il modello base 4.6 realizzate tramite una regressione panel ad effetti fissi, robusta all'eteroschedasticità grazie al ricorso alle correzioni di White. Per completezza, per tutte le regressioni che stimeremo in questa sezione con il metodo ad effetti fissi, includiamo le corrispondenti stime ottenute tramite regressioni pooled OLS e random effects nelle tabelle A.16 e A.17 poste in appendice. Il modello base individuato mostra ancora una volta che la serie dei CDS spread sovrani è stata più volatile per quei paesi caratterizzati da elevato debito pubblico e deficit crescente nel tempo, mentre ritroviamo il segno ambiguo del prodotto interno lordo. Poiché le problematiche relative al segno del  $\log(GDP)$  sono le medesime già discusse al momento dell'analisi della media annuale dei CDS spread sovrani, così come lo sono le ipotesi da testare ed i ragionamenti nella selezione delle variabili, ci limitiamo ad illustrare i risultati ottenuti rimandando alla sezione relativa alla variabile  $\overline{CDS}$  per le spiegazioni dettagliate che qui non ripetiamo.

Iniziamo prendendo in esame la proxy per il currency mismatch *NEER* facente parte delle variabili strutturali macroeconomiche: essa risulta ancora una volta avere un impatto sui CDS spread sovrani, essendo significativa all'un per mille con coefficiente negativo, come mostra la seconda riga della tabella 4.11.

Passando quindi al gruppo di variabili relativo alle caratteristiche della struttura finanziaria, ritroviamo conferma di quanto ottenuto con  $\overline{CDS}$ : tale categoria di variabili contribuisce in maniera significativa nel determinare i valori dei CDS spread sovrani, come è possibile constatare dalle stime riportate nella tabella 4.11 a partire dalla terza riga. A conferma delle nostre intuizioni, le variabili di questo gruppo che risultano significative per la volatilità annuale sono le stesse che lo erano per la media annuale, con l'interessante aggiunta del fattore *Derivati Assets*, ovvero della quota di attivo che le istituzioni finanziarie detengono sotto forma di prodotti derivati; tale fattore presenta un coefficiente positivo e significativo al limite delle usuali soglie (16%), ad indicare che paesi le cui istituzioni finanziarie hanno fatto più ricorso ai nuovi strumenti dell'ingegneria finanziaria hanno visto variare in maniera considerevole i valori del proprio CDS spread. In merito alle variabili che ritroviamo significative, l'indicatore di liquidità *Loans/Deposits* presenta un p-value del 5% con coefficiente positivo ed elevato in valore assoluto, e la variabile *Impieghi verso Banche* mostra un coefficiente positivo con p-value dell'1%; la variabile *FIN* relativa al livello di finanziarizzazione presenta sempre un coefficiente positivo e grande in valore assoluto, ma presa singolarmente è

significativa soltanto al 13%. Accanto a queste tre variabili la cui stima del coefficiente è a sostegno delle ipotesi da noi sostenute sulla base della letteratura, otteniamo un'importante inversione di segno per il *Saggio di risparmio* che, al contrario di quanto riscontrato nell'analisi della media annuale dei CDS ma in linea con quanto dedotto dall'analisi statica, presenta un segno negativo - il p-value è tuttavia soltanto del 16% - il quale suggerisce che la volatilità dei CDS spread è stata maggiore per quei paesi in cui le famiglie hanno preferito accantonare in depositi piuttosto che investire in strumenti finanziari, in accordo con l'idea che sistemi più orientati su attività tradizionali abbiano affrontato la crisi in maniera migliore. Niente di significativo può essere detto relativamente alle variabili di questa categoria non ancora menzionate, visti i loro p-values superiori al 60%.

Ripartiamo ora dal modello base 4.6 ed aggiungiamo le quattro variabili relative alla performance del sistema bancario dei paesi europei. Come è possibile constatare dalla quarta riga della tabella 4.11, la percentuale di prestiti incagliati rispetto al totale dei prestiti emessi appare nuovamente di notevole rilevanza ai nostri scopi, poichè presenta un coefficiente positivo e significativo all'1%, che indica quindi come una scarsa qualità del credito abbia influito in maniera negativa sulla percezione del rischio sovrano da parte del mercato. Le altre variabili di questa categoria - *Cost/Income*, *RoE* e *Net Interest Income* - non risultano invece significative.

L'ultima categoria di variabili che riteniamo opportuno aggiungere al modello base 4.6 precedentemente individuato riguarda la regolazione di Basilea II, dato che abbiamo già spiegato durante l'analisi della media annuale dei CDS spread l'impossibilità di poter introdurre in una regressione panel ad effetti fissi gli indicatori di Barth, Caprio and Levine (2004), costanti per tutti gli anni dal 2004 al 2008. In questo caso otteniamo che entrambe le variabili *Tier 1* e *Leverage* che costituiscono tale gruppo risultano significative per spiegare la dinamica della volatilità annuale dei CDS sovrani, ma presentano entrambe coefficiente di segno opposto a quello atteso in base a quanto affermato nel capitolo 1, come è possibile osservare dalle stime riportate in tabella 4.11. Il rapporto di capitale regolamentare mostra il medesimo segno positivo riscontrato nel caso della variabile  $\overline{CDS}$ , dunque rafforza le considerazioni fatte in precedenza in merito alla scarsa efficacia dei parametri da monitorare secondo Basilea II per garantire solidità; relativamente alla leva finanziaria, possiamo dire che il coefficiente negativo suggerisce che paesi il cui sistema bancario presentava un leverage più elevato sono stati caratterizzati da una minore volatilità della serie dei CDS spread sovrani, tuttavia affermare che la serie è stata meno volatile non implica necessariamente che questa si sia assestata su valori più bassi, dunque non ci sembra necessario escludere tale variabile dai nostri modelli come avevamo invece fatto in precedenza nel caso del *Maturity mismatch* per  $\overline{CDS}$ .

Le regressioni panel fin ora eseguite hanno confermato nuovamente che l'aver ipotizzato un'influenza da parte della struttura del sistema finanziario, della per-



formance bancaria e della regolazione sui valori assunti nel tempo dai CDS spread sovrani si è rivelata una scelta dotata di fondamento. Abbiamo infatti identificato delle relazioni precise tra i fattori da noi presi in considerazione e le deviazioni standard annuali dei CDS spread sovrani, che risultano tuttavia più deboli rispetto a quelle precedentemente individuate per le medie annuali, ma danno sostegno alle riflessioni fatte a conclusione dell'analisi statica, che suggerivano che ad impattare sulla volatilità dei CDS sarebbero state principalmente le variabili relative alla struttura finanziaria.

L'ultimo passo che vogliamo effettuare è a questo punto quello di elaborare dei modelli più completi per spiegare i CDS spread statali; procediamo quindi andando ad ampliare in maniera progressiva il modello base 4.6 con le variabili che sono state fino a qui individuate come significative. In analogia con quanto fatto per la variabile  $\overline{CDS}$ , la tabella 4.11 mostra proprio le stime tramite regressioni panel ad effetti fissi dei vari modelli intermedi che abbiamo effettuato prima di arrivare a formulare quelli più generali, che racchiudono variabili appartenenti a più ambiti distinti.

Osserviamo innanzitutto che è possibile ritrovare un modello valido anche a descrivere la media annuale dei CDS spread sovrani, ovvero un incremento nella volatilità dei CDS può essere motivato da una carenza di liquidità nel relativo paese affiancata ad una maggiore quota di debito in valuta estera che subisce un forte apprezzamento rispetto alla valuta locale, come mostrato nella terza riga della tabella 4.6. In secondo luogo, due risultati notevolmente validi dal punto di vista del significato economico-finanziario si ottengono ampliando il modello contenente l'indicatore di qualità del credito *Non-performing loans* con due differenti variabili: *NEER* e *Loans/Deposits*. Un aumento nella deviazione standard annuale dei CDS spread può essere dovuto ad un incremento delle quote di prestiti incagliati e di debito in valuta estera, come è possibile osservare nella quinta riga della tabella 4.6, o ancora può essere causato da una riduzione della qualità del credito e dei titoli liquidi delle istituzioni finanziarie di un paese, come mostrato nella settima riga della medesima tabella.

Partendo invece dal modello contenente la variabile *Impieghi verso Banche* ed aggiungendo prima la variabile *Derivati Assets* e poi *Saggio di Risparmio*, si arriva ad un valido modello che racchiude soltanto fattori inerenti alle caratteristiche della struttura del sistema finanziario, le cui stime sono riportate nella riga numero dodici della tabella 4.6. Da tale tabella è possibile riscontrare l'elevata significatività di tutte le variabili introdotte e l'alto potere esplicativo del modello, visto il valore dell' $R_{adj}^2$  pari all'80%; valori sostenuti della volatilità annuale dei CDS spread sovrani possono essere quindi motivati con una maggiore interconnessione del sistema finanziario del paese, un'elevata quota di prodotti derivati nell'attivo delle istituzioni finanziarie ed una minore tendenza delle famiglie ad accantonare in depositi. Osserviamo che in questo caso non abbiamo una crescita progressiva del valore del parametro  $R_{adj}^2$  poichè il numero di osservazioni disponibili per la variabile *Derivati Assets* è pari soltanto a 66, quello per *Impieghi verso Banche*

è pari a 77, mentre per le altre variabili è 95.

L'ultimo modello che risulta rilevante dal punto di vista statistico ed economico-finanziario si ottiene dal precedente, ma andando ad aggiungere come terza variabile il tasso di cambio nominale effettivo al posto del saggio di risparmio. Tale modello, le cui stime sono riportate nella quintultima riga della tabella 4.6, suggerisce che hanno presentato nel corso degli anni serie storiche del rischio sovrano meno volatili quei paesi che si sono contraddistinti per una minore interconnessione del sistema finanziario, un minore ricorso a prodotti derivati nell'attivo delle loro istituzioni finanziarie, ed una minore quota di debito detenuto in una valuta più forte rispetto a quella locale. Il potere esplicativo degli ultimi due modelli menzionati, stimati entrambi sulla base di un uguale numero di osservazioni, risulta essere il medesimo, visto lo stesso ordine di grandezza del parametro  $R_{adj}^2$ , e dunque sono da giudicarsi entrambi di buona qualità.

Andando a dare un sguardo d'insieme ai risultati più significativi da noi ottenuti raggruppati in tabella 4.11, osserviamo innanzitutto che le variabili selezionate compaiono nelle regressioni panel ad effetti fissi sempre con lo stesso segno, ad indicare una buona stabilità dei risultati. Il parametro  $R^2$  si assesta su dei livelli discreti, in media del 62%, inferiori a quelli che si erano ottenuti nell'analisi della media annuale dei CDS spread sovrani, ma indice in ogni caso del fatto che i modelli elaborati permettono di spiegare una buona porzione della variabilità della serie delle volatilità annuali dei CDS spread sovrani analizzata. Il modello base da noi individuato appare anch'esso molto buono, ed in questo caso è soltanto un fattore -  $\Delta Deficit$  - a non rimanere sempre significativo.

Possiamo sicuramente dire che il contributo centrale alla deviazione standard annuale dei CDS spread sovrani proviene dalle variabili della struttura finanziaria, come già l'analisi statica preliminare ci aveva lasciato intuire. I modelli conclusivi a cui siamo giunti appaiono ai nostri occhi un nuovo contributo nella letteratura dei modelli empirici per comprendere i determinanti dei CDS spread sovrani, poichè risultano non solo validi dal punto di vista statistico - in termini di significatività dei p-values, valore dell' $R^2$ , rispetto delle ipotesi base per le regressioni panel - ma sono anche dotati di un preciso significato economico-finanziario. Ci sembra tuttavia opportuno ritenere i modelli per la spiegazione della volatilità annuale dei CDS spread a cui siamo giunti un'ulteriore conferma della robustezza dei risultati ottenuti per la variabile  $\overline{CDS}$ , ed invitiamo a fare riferimento ai modelli conclusivi di quest'ultima per trarre considerazioni in merito all'impatto delle variabili da noi considerate sulla dinamica dei CDS spread sovrani dei paesi europei inclusi nel campione in esame.

#### 4.2.6 Conclusioni - Analisi dinamica panel

L'analisi panel appena discussa, eseguita tramite regressioni ad effetti fissi su dati che ricoprono gli anni dal 2004 al 2008, costituisce il fulcro centrale di

	log(GDP)	$\frac{Debt}{GDP}$	$\Delta De\,f\,i\,c\,i\,t$	NEER	Sav.Rate	$\frac{Loans}{Deposits}$	FIN	ImpysBank	DerivAss	NPL	Tier1	Leva	$R_{adj}^2$
B	147 ***	2.22 **	3.87										0.48
B+S	197 ***	2.50 ***	3.32	-2.56 ***									0.52
	131 **	2.32 ***	3.25	-1.99 **		147 *							0.57
B+P	165 ***	2.39 **	2.66							6.92 ***			0.52
B+S+P	197 ***	2.61 ***	2.59	-1.82 **						5.05 **			0.54
B+S	94 *	2.01 **	3.52 *			164 **							0.54
B+S+P	99	2.04 **	2.38			173 *				4.95 ***			0.58
B+R	149 ***	2.43 **	4.09 *									-0.76 *	0.48
B+P+R	167 ***	2.78 ***	2.92							7.30 ***		-1.48 **	0.54
B+S	128 **	3.43 **	5.73 **						1.55				0.68
	99 ***	2.54 **	4.22 **		-2.26								0.79
	121 ***	1.17 ***	2.37 ***					1.34 ***					0.72
	125 ***	1.33 ***	2.68 ***					1.37 **	1.15 ***				0.77
	122 ***	1.05 **	3.30 ***		-2.82 **			1.67 **	1.18 ***				0.80
B+S	132 ***	1.37 ***	2.61 ***	-0.47 *				1.27 *	1.10 ***				0.78
B+S	119 ***	3.54 **	5.14 ***										0.53
B+R	225 ***	2.46 **	3.48				310				8.54 **		0.55
B+P+R	270 ***	2.66 ***	2.14							8.92 ***			0.62
B+S+P+R	236 ***	3.47 ***	1.83				527 ***			12.09 ***			0.74

Tabella 4.11: Risultati delle regressioni panel ad effetti fissi in cui la variabile dipendente è la deviazione standard annuale dei CDS spread sovrani dei paesi europei.

Le significatività al 10, 5 e 1% sono indicate rispettivamente con i simboli \*, \*\* e \*\*\*.

I valori del parametro  $R_{adj}^2$  non sono direttamente confrontabili poiché il numero di osservazioni utilizzate per effettuare le stime non è il medesimo per tutti i modelli.

Legenda:

B - Modello base

S - variabili di struttura del sistema finanziario

P - variabili di performance del sistema bancario

R - variabili della regolazione

questo lavoro di tesi.

I risultati ottenuti sono molto soddisfacenti per comprendere il problema che ci eravamo posti in partenza, poichè grazie a quest'ultimi possiamo affermare con una solida base statistica che i dati a nostra disposizione suggeriscono la correttezza di ritenere che le caratteristiche della struttura dei sistemi finanziari e la performance dei sistemi bancari dei paesi europei abbiano avuto un ruolo di rilevanza nella determinazione dell'evoluzione dei corrispondenti CDS spread sovrani, come già l'analisi statica preliminare ci aveva lasciato intuire. Combinando le variabili appartenenti a questi due gruppi siamo riusciti ad elaborare modelli statisticamente significativi che permettono un'interpretazione economico-finanziaria pertinente ed interessante, e che per questo motivo potrebbero essere utilizzati nell'ambito di decisioni di policy, da un lato per monitorare quei fattori che si sono dimostrati avere un'influenza negativa sul rischio sovrano percepito dal mercato, e dall'altro per dare sostegno a quegli elementi per cui si è trovata evidenza che contribuiscono in modo positivo alla diminuzione del valore dei CDS spread sovrani.

Come accaduto nel caso di Ericsson, Jacobs and Oviedo (2005), i risultati delle regressioni dinamiche panel sono perfettamente in linea con quelli ottenuti con le regressioni statiche cross-section, e ci permettono di concludere che ad impattare sui livelli e sulla volatilità dei CDS spread hanno avuto un ruolo fondamentale le variabili relative alla struttura finanziaria, al contrario di quanto si era invece riscontrato relativamente alla variazione percentuale dei CDS a cavallo della crisi finanziaria, per la quale si era constatato il peso determinante della regolazione. I nostri risultati ci portano quindi ad affermare che sono stati proprio i fondamentali specifici di un paese a guidare il rischio sovrano percepito dal mercato, come sostenuto da Remolona, Scatigna and Wu (2007a), e non esclusivamente fattori comuni globali, come invece suggerivano le conclusioni di Longstaff, Pan, Pedersen and Singleton (2008). Da questo punto di vista i nostri risultati sono anche in linea con il concetto alla base del modello di Chauchat (2010) sottolineato da Perotti (2010), ovvero che sono indicatori semplici e facilmente reperibili da chiunque a contribuire in modo decisivo all'opinione che il mercato si crea in merito alla solidità finanziaria di un paese.

Nella tabella 4.12 riassumiamo quelli che, a conclusione delle nostre analisi, riteniamo i modelli lineari più significativi per le due variabili relative ai CDS da noi analizzate:  $\overline{CDS}$  e  $Vol_{CDS}$ . Essendo modelli panel ad effetti fissi, l'intercetta differisce per ogni unità  $i$ , ovvero per ognuno dei 22 paesi europei del nostro campione, e dunque la indichiamo in tabella 4.12 semplicemente con  $\alpha_i$  data l'impossibilità di riportarla in modo sintetico per ogni stato.

Notiamo innanzitutto che sono ampiamente coinvolti gli elementi appartenenti ai due gruppi di variabili da noi individuati, con una propensione maggiore da parte dei modelli ad inglobare variabili relative alla struttura del sistema finanziario, segno che la nostra intuizione iniziale si è rivelata corretta. Osserviamo poi che le variabili risultate significative per la media annuale dei CDS spread

sovrani sono in sostanza le medesime di quelle rilevanti per  $Vol_{CDS}$ ; ciò rafforza quanto sottolineato a conclusione dell'analisi sulla volatilità annuale, ovvero che quest'ultima può essere considerata un ulteriore controllo di robustezza per i risultati ottenuti con la variabile dipendente  $\overline{CDS}$ . In particolare, una minore propensione a detenere debito in valuta estera, una maggiore liquidità, una minore interconnessione delle istituzioni finanziarie ed un minore livello di finanziarizzazione hanno influito positivamente nel ridurre la deviazione standard e la media annuale della serie giornaliera dei CDS spread sovrani, mentre effetto opposto hanno avuto una scarsa qualità del credito ed una bassa redditività del sistema bancario. Nei modelli presentati compare inoltre la variabile *Tier1* relativa alla regolazione di Basilea II, che indica il medesimo risultato riscontrato nell'analisi statica della volatilità, ovvero che il detenere una quantità maggiore di capitale regolamentare da parte del sistema bancario di un paese non è stato un elemento che si è rivelato effettivamente utile nel contribuire a rafforzare la solidità del paese stesso agli occhi del mercato.

Sviluppo naturale di quanto esposto fin ora sarebbe cercare di comprendere se le tipologie di influenze che le variabili selezionate hanno avuto sul rischio sovrano negli anni da noi analizzati - dal 2004 al 2008 - si siano mantenute valide anche negli anni successivi alla crisi finanziaria, o se quest'ultima abbia determinato un cambiamento radicale nel modo in cui tale rischio è percepito dal mercato. Riteniamo questo punto uno degli importanti sviluppi futuri del presente lavoro di tesi, su cui si potrà fare luce soltanto nel momento in cui i dati annuali sulle caratteristiche dei sistemi finanziari e della performance bancaria dei paesi europei saranno disponibili.

	Riepilogo Analisi Panel	$R_{adj}^2$
B+S+P	$\overline{CDS}_i \sim \alpha_i + 62 \ln(GDP) + 1.74 \frac{Debt}{GDP} + 3.38 \Delta Deficit + 226 \frac{Loans}{Deposits} + 5.07 NPL$ (74) (0.75) (2.99) (137) (1.87)	0.74
B+S+P	$\overline{CDS}_i \sim \alpha_i + 125 \ln(GDP) + 1.99 \frac{Debt}{GDP} + 2.78 \Delta Deficit + 0.77 Imp.vsBank - 0.25 RoE - 1.16 NEEER$ (18.69) (0.23) (0.61) (0.33) (0.12) (0.18)	0.81
B+S+P	$\overline{CDS}_i \sim \alpha_i + 169 \ln(GDP) + 2.19 \frac{Debt}{GDP} + 2.03 \Delta Deficit - 1.48 NEEER + 1.31 Imp.vsBank + 4.88 NPL$ (20.85) (0.29) (0.60) (0.27) (0.26) (1.84)	0.81
B+S+P	$\overline{CDS}_i \sim \alpha_i + 148 \ln(GDP) + 2.11 \frac{Debt}{GDP} + 1.89 \Delta Deficit + 5.63 NPL + 259 FIN + 1.85 Imp.vsBank - 0.10 RoE$ (28.86) (0.55) (0.85) (2.48) (103) (0.65) (0.06)	0.81
B+S+P	$Vol_{CDS_i} \sim \alpha_i + 99 \ln(GDP) + 2.04 \frac{Debt}{GDP} + 2.38 \Delta Deficit + 1.73 \frac{Loans}{Deposits} + 4.95 NPL$ (67) (1.01) (2.15) (96) (1.78)	0.58
B+S+P+R	$Vol_{CDS_i} \sim \alpha_i + 236 \ln(GDP) + 3.47 \frac{Debt}{GDP} + 1.83 \Delta Deficit + 6.13 Tier1 + 12.09 NPL + 527 FIN$ (56.21) (1.28) (1.63) (148) (2.40) (3.75)	0.74
B+S	$Vol_{CDS_i} \sim \alpha_i + 132 \ln(GDP) + 1.37 \frac{Debt}{GDP} + 2.61 \Delta Deficit + 1.27 Imp.vsBank + 1.10 Der.Ass. - 0.47 NEEER$ (23.20) (0.44) (0.60) (0.62) (0.29) (0.27)	0.78
B+S	$Vol_{CDS_i} \sim \alpha_i + 122 \ln(GDP) + 1.05 \frac{Debt}{GDP} + 3.30 \Delta Deficit + 1.67 Imp.vsBank + 1.18 Der.Ass. - 3.82 Sav.Rate$ (17.44) (0.39) (0.86) (0.63) (0.20) (1.27)	0.80

Tabella 4.12: Principali modelli elaborati tramite regressioni panel ad effetti fissi con correzioni di White per la descrizione della media e della volatilità annuale dei CDS spread sovrani per gli anni dal 2004 al 2008. In parentesi sono riportate le deviazioni standard delle stime dei coefficienti.

# CONCLUSIONI

In questo lavoro di tesi ci siamo posti l'obiettivo di apportare un contributo innovativo nella letteratura che mira a comprendere le determinanti degli spread dei CDS sovrani. L'innovazione deriva dal fatto che abbiamo supposto che tra i fattori da includere nei modelli per descrivere la dinamica dei CDS spread sovrani avessero un ruolo di rilevanza le variabili relative alle caratteristiche della struttura del sistema finanziario e bancario dei vari paesi.

I risultati ottenuti sono sicuramente al di sopra delle aspettative iniziali, poichè nessuno degli autori che fino ad ora ha studiato questo problema aveva dato priorità centrale alle variabili da noi prese in considerazione, come la review della letteratura ha ampiamente illustrato. E' comunque innegabile che i numerosi e variegati risultati empirici contenuti in tali articoli sono stati una significativa base di partenza per il nostro lavoro ed un importante elemento di confronto per i risultati a cui siamo giunti.

Grazie alla nostra volontà di fornire una solida base statistica ai risultati presentati, le conclusioni che possono essere tratte a monte della ricca indagine econometrica da noi eseguita sono da considerarsi non solo cariche di un'interpretazione economico-finanziaria pertinente, ma anche senza dubbio valide dal punto di vista statistico, in quanto tutte le regressioni da noi eseguite si sono caratterizzate per il rispetto delle ipotesi alla base della convergenza degli stimatori, la stabilità del segno dei coefficienti e gli elevati valori del coefficiente di determinazione  $R^2$ .

L'analisi statica relativa al solo anno 2008 si è rivelata un'importante indagine preliminare, poichè ci ha lasciato avvertire la possibilità che la nostra intuizione in merito al ruolo della struttura dei sistemi finanziari nel contribuire a determinare i CDS spread sovrani avesse un elevato grado di plausibilità. Abbiamo infatti trovato evidenza per il fatto che un maggiore saggio di risparmio delle famiglie ed una maggiore intermediazione nel sistema finanziario hanno influito positivamente nel ridurre la deviazione standard e l'incremento in valore assoluto della serie giornaliera degli spread dei CDS sovrani, mentre effetto opposto ha avuto una scarsa qualità del credito ed una carenza di liquidità. Abbiamo poi riscontrato che l'annuncio da parte dei governi della disponibilità a mettere in campo

misure di salvataggio ha migliorato la percezione da parte del mercato del relativo rischio paese, mentre l'effettivo intervento dello stato ha aumentato i timori sulle condizioni economico-finanziarie dei paesi in cui è avvenuto. L'analisi statica ha inoltre suggerito che l'incremento relativo del valore dei CDS riscontrato per tutti i paesi a seguito dello scoppio della crisi finanziaria è un fenomeno che è stato guidato da fattori diversi di quelli che hanno invece contribuito a determinarne il livello e la volatilità; la regolazione sembra infatti avere avuto un'influenza decisiva nel contribuire ad una minore o maggiore variazione percentuale dei CDS spread dei paesi europei: il capitale regolamentare di Basilea II ed una maggiore rigosità dei requisiti di capitale si sono rivelati utili ad alleviare l'innalzamento degli spread, mentre inaspettatamente un'eccessiva indipendenza delle agenzie di supervisione ha avuto generalmente un effetto negativo sul rischio paese. Tali considerazioni sottolineano la necessità di rinnovare e monitorare la regolazione vigente in modo da riuscire a garantire una sua reale efficacia per prevenire il verificarsi di una nuova crisi mondiale ed alleviarne gli effetti negativi nel caso non si riesca ad evitarla.

L'analisi dinamica eseguita con lo strumento delle regressioni panel ad effetti fissi con correzione di White non ha deluso le aspettative create dall'indagine preliminare; i risultati ottenuti con tale tipo di analisi ci hanno permesso di affermare che sono stati i fondamentali specifici di un paese a guidare il rischio sovrano percepito dal mercato, e che sono proprio indicatori semplici e facilmente reperibili da chiunque a contribuire in modo decisivo all'opinione che il mercato si crea in merito alla solidità finanziaria di un paese. Combinando le variabili relative alla struttura dei sistemi finanziari ed alla performance dei sistemi bancari dei paesi europei, siamo riusciti ad elaborare modelli statisticamente significativi che permettono un'interpretazione economico-finanziaria pertinente ed interessante, e che per questo motivo potrebbero essere utilizzati nell'ambito di decisioni di policy, da un lato per monitorare quei fattori che si sono dimostrati avere un'influenza negativa sul rischio sovrano percepito dal mercato, e dall'altro per dare sostegno a quegli elementi per cui si è trovata evidenza che contribuiscono in modo positivo alla diminuzione del valore dei CDS spread sovrani. In particolare, abbiamo trovato forte evidenza, supportata dai numerosi controlli di robustezza da noi effettuati, per il fatto che una maggiore liquidità, una minore interconnessione delle istituzioni finanziarie, un minore livello di finanziarizzazione ed una minore propensione a detenere debito in valuta estera hanno influito positivamente nel ridurre la deviazione standard e la media annuale della serie giornaliera dei CDS spread sovrani, mentre effetto opposto hanno avuto una scarsa qualità del credito ed una bassa redditività del sistema bancario. La regolazione non sembra invece avere avuto il medesimo ruolo decisivo rilevato nel caso delle variazioni percentuali degli spread dei CDS a cavallo della crisi finanziaria, anzi il detenere da parte del sistema bancario di un paese una quantità maggiore del capitale regolamentare definito da Basilea II non è stato un elemento che si è rivelato effettivamente utile nel contribuire a rafforzare la solidità del paese stesso agli occhi del mercato.



Concludiamo osservando che la presente tesi offre molte opportunità di miglioramento dei risultati ed ampliamento dell'indagine statistica da noi proposta, prima tra tutte la possibilità di includere nel dataset nuove variabili che colgano ulteriori aspetti della struttura dei sistemi finanziari in aggiunta a quelli su cui noi ci siamo soffermati. Nel momento in cui i dati annuali sulle caratteristiche del sistema finanziario e della performance bancaria dei paesi europei saranno disponibili anche per gli anni successivi al 2008 - al momento della stesura di questo lavoro tali serie storiche sono disponibili fino al 2009 soltanto parzialmente - sarà possibile dare forma allo sviluppo naturale di quanto esposto fin ora, ovvero si potrà cercare di comprendere se le tipologie di influenze che le variabili selezionate hanno avuto sul rischio sovrano nei cinque anni da noi analizzati si siano mantenute valide anche negli anni successivi alla crisi finanziaria, o se quest'ultima abbia determinato un cambiamento radicale nel modo in cui tale rischio è percepito dal mercato.

# CONCLUSIONS

The goal of this thesis was to give an innovative contribution to the literature that tries to understand the determinants of sovereign CDS spreads. Innovation comes from the fact that we have assumed that among the factors to be included in models describing the dynamics of sovereign CDS spreads, the variables on the characteristics of the structure of the financial and banking system in different countries have a significant role.

The results obtained are definitely above initial expectations, because none of the authors who so far have studied this problem had given central priority to the variables we considered, as the review of the literature has amply shown. It is undeniable that the many and varied empirical findings contained in those articles were a significant starting point for our work and an important element of comparison for the results that we have reached.

Due to our desire to provide the presented results with a sound statistical basis, the conclusions that can be drawn from the rich econometric investigation we have carried out are featured not only by a relevant economic and financial interpretation, but also by an undoubtedly validity from a statistical point of view, since all regressions we run were characterized by respect for the assumptions underlying the convergence of the estimators, stability of the sign of the coefficients and high values of the coefficient of determination  $R^2$ .

The static analysis on the single year 2008 proved to be an important preliminary investigation, as it has suggested the possibility that our intuition about the role of the structure of financial systems in helping to define the sovereign CDS spread was highly likely. In fact, we found evidence for the fact that an increased household saving rate and a greater intermediation in the financial system have resulted in reducing the standard deviation and the increment in absolute value of the daily series of sovereign CDS spreads, while a poor credit quality and a lack of liquidity has had the opposite effect. We also found that the announcement by the governments about their willingness to put in place rescue measures has improved the perception of the country's market risk, while the effective state intervention has increased fears about the economic and financial conditions of

countries in which it occurred. The static analysis also suggested that the percentage increment of the CDS value found in all countries following the outbreak of the financial crisis is a phenomenon that has been driven by factors other than those which have instead helped to determine the level and the volatility; regulation seems to have had a decisive influence in contributing to a greater or lesser percentage change in CDS spreads of European countries: the Basel II regulatory capital and a greater stringency of capital requirements have proved useful to alleviate the increase in spreads, while unexpectedly an excessive independence of supervisory agencies generally had a negative effect on country risk. These considerations underline the need to renew and adjust the current regulation in order to be able to provide its real efficacy in preventing the occurrence of a new global crisis and alleviate its negative effects if the crisis can not be avoided.

The dynamic analysis performed with the panel regression tool with fixed effects and White's correction did not disappoint the expectations raised by the preliminary survey; the results obtained by this type of analysis allowed us to assert that the fundamentals specific of a country drove the sovereign credit risk perceived by the market, and that simple and easy to find indicators contributed decisively to the view that the market has on the financial soundness of a country. By combining the variables on the structure of financial systems and the performance of banking systems of European countries, we were able to produce statistically significant models that allow a relevant and interesting economic and financial interpretation, and that therefore could be used in policy decisions, both to monitor those factors that have been proven to have an adverse effect on the sovereign credit risk perceived by the market, and to give support to those elements for which it has been found evidence that they contribute positively in decreasing the value of sovereign CDS spreads. In particular, we found strong evidence, supported by a number of robustness checks performed by us, to the fact that greater liquidity, lower financial institutions interconnection, a lower level of financialization and less inclination to hold debt in foreign currency have successfully contributed in reducing the annual standard deviation and the annual average of the sovereign CDS spreads daily series, while a low credit quality and low profitability of the banking system had the opposite effect. Regulation does not seem to have had the same role observed in the case of the CDS spreads percentage changes straddling the financial crisis, on the contrary the ownership by a country's banking system of a greater amount of the regulatory capital defined by Basel II was an element that has not been really useful in helping to enhance the soundness of that country in market's perception.

We conclude by noting that this thesis offers many opportunities for the improvement of our results and for the expansion of the statistical survey we proposed, first of all the possibility of including new variables in the dataset, in order to pick up other aspects of the structure of financial systems in addition to those on which we focused. When annual data on the characteristics of the financial system and the banking performance in European countries will be available also

for the years beyond 2008 - at the time of writing this thesis those time series are available until 2009 only partially - it will be possible to give form to the natural development of what we have presented so far, i.e. to try understanding whether the types of influences the selected variables have on sovereign risk during the five years we analyzed have remained valid also in the years following the financial crisis, or if such crisis has led to a radical change in the way that risk is perceived by the market.

# Appendice **A**

## DATASET

Riportiamo nella presente appendice i dati che abbiamo utilizzato per svolgere le analisi presentate in questo lavoro di tesi.

Si faccia riferimento al capitolo 3 per le informazioni sulle fonti a cui abbiamo attinto per la costruzione del nostro database ed i dettagli in termini di unità di misura e di definizione delle variabili.

	GDP (EUR bill)									Debt (EUR bill)									Deficit (%GDP)								
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2003	2004	2005	2006	2007	2008								
Austria	223.30	232.78	243.58	256.16	270.78	281.87	275.54	146.30	150.73	155.75	159.45	161.03	176.58	-1.4	-4.4	-1.58	-1.62	-0.55	-0.44								
Belgium	275.72	290.83	302.85	318.19	334.95	344.68	339.06	271.64	273.88	279.06	280.43	282.15	309.67	-0.1	-0.3	-2.72	0.26	-0.20	-1.18								
Bulgaria	17.77	19.88	21.88	25.24	28.90	34.12	33.42	8.13	7.53	6.39	5.72	5.26	4.80	-0.3	1.6	1.89	3.01	0.07	1.83								
Cyprus	11.79	12.73	13.66	14.67	15.95	17.25	17.56	8.09	8.96	9.49	9.45	9.26	8.35	-6.5	-4.1	-2.42	-1.19	3.38	0.91								
Cz Repub.	80.92	88.26	100.19	113.70	127.33	147.88	134.53	23.70	27.83	30.53	34.50	38.45	41.11	-6.6	-3.0	-3.58	-2.63	-0.68	-2.10								
Denmark	188.50	197.07	207.37	218.75	227.02	233.03	224.93	86.19	87.64	76.79	68.35	60.76	77.89	0.1	2.0	5.22	5.20	4.54	3.39								
Estonia	8.72	9.69	11.18	13.23	15.63	16.07	13.85	0.49	0.49	0.51	0.59	0.59	0.74	1.7	1.6	1.62	2.29	2.63	-2.75								
Finland	145.80	152.15	157.07	167.01	179.66	184.73	175.24	64.78	67.59	65.65	65.70	63.23	63.02	2.6	2.4	2.80	4.01	5.23	4.46								
France	1594.81	1660.19	1726.07	1806.43	1894.65	1950.09	1943.44	1003.35	1076.93	1145.35	1149.94	1208.78	1314.14	-4.1	-3.6	-2.92	-2.27	-2.71	-3.38								
Germany	2163.80	2210.90	2242.20	2325.10	2428.20	2495.80	2404.40	1383.54	1453.64	1524.02	1571.05	1577.71	1644.47	-4.0	-3.8	-3.30	-1.63	0.20	0.04								
Greece	172.43	185.81	195.37	210.46	226.44	239.14	240.42	168.03	183.16	195.42	204.42	216.40	237.20	-5.6	-7.5	-5.15	-2.90	-3.66	-7.74								
Hungary	74.19	82.67	88.65	89.89	101.09	105.54	91.94	41.84	49.99	53.71	61.93	65.94	72.53	-7.2	-6.4	-7.90	-9.31	-4.99	-3.78								
Ireland	139.76	149.10	162.09	176.76	189.75	181.81	164.21	43.30	44.25	44.66	44.26	47.70	80.15	0.4	1.4	1.66	2.99	0.25	-7.16								
Italy	1335.35	1391.53	1429.48	1485.38	1544.92	1572.24	1333.80	1393.50	1444.56	1512.78	1582.00	1599.58	1663.03	-3.5	-3.5	-4.30	-3.32	-1.50	-2.73								
Latvia	9.98	11.18	13.01	16.05	21.11	23.16	18.51	1.39	1.59	1.61	1.71	1.91	4.49	-1.6	-1.0	-0.39	-0.46	-0.30	-4.13								
Lithuania	16.50	18.16	20.87	23.98	28.58	32.20	26.03	3.49	3.52	3.85	4.33	4.84	5.03	-1.3	-1.5	-0.50	-0.45	-1.01	-3.24								
Luxembourg	25.83	27.45	30.28	34.15	37.46	39.35	37.53	1.58	1.74	1.84	2.24	2.47	5.33	0.5	-1.1	0.00	1.35	3.68	2.45								
Malta	4.42	4.50	4.77	5.11	5.45	5.69	5.68	3.02	3.21	3.36	3.25	3.38	3.63	-0.9	-4.7	-2.88	-2.55	-2.18	-4.67								
Netherlands	476.95	491.18	513.41	540.22	568.66	595.88	574.83	248.01	257.60	266.06	255.92	258.59	346.69	-3.1	-1.7	-0.26	0.54	0.19	0.70								
Poland	191.64	204.24	244.42	272.09	311.00	362.42	308.60	84.38	103.41	119.95	132.09	147.31	144.65	-6.3	-5.7	-4.07	-3.63	-1.88	-3.65								
Portugal	138.58	144.13	149.12	155.45	163.05	166.43	162.34	78.80	84.03	94.79	100.52	103.70	110.38	-2.9	-3.4	-6.09	-3.92	-2.59	-2.68								
Romania	52.58	61.06	79.80	97.75	123.85	137.04	119.73	10.31	11.77	12.40	12.59	14.49	17.04	-1.5	-1.2	-1.16	-2.17	-2.50	-5.48								
Slovakia	29.49	34.03	38.49	44.57	54.86	64.88	66.15	12.59	14.56	13.40	14.67	16.19	18.61	-2.8	-2.4	-2.82	-3.46	-1.86	-2.30								
Slovenia	25.74	27.14	28.76	31.06	34.57	37.14	35.48	6.99	7.35	7.76	8.29	8.07	8.34	-2.7	-2.2	-1.43	-1.30	0.02	-1.80								
Spain	782.93	841.04	908.79	984.28	1052.73	1088.50	1049.05	381.59	388.70	391.03	389.43	380.55	432.08	-0.2	-0.3	0.96	2.02	1.91	-4.07								
Sweden	275.66	287.69	294.67	313.45	331.23	328.32	292.99	144.79	149.19	148.67	147.19	131.42	110.39	-0.9	0.8	2.26	2.54	3.82	2.50								
UK	1647.06	1772.55	1833.95	1944.75	2044.13	1816.09	1568.20	625.90	691.95	772.47	853.82	843.17	790.55	-3.3	-3.4	-3.40	-2.70	-2.70	-5.00								

Tabella A.1: Variabili strutturali macroeconomiche

	Trade				Deficit				(%GDP)				NEER					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Austria	-0.94	-0.53	-0.71	-0.14	0.16	-0.72	100.22	100.21	100.17	100.11	99.97	99.85	100.07	100.21	100.17	100.11	99.97	99.85
Belgium	6.63	5.87	4.17	3.78	4.22	1.09	100.07	100.06	100.04	100.02	99.95	99.88	100.07	100.06	100.04	100.02	99.95	99.88
Bulgaria	-16.55	-18.31	-14.99	-14.54	-28.89	-28.99	101.05	100.84	100.68	100.65	100.56	100.47	101.05	100.84	100.68	100.65	100.56	100.47
Cyprus	-26.81	-28.76	-28.55	-30.40	-33.04	-35.54	99.58	99.94	100.78	100.95	99.69	99.16	99.58	99.94	100.78	100.95	99.69	99.16
Cz Republic	-3.31	-0.90	1.28	1.21	2.48	2.19	115.70	115.35	123.34	129.43	131.71	146.11	115.70	115.35	123.34	129.43	131.71	146.11
Denmark	4.26	3.64	3.70	2.57	1.60	1.92	100.15	100.02	99.85	99.73	99.77	99.63	100.15	100.02	99.85	99.73	99.77	99.63
Estonia	-19.73	-19.93	-18.15	-22.60	-21.82	-15.12	100.15	100.15	100.12	100.09	99.99	99.90	100.15	100.15	100.12	100.09	99.99	99.90
Finland	6.46	5.32	3.44	3.74	3.38	1.72	100.09	100.08	100.05	100.02	99.91	99.81	100.09	100.08	100.05	100.02	99.91	99.81
France	-0.38	-0.91	-1.90	-2.03	-2.60	-3.56	100.11	100.11	100.09	100.06	99.98	99.91	100.11	100.11	100.09	100.06	99.98	99.91
Germany	6.00	7.06	6.95	6.90	8.00	7.11	100.12	100.09	100.05	99.99	99.83	99.69	100.12	100.09	100.05	99.99	99.83	99.69
Greece	-16.13	-16.20	-15.29	-16.22	-16.97	-18.03	95.68	95.66	95.61	95.58	95.54	95.48	95.68	95.66	95.61	95.58	95.54	95.48
Hungary	-5.61	-4.84	-3.27	-2.66	-0.12	-0.28	99.88	100.52	101.95	95.71	100.32	100.05	99.88	100.52	101.95	95.71	100.32	100.05
Ireland	24.58	23.17	20.38	16.04	14.51	15.61	100.06	100.05	100.04	100.01	99.94	99.86	100.06	100.05	100.04	100.01	99.94	99.86
Italy	0.12	-0.09	-0.66	-1.38	-0.56	-0.73	100.22	100.21	100.19	100.16	100.07	99.98	100.22	100.21	100.19	100.16	100.07	99.98
Latvia	-20.75	-22.19	-21.83	-26.73	-24.25	-17.62	97.85	94.22	89.97	89.93	89.35	88.94	97.85	94.22	89.97	89.93	89.35	88.94
Lithuania	-14.37	-13.66	-14.42	-17.39	-18.55	-15.71	123.79	123.78	123.75	123.70	123.57	123.42	123.79	123.78	123.75	123.70	123.57	123.42
Luxembourg	-9.83	-11.15	-8.22	-8.55	-9.96	-10.85	100.02	99.56	99.09	99.22	99.17	99.12	100.02	99.56	99.09	99.22	99.17	99.12
Malta	-19.45	-20.24	-22.20	-23.46	-22.39	-21.45	100.08	100.07	100.05	100.03	99.95	99.87	100.08	100.07	100.05	100.03	99.95	99.87
Netherlands	5.80	6.18	6.66	6.90	7.46	6.50	100.08	100.07	100.05	100.03	99.95	99.87	100.08	100.07	100.05	100.03	99.95	99.87
Poland	-6.69	-5.77	-4.01	-4.74	-6.00	-7.20	96.24	93.40	105.05	108.42	111.43	119.89	96.24	93.40	105.05	108.42	111.43	119.89
Portugal	-9.86	-10.68	-12.42	-11.96	-11.94	-13.95	100.05	100.04	100.03	100.02	99.97	99.92	100.05	100.04	100.03	100.02	99.97	99.92
Romania	-10.63	-12.04	-12.92	-15.24	-17.58	-16.54	43.38	40.16	44.92	46.15	48.69	44.07	43.38	40.16	44.92	46.15	48.69	44.07
Slovakia	-2.10	-5.02	-5.77	-5.59	-2.79	-2.54	106.50	110.39	114.49	118.78	130.85	141.42	106.50	110.39	114.49	118.78	130.85	141.42
Slovenia	-3.73	-4.16	-3.06	-2.35	-3.10	-5.33	83.11	81.26	81.04	80.99	80.85	80.74	83.11	81.26	81.04	80.99	80.85	80.74
Spain	-5.92	-7.24	-8.50	-9.30	-9.43	-8.70	100.10	100.09	100.07	100.05	99.98	99.92	100.10	100.09	100.07	100.05	99.98	99.92
Sweden	5.95	6.38	5.26	5.15	3.59	3.35	96.63	96.61	94.99	95.24	95.19	91.60	96.63	96.61	94.99	95.24	95.19	91.60
United-Kingdom	-5.03	-5.58	-5.66	-6.26	-6.56	-6.49	95.32	97.17	96.38	96.67	96.26	82.77	95.32	97.17	96.38	96.67	96.26	82.77

Tabella A.2: Variabili strutturali macroeconomiche (continuazione)

	Loans (%Tot Ass)									Saving Rate (%)								Loan to Deposit									FIN							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2004	2005	2006	2007	2008						
Austria	61.33	59.44	57.36	57.11	58.23	58.91	13.96	14.12	14.42	15.45	16.03	16.7	1.10	1.09	1.10	1.11	1.08	1.10	0.38	0.36	0.36	0.36	0.35	0.35	0.35	0.36	0.35	0.35						
Belgium	45.89	46.62	48.66	49.69	50.01	47.46	16.7	15.35	1.5	15.78	16.21	16.65	0.87	0.86	0.87	0.92	0.94	0.87	0.32	0.33	0.32	0.32	0.32	0.31	0.31	0.34	0.32	0.32						
Bulgaria	63.69	67.62	66.02	71.39	77.34	77.33	-15.45	-22.08	-29.2	-27.43			0.94	1.12	1.12	1.09	1.02	0.79																
Cyprus	59.85	59.37	55.62	56.42	52.56		7.43	5.74	8.1	9.45	10.74	10.17	0.82	0.83	0.84	0.85	0.89	0.87	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46											
Cz Republic	58.33	57.62	58.36	58.30	58.59	58.76	9.79	6.37	3.71	5.45	4.76	5.48	2.33	2.27	2.25	2.20	2.10	2.16	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46											
Denmark	58.44	56.65	59.77	59.31	56.99	57.58	9.79	-4.77	-4.45	-3.21	-0.46	3.01	1.69	1.74	1.78	2.00	2.16	2.12	0.31	0.31	0.28	0.29	0.44											
Estonia	71.99	72.50	74.68	79.28	79.81	80.19	-1.61	9.2	7.8	6.08	6.38	6.75	1.24	1.31	1.38	1.44	1.37	1.42	0.27	0.27	0.27	0.27	0.32											
Finland	55.04	53.52	54.39	54.13	50.42	48.46	8.25	9.2	14.65	14.81	15.34	15.14	1.10	1.11	1.17	1.20	1.19	1.16	0.34	0.34	0.34	0.34	0.36											
France	54.90	53.47	50.62	49.93	51.06	50.83	15.37	15.56	16.29	16.36	16.83	17.23	1.11	1.09	1.07	1.04	1.02	1.02	0.44	0.44	0.43	0.43	0.44											
Germany	63.47	61.78	60.65	59.05	59.52	60.69	15.98	16.13	16.29	16.36	16.83	17.23	1.11	1.09	1.07	1.04	1.02	1.02	0.44	0.44	0.43	0.43	0.44											
Greece	60.44	59.77	57.75	58.49	58.73	57.94	1.25	0.99	-0.81	-3.21	2.24	-1.44	0.90	0.92	0.91	0.94	0.90	0.81	0.34	0.35	0.35	0.36	0.36											
Hungary	69.54	72.34	72.13	66.46	65.13	62.72	9.23	11.46	10.75	12.18	9.64	8.25	1.21	1.31	1.38	1.31	1.35	1.34	0.22	0.21	0.21	0.20	0.19											
Ireland	37.51	38.45	39.87	37.53	37.27	38.23	9.17	12.5	11.01	9.95	8.21	9.96	1.02	1.06	1.12	1.17	1.12	1.25	0.34	0.34	0.35	0.34	0.36											
Italy	66.36	66.50	68.77	67.31	67.81	66.37	15.97	16.01	15.83	15.23	14.53	15.07	1.31	1.31	1.32	1.29	1.28	1.25	0.34	0.34	0.36	0.37	0.36											
Latvia	52.78	59.76	68.77	72.52	72.76	71.35	2.67	4.43	1.45	-3.46	-4.19	0.82	1.54	1.83	2.07	2.38	2.55	2.36	0.34	0.36	0.37	0.37	0.36											
Lithuania	69.49	71.05	74.99	77.84	80.58	78.45	2.95	1.18	1.21	1.08	-5.28	-1.28	1.13	1.18	1.45	1.63	1.87	1.89	0.26	0.29	0.31	0.33	0.32											
Luxembourg	44.00	43.76	28.06	40.14	41.56	39.91							0.97	0.96	0.90	0.88	0.93	0.95																
Malta		31.52	27.36	25.85	25.85	27.29							0.68	0.60	0.60	0.63	0.57	0.64	0.42	0.42	0.43	0.43	0.43											
Netherlands	66.25	60.86	57.22	55.61	55.30	55.27	12.97	12.99	12.18	12.17	13.87	12.98	1.25	1.30	1.28	1.21	1.20	1.22	0.42	0.42	0.43	0.43	0.43											
Poland	56.21	55.17	57.14	63.05	66.18	68.11	10.03	10.08	9.31	8.92	9.48	6.48	0.85	0.81	0.83	0.93	1.03	1.09	0.29	0.32	0.33	0.34	0.36											
Portugal	70.81	71.02	70.83	71.76	71.13	68.43	10.55	9.73	9.24	8.09	6.14	6.41	1.25	1.22	1.19	1.25	1.22	1.16	0.35	0.36	0.35	0.35	0.36											
Romania	77.43	78.69	85.06	85.58	86.16	78.38	-9.69	-6.57	-12.05	-13.98	-11.54		1.14	1.23	1.39	1.48	1.63	1.51	0.27	0.29	0.32	0.30	0.31											
Slovakia		69.91	69.50	71.51	65.21		6.91	6.06	6.75	5.95	7.58	6.74	0.94	0.91	0.93	0.94	0.98	0.89	0.40	0.40	0.36	0.38	0.37											
Slovenia	73.53	69.09	67.72	69.07	72.49	72.92	13.87	15.35	17.35	17.61	15.43	16.45	0.94	0.91	0.87	0.91	0.94	0.95	0.30	0.31	0.31	0.33	0.33											
Spain	70.14	70.43	73.52	74.42	72.63	66.64	11.98	11.28	11.32	11.15	10.65	12.91	1.11	1.13	1.15	1.15	1.11	1.04	0.35	0.35	0.36	0.35	0.35											
Sweden	62.36	60.33	58.65	56.95	55.43	54.79	11.44	10.3	9.49	10.5	12.02	14.16	1.82	1.81	1.81	1.84	1.84	1.69	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32											
United-Kingdom	49.63	48.28	48.23	46.62	42.92	43.30	5.12	3.7	3.95	2.87	2.15	1.75	1.17	1.15	1.12	1.13	1.14	1.11	0.32	0.32	0.32	0.31	0.32											

Tabella A.3: Variabili relative alla struttura finanziaria dei paesi europei



	Deriv		Fin		Ass		(%Tot)		Ass		(%GDP)		RoW		(%GDP)				
	2004	2005	2006	2007	2008	2004	2005	2006	2007	2008	2004	2005	2006	2007	2008	2008			
Austria	0.04	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00066	0.01173	0.01359	0.00804	7.08	8.28	8.84	9.13	8.91	1.96	2.48	2.76	2.93	2.85
Belgium	0.48	0.07	0.03	0.02	0.00	0.23570	0.04390	0.03696	0.04960	11.46	12.68	13.42	14.23	12.66	3.73	4.33	4.69	5.02	4.29
Bulgaria										3.47	4.10	4.96	5.91		1.00	1.46	1.98	2.14	
Cyprus										0.29	0.29	0.27	0.26						
Cz Repub.										1.38	1.44	1.41			0.91	0.98	0.95		
Denmark	4.75	3.81	3.81	4.99	8.84	4.79465	3.73153	3.57839	4.83732	9.42	10.48	10.97	11.34	11.47	1.88	2.09	2.18	2.42	2.53
Estonia	0.41	0.22	0.25	0.51	0.52	0.27878	0.14159	0.30562	0.34302	4.38	5.06	5.61	5.96	3.89	1.58	1.73	1.71	1.83	1.81
Finland	12.89	12.07	9.54	11.10	26.02	13.01376	11.94940	9.74929	11.67491	6.44	7.03	7.34	7.54	7.44	1.91	2.13	2.24	2.41	2.30
France										7.87	8.92	9.73	10.15	9.23	1.91	2.33	2.62	2.73	2.57
Germany										8.13	8.66	8.85	8.97	8.58	1.54	1.70	1.76	1.84	1.75
Greece	1.84	4.40	3.89	3.48	3.42	1.75703	2.46202	2.17427	1.96184	4.55	5.22	5.45	5.88	5.49	1.28	1.50	1.66	1.89	1.80
Hungary	3.50	1.68	2.05	1.71	2.89	3.21511	1.84615	1.97658	1.62989	4.89	5.71	6.48	6.97	7.54	1.88	2.29	2.60	2.81	3.10
Ireland										10.35	12.42	13.63	13.77	14.28	10.12	12.15	13.35	13.48	13.91
Italy	3.06	3.06	1.84	2.05		2.72793	2.90387	2.03290	2.15243	5.87	6.32	6.56	6.62	6.62	1.02	1.17	1.25	1.28	
Latvia	0.38	0.09	0.31	0.22	0.98	0.25268	0.19908	0.21199	0.26081	3.21	3.64	4.22	4.46	4.43	1.12	1.26	1.43	1.58	1.57
Lithuania	0.01	0.10	0.33	0.80	0.27	0.01647	0.05889	0.38952	0.77104	2.57	2.90	3.26	3.50	3.35	0.73	0.85	0.96	1.07	0.99
Luxembourg										0.61	0.56								
Malta										0.33	0.36	0.29	0.29	0.25					
Netherlands	3.83	3.19	2.52	3.77	6.62	4.97760	4.05944	3.08309	3.89010	16.77	18.16	19.47	20.71	19.63	5.38	5.99	6.56	7.16	6.79
Poland	0.01	1.34	1.22	1.77		0.01280	1.09761	1.07375	1.60099	2.93	3.03	3.25	3.52		0.76	0.80	0.88	0.96	
Portugal	-0.07	0.05	0.01	-0.06	0.17					8.58	9.02	9.21	9.57	9.50	2.23	2.44	2.63	2.77	2.73
Romania					0.00					2.35	2.58	2.94	3.08	2.71	0.64	0.70	0.81	0.88	0.91
Slovakia					1.10					4.09	4.07	4.22	3.99	4.17	0.83	0.87	0.98	0.87	1.01
Slovenia	0.07	0.07	0.15	0.27	0.58	0.08652	0.05922	0.26127	0.32900	3.80	4.18	4.43	5.05	4.77	0.76	0.93	1.01	1.24	1.28
Spain	0.22	0.19	0.37	0.44	0.93	0.23765	0.23787	0.66773	1.10620	6.45	7.05	7.66	7.93	7.54	1.62	1.80	1.98	2.13	2.06
Sweden	3.05	2.27	1.96	2.28	6.82	3.37723	2.13438	2.23872	2.21884	8.42	9.13	9.88	9.83	8.83	2.15	2.32	2.50	2.52	2.41
UK																			

Tabella A.4: Variabili relative alla struttura finanziaria dei paesi europei (continuazione)

	Impieghi verso Banche (%)									Mat Mism (%)									Conc. (%)								
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2003	2004	2005	2006	2007									
Austria	33,53	33,20	32,91	36,39	41,64	43,61	18,30	19,20	19,83	19,98	19,17	16,70	18,09	0,68	0,63	0,65	0,61	0,62									
Belgium	41,13	45,86	45,84	47,02	48,02	42,15	15,98	15,76	15,40	15,36	15,22	13,94	16,68	0,80	0,81	0,81	0,81	0,96									
Bulgaria							30,45	31,47	32,00	33,83	31,02	24,98	24,98	0,56	0,47	0,40	0,38	0,53									
Cyprus		32,37	33,98	34,68	29,65	34,16		14,15	14,48	14,42	13,40	8,81	8,81	0,81	0,88	0,90	1,00	1,00									
Cz Republic							37,98	40,21	41,55	44,10	45,54	46,09	47,07	0,62	0,54	0,63	0,57	0,67									
Denmark							42,30	44,76	46,11	44,31	40,88	35,95	36,72	0,82	0,81	0,79	0,78	0,79									
Estonia								60,47	60,66	61,60	59,91	51,39	44,80	0,98	0,98	0,98	0,97	0,94									
Finland	15,45	14,52	13,66	13,32	12,43	14,58	48,37	49,00	50,21	49,70	48,10	42,27	46,12	1,00	0,99	0,98	0,98	0,98									
France	45,58	45,94	44,07	44,69	45,20	46,35	13,87	14,99	15,16	15,89	15,16	13,63	13,16	0,54	0,59	0,62	0,62	0,58									
Germany	33,94	35,14	35,32	36,54	37,88	37,34	16,53	17,42	18,12	18,42	18,34	17,55	20,87	0,69	0,68	0,69	0,68	0,71									
Greece	21,03	17,87	12,30	13,88	18,44	26,86	47,56	51,90	53,95	50,18	43,54	32,67	27,64	1,00	0,85	0,69	0,67	0,85									
Hungary							29,91	28,23	29,67	31,32	29,50	27,42	23,46	0,62	0,68	0,62	0,61	0,75									
Ireland	34,98	35,97	38,06	36,35	37,02	39,60	18,42	17,51	15,87	15,65	16,62	13,06	12,01	0,42	0,62	0,55	0,53	0,58									
Italy	26,38	26,78	27,41	27,61	27,90	27,30	44,42	44,72	44,22	42,70	38,37	34,20	36,53	0,63	0,38	0,30	0,32	0,35									
Latvia							48,95	50,50	55,57	57,07	54,44	43,95	34,80	0,54	0,52	0,57	0,59	0,55									
Lithuania							52,71	56,08	56,65	54,51	45,76	37,30	37,30	0,79	0,76	0,78	0,79	0,80									
Luxembourg	77,94	77,85	74,82	73,99	72,07	68,58	15,00	15,07	16,14	15,89	16,34	15,88	17,71	0,28	0,26	0,29	0,27	0,27									
Malta		23,06	23,78	24,42	17,75	17,72			25,35	20,25	19,21	17,01	19,63	0,77	0,72	0,67	0,63	0,77									
Netherlands	27,45	19,95	13,90	16,14	18,96	17,16	20,22	18,51	20,91	23,96	22,92	19,53	22,18	0,61	0,65	0,72	0,78	0,75									
Poland								31,60	34,57	38,26	41,70	41,62	39,08	0,67	0,54	0,56	0,53	0,63									
Portugal	24,06	19,78	18,12	19,41	17,81	15,55	23,40	24,07	25,53	23,92	22,53	19,71	18,38	0,88	0,89	0,91	0,88	0,90									
Romania								24,89	26,04	29,02	37,53	41,05	30,73	0,66	0,63	0,65	0,68	0,67									
Slovakia			42,54	36,42	32,54	14,81				33,75	34,27	33,73	39,18	0,86	0,88	0,72	0,72	0,75									
Slovenia	23,72	20,50	16,91	12,32	11,95	13,42		26,25	25,64	26,02	23,68	19,22	17,91	0,64	0,70	0,56	0,56	0,56									
Spain	21,02	19,83	17,80	15,90	16,52	15,29	18,88	19,12	26,76	30,05	26,93	22,44	21,82	0,88	0,96	0,66	0,63	0,75									
Sweden							39,92	47,00	48,98	49,39	51,03	48,92	44,65	0,97	0,95	0,95	0,94	0,97									
United-Kingdom							29,40	29,38	29,04	27,28	27,76	32,51	31,36	0,75	0,51	0,49	0,50	0,60									

Tabella A.5: Variabili relative alla struttura finanziaria dei paesi europei (continuazione)

	RoE			Net Int Inc			Net Int Inc			Net Int Inc			Cost			Income			NPL					
	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Austria	14.46	15.74	22.52	1.73	1.7	1.56	1.6	1.67	1.64	33.05	37.58	37.95	36.07	63.31	63.29	61.51	60.66	76.65	76.65	2.70	2.60	2.10	2.20	2.00
Belgium	14.06	16.79	23.34	10.06	-44.82	0.96	0.9	0.84	1.02	38.27	40.02	52.46	49.99	65.33	65.61	55.76	60.99	85.04	85.04	2.30	2.00	1.70	1.10	1.70
Bulgaria	19.6	21.4	24.07	17.05	17.32	3.74	3.62	4.01	100	100	32.27	30.12			55.62	48.08	50.24	2.00	2.20	2.00	2.20	2.10	2.40	
Cyprus	3.51	7.04	14.55	27.36	14.68	2.42	1.93	1.88	1.73	28.96	27.97	30.33	36.68	61.27	58.69	47.45	43.21	48.72	48.72	4.00	3.90	3.70	2.80	3.30
Cz Repub.	24.71	24.13	23.48	17.26	14.57	2.27	2.26	2.38	2.41	52.39	43.34	38.95	35.9	62.59	56.87	55.13	50.99	54.53	54.53	0.70	0.40	0.30	0.30	0.30
Denmark	13.07	14.18	14.27	12.9	-3.37	1.07	1.13	1.01	1.1	33.02	36.07	42.47	37.04	55.92	55	53.58	58.39	74.41	74.41	0.30	0.20	0.20	0.40	1.90
Estonia	24.34	24.55	24.4	31.36	15.98	2.85	2.3	2.29	2.47	37.98	38.58	33.98	32.67	49.17	46.6	43.02	39.67	40.5	40.5	0.40	0.30	0.30	0.30	0.40
Finland	8.03	10.24	14.4	14.32	8.31	1.29	1.28	1.33	1.3	32.88	30.82	40.77	45.5	56.81	53.99	47.46	42.46	52.74	52.74	0.40	0.30	0.30	0.30	0.40
France	12.62	19.06	20.15	12.8	2.94	0.66	0.85	0.77	0.63	73.99	58.12	63.2	66.18	66.02	61.99	60.15	66.06	75.07	75.07	4.20	3.50	3.00	2.70	2.80
Germany	3.87	9.44	10.24	6.5	-22.3	0.95	0.85	0.84	0.8	44.14	47.02	52.04	46.92	68.89	68.65	65.19	69.94	87.34	87.34	7.00	6.30	5.40	2.70	5.00
Greece	10.11	15.82	16.44	22.41	10.7	2.75	2.68	2.64	2.68	30.69	30.86	30.94	31.34	62.37	57.11	53.82	53.18	55.15	55.15	2.70	2.50	2.50	2.50	3.00
Hungary	24.92	24.75	21.47	24.38	15.06	4.58	4.23	3.82	3.69	3	25.31	27.19	32.17	32.72	55.98	55.18	58.81	59.93	58.59	2.70	2.50	2.50	2.50	3.00
Ireland	15.38	14.7	14.63	17.66	0.42	1.01	0.81	0.89	0.95	0.9	41.5	38.94	37.75	29.97	49.4	47.64	45.64	47.53	47.46	0.80	0.70	0.70	0.80	2.60
Italy	10.58	13.07	16.82	17.75	3.53	2.07	1.45	1.79	1.68	38.92	50.4	48.14	44.79	58.08	60.08	59.42	61.05	67.44	67.44	6.60	5.30	4.90	4.60	4.90
Latvia	22.81	27.29	26.41	25.01	2.68	2.52	2.46	2.32	2.47	45.92	43.92	42.4	38.67	57.4	53.19	49.87	47.75	54.03	54.03	1.10	0.70	0.40	0.40	3.60
Lithuania	15.95	17.19	22.79	19.56	11.39	2.23	1.99	2.12	2.22	2.3	35.86	33.15	31.15	31.18	66.89	58.98	52.57	45.68	48.4	2.20	0.60	1.00	1.00	4.60
Luxembourg	11.3	12.64	18.35	30.1	1.07	0.58	0.47	0.49	0.51	58.65	67.69	66.68	65.8	53.94	51.22	40.25	40.73	53.15	53.15	0.30	0.20	0.20	0.20	0.20
Malta	10.15	14.86	12.93	15.47	2.58	1.43	1.38	1.37	1.26	35.47	32.28	27.12	18.66	37.05	34.7	30.75	34.53	54.2	54.2	6.50	3.90	2.80	1.80	1.60
Netherlands	13.08	14.97	14.55	10.31	-11.93	1.36	1.06	1.05	1.08	41.37	46.02	49.33	47.84	67.26	67.43	68.09	76.74	186.18	186.18	1.50	1.20	0.80		
Poland	16.54	20.14	21.15	23.51	14.77	3.09	3.18	3.04	3.06	43.51	42.2	41.94	42.66	65.04	61.42	59.26	56.5	55.83	55.83	14.90	11.00	7.40	5.20	4.40
Portugal	11.75	15.61	18.04	17.11	8.09	1.88	1.763	1.77	1.77	40.07	44.15	45.27	41.78	58.89	59.59	53.23	53.72	53.77	2.00	1.50	1.20	1.30	2.00	
Romania	19.3	15.4	22.97	24.92	29.49	2.71	2.12	2.49	2.4	27.69	29.94	36.88	28.98	62.3	65.82	54.37	59.52	55.19	55.19	2.60	5.00	3.20	2.50	3.20
Slovakia	14.24	17.46	22.01	9.03	10.26	2.64	2.29	2.19	2.11	40.64	42.33	41.28	40.44	63.46	60.84	59.29	55.55	59.66	59.66	3.00	2.90	2.50	1.80	1.60
Slovenia	11.47	13.42	14.98	17.59	5.23	1.5	1.49	1.56	1.64	37.59	41.53	45.54	45.07	55.32	55.52	48.95	45.31	47.88	47.88	0.80	0.80	0.70	0.90	3.40
Spain	15.12	17.04	20.26	21.19	12.18	1.42	1.05	1.01	0.96	34.76	44.35	47.54	45.23	60.1	55.32	54.41	54.6	55.31	55.31	1.10	0.80	0.80	0.60	1.00
Sweden	15.81	19.53	20.38	19.09	12.06	1.59	1.41	1.42	1.22	30.74	33.58	36.27	33.31	42.93	41.75	40.97	40.08	58.88	58.88	1.90	1.00	0.90	0.90	1.60
UK	16.75	16.93	17.5	17.56	-9.71																			

Tabella A.6: Variabili relative alla performance del sistema bancario dei paesi europei

	Tier 1 ratio (%)								Leva								RVA (%Tot Ass)		Official Capital Restrict Indep			
	2004	2005	2006	2007	2008	2004	2005	2006	2007	2008	2004	2005	2006	2007	2008	da 0 a 14	da 0 a 9	da 4 a 16	da 1 a 4			
Austria	7.93	7.77	7.85	8.26	7.73	24.10	24.98	32.17	21.54	19.22						10	5	7	4			
Belgium	9.38	8.48	8.44	12.01	11.47	29.91	33.58	32.87	23.40	30.49	3.77	2.84				11	3	7	3			
Bulgaria				10.83	11.2	9.33	10.70	13.23	13.12	8.75	9.95	9.52				11	5	10	2			
Cyprus	10.22	10.15	10.2	10.29	8.33	16.71	17.60	17.74	17.10	16.87		4.75				12	5	11	4			
Cz Repub.	11.57	11.1	9.62	9.82	10.56	19.16	18.71	19.09	14.26	13.62	4.36	3.52				10	3	12	3			
Denmark	10.33	9.07	9.17	8	10.23	23.76	21.82	20.39	24.34	24.07		2.92				10	7	9	2			
Estonia	11.07	10.01	8.65	8.23	8.21	12.05	13.87	14.61	5.85	12.20		10.93				13	5	8	1			
Finland	16.73	14.86	13.03	13.62	12.55	11.31	12.80	15.48	14.61	18.07		3.53				9	6	9	3			
France	9.57	8.02	8.47	8.14	8.42	22.95	34.65	33.58	32.82	26.73		2.69				8	6	9	2			
Germany	7.51	7.48	7.69	8.23	9.29	32.25	33.71	25.60	34.21	58.68		3.35				8	7	7	3			
Greece	10.18	10.9	9.87	9.36	7.93	16.57	16.83	17.87	16.01	18.45		5.16				10	6	8	2			
Hungary	11.17	10.62	9.39	8.8	10.86	13.19	13.75	11.93	18.47	15.53		5.43				14	6	11	2			
Ireland	10.18	9.69	9.76	9.54	9.24	21.66	26.25	22.86	18.40	42.00		2.89				12	2	7	3			
Italy	8.67	7.3	7.06	7.08	6.91	17.34	21.43	21.84	21.91	14.12	4.41	3.70				7	4	12	2			
Latvia	10.26	8.67	8.68	9.22	9.57	15.11	16.15	15.91	14.37	12.18		5.62				10	4	8	1			
Lithuania	8.64	7.24	6.62	6.45	8.38	16.97	19.76	21.50	16.03	14.42	7.97	6.53				14	3	11	1			
Luxembourg	13.92	13.1	13.46	12.28	12.74	23.54	24.78	20.39	16.72	26.75		1.68				10	7	9	3			
Malta	22.58	18.81	20.81	20.45	15	9.49	15.32	12.68	14.73	12.29	3.36	3.58				14	6	10	4			
Netherlands	9.57	9.21	9.25	11.05	9.67	26.16	31.19	30.96	25.15	32.24		3.83				7	5	6	4			
Poland	15.34	14.4	12.93	11.79	10.24	12.53	12.75	13.56	13.06	10.78	5.66	5.13				9	3	8	1			
Portugal	9.64	7.87	8.1	8.12	7.49	15.67	18.36	17.86	19.44	16.51	5.50	5.37				14	8	12	1			
Romania			11.53	10.42	10.54	7.72	8.11	12.83	11.81	11.13	3.91	3.20				9	4	11	1			
Slovackia	17.93	15.35	11.17	12.35	10.1	13.83	17.64	17.33	6.36	12.21	3.57	4.48				13	4	10	1			
Slovenia	7.75	7.12	8.27	7.28	8.83	18.50	19.74	16.83	17.95	12.76	7.58	7.39				13	4	10	1			
Spain	7.91	7.98	7.38	7.64	8.14	19.89	20.53	21.10	19.44	17.91		5.29				11	7	7	3			
Sweden	8.63	7.17	7.3	7.23	7.92	24.70	29.59	25.48	29.37	26.22		4.58				5	2	10	2			
UK	8.8	8.44	8.53	8.2	8.16	22.33	24.54	35.00	28.32	26.24		2.67				8	8	4	3			

Tabella A.7: Variabili relative alla regolazione vigente nei paesi europei

TOTALE Aiuti Statali	Approved	Effective
Austria	32.8	8.7
Belgium	92	26.7
Bulgaria	0	0
Cyprus	0	0
Cz Republic	0	0
Denmark	259.4	0.5
Estonia	0	0
Finland	27.7	0
France	18.1	5.6
Germany	24.4	9.1
Greece	11.4	4.6
Hungary	7.1	2.7
Ireland	231.8	229.4
Italy	1.3	0
Latvia	37.9	8.9
Lithuania	0	0
Luxembourg	20.2	8.8
Malta	0	0
Netherlands	52	25.4
Poland	0	0
Portugal	12.5	3.3
Romania	0	0
Slovakia	0	0
Slovenia	32.8	0.4
Spain	12.1	5
Sweden	50.2	8.9
United-Kingdom	41.6	26.8

Tabella A.8: Variabili relative ai piani di salvataggio messi in campo dai paesi europei

	$\Delta CDS_{perc}^X$	$\Delta CDS^X$	$Vol(CDS^X)$
Austria	50.09	114.81	35.37
Belgium	30.57	68.67	18.16
Bulgaria	13.31	532.50	160.16
Cz Republic	21.99	177.91	56.69
Denmark	4.59	94.26	26.73
Estonia	94.35	518.94	167.95
Finland	9.58	108.71	26.72
France	28.87	52.92	14.12
Germany	11.03	42.94	10.92
Greece	38.46	211.81	56.15
Hungary	18.39	404.47	149.86
Ireland	52.32	175.26	41.65
Italy	27.37	154.99	42.24
Netherlands	13.01	98.78	23.82
Poland	14.01	245.14	74.84
Portugal	21.24	88.66	25.55
Romania	5.24	592.50	166.98
Slovakia	3.27	81.68	18.92
Slovenia	16.14	113.00	37.16
Spain	27.05	89.83	26.85
Sweden	44.38	72.13	19.39
United-Kingdom	11.97	98.36	30.40

Tabella A.9: Variazione percentuale, variazione in basis points e volatilità dei CDS spread sovrani tra Giugno 2007 e fine 2008

	$CDS^X$				$Vol_{CDS}^X$				$CDS_{Im}^X$						
	2004	2005	2006	2007	2008	2004	2005	2006	2007	2008	2004	2005	2006	2007	2008
Austria	2.04	2.83	2.70	2.66	32.17	0.81	0.38	0.40	0.78	40.15	2.00	3.00	2.06	4.71	137.55
Belgium	3.46	2.88	2.55	3.51	29.34	0.27	0.28	0.12	2.01	16.98	3.16	2.63	2.38	9.19	69.53
Bulgaria	103.32	50.86	40.00	38.70	252.91	26.92	13.87	0.00	7.76	151.86	72.75	40.00	40.00	51.53	563.38
Cz Republic	3.00	17.26	20.52	16.98	66.89	0.00	6.81	0.00	4.09	57.90	3.00	20.52	20.52	19.02	184.06
Denmark			8.03	14.93	33.30	0.00	0.00	0.00	0.00	32.09	3.00	20.52	6.80	20.52	119.40
Estonia				14.92	233.14	1.17	14.99	1.17	14.99	166.37				48.95	558.75
Finland				14.92	40.55	1.86	27.36	1.86	27.36					15.97	113.40
France	3.93	2.95	2.22	2.76	18.36	0.22	0.37	0.19	1.48	15.04	3.66	2.64	1.97	7.06	54.74
Germany	4.66	3.85	3.55	3.89	16.39	0.36	0.29	0.30	1.04	11.42	4.19	3.63	4.03	5.65	45.35
Greece	10.45	12.05	11.60	8.25	74.13	1.95	2.61	2.22	3.55	58.07	8.53	13.26	7.44	18.83	226.84
Hungary	27.46	19.91	22.00	22.00	139.30	8.95	3.37	0.00	0.00	171.54	18.09	22.00	22.00	22.00	453.32
Ireland		5.40	3.07	7.26	66.17	1.93	8.44	0.83	8.44	39.05		3.16	4.21	27.27	166.54
Italy	8.23	10.08	10.30	8.56	58.25	0.28	2.06	1.56	3.26	43.64	7.92	9.91	8.59	18.35	172.01
Netherlands		5.45	3.99	9.95	41.60	1.95	4.04	1.78	4.04	24.18		2.19	6.31	15.99	104.20
Poland	29.36	17.24	17.50	18.26	81.92	9.16	2.14	0.00	2.31	84.56	17.49	17.50	17.50	22.22	266.45
Portugal	6.40	6.31	6.83	6.86	47.26	0.68	1.01	1.11	3.54	21.94	5.42	6.73	4.94	16.78	95.54
Romania	148.49	113.00	113.00	113.00	274.64	31.64	0.00	0.00	0.00	182.85	113.00	113.00	113.00	113.00	690.24
Slovakia	25.00	25.00	25.00	23.67	35.43	0.00	0.00	0.00	3.62	21.80	25.00	25.00	25.00	18.33	106.68
Slovenia		6.94	7.00	7.00	32.20	0.17	0.00	0.00	0.00	43.38		7.00	7.00	7.00	134.52
Spain	3.79	3.28	3.01	5.64	46.05	0.38	0.20	0.15	3.78	24.36	3.67	3.13	2.82	15.63	100.87
Sweden	2.32	1.79	1.98	2.05	18.06	0.24	0.09	0.08	0.56	22.04	2.00	1.75	2.00	3.62	74.29
United-Kingdom				29.88	29.88					30.43					111.04

Tabella A.10: Media annuale, volatilità annuale e media dell'ultimo mese dei CDS spread sovrani per gli anni dal 2004 al 2008

Variabile	anno	Min	Max	Media	Mediana	St.Dev.
GDP	2004	9.69	2210.90	478.81	191.44	641.41
	2005	11.18	2242.20	499.06	201.37	657.23
	2006	13.23	2325.10	526.81	214.60	686.28
	2007	15.63	2428.20	556.97	226.73	716.51
	2008	16.07	2495.80	562.89	236.08	709.47
Deficit (% GDP)	2004	-7.50	2.40	-1.95	-2.30	2.77
	2005	-7.90	5.22	-1.56	-2.15	3.18
	2006	-9.31	5.20	-0.82	-1.62	3.30
	2007	-4.99	5.23	-0.32	-0.37	2.59
	2008	-7.74	4.46	-1.97	-2.49	3.12
Delta Deficit	2004	-3.60	3.00	-0.40	-0.35	1.30
	2005	-3.22	2.69	-0.40	-0.35	1.46
	2006	-2.97	1.41	-0.74	-0.75	1.01
	2007	-4.32	2.94	-0.50	-0.70	1.58
	2008	-1.77	7.41	1.65	1.19	2.24
Deficit Commerciale (% GDP)	2004	-19.93	23.17	-2.48	-2.54	9.64
	2005	-18.15	20.38	-2.52	-2.48	8.86
	2006	-22.60	16.04	-3.12	-2.19	8.94
	2007	-28.89	14.51	-3.77	-1.58	10.25
	2008	-28.99	15.61	-4.03	-1.64	9.73
Debito (% GDP)	2004	5.00	103.80	51.12	45.95	24.09
	2005	4.60	105.80	50.17	45.05	25.41
	2006	4.50	106.50	48.23	44.55	25.89
	2007	3.80	103.50	46.17	42.35	25.76
	2008	4.60	105.80	49.51	45.65	26.83
Debito pubblico	2004	0.49	1453.64	298.94	95.53	441.02
	2005	0.51	1524.02	314.42	107.37	465.67
	2006	0.59	1582.00	324.67	116.31	482.98
	2007	0.59	1599.58	328.69	117.56	489.59
	2008	0.74	1663.03	348.37	110.38	509.53
NEER	2004	40.16	115.35	96.93	100.08	13.74
	2005	44.92	123.34	98.15	100.05	13.75
	2006	46.15	129.43	98.54	100.02	14.42
	2007	48.69	131.71	99.58	99.96	15.29
	2008	44.07	146.11	100.04	99.88	19.22
Loans / Assets (%)	2004	37.51	77.43	61.58	62.36	9.47
	2005	38.45	78.69	60.96	60.33	9.66
	2006	39.87	85.06	61.69	59.21	10.24
	2007	37.53	85.58	61.76	59.18	10.90
	2008	37.27	86.16	62.04	59.12	11.93
Saggio di risparmio (%)	2004	-15.45	16.13	8.01	10.19	8.03
	2005	-22.68	17.35	7.14	9.40	9.53
	2006	-29.20	17.61	6.75	9.70	10.79
	2007	-27.43	16.83	7.22	9.56	10.03
	2008	-1.44	17.23	10.04	10.07	5.42

Tabella A.11: Statistiche riassuntive delle variabili esogene utilizzate nell'analisi panel.



Variabile	anno	Min	Max	Media	Mediana	St.Dev.
Total assets / GDP	2004	0.00	5.56	1.94	1.82	1.33
	2005	0.00	6.42	2.10	1.96	1.49
	2006	0.43	7.33	2.29	2.10	1.58
	2007	0.50	8.29	2.48	2.28	1.77
	2008	0.59	9.76	2.73	2.52	2.01
Attività Finanziarie / GDP	2004	1.38	16.77	6.60	6.44	3.49
	2005	1.44	18.16	7.31	7.03	3.86
	2006	1.41	19.47	7.82	7.34	4.11
	2007	3.08	20.71	8.51	7.74	4.11
	2008	2.71	19.63	8.62	8.58	4.09
FIN	2004	0.22	0.45	0.34	0.34	0.06
	2005	0.21	0.46	0.34	0.34	0.06
	2006	0.21	0.46	0.34	0.34	0.05
	2007	0.20	0.46	0.34	0.34	0.06
	2008	0.19	0.46	0.36	0.36	0.06
Attività Finanziarie resto del mondo / GDP	2004	0.64	10.12	2.15	1.62	2.08
	2005	0.70	12.15	2.49	1.80	2.47
	2006	0.81	13.35	2.72	1.98	2.71
	2007	0.87	13.48	2.97	2.28	2.80
	2008	0.91	13.91	3.18	2.41	3.00
Impieghi verso Banche (%)	2004	15.45	45.58	29.02	26.92	8.54
	2005	14.52	45.94	27.94	23.64	10.50
	2006	12.30	45.84	27.60	27.41	12.22
	2007	12.32	47.02	27.38	27.61	12.22
	2008	11.95	48.02	28.18	27.90	12.37
Maturity mismatch (%)	2004	14.99	60.47	31.21	28.23	13.38
	2005	15.16	60.66	32.37	29.04	13.47
	2006	15.36	61.60	32.86	30.69	12.78
	2007	15.16	59.91	32.39	31.67	12.45
	2008	13.06	51.39	29.76	31.76	11.87
Derivatives Assets (% Tot Assets)	2004	-0.07	12.89	2.43	1.16	3.33
	2005	0.03	12.07	2.32	1.51	3.09
	2006	0.01	9.54	1.93	1.35	2.39
	2007	-0.06	11.10	2.06	1.16	2.77
	2008	0.00	26.02	4.15	1.02	6.69
Derivatives Liabilities (% Tot Liabilities)	2004	0.00	13.01	2.67	1.76	3.47
	2005	0.00	11.95	2.19	1.47	3.04
	2006	0.00	9.75	1.90	1.36	2.37
	2007	0.00	11.67	2.17	1.60	2.89
	2008	0.00	26.24	4.35	0.74	7.00

Tabella A.12: Statistiche riassuntive delle variabili esogene utilizzate nell'analisi panel (continuazione).

Variabile	anno	Min	Max	Media	Mediana	St.Dev.
Bank Concentration	2004	0.38	0.99	0.71	0.68	0.18
	2005	0.30	0.98	0.68	0.66	0.17
	2006	0.32	0.98	0.67	0.65	0.17
	2007	0.35	0.98	0.72	0.73	0.16
RoE	2004	3.87	24.92	14.99	14.35	5.13
	2005	9.44	24.75	17.02	16.31	4.07
	2006	10.24	24.40	19.00	20.21	3.91
	2007	6.50	31.36	17.30	17.41	5.75
	2008	-44.82	29.49	4.11	8.20	15.32
Net interest income (% Tot Assets)	2004	0.66	4.58	1.95	1.70	0.95
	2005	0.81	4.23	1.74	1.48	0.87
	2006	0.77	3.87	1.92	1.69	0.98
	2007	0.63	3.69	1.88	1.68	0.94
	2008	0.71	4.04	1.91	1.76	0.97
Net interest income (% Tot Income)	2004	25.31	100.00	44.48	38.60	20.03
	2005	27.19	100.00	45.59	41.87	18.58
	2006	30.94	63.20	42.03	41.03	7.71
	2007	28.98	66.18	40.34	41.11	8.54
Bank Cost to income (%)	2004	42.93	68.89	59.46	61.20	6.51
	2005	41.75	68.65	57.99	58.35	6.86
	2006	40.97	68.09	55.16	55.38	6.63
	2007	39.67	76.74	55.30	55.60	9.08
	2008	40.50	186.18	65.59	55.57	29.07
Non performing loans (% Tot Loans)	2004	0.30	14.90	3.39	2.45	3.29
	2005	0.20	11.00	3.02	2.35	2.72
	2006	0.20	8.00	2.54	2.15	2.17
	2007	0.30	9.70	2.38	2.10	2.15
	2008	0.40	13.80	3.21	2.60	2.77
Tier 1 ratio (%)	2004	7.51	17.93	10.49	9.61	2.85
	2005	7.12	15.35	9.64	8.78	2.50
	2006	7.06	13.03	9.33	8.91	1.72
	2007	7.08	13.62	9.36	8.53	1.83
	2008	6.91	12.55	9.35	9.27	1.46
Leverage	2004	7.72	32.25	18.86	18.83	6.44
	2005	8.11	34.65	21.16	20.13	7.67
	2006	11.93	35.00	21.48	19.74	7.23
	2007	5.85	34.21	19.54	18.96	7.44
	2008	8.75	58.68	21.27	17.99	11.54

Tabella A.13: Statistiche riassuntive delle variabili esogene utilizzate nell'analisi panel (continuazione).

	Interc.	log(GDP)	$\frac{Debt}{GDP}$	$\Delta Deficit$	NEER	Sav.Rate	$\frac{Loans}{Deposits}$	FIN	ImpysBank	NPL	RoE	Tier1	$R_{adj}^2$
B	99 ***	-8.50 **	-0.42 *	7.20 ***									0.24
B+S	90 ***	-9.64 **	-0.04	7.25 ***			10.47						0.25
B+S+P	43.13 *	-10.76 ***	-0.35 *	6.37 ***			31.32 **			8.67 ***			0.45
B+S	188 ***	-9.53 **	-0.27	6.58 ***	-0.99 ***		5.49						0.34
B+R	58.45	-5.79	-0.35	7.95 ***								2.16	0.23
B+P+R	104 ***	-8.73 **	-0.50 **	6.54 ***						7.79 ***		-2.63	0.38
B+S	196 ***	-8.99 **	-0.30	6.53 ***	-1.02 ***								0.34
B+S+P	-18.81	-1.66	0.10	5.14 ***	0.47 **				-0.37 **				0.42
B+S+P	-16.20	-2.07	0.07	5.13 ***	0.45 **				-0.32 *	0.86			0.46
B+S	26.07 ***	-1.68	0.08	5.06 ***					-0.24				0.37
B+P	97 ***	-8.29 *	-0.42 *	7.31 ***							-0.57 *		0.24
B+S+P	38.88 ***	-2.13	0.07	4.37 ***					-0.33 **		-0.58 ***		0.49
B+S+P	-8.77	-2.12	0.09	4.44 ***	0.51 **				-0.48 ***		-0.60 ***		0.55
B+S	62.89 ***	-3.40	-0.12	6.54 ***									0.35
B+S	119 ***	-4.29	-0.50 **	9.29 ***				-113					0.31
B+S+P	83.28 ***	-1.79	-0.24	6.69 *				-67.06					0.37
B+S+P	74.93 ***	-3.78	-0.29 *	6.44 ***				-45.51		3.65 **			0.44
B+S+P	94 ***	-3.64	-0.33 *	5.79 ***				-67.27		3.74 ***	-0.63		0.45
B+P	81 ***	-8.61 **	-0.50 **	6.28 ***						7.52 ***			0.40
B+S+P	83 ***	-6.51 *	-0.50 ***	7.84 ***				-41.06		7.02 ***			0.49
B+S+P	28.23	-2.64	-0.02	4.19 ***				8.52	-0.14	0.94			0.34
B+S+P	40.20 **	-2.23	-0.05	3.55 ***				-2.79	-0.25	1.35	-0.51 **		0.44

Tabella A.14: Risultati delle **regressioni pooled OLS** in cui la variabile dipendente è la media annuale dei CDS spread sovrani dei paesi europei. Le significatività al 10, 5 e 1% sono indicate rispettivamente con i simboli \*, \*\* e \*\*\*. I valori del parametro  $R_{adj}^2$  non sono direttamente confrontabili poiché il numero di osservazioni utilizzate per effettuare le stime non è il medesimo per tutti i modelli.

Legenda:

B - Modello base

S - variabili di struttura del sistema finanziario

P - variabili di performance del sistema bancario

R - variabili della regolazione

	Interc.	log(GDP)	$\frac{Debt}{GDP}$	$\Delta Deficit$	NEER	Sav.Rate	$\frac{Loans}{Deposits}$	FIN	ImpvsBank	NPL	RoE	Tier1	$R^2_{adj}$
B	86 ***	-6.02	-0.43	7.19 ***									/
B+S	35.91	-7.16	-0.23	7.05 ***			37.62 *						/
B+S+P	29.33	-9.36 *	-0.34	6.2 ***			36.93 **			8.33 ***			/
B+S	119 **	-7.68	-0.23	6.98 ***	-0.68 *		27.05						/
B+R	73.47	-4.34	-0.47	7.43 ***								0.51	/
B+P+R	103 **	-7.18	-0.58 **	6.39 ***						7.61 ***		-2.80	/
B+S	162 ***	-6.59	-0.37	7.01 ***	-0.77 **								/
B+S	-18.82	-1.66	0.10	5.16 ***	0.47 **				-0.37 *				/
B+S+P	-16.72	-2.05	0.09	5.21 ***	0.46 *				-0.33	0.41			/
B+S	25.17 *	-1.67	0.08	5.22 ***					-0.21				/
B+P	101 ***	-7.39	-0.45	6.54 ***					-0.33		-0.48		/
B+S+P	40.26 ***	-2.23	0.07	4.27 ***					-0.48 **		-0.65 ***		/
B+S	-7.82	-2.16	0.09	4.40 ***	0.50 **						-0.62 ***		/
B+S	68.37 ***	-5.62	-0.03	7.04 ***		-1.10 *		148					/
B+S	40.35	-10.27	-0.12	7.40 ***				103					/
B+S	45.86	-8.48	-0.01	6.15 ***		-0.93		89.58					/
B+S+P	43.20	-8.35	-0.15	5.77 ***		-0.75		95.22		3.90 **			/
B+S+P	59.10	-9.24	-0.17	4.84 **		-0.84				3.97 **	-0.75 *		/
B+P	75.98 ***	-7.25	-0.53 **	6.34 ***						7.10 ***			/
B+S+P	24.42	-10.46 *	-0.29	6.19 ***				156		7.32 ***			/
B+S+P	26.35	-1.91	-0.00	4.36 ***				8.38		-0.34			/
B+S+P	37.02	-1.69	-0.01	3.59 ***				6.59		-0.26	-0.56 ***		/

Tabella A.15: Risultati delle regressioni panel ad effetti casuali in cui la variabile dipendente è la media annuale dei CDS spread sovrani dei paesi europei.

Le significatività al 10, 5 e 1% sono indicate rispettivamente con i simboli \*, \*\* e \*\*\*.

Legenda:

B - Modello base

S - variabili di struttura del sistema finanziario

P - variabili di performance del sistema bancario

R - variabili della regolazione

	Interc.	log(GDP)	$\frac{Debt}{GDP}$	$\Delta De\text{ficit}$	NEER	Sav.Rate	$\frac{Loans}{Deposits}$	FIN	ImpvsBank	DerivAss	NPL	Tier1	Leva	$R_{adj}^2$
B	43.79 ***	-4.25	-0.09	5.92 ***										0.15
B+S	54.64 **	-4.31	-0.09	5.85 ***	-0.11									0.15
	34.96	-5.41 *	-0.02	5.96 ***	-0.05		13.14							0.18
B+P	38.35 **	-4.43	-0.12	5.61 ***							2.32 *			0.18
B+S+P	32.19	-4.39	-0.13	5.64 ***	0.06						2.47 *			0.18
B+S	30.06	-5.41 *	-0.02	5.99 ***			13.39							0.17
B+S+P	14.33	-5.97 *	-0.16	5.67 ***			20.52 *				3.07 **			0.23
B+R	42.60 ***	-0.74	-0.09	6.07 ***									-0.88 *	0.18
B+P+R	41.75 ***	-1.23	-0.09	5.89 ***							1.36		-0.95	0.20
B+S	45.38 **	-5.07	-0.07	7.67 ***						0.43				0.20
	32.96 ***	-4.51 *	0.06	5.54 ***		0.14								0.17
	13.41 *	-0.72	0.05	3.83 ***					-0.15					0.32
	16.20	-1.73	0.01	3.95 ***					-0.01	0.69				0.31
	16.32	-1.52	-0.01	3.94 ***		-0.11			0.01	0.67				0.31
B+S	14.54	-1.76	0.01	3.95 ***	0.02				-0.02	0.69				0.31
B+S	49.75 **	-2.62	-0.09	6.98 ***				-49.76					-0.06	0.19
B+R	45.19	-4.26	-0.11	5.96 ***									-2.22	0.15
B+P+R	66.09 **	-5.77	-0.17	5.30 ***							3.41 **			0.20
B+S+P+R	73.19 **	-4.53	-0.13	6.21 ***				-45.53			3.02 **		-2.41	0.24

Tabella A.16: Risultati delle **regressioni pooled OLS** in cui la variabile dipendente è la deviazione standard annuale dei CDS spread sovrani dei paesi europei.

Le significatività al 10, 5 e 1% sono indicate rispettivamente con i simboli \*, \*\* e \*\*\*.

I valori del parametro  $R_{adj}^2$  non sono direttamente confrontabili poiché il numero di osservazioni utilizzate per effettuare le stime non è il medesimo per tutti i modelli.

Legenda:

B - Modello base

S - variabili di struttura del sistema finanziario

P - variabili di performance del sistema bancario

R - variabili della regolazione

	Interc.	$\log(\text{GDP})$	$\frac{\Delta \text{GDP}}{\text{GDP}}$	$\Delta \text{Deficit}$	NEER	Sav.Rate	$\frac{\text{Loans}}{\text{Deposits}}$	FIN	ImpvsBank	DerivAss	NPL	Tier1	Leva	$R^2_{\text{adj}}$
B	43.79 ***	-4.25	-0.09	5.92 ***										/
B+S	54.64 **	-4.31	-0.09	5.85 ***	-0.11									/
	34.96	-5.41 *	-0.02	5.96 ***	-0.05		13.14							/
B+P	38.35 **	-4.43	-0.12	5.61 ***							2.32 *			/
B+S+P	32.19	-4.39	-0.13	5.64 ***	0.06						2.47 *			/
B+S	30.06	-5.41 *	-0.02	5.99 ***			13.39							/
B+S+P	14.33	-5.97 *	-0.16	5.67 ***			20.52 *				3.07 **			/
B+R	42.60 ***	-0.74	-0.09	6.07 ***									-0.88 *	/
B+P+R	41.75 ***	-1.23	-0.09	5.89 ***							1.36		-0.95	/
B+S	43.01	-3.76	-0.10	6.75 ***						0.52				/
	32.96 **	-4.51 *	0.06	5.59 ***		0.14								/
	13.41 *	-0.72	0.05	3.83 ***					-0.15					/
	10.52	-0.76	-0.01	4.04 ***					0.03	0.79				/
	7.67	0.68	-0.04	4.11 ***		-0.43			0.11	0.79				/
B+S	1.74	-0.69	0.01	4.07 ***	0.12				-0.03	0.81				/
B+S	49.75 **	-2.62	-0.09	6.98 ***				-49.76				-0.06		/
B+R	45.19	-4.26	-0.11	5.96 ***							3.41 **	-2.22		/
B+P+R	66.09 **	-5.77	-0.17	5.30 ***							3.45 **	-2.41		/
B+S+P+R	59.81	-4.88	-0.11	6.05 ***				-7.32						/

Tabella A.17: Risultati delle regressioni panel ad effetti casuali in cui la variabile dipendente è la deviazione standard annuale dei CDS spread sovrani dei paesi europei.

Le significatività al 10, 5 e 1% sono indicate rispettivamente con i simboli \*, \*\* e \*\*\*.

Legenda:

B - Modello base

S - variabili di struttura del sistema finanziario

P - variabili di performance del sistema bancario

R - variabili della regolazione

# Bibliografia

- [1] Adrian, Tobias and Hyun Song Shin (2008), *Liquidity and financial contagion*, Financial Stability Review - Special issue on liquidity, No.11, Banque de France.
- [2] Arellano, Manuel (2003), *Panel Data Econometrics, Advanced Texts in Econometrics*, Oxford University Press.
- [3] Bakshi, Gurdip, Dilip Madan and Frank Zhang (2001), *Investigating the sources of default risk: Lessons from empirically implementing credit risk models*, Working paper, University of Maryland.
- [4] Barth, James R, Gerard Caprio Jr. and Ross Levine (2004), *Bank regulation and supervision: what works best?*, Journal of Financial Intermediation 13:205-248.
- [5] Banca d'Italia (2005), *I conti finanziari: la storia, i metodi, l'Italia, i confronti internazionali*, Atti del convegno Perugia 1-2 dicembre 2005
- [6] Barucci, Emilio (2009), *Il Confronto Stato-Mercato dopo la Crisi Finanziaria*, Working Paper.
- [7] Barucci, Emilio e Marcello Messori (2009), *Oltre lo Shock*, EGEA.
- [8] Beck Thorsten and Asli Demirgüç-Kunt (2009), *Financial Institutions and Market across Countries and over Time - Data and Analysis*, World Bank Policy Research Working Paper No. 4943.
- [9] Berndt, Antje, Rohan Douglas, Darrell Duffie, Mark Ferguson and David Schranz (2004), *Measuring default risk premia from default swap rates and EDFs*, Working paper Cornell University.
- [10] Black, Fisher and M S Scholes (1973), *The pricing of options and corporate liabilities*, Journal of Political Economy 7:637-54.

- [11] Beltratti, Andrea and Renè M. Stulz, *Why did Some Banks Perform Better during the Credit Crises? A Cross-Country Study of the Impact of Governance and Regulation*, ECGI Finance Working Paper N° 254/2009, July 2009.
- [12] Brunnermeier, Markus K. (2009), *Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007-08*, Journal of Economic Perspectives, 23(1), 77-100.
- [13] Borio, Claudio and Frank Packer (2004), *Assessing new perspectives on country risk*, BIS Quarterly Review, December:47-65.
- [14] Broyer, Sylvain and Juan Carlos Rodado (2010), *When macro analysis reflects the market: a grid for interpreting country risk in Eastern Europe and CDS spreads*, Flash Economics N° 33, Economic Research, Group BPCE.
- [15] Brunnermeier, Markus, Andrew Crockett, Charles Goodhart, Avinash D. Persaud and Hyun Song Shin (2009), *The Fundamental Principles of Financial Regulation*, Geneva Reports on the World Economy 11, International Center for Monetary and Banking Studies.
- [16] Brunnermeier, Markus and Lasse H. Pedersen (2008), *Market Liquidity and Funding Liquidity*, Review of Financial Studies, forthcoming.
- [17] Caprio, Gerards, Luc Leaven and Ross Levine (2007), *Governance and bank valuation*, Journal of Financial Intermediation 16:584-617.
- [18] Chauchat, François-Xavier (2010), *An Attempt to Think Through the Greek Crisis*, Gavekal ad Hoc Comment - Asset Allocation & Economic Research, 25 February 2010.
- [19] Cifuentes, Rodrigo, Gianluigi Ferrucci and Hyun Song Shin (2005), *Liquidity risk and contagion*, Working Paper No. 264, Bank of England.
- [20] Citigroup Global Markets (2009), *Intesa Sanpaolo (ISP.MI)*, Company Focus, 24 March 2009.
- [21] Collin-Dufresne, Pierre, Robert Goldstein and Spencer Martin (2001), *The determinants of credit spread changes*, Journal of Finance 56:2177-2207.
- [22] Cremers, Martijn, Joost Driessen, Pascal J. Maenhout and David Weinbaum (2004), *Individual stock-option prices and spreads*, Yale ICF Working Paper No. 04-14.
- [23] Deutsche Bank Research (2009), *Credit Monitor Eastern Europe*, Global Risk Analysis, August 20, 2009.
- [24] Driessen, J. (2005), *Is default event risk priced in corporate bonds?*, Review of Financial Studies 18:165-195.



- [25] Demyanyk, Y. and O. van Hemert (2007). *Understanding the subprime mortgage crisis*, New York University Working Paper, Stern School of Business.
- [26] Duffie, Darrel, Lasse Heje Pedersen and Kenneth J. Singleton (2003), *Modeling sovereign yield spreads: A case study of Russian debt*, Journal of Finance 58:119-160.
- [27] Ericsson, Jan, Kris Jacobs and Rodolfo Oviedo (2005), *The Determinants of Credit Default Swap Premia*, Journal of Financial and Quantitative Analysis, Faculty of Management, McGill University.
- [28] European Commission (2009), *DG Competition's review of guarantee schemes in the financial sector in the current crisis*, 7 August 2009.
- [29] Gorton, G. and N. Souleles (2006). *Special purpose vehicles and securitization*, in (R. Stulz and M. Carey, eds), *The Risks of Financial Institutions*:549-597, University of Chicago Press.
- [30] Green, William H. (2007), *Econometric Analysis*, Prentice Hall, 5th edition.
- [31] Haldane, Andrew G (2009), *Rethinking the Financial Network*, Speech delivered at the Financial Student Association, Amsterdam. [<http://www.bankofengland.co.uk/publications/speeches/2009/speech386.pdf>]
- [32] Heston, Steven and K. Geert Rouwenhorst (1994), *Does Industrial Structure Explain the Benefits of International Diversification?*, Journal of Financial Economics 36:3-27.
- [33] Hull, John, Mirela Predescu and Alan White (2004), *The relationship between credit default swap spreads, bond yields, and credit rating announcements*, Working paper, University of Toronto.
- [34] Johnson, R.A. and D.W. Wichern (2002), *Applied Multivariate Statistical Analysis*, 5th edition, Prentice Hall, Upper Saddle River.
- [35] Kaufman, Daniel, Aart Kray and Massimo Mastruzzi (2008), *Governance matters VII: Aggregate and individual governance indicators*, unpublished working paper, World Bank, Washington D.C.
- [36] La Porta, R., F. Lopez-de-Silanes, A. Shleifer and R. Vishny (1998), *Law and Finance*, Journal of Political Economy 106:1113-1155.
- [37] Longstaff, Francis A., Jun Pan, Lasse H. Pedersen and Kenneth J. Singleton (2008), *How sovereign is sovereign credit risk?*, NBER Working paper No. W13658.

- [38] Merton, Robert C (1974), *On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates*, Journal of Finance 29:449-470.
- [39] Mian, A. and A. Sufi (2007), *The consequences of mortgage credit expansion: evidence from the 2007 mortgage default crisis*, University of Chicago Working Paper, GSB.
- [40] Morris, Stephen and Hyun Song Shin (2009), *Illiquidity Component of Credit Risk*, Working paper, Princeton University.
- [41] Pan, Jun and Kenneth J. Singleton (2007), *Default and Recovery Implicit in the Term Structure of Sovereign CDS Spreads*, Review of Financial Studies, forthcoming.
- [42] Panetta, Fabio, Thomas Faeh, Giuseppe Grande, Corinne Ho, Michael King, Aviram Levy, Federico M Signoretti, Marco Taboga and Andrea Zaghini (2009), *An assessment of financial sector rescue programmes*, BIS Papers No. 48.
- [43] Perotti, Roberto (2010), *Berlino ora sogna il Muro contro l'euro*, Il Sole 24 Ore, 21 Maggio 2010.
- [44] Pierobon, Federico (2009), *La recente evoluzione dell'attività bancaria alla luce dell'attuale crisi finanziaria*, Capitolo 4 in Barucci e Messori (2009).
- [45] Remolona, Eli M., Michela Scatigna and Eliza Wu (2007a), *A Rating Based Approach to Measuring Sovereign Risk*, International Journal of Finance & Economics, 2008, vol. 13:26-39
- [46] Remolona, Eli M., Michela Scatigna and Eliza Wu (2007b), *Interpreting sovereign spreads*, BIS Quarterly Review, March 2007.
- [47] Remolona, Eli M., Michela Scatigna and Eliza Wu (2007c), *The dynamic pricing of sovereign risk in emerging markets: fundamentals and risk aversion*, 20th Australasian Finance & Banking Conference 2007 Paper; Journal of Fixed Income, Vol. Spring, 2008.
- [48] Ricerche e Studi S.p.A. (2009), *Dati cumulativi delle principali banche internazionali*. [www.mbres.it]
- [49] Shin, Hyun Song (2009), *Securitisation and financial stability*, The Economic Journal, 119 (March):309-332.
- [50] Sinyagini-Woodruff, Yulia (2003), *Russia, Sovereign Default, Reputation and Access to Capital Markets*, Europe-Asia Studies 55:521-551.
- [51] Wooldridge, Jeffrey M. (2002), *Introductory Econometrics - A modern approach*, Thomson Learning, 2nd edition.

- [52] Zhu,H (2004), *An empirical comparison of credit spreads between the bond market and the credit default swap market*, BIS Working Papers No 160.