

Dipartimento di:
Economia e Finanza

Cattedra di:
Economia e gestione degli intermediari finanziari (corso progredito)

**CAPITALE, DIMENSIONE E RISCHIO SISTEMICO DELLE
BANCHE EUROPEE**

RELATORE:
Prof.re Domenico Curcio
CORRELATORE
Prof.re Giancarlo Mazzoni

CANDIDATO:
Francesco Messina
Matricola 682061

ANNO ACCADEMICO 2017/2018

Sommario

INTRODUZIONE	2
CAPITOLO 1 – LA CRISI FINANZIARIA DEL 2007-2009	3
1.1 – PREMESSA.....	3
1.2 – LA CRISI FINANZIARIA DEL 2007-2009: AVVENIMENTI.....	3
1.3 – LA CRISI FINANZIARIA DEL 2007-2009: CAUSE.....	10
1.4 – LA DIFFUSIONE DELLA CRISI NEL SUD EUROPA.....	19
1.4.1 – Contesto macroeconomico, deregolamentazione, vincoli legali e assunzione del rischio a livello corporate	20
1.4.2 – Il ruolo degli investitori istituzionali nell’assunzione dei rischi	23
1.4.3 – Il comportamento delle banche come investitori istituzionali e l’assunzione dei rischi	24
1.5 – L’INDUSTRIA DI SECURITIZZAZIONE DEI MUTUI	25
1.5.1 – Struttura e funzionamento	25
1.5.2 – Malfunzionamento nell’industria di securitizzazione dei mutui	26
1.6 – IL RUOLO DELLE AGENZIE DI RATING NELLA CRISI	28
1.6.1 – Gli MBSs “non-agency”.....	28
1.7 – LE CONSEGUENZE DELLA CRISI SUL DEBITO SOVRANO IN EUROPA	35
CAPITOLO 2 – IL RISCHIO SISTEMICO.....	39
2.1 – PREMESSA.....	39
2.2 – DEFINIZIONI DI RISCHIO SISTEMICO	39
2.3 – LE DETERMINANTI DEL RISCHIO SISTEMICO	45
2.4 – LE PRINCIPALI MISURE DI RISCHIO SISTEMICO	50
2.4.1 – Il CoVaR	50
2.4.2 – L’SRISK.....	59
2.5 – IL QUADRO NORMATIVO INTERNAZIONALE	65
CAPITOLO 3 – ANALISI PARAMETRICA.....	70
CONCLUSIONI	83
BIBLIOGRAFIA	86
SITOGRAFIA.....	87

Introduzione

Il presente elaborato si pone l'obiettivo di analizzare quali fattori possano determinare il rischio sistemico, sinteticamente inteso come la probabilità che il dissesto di una singola istituzione possa diffondersi sulle altre compromettendo l'intero sistema economico. Per far ciò, nel primo capitolo viene analizzato l'evento che più di tutti ha avuto conseguenze sistemiche a livello mondiale dagli anni '30 ad oggi, ovvero la crisi finanziaria del 2007. In questo capitolo vengono riportati gli avvenimenti e studiate le cause di tale crisi, analizzando anche le conseguenze che la stessa ha avuto, ad esempio, sul versante dei debiti sovrani.

Nel secondo capitolo viene invece analizzato il rischio sistemico, fornendo le definizioni più autorevoli della letteratura economica di riferimento e identificando quali possono invece essere le principali determinanti dello stesso. Vengono infine analizzate due misure dello stesso, il ΔCoVaR e l' SRISK . Viene infine fornito il quadro normativo di riferimento per la lotta e la prevenzione delle crisi, focalizzandosi sulle principali misure introdotte in seguito agli accordi di Basilea III.

Nel terzo e ultimo capitolo viene invece svolta un'analisi parametrica su un campione di 27 banche, col fine di studiare la relazione tra il rischio sistemico e alcune caratteristiche bancarie.

CAPITOLO 1 – LA CRISI FINANZIARIA DEL 2007-2009

1.1 – PREMESSA

Un sistema finanziario efficiente garantisce il buon funzionamento di tutto il sistema economico. Le istituzioni finanziarie, infatti, hanno un ruolo chiave nell'economia nel suo complesso in quanto fungono da intermediari tra le diverse parti: quelle che hanno il bisogno di contrarre un debito (ad esempio un mutuo, o semplicemente l'adozione di una strategia d'investimento a leva) e quelle desiderose e disponibili a concedere prestiti e/o ad investire. Senza tale intermediazione, ad esempio, le aziende avrebbero difficoltà a ottenere credito e quindi a portare avanti i propri affari e a sopravvivere nel lungo termine; le famiglie avrebbero difficoltà a reperire fondi per l'acquisto di una casa; gli investitori si imbatterebbero in grossi ostacoli per impiegare produttivamente i loro risparmi. Tutto ciò porterebbe ad un blocco dell'intero sistema. Il rischio sistemico può quindi essere interpretato come il fallimento di una o più istituzioni finanziarie e alla conseguente paralisi dei mercati di capitali, tali da determinare una contrazione dell'offerta di capitale nell'economia reale. Gli Stati Uniti hanno sperimentato questo tipo di “fallimento sistemico” nel 2007, le cui conseguenze hanno avuto impatti nello spazio e nel tempo. Questo capitolo si pone l'obiettivo di identificare gli eventi e le cause che hanno portato alla grande recessione del 2007 (*Acharya e Richardson, 2009*), analizzando l'industria di securitizzazione dei mutui, il ruolo delle agenzie di rating nella crisi ed infine, le conseguenze della stessa sul debito sovrano in Europa.

1.2 – LA CRISI FINANZIARIA DEL 2007-2009: AVVENIMENTI

I primi segnali della crisi si registrarono nel primo trimestre del 2006 quando il mercato immobiliare subì un'inversione di tendenza. Infatti il continuo aumento dei prezzi delle case rese difficoltoso per le persone ottenere mutui nonostante, come vedremo, i criteri di concessione degli stessi erano molto permissivi se non inesistenti. Questo causò una contrazione della domanda di immobili e quindi un brusco calo dei prezzi degli stessi. Inoltre, moltissimi mutui appartenenti ad una sottocategoria del mercato (i cosiddetti *mutui subprime*¹) erano caratterizzati da pagamenti di interessi cosiddetti “a palloncino” che quindi rendevano necessaria la rinegoziazione dei mutui stessi entro un breve periodo

¹ Si veda il paragrafo 1.3 di questo capitolo.

di tempo per evitare gli aumenti degli interessi dovuti². Tale rinegoziazione però era possibile solo se i prezzi delle case avessero continuato ad aumentare. Di conseguenza, il collasso del mercato immobiliare causò a numerosi fallimenti della sottocategoria *subprime* e ciò portò in bancarotta Ownit Mortgage Solution alla fine del 2006 e, il 2 Aprile 2007, al fallimento il secondo più grande finanziatore di tale sottocategoria, New Century Financial.

Anche se il fallimento dei mutui *subprime* fu la causa scatenante, l'evento che più di tutti diede portata sistemica alla crisi fu il collasso del 20 Giugno 2007 di due fondi speculativi gestiti da Bear Stearns, l'High Grade Structured Credit Strategies Enhanced Leverage Fund e l'High Grade Structured Credit Strategies Fund entrambi fortemente finanziati con capitale di debito, che avevano investito in titoli garantiti (ABSs³) da mutui *subprime*. I due fondi avevano attività per circa \$20 miliardi complessivi ma, a seguito del fallimento dei subprimes, subirono grossissime perdite, pari al 23% del valore delle attività per il primo e al 5% per il secondo. Di conseguenza, i prezzi delle obbligazioni di debito collateralizzato (CDOs⁴) crollarono e i finanziatori iniziarono a chiedere ai fondi più collateral. In questa data, S&P 500 perse l'1.36% scendendo a \$1512.84; le azioni di Bear Stearns persero il 2.45% scendendo a \$143.2, il livello più basso da Marzo 2007; Merrill Lynch perse il 2.6% scendendo a \$87.68. Alcuni investitori dei due fondi quali Goldman Sachs Group Inc., JPMorgan Chase & Co. e Bank of America Corp. chiusero le loro posizioni negli stessi⁵. Merrill Lynch, uno dei principali creditori dei due fondi in questione, invece, confiscò alcune delle loro attività per un valore complessivo di \$800 milioni e provò a venderle all'asta. Quando, però, vennero vendute attività per un valore di soli 100 milioni divenne evidente come il loro valore era ormai in declino. Per evitare ulteriori svendite, due giorni dopo Bear Stearns annunciò un finanziamento per un valore di 3.2 miliardi di dollari per cercare di mantenere in vita i due fondi ma, nei mesi

² Questa tipologia di pagamento degli interessi prevede coupon rate incrementali al crescere della scadenza degli strumenti. Tali strumenti sono solitamente inseriti in un pool di bonds con diverse scadenze. Il pagamento cosiddetto "*Balloon*" è il pagamento finale che è significativamente più elevato dei precedenti.

³ Strumento finanziario di tipo obbligazionario emesso a fronte di operazioni di cartolarizzazione garantite dagli attivi sottostanti (in questo caso i mutui *subprime*)

⁴ Strumento finanziario di tipo obbligazionario che ha come garanzia (collateral) un debito. E' composto da decine o centinaia di ABSs.

⁵ <https://www.reuters.com/article/us-bearstearns-merrillynch/merrill-sells-off-assets-from-bear-hedge-funds-idUSN2024502520070621>

successivi, gli stessi persero più del 90% del loro valore e vennero chiusi. Infatti, il 25 Luglio del 2007, si verificò la più grande oscillazione negativa di sempre su una delle più diffuse pratiche speculative, il *carry trade*⁶, sulla quale i due fondi in questione erano molto attivi. In particolare, essi avevano una posizione lunga al 50% sul dollaro australiano e al 50% sul kiwi neozelandese e una posizione corta al 100% sullo yen giapponese e persero il 3.5% in un singolo giorno. La perdita fu di circa sei volte la standard deviation giornaliera dei precedenti 3 anni, considerando che, in questo periodo, la stessa si attestava ad un livello dello 0.6%. Le perdite dei fondi speculativi nel *carry trade* unite ad un mutamento della loro avversione al rischio, hanno portato al fallimento delle loro strategie d'investimento a breve e lungo termine (momentum, arbitraggio statistico) nella settimana del 6 Agosto 2007. Fu proprio tale fallimento a causare perdite che andarono dal 25% al 35%.

Questo esempio mostra quali siano gli elementi che preannunciano una crisi finanziaria: un boom del credito (che porta le istituzioni finanziarie, in questo caso i due fondi speculativi gestiti da Bear Stearns, ad assumere posizioni fortemente debitorie) e una bolla finanziaria (che incrementa le probabilità di grossi shock dei prezzi come, in questo caso, nel mercato immobiliare). Alla fine, quando la bolla scoppia (si ha, cioè, un crollo dei prezzi) si hanno le seguenti conseguenze:

- 1) La caduta del valore delle attività riduce il valore del collateral che supporta la leva che caratterizza l'iniziale boom del credito. Ciò porta a delle *margin calls*⁷ che costringono i debitori a vendere le attività in bolla, il cui valore inizia a ridursi.
- 2) A questo punto, le *margin calls* e le svendite forzate delle attività spingono i prezzi verso il basso, anche al di sotto del valore fondamentale⁸. Si innesca, così, un

⁶ Pratica speculativa che consiste in una posizione corta su valute di paesi con tassi d'interesse bassi e in una posizione lunga su valute di paesi ad alto rendimento così da ripagare il debito contratto e contemporaneamente ottenere un guadagno attraverso un'unica operazione.

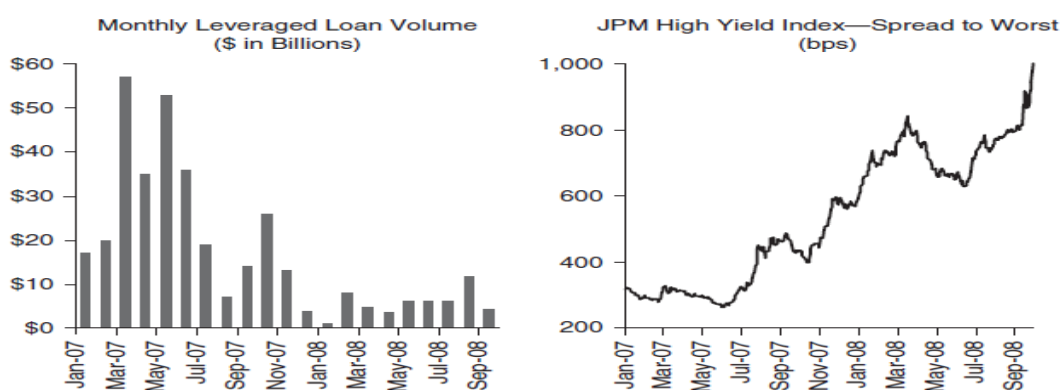
⁷ In caso di acquisto al margine (in cui, cioè, una parte dell'investimento è finanziata da debito), quest'ultimo indica il rapporto tra il capitale fornito dall'investitore per l'acquisto dei titoli e il valore complessivo di quest'ultimi. Se il valore dei titoli scende il capitale dell'investitore deve assorbire le perdite, riducendo così il margine. Se tale valore scende a tal punto da rendere negativo il capitale, il creditore emette un richiamo (*margin call*) che obbliga l'investitore ad aggiungere nuovo capitale e, se ciò non avviene, il creditore può vendere i titoli per ripagare il debito e ristabilire il margine ad un livello ritenuto accettabile.

⁸ Valore intrinseco di un titolo, che riflette il valore delle attività sottostanti.

circolo vizioso di caduta dei prezzi delle attività, *margin calls*, riduzione della leva e ulteriore caduta dei prezzi delle attività stesse.

Contemporaneamente alla chiusura di questi fondi, vi fu un aumento degli spread creditizi su obbligazioni *investment grade*, titoli ad alto rendimento e prestiti a leva tramite l'indice LCDX, su CDOs garantiti da mutui commerciali tramite l'indice CMBX e su CDOs garantiti da mutui *subprime* tramite l'indice ABX⁹. Ciò portò ad una improvvisa caduta delle emissioni di CDOs. Come si può vedere dalla prima delle due immagini riportate di seguito, tra la metà di giugno e agosto del 2007 vi fu un fortissimo collasso del mercato dei prestiti a leva, il cui volume si è ridotto di quasi sette volte, passando da circa 55 miliardi a meno di 10; invece, dalla seconda immagine della figura possiamo notare il forte aumento dello Spread to Worst del JPM High Yield Index nello stesso intervallo di tempo (circa 200 punti base)¹⁰.

Figura 1.2.1 - Collasso del mercato dei prestiti a leva e Spread to Worst del JPM High Yield Index tra Gennaio 2007 e Settembre 2008.



Fonte: Acharya e Richardson, 2009.

Il declino dei mutui *subprime* ebbe impatti sistemici. Infatti, vennero liquidate le attività di tre società veicolo (SIVs) di BNP Paribas. Tale liquidazione fu tanto grave che BNP Paribas dovette sospendere i rimborsi, il che fece capire agli investitori che

⁹ Gli indici ABX, LCDX e CMBX sono portafogli di *credit default swaps* composti, rispettivamente, da tranches di pools di 20 mutui *subprime*, 100 *weighed loan credit default swaps* che si riferiscono a prestiti sindacati con prelazione e tranches di 25 titoli garantiti da mutui commerciali.

¹⁰ Lo Spread-to-worst (STW) è la differenza tra l'*yield-to-worst* (rendimento potenziale più basso che può essere pagato da un'obbligazione senza che l'emittente vada in default) di un'obbligazione e l'*yield-to-worst* di un titolo del Tesoro statunitense con scadenza simile. Lo spread è espresso in "punti base" (bps).

le ABCPs (asset-backed commercial papers) e le SIVs non erano più veicoli d'investimento sicuri nel breve termine.

L'annuncio di BNP Paribas causò la paralisi del mercato delle ABCPs, preludio alla successiva fase della crisi finanziaria, ovvero l'assenza di trasparenza e le conseguenti questioni sul rischio di controparte.

Con riferimento alle società veicolo di BNP, bisogna dire che per molti anni ci fu una forte crescita nello sviluppo di prodotti e veicoli strutturati come, rispettivamente, le ABCPs e le SIVs sopracitate. Tuttavia, in seguito al fallimento dei mutui *subprime*, il mercato delle società veicolo dovette fronteggiare:

- Nuovi strumenti finanziari non liquidi e difficili da valutare e prezzare.
- Strumenti derivati sempre più complessi.
- Molti di questi strumenti erano scambiati nei mercati OTC piuttosto che in borsa.
- Poche informazioni su tali strumenti e su chi li possiede.
- Molte nuove istituzioni finanziarie presentavano una regolamentazione carente o addirittura assente (fondi speculativi, private equity, SIVs).

L'assenza di trasparenza causò il blocco di tutti i mercati. Infatti, i mercati finanziari privati non possono funzionare correttamente se non sono disponibili (e se non vengono tempestivamente comunicate) le dovute informazioni sia ai partecipanti al mercato che ai regolatori e supervisori dello stesso. Di conseguenza, quando gli investitori non sono in grado di prezzare correttamente i nuovi titoli, non possono neanche valutare adeguatamente le perdite complessive di un'istituzione finanziaria poiché non possono sapere in capo a chi sono i rischi dei cosiddetti "strumenti tossici"; ciò genera un generale clima di incertezza. Il risultato di questa situazione è un eccessivo incremento dell'avversione al rischio, mancanza di fiducia nelle controparti che provoca una riduzione del volume degli scambi e quindi una massiccia carenza di liquidità nei mercati finanziari. Questo è il preludio ad una crisi sistemica. A questo punto, le banche perdono la fiducia reciproca e accumulano molta liquidità come "buffer" precauzionale: i prestiti interbancari non garantiti con scadenza a tre mesi vengono sostituiti da prestiti *overnight* garantiti; il flusso di liquidità nei mercati interbancari è bloccato e, di conseguenza, i finanziamenti all'economia reale (ad es.

mutui commerciali o immobiliari) cominciano ad essere intaccati negativamente. Il salvataggio di Bear Stearns e il successivo fallimento di Lehman Brothers dimostrarono che la sfiducia nelle controparti finanziarie era quanto mai fondata¹¹. Bear Stearns era la più piccola tra le maggiori banche d'investimento ed era quella con la leva maggiore, il che la rendeva la più esposta al mercato dei mutui *subprime*. In seguito ai numerosi fallimenti di quest'ultimi, infatti, nella settimana del 10 Marzo 2008, ci fu una grossa “fuga di clienti”, investitori e partner commerciali che portò a una contrazione delle riserve da 18 a 2 miliardi di dollari. Venne creata una società con lo scopo di acquisire i “titoli tossici” di Bear Stearns per un valore di 30 miliardi di dollari così da ripulire i libri contabili della banca e renderla più appetibile per l'acquisizione. La Federal Reserve si assunse la responsabilità di assorbire 29 miliardi e JP Morgan Chase il restante miliardo. Il salvataggio di Bear Stearns da parte di JP Morgan Chase e della Federal Reserve si rese necessario anche a motivo della forte incidenza sistemica della banca d'investimento, dovuta alle sue numerose interconnessioni col sistema finanziario nel suo insieme. Infatti, Bear Stearns era il primo investitore nei 2.5 trilioni di capitalizzazione del mercato pronti contro termine¹² (che è la principale fonte di finanziamento a breve termine), l'intermediario principale per fondi speculativi su Wall Street e un importante partecipante, su entrambe le parti, al mercato dei CDS (credit default spread).

Per contro, un esempio di rischio sistemico che si è concretamente verificato fu il fallimento di Lehman Brothers, la quarta banca d'investimento statunitense, che dichiarò di volersi sottoporre alla procedura fallimentare prevista dal capitolo 11 del “U.S. Bankruptcy Code”, nel weekend seguente a venerdì 12 settembre 2008.

Il fallimento di Lehman Brothers ebbe forti impatti sistemici, riassumibili in tre categorie:

1. Il convincimento del mercato che se Lehman Brothers non era troppo grande per fallire, allora non lo erano neanche le altre banche. Il clima di sfiducia generato da questa convinzione portò ad una fuga di clienti delle altre istituzioni finanziarie, a prescindere dal fatto che le stesse fossero molto più

¹¹ Per un'analisi più dettagliata del rischio sistemico, si rimanda al capitolo successivo.

¹² Tipologia di prestito a breve su titoli governativi. Il commerciante vende i titoli governativi agli investitori (solitamente su un orizzonte temporale di un giorno) e li riacquista il giorno successivo.

solvibili di LB. Infatti, le altre due grosse istituzioni finanziarie, ovvero le banche d'affari Morgan Stanley e Goldman Sachs, videro aumentare i costi di protezione dei loro CDS a cinque anni, rispettivamente, da 250 a 500 e da 200 a 350 punti base da venerdì 12 settembre a lunedì 15, e poi a 997 e 620 punti base (rispettivamente) il 17 settembre.

2. L'assenza di trasparenza nel sistema nel complesso:

- Le richieste di collateral si AIG (American International Group) indussero il governo al salvataggio (seppur temporaneo) lunedì 15 settembre. Senza questo salvataggio, l'esposizione di LB al settore finanziario dovuta alla sua assicurazione di circa 500 miliardi di valore di CDSs per CDOs con rating AAA avrebbe causato immediate e catastrofiche perdite a moltissime imprese.
- Uno dei più grandi fondi del mercato monetario, il Reserve Primary Fund, possedeva 700 milioni di titoli a breve termine di Lehman Brothers. Quando LB andò in bancarotta, il suo debito divenne totalmente senza valore causando il *breaking the buck* (cioè il valore delle attività nette scende al di sotto di un dollaro) del Reserve Primary Fund, evento che non accadeva da decenni. Ciò generò molta incertezza su tutti i fondi del mercato monetario e provocò un collasso del sistema. Poiché i fondi del mercato monetario sono la fonte primaria di finanziamento di titoli *repos* e commerciali, probabilmente questo fu l'evento più serio a livello sistemico della crisi. Il governo dovette garantire per tutti i fondi del mercato monetario.

3. Il rischio di controparte di Lehman Brothers:

- Si consideri il business di *prime brokerage*¹³. Al contrario di quanto avvenne negli Stati Uniti, quando LB andò in bancarotta, ci andò anche il *prime brokerage* del Regno Unito. Ciò significava che ogni fondo speculativo i cui titoli erano posseduti da LB divennero creditori inaffidabili. Tali fondi registrarono forti perdite poiché i loro

¹³ Il Prime brokerage consiste in un particolare insieme di servizi che molti mediatori forniscono ai clienti con necessità finanziarie molto complesse. Tale servizio include, ad esempio, prestito di titoli, esecuzione di negoziazioni in leva e gestione della liquidità.

titoli che erano stati posti come collateral persero completamente il loro valore.

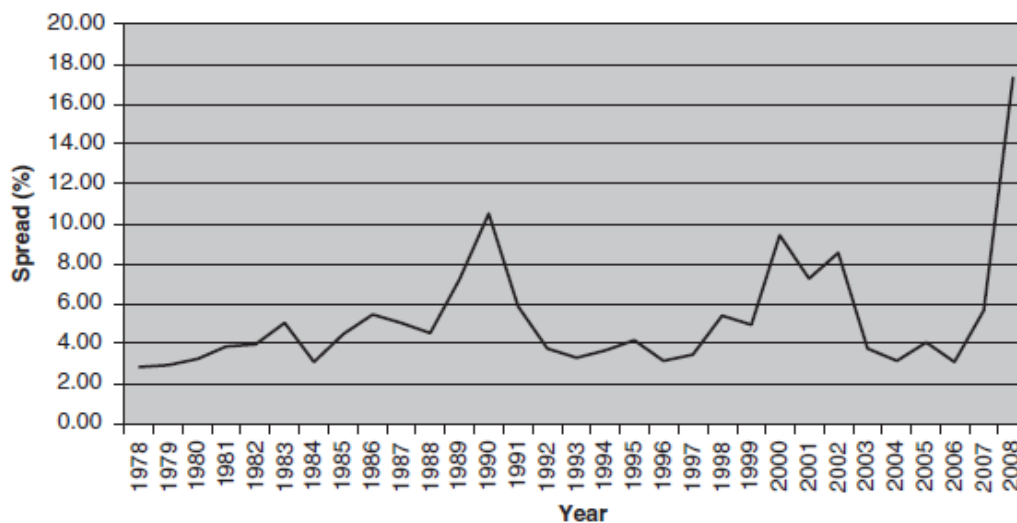
- Un altro esempio di rischio di controparte susseguente al fallimento di LB fu la sopracitata paralisi dei mercati interbancari: nessuna banca ormai credeva nella solvibilità delle sue controparti e così l'intera attività di intermediazione finanziaria andò in crisi.

Le vicende di LB rivelarono quanto mai infondata fosse la credenza del *“to big to fail”*, ovvero “troppo grande per fallire” tra le istituzioni finanziarie. Questa convinzione induceva le istituzioni finanziarie a comportamenti di azzardo morale, che hanno chiari impatti sistemici quando scoppia una crisi, sicure che, in caso di difficoltà, le autorità pubbliche sarebbero intervenute per evitare dissesti sistemici. In pratica si credeva che i profitti sarebbero restati privati mentre le perdite sarebbero state pubbliche.

1.3 – LA CRISI FINANZIARIA DEL 2007-2009: CAUSE

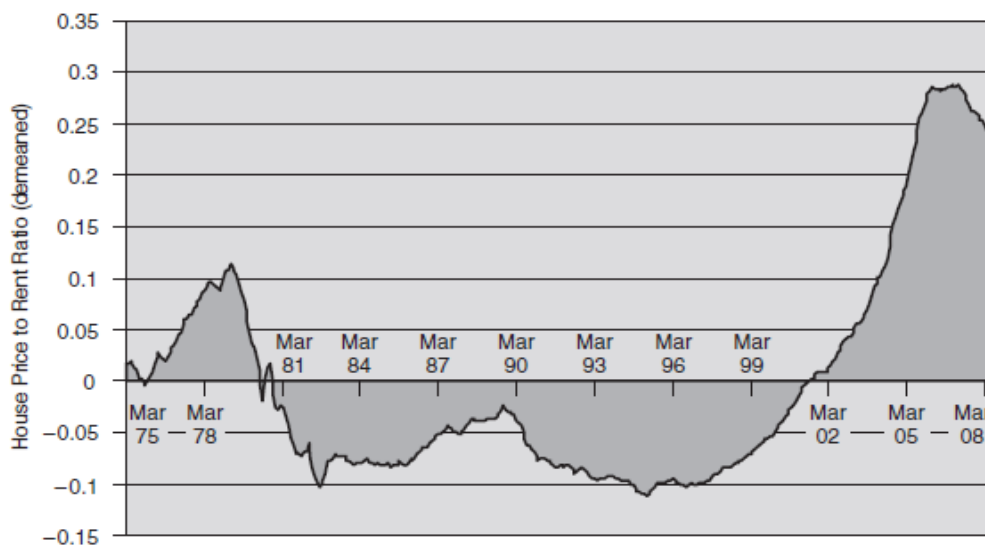
E' opinione comune che la causa fondamentale della crisi fu la combinazione di un boom del credito e della bolla immobiliare. Nella metà del 2006, i due elementi scatenanti di questa bolla, ovvero gli spread creditizi e il rapporto tra prezzi delle case e redditi da locazione, erano al loro minimo e massimo storico, rispettivamente, come mostrato dalle due figure seguenti.

Figura 1.3.1 - Spread storici di obbligazioni ad alto rendimento, 1978-2008



Fonte: Acharya e Richardson, 2009.

Figura 1.3.2 - Rapporto prezzi immobiliari su locazioni, 1975-2008



Fonte: Acharya e Richardson, 2009.

Le spiegazioni sul perché si sia creata questa bolla immobiliare sono essenzialmente due. La prima è che ci fosse una manipolazione dei prezzi nei mercati di capitali;

premi al rischio erano troppo bassi e la volatilità a lungo termine rifletteva l'errata aspettativa che la volatilità a breve sarebbe rimasta stabile ai bassi livelli correnti. Questa errata formazione dei prezzi significò, inevitabilmente, bassi spread creditizi e prezzi delle attività rischiose gonfiati. Una spiegazione per l'esistenza di questo *mispricing* può essere il disequilibrio globale dovuto alla nascita e vertiginosa crescita di nuove società capitaliste in Cina, India e nell'est europeo. Si creò così un eccesso di liquidità, bassa volatilità e bassi spread creditizi a causa dello spostamento di ingenti capitali da tali nazioni a rapida crescita verso nazioni fortemente orientate al consumo (e quindi bisognose di liquidità) quali Stati Uniti, paesi dell'Europa occidentale, Australia e così via.

La seconda è riconducibile agli errori nelle scelte compiute dalla FED e da altre banche centrali nei decenni precedenti. Ad esempio, si ritiene che la decisione della FED di tenere i tassi dei fondi federali molto bassi per molto tempo (sotto l'1% fino al 2004) possa aver creato la bolla creditizia e, di conseguenza, la bolla immobiliare. Ovvero, grazie a tassi così artificialmente bassi, le banche potevano finanziarsi a basso costo e contemporaneamente offrire mutui economici. L'altro errore della FED e delle altre banche centrali fu il mancato controllo dei requisiti per la sottoscrizione dei mutui che divennero praticamente inesistenti. Pratiche come la concessione di mutui in assenza del versamento di anticipi, con nessuna verifica dei redditi, delle attività e dell'impiego lavorativo¹⁴, ammortamenti negativi, mutui *teaser*¹⁵ erano assai diffuse tra i *subprime*, i *near-prime* (Alt-A¹⁶) e anche tra i mutui cosiddetti *prime*. La Fed ed altre banche centrali erano solite assecondare queste prassi finanziarie rischiose poste in essere dalle banche.

Come sappiamo, la caduta del mercato immobiliare portò ad un'ondata di fallimenti nel settore dei mutui. In termini di grandezza, i prezzi delle case si ridussero dal picco del primo trimestre del 2006 al 2009 del 23%¹⁷. Potrebbe quindi sembrare che una

¹⁴ Cosiddetti mutui NINJA, acronimo di No Income, No Jobs or Assets. E' il criterio di concessione dei mutui anche per la categoria subprime.

¹⁵ Tipologia di mutui che prevede tassi d'interesse nei primi periodi bassi o addirittura nulli, mentre nei successivi periodi i tassi sono molto elevati.

¹⁶ Sono mutui a metà strada tra i mutui "di prima scelta" (prime) e i mutui NINJA. In particolare, i mutui Alt-A (dove Alt sta per 'alternative') sono quelli che non rispondono alle caratteristiche richieste dalle agenzie semi-governative americane (GSE, Government Sponsored Enterprises) che operano sul mercato secondario dei mutui. (Fonte: *IL Sole 24 Ore*)

¹⁷ Si veda la figura 1.3.2.

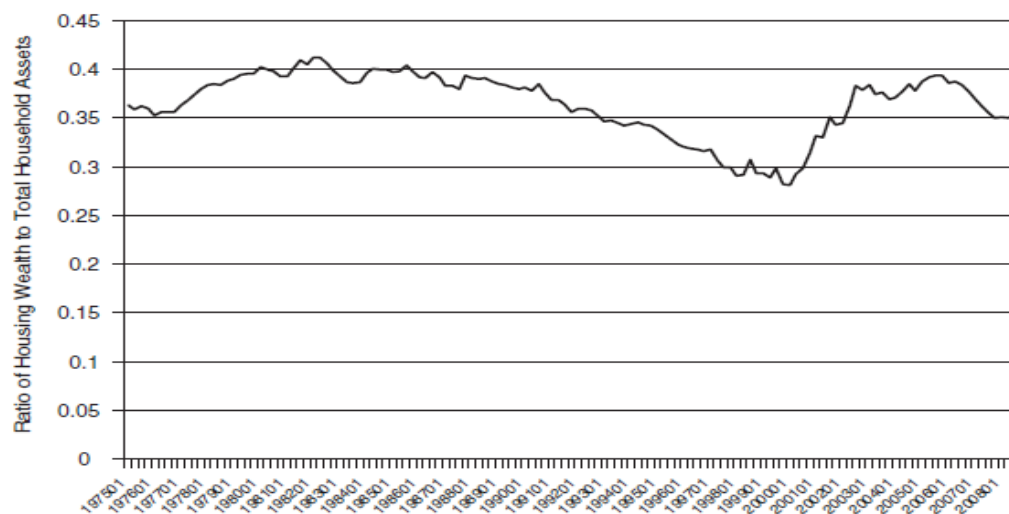
tale perdita di valore, da sola, sia stata sufficiente a generare conseguenze sistemiche e quindi la crisi. Tuttavia, gli Stati Uniti avevano già sperimentato shock negativi di tale portata in un passato recente, senza però provocare conseguenze a livello sistemico¹⁸. Le ragioni di una crisi di tale portata a livello mondiale non sono quindi riconducibili alla sola caduta dei prezzi nel mercato immobiliare.

Analizziamo quindi le differenze tra il collasso del mercato high-tech del 2001 e quello del mercato immobiliare del 2007 per comprendere le ragioni della portata sistemica di quest'ultimo. Ci sono quattro principali differenze tra i due eventi.

Innanzitutto, a differenza della bolla tecnologica, la perdita di ricchezza per le famiglie in questa crisi derivava da posizioni debitorie molto forti negli assets sottostanti (cioè le case). Infatti, in seguito alla caduta dei prezzi delle case, è stato stimato che circa il 30% dei proprietari (percentuale che può salire anche oltre il 40% ipotizzando un ulteriore calo dei prezzi immobiliari del 15%) che hanno acquistato un immobile attraverso un mutuo ha un patrimonio netto negativo. Ciò perché le case sono l'asset principale (se non l'unico di una certa rilevanza) per moltissime famiglie, il che implica che molte di queste si sarebbero trovate senza alcun tipo di ricchezza in caso di drastico calo dei prezzi delle case, fenomeno ovviamente accentuato in caso di tipologie di mutui *subprime* o *Alt-A*. La prima figura di questa pagina mostra il rapporto tra la ricchezza immobiliare delle famiglie e la ricchezza totale delle stesse in un periodo che va dal 1975 al 2008. La seconda figura aggiunge i debiti al consumo e calcola la posizione debitoria complessiva delle famiglie rispetto al valore delle case. Come si evince dalla figura, tale rapporto è aumentato dal 56% nel 1985 al 68% nel 2005, fino all'89% alla fine del 2008.

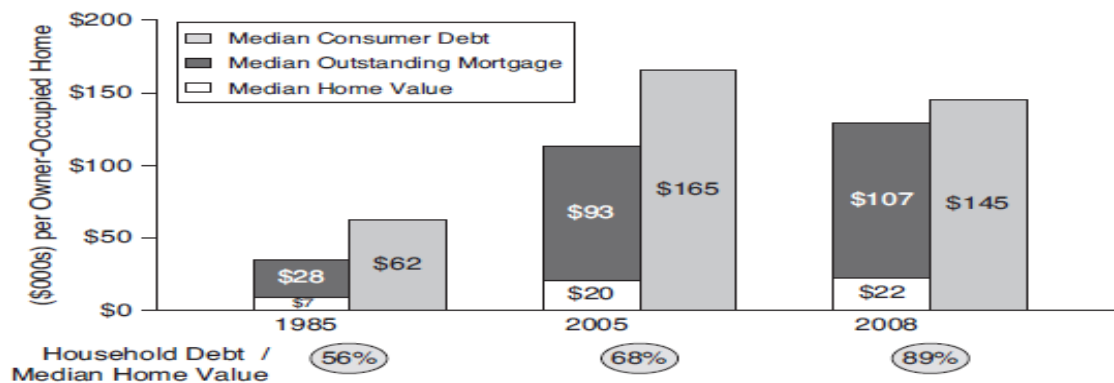
¹⁸ Il riferimento in questione è alla bolla tecnologica nel mercato azionario statunitense, che portò ad altissimi tassi di rendimento nei tardi anni '90, salvo poi collassare nel marzo del 2000. In quell'occasione l'indice NASDAQ perse circa il 70% nei 18 mesi successivi. Il conseguente collasso delle dot-coms, degli investimenti nel settore in questione e di moltissime azioni high-tech innescò una recessione negli Stati Uniti nel 2001 e una enorme ondata di defaults di obbligazioni ad alto rendimento l'anno successivo. Tuttavia non vi furono ripercussioni a livello sistemico.

Figura 1.3.3 – Ricchezza Immobiliare / Attività totali, 1975-2008.



Fonte: Acharya e Richardson, 2009.

Figura 1.3.4 – Debito familiare totale / Valore delle case, 1985, 2005, 2008.



Fonte: Acharya e Richardson, 2009.

Ad aggravare l'instabilità del sistema c'era anche la struttura di moltissimi mutui, del tipo 2/28 e 3/27 ARMs¹⁹, che prevede la rinegoziazione o il fallimento entro due o tre anni, rispettivamente, rendendo di fatto il mutuo totalmente dipendente dall'andamento dei

¹⁹ Mutui a tasso variabile che prevedono tassi fissi e molto bassi per i primi periodi (2 anni nel caso del 2/28, 3 nel caso del 3/27) salvo poi essere periodicamente rivisti e aumentati. Il tasso variabile è pari a un benchmark o un indice più uno spread chiamato *ARM margin*.

prezzi dei sottostanti. La natura sistemica del settore immobiliare è quindi nettamente più ampia rispetto al settore tecnologico degli anni '90. Inoltre, a partire dal 2007, c'erano più di 38.2 trilioni di debito non governativo, il 3% dei quali è *subprime*, il 25% debiti aziendali, 7% crediti al consumo, 9% debiti per mutui commerciali e 26% per mutui residenziali di categoria *prime*, 10% titoli commerciali e prestiti bancari e 20% altre tipologie di debito. Rispetto ai 15 anni precedenti, la struttura del capitale nell'economia risulta molto più "debitoria" e le sue attività meno sane. Ad esempio, nel 2008 le obbligazioni ad alto rendimento scambiate sotto la pari (70% del valore) erano il 63% del totale, più del doppio rispetto al 30% circa del 2002, anno successivo alla rottura della bolla tecnologica.

La seconda differenza è che negli anni immediatamente precedenti alla crisi, la qualità dei prestiti su diversi mercati peggiorò mentre invece la quantità di tali prestiti ad alto rischio aumentò. In termini di quantità, c'è stato un grosso aumento nell'emissione di prestiti a basso rating tra il 2004 e il 2007. Ad esempio, il numero di nuove emissioni con rating B- o inferiore hanno subito un grosso aumento nel periodo 2004-2007 passando, in questo intervallo di tempo, ad una media del 43.8% del totale delle emissioni rispetto alla media del 27.8% negli 11 anni precedenti. In termini di qualità, c'è stato un incremento generale nella concessione di mutui *subprime*, prestiti "*covenant-lite*"²⁰ e PIK (payment in Kind, ovvero pagamento in natura) bonds²¹. Una possibile spiegazione per questo "deterioramento" della qualità dei prestiti è la forte crescita della securitizzazione dei crediti. Infatti, il processo di securitizzazione permette la dispersione del rischio in capo al mercato da parte degli emittenti dei titoli che quindi non devono più preoccuparsi della solvibilità dei mutuatari. Il processo di intermediazione infatti funziona con una struttura "*a catena*" in cui ogni intermediario carica un mark-up sul titolo e lo rivende ad un altro intermediario: in questo modo ogni intermediario guadagna grazie al ricarico applicato e trasferisce il rischio di credito "all'anello" (ovvero all'intermediario) successivo della

²⁰ Tipologia di prestiti che presentano scarse restrizioni e vincoli sul collateral sottostante, sui termini di pagamento e sui redditi dei mutuatari.

²¹ "Sono obbligazioni che non prevedono il pagamento di interessi durante la vita del titolo, ma versano i dividendi in nuove obbligazioni fino alla scadenza, quando all'investitore è dovuto l'intero ammontare del credito accumulato. Tali tipologie di prestiti hanno un profilo di rischio tipicamente elevato e pagano cedole (come detto, sotto forma di obbligazioni) con tassi d'interesse a doppia cifra. Per un'emittente che deve finanziarie, ad esempio, un'acquisizione hanno il vantaggio di rinviare alla scadenza del debito il risarcimento degli investitori così da non dover impegnare flussi di cassa utili al riassetto post-acquisizione." (Fonte: <https://www.borsaitaliana.it>).

catena. Alla fine il rischio di credito viene riversato in capo agli investitori, cioè al mercato. Data la complessità della catena, anche l'investitore più sofisticato e attento non può mai sapere con chiarezza che tipo di strumento sta realmente acquistando e neanche che su se stesso (seppur in misura molto indiretta) grava il rischio di credito. La catena è così strutturata: la banca emette i mutui e li impacchetta in MBSs e li vende ad una banca d'investimento che impacchetta gli MBSs in CDOs, questi ultimi in altri CDOs e così via; le agenzie di rating attribuiscono a tali strumenti valutazioni molto alte (di solito AAA). Il trasferimento del rischio, che fa sì che le banche emittenti dei mutui non abbiano interesse a preoccuparsi della solvibilità di coloro a cui concedono prestiti, e l'ovvia lacuna informativa dovuta ad una catena tanto complessa rendono il sistema estremamente fragile, esponendo, di fatto, l'intero mercato ad una categoria di mutuatari per nulla controllata e monitorata dai mutuantanti. Tutto ciò porta alla terza fondamentale causa dello scoppio della crisi.

Quando il mercato collassò nel luglio del 2007, le banche detenevano oltre 300 miliardi di dollari di prestiti a leva. Negli Stati Uniti le banche e le altre istituzioni finanziarie avevano significative esposizioni ai mutui, MBSs e CDOs. Infatti circa il 47% di tutte le attività delle principali banche era collegata al settore immobiliare, percentuale che aumenta al 67% per le piccole banche. Per cui, invece di seguire il modello di securitizzazione "*originate-to-distribute*" per trasferire il rischio di credito agli investitori del mercato dei capitali come spiegato pocanzi, le banche e più in generale gli intermediari finanziari trattenevano una grossa porzione di strumenti e il relativo rischio di credito. Se tali banche e intermediari avessero trasferito il rischio di credito non avrebbero subito ingenti perdite per un valore di centinaia di miliardi di dollari.

Ci chiediamo, allora, perché le banche hanno deciso di trattenere una parte tanto significativa di tale tipologia di strumenti. La risposta, ovviamente, sta nell'alto margine di guadagno di tali strumenti. Nel momento in cui la bolla immobiliare raggiunse il suo picco nel giugno del 2006, infatti, le differenze tra gli spreads delle tranches di MBSs sui *subprime* (descritti dall'indice ABX) e quelli di debito con uguale valutazione creditizia dell'azienda media statunitense erano consistenti. In particolare, le prime presentavano spreads di 18 punti base contro gli 11 delle seconde per titoli AAA, 32 contro 16 per titoli AA, 54 contro 24 per titoli A, e 154 rispetto a 48 per titoli BBB.

Si consideri, adesso, la tranche di titoli AAA. Secondo le stime di Lehman Brothers, le istituzioni finanziarie statunitensi (banche e casse di risparmio, GSEs, intermediari, compagnie assicurative) possedevano \$916 miliardi di valore di queste *tranches*. Le *tranches* di titoli AAA che compongono l'indice ABX rappresentano un portafoglio iniziale equiponderato. Questo indice è inizialmente quotato alla pari e ha mantenuto tale valore fino al luglio del 2007, quando le varie *tranches* componenti l'indice stesso vennero quotate sotto la pari dai 40 agli 80 centesimi per dollaro. Considerando il valore iniziale di queste *tranches* di \$916 miliardi le perdite su quest'ultime andarono da \$550 a \$183 miliardi, rispettivamente.

Infine, la quarta differenza consiste nel fatto che le perdite potenziali erano fortemente amplificate da un uso eccessivo della leva da parte delle istituzioni finanziarie. Infatti, tali istituzioni aggiravano i requisiti di capitale in vari modi. Ad esempio, le banche commerciali istituivano società veicolo e veicoli di investimento strutturati (SIVs) *ad hoc* per l'acquisto di ABCP così da evitare i requisiti di adeguatezza del capitale.

Inoltre la SEC nell'Agosto del 2004 modificò le norme patrimoniali del Securities Exchange Act del 1934. Questa modifica permetteva alle banche d'investimento di utilizzare metodi interni per il calcolo dei requisiti patrimoniali per fronteggiare il rischio di mercato e il rischio di credito collegato ai derivati. In teoria, questa modifica avrebbe dovuto garantire un controllo maggiore alla SEC. In pratica, permetteva alle banche d'investimento di avere una leva maggiore. Perché, però, le banche avrebbero dovuto assumere rischi maggiori?

Ci sono tre possibili spiegazioni:

1. La prima è la politica di retribuzioni. Il sistema di retribuzione dei banchieri e degli agenti del sistema in generale incentivava una forma di azzardo morale del tipo "*gambling for redemption*". Infatti, poiché una grossa porzione della retribuzione è nella forma di bonus in contanti unilaterali (nel senso che sono positivi se le cose vanno bene e al più pari a zero in caso di rendimenti molto bassi), i managers, i banchieri o i trader avevano grossi incentivi ad assumere rischi molto più grandi di quelli che giustificavano il raggiungimento degli obiettivi per gli azionisti, ovvero la massimizzazione del valore nel lungo periodo.

2. La seconda consiste nelle garanzie fornite dalle autorità governative che, anch'esse, inducevano a comportamenti di azzardo morale. Tali garanzie eliminavano la disciplina normalmente imposta dai depositanti alle banche commerciali e dai detentori del debito alle GSEs e alle istituzioni finanziarie cosiddette "*to big to fail*". Depositanti e detentori del debito, rassicurati da tale funzione di garanzia prestata dai governi, richiedevano un basso costo del debito. Il basso costo del finanziamento, generato indirettamente da tali garanzie governative, induceva le istituzioni finanziarie ad indebitarsi oltre misura.
3. La terza è che, anche in presenza di una buona politica di retribuzioni ed in assenza di garanzie governative, le istituzioni finanziarie avrebbero comunque avuto incentivi ad assumere posizioni rischiose. Infatti, data l'incompletezza dei contratti finanziari a vari livelli, le istituzioni finanziarie non internalizzano l'impatto delle loro decisioni sul resto del sistema e dell'economia.

La combinazione di una così grossa leva e della decisione di non trasferire il rischio di credito è una delle cause scatenanti della crisi.

Da quanto esposto nelle pagine precedenti, risulta evidente come la stabilità finanziaria sia la pietra miliare per lo sviluppo finanziario (e non solo) di un paese. Le crisi finanziarie hanno infatti impatti rilevanti più o meno persistenti nel tempo. Se gli effetti dovessero essere persistenti nel tempo, il tasso di crescita potenziale ed effettivo di un'economia nel lungo periodo potrebbe ridursi sensibilmente. Le crisi finanziarie hanno anche dei costi sociali non indifferenti; esse infatti portano con sé situazioni di sofferenza economico/finanziaria per famiglie, aziende, istituzioni finanziarie. Un ulteriore costo delle crisi è che non possono essere risolte privatamente: spesso, si ritiene necessario un intervento delle autorità pubbliche. Inoltre, la possibilità che tale intervento non avvenga è quantomeno poco credibile il che, come detto in precedenza, porta a comportamenti di azzardo morale che aggravano la situazione. I costi fiscali degli aiuti concessi dai governi a chi ne ha bisogno (famiglie, aziende, istituzioni finanziarie) sono molto alti, spesso oltre il 10% del PIL.

1.4 – LA DIFFUSIONE DELLA CRISI NEL SUD EUROPA

Com'è noto, la crisi finanziaria del 2007 ha avuto una portata mondiale. Il presente paragrafo analizza quali fattori hanno favorito la diffusione della crisi nel nostro continente, analizzando il ruolo degli investitori istituzionali nella diffusione della crisi nel sud dell'Europa²² in cui vi sono i paesi più colpiti (Spagna, Portogallo, Italia, Grecia).

All'inizio del XXI secolo, l'entrata nell'unione monetaria di alcuni paesi del sud europeo, quali quelli pocanzi citati, ha fornito alle aziende di questi paesi numerose opportunità di business. Allo stesso tempo, il processo di deregolamentazione finanziaria in atto in tutto il mondo e la politica di bassi tassi d'interesse adottata dalla BCE hanno incentivato investimenti rischiosi che, in contesti differenti, non sarebbero stati fatti. In questo contesto, gli investitori istituzionali potrebbero trovare buone opportunità per investimenti a breve. Infatti, in questo periodo, gli investitori istituzionali²³ hanno assunto un ruolo via via crescente come azionisti di grosse imprese del sud Europeo, influenzandone le decisioni d'investimento. Con riferimento a ciò, in seguito al processo di deregolamentazione finanziaria, i fondi d'investimento hanno incentivato un'eccessiva assunzione del rischio da parte dei managers di tali imprese. Ancora, le banche di tali paesi, che fino a quel momento avevano avuto un comportamento non invasivo sia come azionisti che come creditori delle aziende stesse, hanno iniziato ad assumersi alti livelli di rischio. Il motivo di tale cambiamento può essere riscontrato sia nel calo dei guadagni derivanti dai tassi d'interesse (che come abbiamo già detto erano ormai molto bassi) sia nel già citato processo di deregolamentazione finanziaria. In un simile scenario, gli investitori istituzionali divennero un facile canale di diffusione della crisi in Europa.

Coerentemente con l'ipotesi del “momento di Minsky²⁴” è opinione diffusa che una forte crescita economica prima della crisi finanziaria, unita ad un carente sistema di controlli, abbia stimolato la crescita della bolla finanziaria fino al suo scoppio nel 2007. Di

²² Diez-Esteban, Farinha, García-Gómez, *Research in International Business and Finance*, 2016

²³ All'interno di questa categoria distinguiamo tra investitori istituzionali in attività immobiliari, quali lo Stato e gli enti locali, gli enti pubblici previdenziali, imprese di assicurazione, fondi pensione e società di gestione del risparmio nei limiti ad esse consentito; e tra investitori istituzionali in attività mobiliari, quali i fondi comuni d'investimento aperti e chiusi, SICAV, fondi pensione, finanziarie, assicurazioni, banche. Essi, avvalendosi di tecniche operative specialistiche, creano valore impiegando il risparmio disponibile presso soggetti privati.

²⁴ Per un approfondimento si rimanda all'articolo “*Stabilizing an Unstable Economy*, Hyman P. Minsky, *Levy Economics Institute of Bard College*, 1986”.

conseguenza, molte imprese andarono in bancarotta o vennero salvate dai governi. Il fallimento delle istituzioni finanziarie si tradusse in un blocco dei mercati del credito. Questi effetti sono stati più accentuati nei paesi del sud dell'Europa. Il motivo, oltre alle avverse condizioni macroeconomiche, risiede nel contesto giuridico che li caratterizzava: da un lato, come evidenziato anche dagli indici di corruzione, le istituzioni politiche erano più deboli nei paesi del sud europeo che altrove nel continente, dall'altro, le banche in questi paesi hanno un ruolo più rilevante all'interno delle aziende, essendo questi paesi "orientati alla banca" a motivo della speciale protezione concessa dalle loro leggi ai diritti dei creditori. (*La Porta et al.*, 1997).

1.4.1 – Contesto macroeconomico, deregolamentazione, vincoli legali e assunzione del rischio a livello corporate

In questo sottoparagrafo mostriamo come la deregolamentazione finanziaria, un contesto macroeconomico favorevole (bassi tassi d'interesse e forte crescita del PIL) e istituzioni politiche deboli favoriscano pratiche di investimento ad alto rischio.

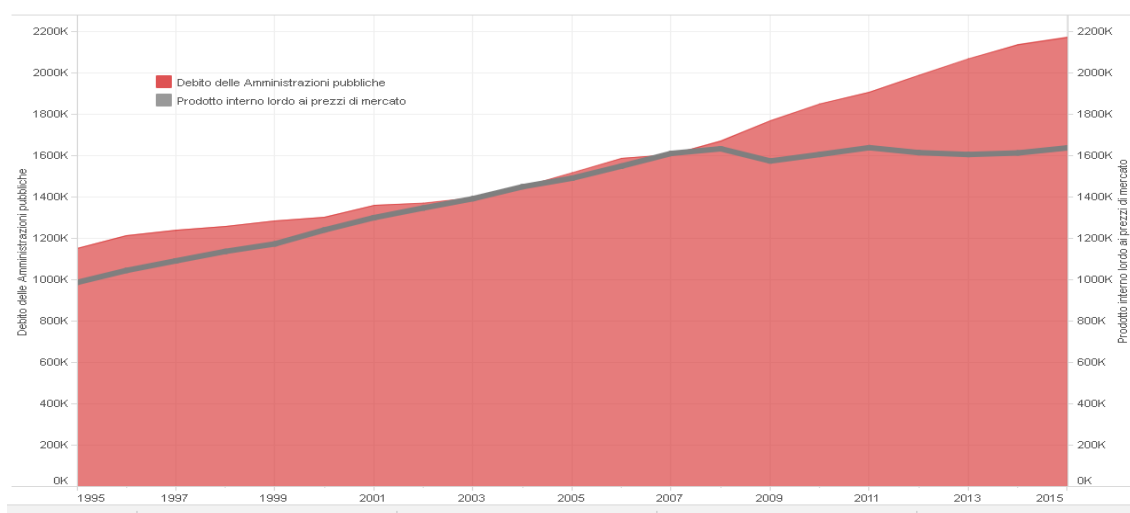
Come detto, all'inizio del XXI secolo venne avviato un processo di deregolamentazione finanziaria dalla maggior parte dei paesi occidentali. Vi fu infatti una progressiva liberalizzazione delle movimentazioni di capitale a livello internazionale favorita da una sempre crescente integrazione dei mercati finanziari, iniziarono a diffondersi innovazioni finanziarie e vennero implementate riforme nei mercati azionari, obbligazionari e dei derivati. Anche i paesi del sud europeo parteciparono a questo processo, implementando misure di liberalizzazione come il Piano d'Azione per i Servizi Finanziari presentato dalla Commissione Europea nel 1999. Empiricamente, si registra una più alta propensione all'assunzione di rischi in un contesto di deregolamentazione. Infatti, essendo l'obiettivo principale delle imprese in generale la creazione di valore, per raggiungere un vantaggio competitivo che permetta di avere un profilo di rendimento ritenuto soddisfacente, in tale contesto, è necessario intraprendere investimenti più rischiosi. Questo si verifica perché l'integrazione dei mercati e la liberalizzazione delle movimentazioni di capitale aumentano la concorrenza nei mercati stessi riducendo i margini di guadagno. Inoltre, in seguito alla caduta del mercato azionario nel 2000 dovuta allo scoppio della bolla tecnologica nello stesso anno, le banche centrali delle principali economie optarono per un'espansione monetaria che portò ad un ulteriore calo dei tassi d'interesse e quindi della

profittabilità delle istituzioni finanziarie²⁵. In risposta a questi eventi vennero introdotti nuovi strumenti sul mercato che presentavano profili di rendimento (e quindi anche di rischio) decisamente più alti.

In sintesi, il processo di deregolamentazione fornisce nuove opportunità di crescita e aumenta la concorrenza sui mercati. Per aumentare i potenziali rendimenti vengono introdotti nuovi strumenti (come i titoli di debito collateralizzato) che presentano profili di rendimento ma anche di rischio più elevati. Inoltre, in periodi in cui il credito è prontamente disponibile e a basso costo e la liquidità è elevata, le aziende traggono ulteriore vantaggio da condizioni finanziarie meno rigorose.

Tale processo di deregolamentazione, fornendo nuove opportunità di crescita, ha creato un contesto macroeconomico favorevole, specialmente nei paesi del sud europeo; infatti, il Pil in questi paesi registrò tassi di crescita molto alti e anche l'occupazione registrò tassi molto alti. Ad esempio, in Italia, come si può vedere dalle immagini seguenti, il Pil è aumentato di circa il 50% tra il 2000 e il 2007, e il tasso di disoccupazione, sia maschile che femminile, ha subito un grosso calo nello stesso periodo. In un tale scenario di forte crescita economica e bassi tassi d'interesse le aziende hanno sfruttato a pieno le loro opportunità d'investimento effettuando anche investimenti ad alto rischio prima del 2007.

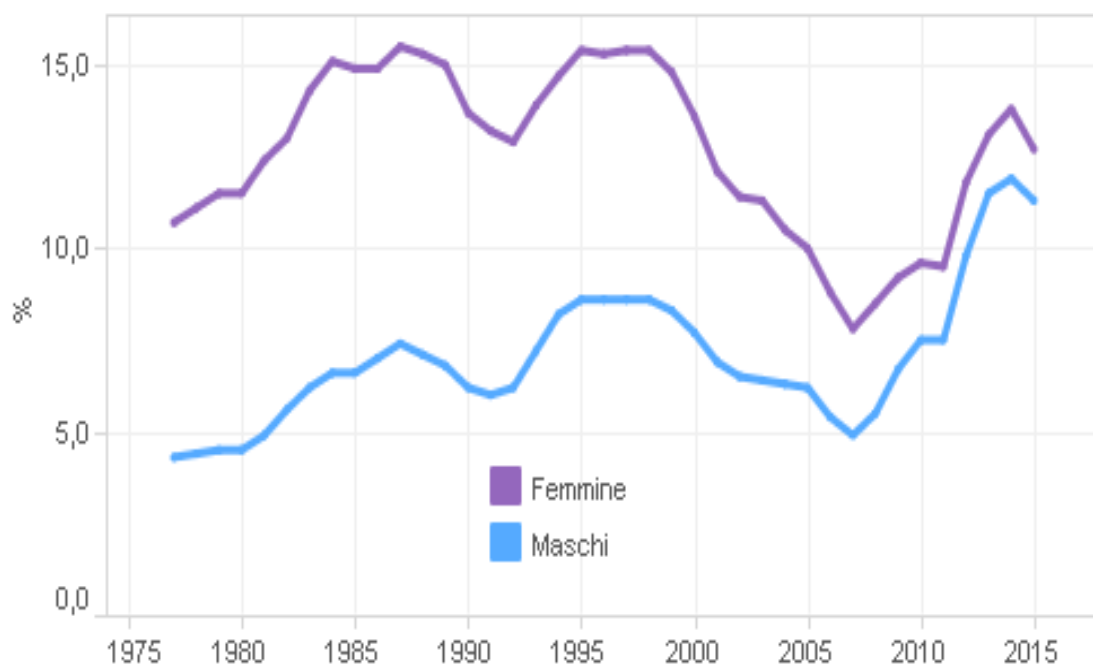
Immagine 1.4.1.1 – Debito delle Amministrazioni Pubbliche e PIL in Italia, espressi in milioni di dollari



Fonte: Istat, <http://seriestoriche.istat.it/index.php?id=23>

²⁵ Ad esempio, L'Euribor scese dal 4% nel 2001 all'1.9% nel 2005.

Immagine 1.4.1.1 – Tasso di disoccupazione maschile e femminile in Italia, 1975-2015



Fonte: Istat, <http://seriestoriche.istat.it/index.php?id=23>

Anche se il processo di deregolamentazione che ha portato alla crisi del 2007 ha avuto una portata mondiale, le conseguenze sono state particolarmente gravi nei paesi del sud europeo. Questo perché, come già detto, le istituzioni politiche hanno un forte impatto sulla struttura di governance delle imprese. Da una parte, infatti, gli effetti della crisi dipendono dai diritti e dalle autorizzazioni concessi ai creditori delle aziende dalla legge fallimentare dello Stato di riferimento. Ovvero, a seconda del contesto regolamentare del paese in cui operano le imprese – cioè se i diritti dei creditori sono più o meno tutelati – quest'ultime saranno più o meno propense ad assumersi rischi, rispettivamente. Ad esempio, nei paesi Anglosassoni, i managers erano soliti assumersi il rischio del collasso delle aziende poichè i titolari di un debito erano protetti dalla legge; al contrario nei paesi del sud europeo i managers di solito non si assumevano rischi tanto grandi e i diritti dei creditori erano maggiormente tutelati nelle leggi fallimentari, per cui le banche erano più propense ad assumersi rischi più elevati in questi ultimi che nei primi. Dall'altra, se le istituzioni governative sono caratterizzate da scarsi controlli e scarso bilanciamento dei

poteri, la concentrazione degli assetti proprietari aziendali è maggiore, il che permette ai proprietari di poter esercitare con più facilità pressioni sui managers per incrementare l'assunzione del rischio. Inoltre, nei paesi del sud europeo, spesso azionisti e manager erano la stessa persona, il che facilitava ulteriormente questo meccanismo vizioso.

1.4.2 – Il ruolo degli investitori istituzionali nell'assunzione dei rischi

Gli investitori istituzionali sono degli azionisti esterni ovviamente interessati al rendimento dei loro investimenti. Ciononostante, se essi detengono una partecipazione rilevante possono esercitare un ruolo non indifferente nel processo decisionale delle aziende di cui hanno delle quote. Gli investitori istituzionali, come ad esempio i fondi d'investimento, cercano di massimizzare il rendimento dei loro investimenti a prescindere dal livello di controllo che esercitano sulle aziende e sulle loro governance. La maggior parte degli investitori istituzionali ha un'alta propensione al rischio e quindi molte delle aziende controllate da quest'ultimi raggiungono alti livelli di assunzione del rischio. Hutchinson et al. (2015) mostrano che c'è una relazione positiva tra una politica di prudente gestione del rischio e performance aziendale per aziende con azionisti istituzionali; infatti essi hanno scoperto che quando le aziende si trovano in una fase di dissesto finanziario, gli investitori istituzionali preferiscono intraprendere operazioni che permettono performance positive nel breve termine (seppur rischiose) o vendere le proprie quote piuttosto che adottare strategie d'investimento che permettono creazione di valore nel lungo periodo.

La rapida crescita economica dei paesi del sud Europa ha reso questi ultimi attrattivi per gli investitori che si attendevano alti rendimenti investendo in aziende di questi paesi. Inoltre, un contesto di stabilità a livello europeo e bassi tassi d'interesse incoraggiavano questi investimenti. Gli investitori attivi spesso ricercano rendimenti nel breve. Quindi, data la natura dei loro investimenti, è più probabile che siano più propensi al rischio rispetto agli investitori passivi²⁶ e che quindi incoraggino i managers a sottoscrivere progetti d'investimento rischiosi così da massimizzare il loro rendimento nel breve periodo. Tipicamente, i fondi d'investimento, le società di *venture capital* e le fondazioni hanno un ruolo attivo nelle aziende.

²⁶ Tali sono gli investitori che mantengono la loro posizione azionaria per lungo tempo. Di conseguenza sono più interessati alla creazione di valore nel lungo periodo e quindi sono anche meno propensi al rischio rispetto agli investitori attivi.

In generale, gli investitori istituzionali come i fondi d'investimento incrementano il rischio innanzitutto perché non internalizzano i costi sociali dei fallimenti delle aziende. Inoltre, controlli carenti, il forte potere esercitato e la natura speculativa di tale categoria d'investitori, unita alla loro capacità di diversificare i loro portafogli d'investimento, fanno sì che trovino ottimale avviare pratiche d'investimento ad alto rischio così da massimizzare il rendimento nel breve periodo.

1.4.3 – Il comportamento delle banche come investitori istituzionali e l'assunzione dei rischi

Come accennato in precedenza, le banche spesso hanno un atteggiamento passivo quando sono azionisti di aziende. La ragione principale risiede nel fatto che è molto probabile che le istituzioni bancarie intrattengano anche una posizione creditoria nei confronti delle aziende nelle quali hanno partecipazioni e, di conseguenza, non hanno alcun interesse ad incoraggiare investimenti rischiosi. Il ruolo delle banche come investitori nelle aziende è più marcato in paesi cosiddetti “*civil law*”²⁷, dove le proprietà aziendali sono più concentrate e vi è una maggiore tutela dei creditori.

Tuttavia, il processo di deregolamentazione finanziaria ha indotto le banche ad assumere un ruolo più attivo come azionisti, similmente ai fondi d'investimento. Questo mutamento trova spiegazione nella ridotta redditività e/o dimensione del core business delle banche proprio in seguito a tale deregolamentazione, che le costrinse a ricercare forme d'investimento più redditizie e quindi più rischiose. Come detto, inoltre, il contesto legislativo dei paesi del sud Europa era caratterizzato da una forte protezione dei creditori, per cui le banche risultavano essere molto propense ad assumere un ruolo attivo come azionisti che le incentivava ad assumersi maggiori rischi, poiché rassicurate dalle tutele legislative. In sintesi, quando le banche percepiscono che la loro posizione di concessori di prestiti è ben tutelata, trovano ottimale mutare il loro comportamento in qualità di azionisti.

²⁷ Paese le cui norme sono raccolte in codici. Tale forma di diritto si contrappone al *common law* secondo cui i principi fondamentali di un ordinamento sono riscontrabili nella giurisprudenza giudiziaria.

1.5 – L’INDUSTRIA DI SECURITIZZAZIONE DEI MUTUI²⁸

1.5.1 – *Struttura e funzionamento*

In questo sotto-paragrafo esponiamo la struttura e il funzionamento dell’industria di securitizzazione dei mutui per meglio chiarire al lettore le dinamiche precedentemente esposte che hanno portato alla crisi.

Come già spiegato nelle pagine precedenti, un titolo garantito da mutui (*mortgage-backed security, MBS*) è un’obbligazione che raggruppa prestiti ipotecari e dà diritto al suo possessore a partecipare ai pagamenti mensili effettuati da chi ha preso a prestito. Il processo di securitizzazione dei mutui, che va dalla creazione alla vendita del MBSs, è molto complesso. Ogni componente di tale processo crea un singolo mercato: ad esempio, il mercato di concessione dei mutui è quello in cui gli istituti prestano e gli individui o le imprese prendono a prestito per l’acquisto di un immobile; il mercato di emissione di MBSs è quello dove gli emittenti vendono i titoli che creano. Questi mercati che, come si può facilmente intuire, sono strettamente interconnessi tra loro e insieme compongono l’industria di securitizzazione dei mutui. Poiché i mutui e conseguentemente gli MBSs che li raggruppano sono a loro volta suddivisi in diverse categorie, come ad esempio i già citati mutui *subprime* o *prime*²⁹, all’interno della stessa industria vi sono diversi settori riconducibili alle diverse classi identificative della qualità creditizia dei prodotti ipotecari. Inoltre, diremo che un’azienda è verticalmente integrata se opera in più mercati dello stesso settore, ad esempio se concede mutui *subprime* ed emette MBSs garantiti da *subprime* o se emette e sottoscrive MBSs garantite da mutui di categoria *prime*.

I concessionari di mutui, solitamente istituti che offrono mutui per l’acquisto di immobili adibiti ad uso abitativo, concedono mutui a individui o imprese e vendono i debiti ipotecari ad emittenti di titoli che li raggruppano negli MBSs. Gli emittenti, a loro volta, vendono gli MBSs al pubblico dei risparmiatori (mercati di capitali). La vendita di tali titoli è solitamente accompagnata da altri servizi forniti da un sottoscrittore, quale può essere una banca d’investimento che lavora a stretto contatto con l’emittente per prezzare e commerciare gli MBSs con gli investitori che possono essere le stesse banche d’investimento o banche commerciali, associazioni di risparmio e di credito, fondi

²⁸ Fonte: “Neil Fligstein e Alexander F. Roehrkasse, *American Sociological Association*, 2016 ”.

²⁹ Per un approfondimento, si rimanda al paragrafo 1.3.

mutualistici, fondi pensione, GSEs. I sottoscrittori si assumono parte dei rischi connessi alla distribuzione degli MBSs, in quanto di solito sono obbligati ad acquistare i titoli che non riescono a vendere.

Il processo di securitizzazione è sempre stato caratterizzato da un'elevata profittabilità. Da un lato infatti, gli operatori del mercato raccolgono significativi compensi per i servizi che forniscono. Dall'altro, l'elevato profilo di rischio degli MBSs permette agli obbligazionisti di ottenere tassi d'interesse relativamente alti. Il mercato di concessione dei mutui è cresciuto a 3 trilioni di dollari nel 2007 triplicandosi rispetto al 1997 e rendendo gli MBSs una delle principali fonti di guadagno per le istituzioni finanziarie statunitensi. Nello stesso periodo, però, il processo di securitizzazione ha subito significativi cambiamenti. Infatti, nei primi anni '90 ogni fase del processo era realizzata da un'istituzione specializzata. Invece, a partire dai primi anni del nuovo millennio, l'integrazione verticale delle più grosse istituzioni finanziarie ha fatto sì che ciascuna di esse partecipasse a tutte le fasi di tale processo, dalla creazione dei mutui alla loro emissione, fino alla sottoscrizione e allo scambio di MBSs.

1.5.2 – Malfunzionamento nell'industria di securitizzazione dei mutui

Come abbiamo spiegato nel sotto-paragrafo precedente, l'industria di securitizzazione dei mutui è composta dal mercato per la creazione di mutui, e da quelli per l'emissione e sottoscrizione di MBSs. Come in tutti i mercati, gli agenti possono adottare comportamenti opportunistici. Tali sono quei comportamenti attraverso cui si perseguono “guadagni” straordinari a spese della controparte. In questo contesto, i comportamenti opportunistici si concretizzano in frodi, ovvero comportamenti di manipolazione e falsificazione fraudolenta di informazioni. Tali tipologie di comportamenti hanno contribuito ad accentuare la gravità delle già spiacevoli vicende che si sono verificate in seguito allo scoppio della bolla immobiliare nel 2007. Due sono le tipologie di frodi possibili in questo contesto: nel mercato della creazione dei mutui, i prestiti predatori e, nei mercati di emissione e sottoscrizione di MBSs, le frodi finanziarie.

- *Mutui predatori nel mercato della creazione dei mutui.* Sono una tipologia di frodi consistenti in pratiche sleali e ingannevoli durante il processo di creazione di mutui. “*Imposizione di termini contrattuali sleali ed ingannevoli a chi prende in*

prestito, spesso attraverso tattiche di vendita aggressive; si trae vantaggio dalla carenza informativa su transazioni tanto complesse di chi prende a prestito.” (Federal Deposit Insurance Corporation, 2006). Diverse leggi regolamentano i prestiti predatori. A livello federale, le pratiche di prestito ingannevoli sono punite dal Truth in Lending Act del 1968 e dall’Home Ownership and Equity Protection Act del 1994. Le pratiche di prestito discriminatorie sono sanzionate dal Fair Housing act del 1968 e dall’Equal Credit Opportunity Act del 1974. Nel territorio degli Stati Uniti, poi, vi sono anche svariate norme a livello dei singoli stati. I concessionari di prestiti realizzano guadagni dai prestiti predatori in due modi. Primo, falsificando e/o omettendo informazioni rilevanti riguardo i criteri di ammissibilità o discriminando i mutuatari per razza, etnia o genere. In questo modo i concessionari di prestiti possono indurre i mutuatari a sottoscrivere prestiti a condizioni più onerose rispetto a quelle permesse dalla legge. Secondo, dissimulando o occultando le caratteristiche dei prestiti, quali pagamenti addizionali o “a palloncino”, o la stima della reale probabilità di default dei borrowers.

- *Frode finanziaria nei mercati di emissione e sottoscrizione di MBSs.* Nelle frodi finanziarie, gli emittenti e i sottoscrittori occultano o dissimulano informazioni sulla qualità o la composizione dei mutui sottostanti agli MBSs, necessarie agli investitori per compiere correttamente le loro scelte d’investimento. Tale categoria di frodi è regolamentata da diverse agenzie a livello federale e statale quali la Security and Exchange Commission, Il Dipartimento di Giustizia o i Procuratori generali dei vari stati. Emittenti e sottoscrittori realizzano un guadagno a danno degli investitori in due modi. Primo, possono gonfiare i prezzi dei titoli, più o meno intenzionalmente, dissimulando o quantomeno distorcendo la percezione delle caratteristiche degli stessi agli investitori. In questo modo possono vendere i titoli peggiori, spacciandoli per titoli sicuri. Secondo, possono dare agli investitori un’immagine falsa degli MBSs che detengono, attraverso i traders che ingannano i managers per ottenere delle commissioni, o attraverso i dirigenti che ingannano gli azionisti per assicurarsi la parte delle retribuzioni basata sulla performance di vendita.

1.6 – IL RUOLO DELLE AGENZIE DI RATING NELLA CRISI³⁰

1.6.1 – Gli MBSs “non-agency”

Il mercato di MBSs cosiddetto “non-agency” è quello in cui gli MBSs sono creati ed emessi da enti privati, quali ad esempio le istituzioni finanziarie, e non dalle GSEs Fannie Mae e Freddie Mac, o dall’agenzia governativa Ginnie Mae. Gli investitori che impiegano i loro capitali in questi MBSs sono esposti al rischio di credito connesso alle variazioni dei tassi di default dei mutui sottostanti. Un tipico contratto sui *subprime* ha diversi elementi strutturali volti a proteggere gli investitori da perdite sui prestiti ipotecari sottostanti. Tali elementi sono:

- **Subordinazione.** La distribuzione delle perdite all’interno del pool di mutui è tipicamente suddivisa in differenti classi. Ovvero, in caso di perdite, quest’ultime vengono assorbite prima dalle classe d’investitori più bassa fino ad esaurire tutto il relativo saldo di capitale e, solo a questo punto, si utilizza il saldo della classe successiva e così via, eventualmente fino alle classi *senior*.

La classe di crediti più bassa è detta *equity tranche*. Per i contratti *subprime*, l’*equity tranche* di solito viene creata attraverso una sovracollateralizzazione, ovvero il saldo di capitale dei prestiti ipotecari eccede la somma del saldo di capitale di tutti i debiti emessi dall’accordo. In questo modo, anche se alcuni mutuari dovessero risultare inadempienti i pagamenti di capitale e di interessi sugli MBS potranno comunque essere effettuati. La sovracollateralizzazione si configura quindi come una forma di miglioramento creditizio in quanto permette agli investitori in titoli di debito una copertura maggiore per le perdite su prestiti ipotecari.

Una piccola parte della composizione del capitale dell’accordo è composta dalla classe di titoli di debito chiamata “*mezzanine*”: tale è la classe predisposta ad assorbire le perdite nel momento in cui l’*equity tranche* viene esaurita. Questa classe di titoli comprende molte *tranches* con rating creditizi che vanno da AA a B.

³⁰ Fonte: Ashcraft, Goldsmith-Pinkham, Vickery, *MBS ratings and the mortgage credit boom*, Novembre 2009.

La restante parte del capitale (che, solitamente è anche una grossa percentuale) è composta dalla classe *senior* di titoli di debito, che è anche la classe più alta e quindi l'ultima ad assorbire perdite, qualora le prime due non siano state sufficientemente capienti. I titoli *senior* solitamente hanno rating elevati e conseguentemente pagano bassi tassi d'interesse agli investitori.

La subordinazione al di sotto del rating *i* è calcolata nel seguente modo:

$$\frac{(1 - \Sigma \text{valore facciale di titoli quotati } i \text{ o più})}{\Sigma \text{valore facciale dei mutui sottostanti}}$$

Ad esempio, una subordinazione del 5% per titoli BBB significa che il miglior 95% della struttura del capitale di quello specifico contratto riceve un rating BBB o più alto. La classe subordinata del 5% dei crediti può includere sia titoli commerciati con un rating inferiore a BBB sia un'*equity tranche* priva di rating. Un alto livello di subordinazione implica che, *ceteris paribus*, al contratto viene attribuito un rating più basso poiché più è alta la subordinazione minore è la percentuale di capitale a cui viene attribuito un rating migliore.

- **Excess Spread.** La subordinazione non è l'unico elemento di protezione contro le perdite per gli investitori in *tranches senior* e *mezzanine*. Il coupon medio ponderato sui prestiti ipotecari sarà tipicamente più alto delle commissioni dovute ai gestori, dei pagamenti netti dovuti alle controparti negli swap e del coupon medio ponderato sui titoli di debito emessi dall'accordo. Questa differenza è detta spread, che è usato per assorbire perdite creditizie su prestiti ipotecari, mentre la parte che avanza viene distribuita ai proprietari dell'*equity tranche*. Lo spread varia a seconda dell'accordo, ma in media era il 2.5% durante il picco del boom creditizio. Lo spread è la componente più importante di protezione per gli investitori delle *junior tranches*, che per prime assorbono le perdite, mentre per le *tranches AAA* la protezione deriva da grossi livelli di subordinazione.
- **Cambiamento di interessi.** Come spiegato, la subordinazione dell'*i*-esimo rating indica il livello di protezione dello stesso: più è alta più quella *tranche* di titoli sarà protetta. I livelli di subordinazione, però, possono variare nel tempo a causa di rimborsi anticipati di capitale o di proventi di liquidazione, modificando così il

grado di protezione delle *tranches* più elevate. Per cui, gli investitori *senior* sono protetti da pratiche denominate “*shifting interest*” ovvero cambiamento di interessi. Esse prevedono che i rimborsi anticipati di capitale spettino prima alle *tranches senior* per periodi di tempo prestabiliti (solitamente 36 mesi) prima di rimborsare anche gli obbligazionisti delle *mezzanine* e più in generale delle classi subordinate. Durante questo periodo, detto *lockout period*, gli obbligazionisti delle *mezzanine* ricevono solo i coupon rates.

La *senior percentage*, definita come la quota di capitale della classe *senior* rispetto all'intero accordo è detta anche “*interest senior*” e man mano che viene rimborsata, il rapporto tra la classe *senior* e il totale dell'intero accordo (interessi *senior*) si riduce, da qui il termine “cambiamento degli interessi”.

In questo modo, la subordinazione della classe *senior* aumenta nel tempo poiché le obbligazioni *senior* sottostanti sono relativamente meno di quelle *mezzanine*.

Dopo il *lockout period* i rimborsi di capitale sono allocati alle classi inferiori fino a raggiungere il livello desiderato di subordinazione (solitamente il doppio della subordinazione iniziale). E' facile quindi intuire come la pratica di *shifting interest* tuteli la *senior class* in due modi: primo, permette alla *senior class* che non si riduca nel tempo il livello di subordinazione, e quindi di protezione, della stessa; secondo, fornisce un semplice canale di “aggiustamento” del livello di subordinazione qualora quella prevista dall'accordo sia ritenuta insufficiente.

1.1.1 – Il rating: definizione, classificazione e modalità di attribuzione

Il rating è un giudizio sintetico basato su informazioni di natura quantitativa e qualitativa che fornisce una valutazione della capacità di un emittente di far fronte alle proprie obbligazioni e, di conseguenza, una stima della sua probabilità di *default*.

Una prima classificazione del rating è quella fra:

- *Solicited rating*: richiesti e pagati, in forma privata, dall'impresa da valutare.
- *Unsolicited rating*: richiesti e pagati, in forma privata, da un soggetto terzo rispetto all'impresa da valutare.

Una seconda classificazione è tra rating “esterni”, cioè attribuiti dalle agenzie, e rating “interni”, ovvero quelli assegnati dalle banche ai propri debitori³¹. Le differenze tra i primi e i secondi sono riconducibili a tre motivi:

- **L’oggetto di valutazione.** Nel caso dei rating esterni l’oggetto delle valutazioni sono i soggetti che emettono titoli nel mercato dei capitali, quali grandi imprese o enti sovrani. Questo perché lo scopo principale delle agenzie nell’attribuire il rating è ridurre le asimmetrie informative tra gli emittenti e gli investitori. Mentre l’oggetto dei rating interni sono tutti i debitori della banca che, come si può facilmente intuire, sono molto differenti fra loro: si va dalle grandi imprese fino ai clienti privati del segmento retail. Di conseguenza, mentre nel primo caso le grandi dimensioni giustificano i costi elevati del processo, nel secondo, qualora ci si riferisca a rating da attribuire a piccoli clienti, il contenimento dei costi risulta necessario.
- **Le informazioni disponibili.** La banca infatti dispone di un’informazione molto preziosa e non disponibile invece per le agenzie: l’andamento dei rapporti passati col debitore che può indurre le banche a rivedere il rating attribuito a un determinato cliente.
- **L’obiettivo con cui viene attribuito il giudizio.** Come detto, le agenzie attribuiscono un rating per ridurre le asimmetrie informative tra emittenti e investitori. Di conseguenza, per tutelare la propria reputazione in qualità di “valutatore”, l’agenzia ha tutto l’interesse a far sì che un eventuale deterioramento del merito creditizio di un emittente non sia in contraddizione col giudizio precedentemente fornito, il che porta le agenzie ad attribuire giudizi quanto più possibile stabili nel tempo³².

Le banche invece sono interessate solo a tutelare i propri prestiti, per cui il rating da esse attribuito deve rispecchiare le condizioni economico-finanziarie e di solvibilità del cliente in quell’esatto momento³³.

³¹ Fonte: A. Resti, A. Sironi, *Rischio e valore nelle banche: Misura, regolamentazione, gestione*, Egea, 2008.

³² Questo criterio di attribuzione è detto *through the cycle*.

³³ Questo criterio di attribuzione è detto *point in time*.

Infine, un'ulteriore distinzione è quella tra rating di emittente (tale è il rating attribuito appunto ad un emittente di strumenti finanziari ed è detto anche rating di controparte) e rating di emissione, ovvero quello attribuito ad una specifica emissione di titoli.

A livello di rating esterni, tra i primi ad attribuirne vi fu John Moody che, nel 1909, emise un suo personale giudizio su un'emissione obbligazionaria. Col passare degli anni, l'agenzia ha conquistato una reputazione sempre crescente tra il pubblico arrivando oggi ad essere attiva su 42 paesi in tutto il mondo, impiegando circa 12300 persone, e a registrare un fatturato di \$4.2 miliardi nel 2017³⁴.

Nel 1916, sempre negli Stati Uniti, Standard Statistics emise il suo primo rating ad un'obbligazione societaria e, nel 1941, la sua fusione con la casa editrice specializzata Poor's Publishing diede vita a Standard & Poor's, oggi attiva su 28 paesi e con oltre 1 milione di rating in circolazione su titoli di Stato, società, settore finanziario, finanza strutturata e titoli³⁵.

Infine, nel 1924, pubblicò il suo primo rating la società editoriale di John Fitch, che attraverso una serie di acquisizioni darà vita all'odierna Fitchratings, operante in oltre 30 paesi e specializzata nella valutazione di aziende bancarie e di emissioni strutturate. Insieme alle prime due, nel 1975 ha ricevuto dalle autorità statunitensi il riconoscimento "national recognised statistical rating organization".

Il processo di prima attribuzione del rating prende avvio con un incontro formale tra gli analisti e l'emittente e con la conseguente stipula del relativo contratto. Il tempo necessario per la formulazione del giudizio è impiegato per l'acquisizione di tutte le informazioni rilevanti sulla società da valutare; in particolare il team di analisti deve valutare il *business risk* e il *financial risk* della società.

Nel primo si effettua una valutazione del contesto economico e di mercato in cui opera l'impresa per osservare, ad esempio, la sua posizione competitiva nel settore e le prospettive di crescita dello stesso. Vengono inoltre valutati i margini di profitto, le future strategie gestionali e di sviluppo nonché la qualità del management dell'impresa.

Nel secondo si utilizzano i dati di bilancio, i budget futuri comunicati dall'impresa e anche stime sui suoi futuri flussi di cassa e sulla loro capacità di rimborsare il debito. Sulla base di questi dati, si calcolano indici di bilancio per meglio sintetizzare e comprendere la

³⁴ Fonte: <https://www.moody.com/Pages/atc.aspx>

³⁵ Fonte: https://www.spratings.com/en_US/what-we-do

solidità finanziaria dell'impresa. Tali indici vengono poi confrontati con i valori "tipici" delle imprese a cui l'agenzia ha già attribuito un rating (i cosiddetti valori mediani), così da garantire l'omogeneità dell'attività del rating nel tempo. Il giudizio finale espresso si basa sull'interazione tra i risultati ottenuti in seguito alla valutazione del *business risk* e del *financial risk*. Ad esempio, un alto livello d'indebitamento (evinto dall'analisi del *financial risk*) può condurre comunque all'attribuzione di un rating elevato se la società valutata ha una quota di mercato costante in un settore poco influenzato dal ciclo economico (informazione che si acquisisce in seguito all'analisi del *business risk*).

L'analisi di questi due profili di rischio è seguita dalla formulazione di una previsione della capacità futura dell'impresa di generare flussi di cassa operativi e quindi di ripagare il proprio debito. Tale valutazione è spesso accompagnata da un'analisi di sensitività volta a comprendere cosa accadrebbe alla capacità d'indebitamento dell'impresa nell'ipotesi di scenari *worst case*.

I risultati di questa analisi sono sintetizzati in un rapporto che raccomanda un determinato giudizio. Tale rapporto è sottoposto all'esame di un comitato di rating che valuta l'adequatezza delle informazioni ricevute dall'impresa, la coerenza tra i due profili di rischio, le possibili evoluzioni future delle strategie aziendali e degli assetti economico-patrimoniali. Il giudizio formulato dal comitato viene comunicato all'impresa che può chiederne una revisione, previa comunicazione di nuove informazioni. Sulla base di questi nuovi elementi il rating può essere rivisto e viene definitivamente approvato. Se l'emittente autorizza la diffusione del giudizio finale³⁶, questo viene reso pubblico attraverso i principali canali d'informazione finanziaria, un comunicato stampa e, di solito, anche su un sito internet aperto al pubblico.

Infine, le agenzie non attribuiscono in maniera esplicita una probabilità di default alle imprese valutate ma si limitano a classificarli in un numero finito di classi identificate da una scala alfanumerica³⁷ alle quali gli investitori, attraverso analisi empiriche, possono attribuire probabilità di *default* degli emittenti che vi appartengono. Infine, le classi

³⁶ In alcuni Paesi, in prima assegnazione, se l'emittente ritiene che il rating attribuitogli non sia corretto l'agenzia è tenuta a mantenerlo segreto. Anche se tale prassi può sembrare incoerente con la logica di attribuzione del rating da parte delle agenzie, ovvero la riduzione delle asimmetrie informative tra emittenti e investitori, bisogna ricordare che il *solicited rating* è un servizio richiesto dall'impresa per rassicurare i potenziali sottoscrittori e per il quale paga un corrispettivo. Inoltre, la stessa assenza di un rating può, di per sé, costituire un'informazione che il mercato può liberamente valutare e interpretare.

³⁷ Il motivo principale di questa scelta risiede nel fatto che tale metodologia di espressione del giudizio si presta ad avere valenza generale (sia a livello internazionale che intersettoriale).

consentono la distinzione tra investitori e investimenti *investment-grade* (caratterizzati da un'alta affidabilità) e *speculative-grade* (contraddistinti da profili di rischio più elevati, ma anche da tassi d'interesse più alti).

1.1.2 – Il comportamento delle agenzie nell'attribuzione del rating agli MBSs nel periodo pre-crisi³⁸

Come abbiamo visto nel corso di questo capitolo, i prestiti ipotecari erano securitizzati in titoli (MBSs), che a loro volta erano divisi in tranches con livelli di *seniority* diverse: quelle più basse assorbivano per prime eventuali perdite. Le tranches con *seniority* più elevate di solito erano possedute da molte imprese finanziarie, banche incluse. Come abbiamo visto, molte istituzioni finanziarie crearono anche veicoli d'investimento strutturato (SIV) che raccoglievano fondi dall'emissione di strumenti di debito a breve, come i *commercial paper* garantiti da attività, e poi utilizzavano tali fondi per acquistare tranches di obbligazioni di debito collateralizzato garantite da mutui subprime. Ovviamente, più alto sarebbe stato il rating creditizio di questi MBSs (che come abbiamo visto, costituivano una grossa fetta dell'attivo di questi veicoli), più alto sarebbe stato il rating ricevuto dai *commercial paper*, così da rendere meno onerosa la raccolta di fondi. Il processo di securitizzazione dei mutui subprime ebbe un grosso successo proprio grazie al fatto che i rating creditizi concessi alle tranches con *seniority* elevate furono molto alti. Ricordiamo infatti che titoli con un rating più elevato sono più appetibili per le istituzioni finanziarie che possono così investire in quei titoli prestando requisiti di capitale inferiori³⁹; inoltre, l'ottima reputazione di cui godevano le tre grandi agenzie di rating statunitensi tra il pubblico implicò una totale fiducia da parte di quest'ultimo sul loro giudizio.

Con riferimento agli MBSs, le agenzie di rating coinvolsero molto gli emittenti di tali titoli nel processo di attribuzione del rating, consultandoli, ad esempio, su quali tipologie di mutui dovessero ottenere determinati livelli di rating e persino per quale percentuale delle tranches di tali titoli. Ciò avveniva perché i margini di profitto degli emittenti di MBSs erano tanto maggiori quanto migliore sarebbe stato il rating loro attribuito e quanto

³⁸ Fonte: "Journal of Economic Perspectives - Volume 24, Number 2 – 2010 – pp. 220–221".

³⁹ Ad esempio, per le banche e gli enti di risparmio, gli MBSs emessi da enti non governativi e con rating AA o più alto richiedevano un requisito di capitale dell'1.6% del valore dell'attivo (requisito solitamente applicato a MBSs emessi da società semigovernative come Fannie Mae e Freddie Mac), sensibilmente più basso del 4% applicato a titoli ipotecari con rating più basso.

più grande sarebbe stata la percentuale delle tranches di titoli cui tale rating si riferiva. Per cui, gli emittenti di MBSs avevano forti incentivi a pressare le agenzie di rating per ottenere un rating quanto migliore possibile. Inoltre, il mercato degli MBSs includeva un numero di emittenti (di solito banche d'investimento), tutti con grossi volumi d'affari, relativamente molto piccolo e sensibilmente minore rispetto a quello degli emittenti di titoli di debito governativo o aziendale, per cui il potere contrattuale – che si concretizzava nello spostamento del proprio business di securitizzazione ad un'altra agenzia di rating - delle banche d'investimento era molto più forte rispetto a quello di un'emittente governativa o di un'impresa. Bisogna poi anche tener conto del fatto che gli MBSs erano titoli più complessi rispetto ai tradizionali “*plain vanilla*”⁴⁰ di obbligazioni corporate e governative, cosicchè sarebbe stato più arduo individuare eventuali errori nell'attribuzione del rating da parte degli investitori o degli arbitraggisti.

Infine, va anche considerato che la natura oligopolistica del mercato di attribuzione del rating rendeva molto semplice per le agenzie accontentare i propri clienti e permetteva alle prime di non doversi preoccupare eccessivamente della loro reputazione nel lungo periodo.

Come conseguenza di tutti questi elementi, i rating concessi si rivelarono fin troppo generosi, specialmente tra i titoli emessi tra il 2005 e il 2007. In conseguenza di ciò, come da prassi, le agenzie iniziarono a declassare tali rating non appena le percentuali di fallimenti di queste tranches di titoli diventarono troppo alte. Ad esempio, il 30 Giugno del 2009 il 90% delle obbligazioni di debito collateralizzato emesse tra il 2005 e il 2007 che erano state classificate AAA da S&P è stato declassato, l'80% al di sotto dell'*investment-grade*; la stessa sorte toccò al 63% degli MBSs emessi in quello stesso biennio, anch'essi inizialmente classificati AAA, il 52% al di sotto dell'*investment-grade*.

1.7 – LE CONSEGUENZE DELLA CRISI SUL DEBITO SOVRANO IN EUROPA

La crisi dei *subprime* ha causato grosse difficoltà a moltissimi istituti di credito in Europa. Si ritennero necessari anche interventi pubblici per salvare tali istituti di credito dal

⁴⁰ Termine utilizzato per definire negoziazioni standard, quindi con caratteristiche prestabilite, di obbligazioni, opzioni, swaps e futures.

fallimento. Questi salvataggi provocarono una contrazione del PIL a livello globale di circa l'1% nel 2009. In particolare, i paesi in via di sviluppo registrarono una riduzione nel tasso di crescita, mentre i paesi industrializzati arrivarono ad avere anche variazioni negative del PIL. Ad esempio, l'Italia registrò una contrazione del PIL di quasi il 5% nel 2009, una delle più gravi dal dopoguerra.

Poco prima dello scoppio della crisi del debito sovrano, i livelli del debito e la crescita dello stesso erano assai diversi tra i paesi dell'eurozona. In particolare, i paesi cosiddetti *core* (come la Germania) presentavano livelli contenuti del debito e un'attività economica più efficiente mentre i cosiddetti paesi PIIGS (ovvero Portogallo, Irlanda, Italia, Grecia, Spagna) o "periferici" presentavano condizioni economiche meno favorevoli a causa di attività economiche più dispendiose e meno efficienti, che causarono un aumento incontrollato del deficit, e ai già bassi tassi di crescita del PIL, poi aggravate dai salvataggi degli istituti bancari in crisi.

In seguito a questa situazione difficoltosa dei paesi PIIGS, gli investitori (tra questi anche le banche, che detenevano molti titoli di stato nei loro portafogli) ridussero la domanda di titoli governativi ovvero richiesero rendimenti più elevati, il che aumentò i costi di provvista di tali stati aggravando la loro situazione già difficile. Contemporaneamente, le agenzie di rating declassarono il debito sovrano di tali stati. Ad esempio, nell'aprile del 2010 Moody's declassò il debito greco da A₂ ad A₃, Fitchratings da BBB+ a BBB- e S&P addirittura da BBB+ a BB+⁴¹. Nello stesso anno furono declassati anche i debiti di Portogallo, Spagna e Irlanda. Questa ondata di declassamenti contribuì ad aumentare il clima di incertezza e sfiducia già ampiamente diffuso tra i mercati.

La fase della crisi legata al debito sovrano iniziò nei paesi periferici dell'eurozona (Portogallo, Irlanda, Grecia) nel 2009 e poi si estese a Spagna e Italia nel 2011.

Il dissesto più grave, che avviò la crisi del debito sovrano, fu comunque il dissesto dei conti pubblici della Grecia nel 2009.

Quest'ultima non fu più in grado di rimborsare il proprio debito e, per evitarne il fallimento, si ritenne necessario un intervento. Nel maggio del 2010 infatti i paesi dell'Eurozona e il FMI approvarono un prestito per il salvataggio della Grecia di 110 miliardi di euro, subordinato all'adozione di misure di austerità. Nel novembre dello

⁴¹ Fonte: http://www.ilsole24ore.com/art/notizie/2011-03-27/arrivo-nuovi-declassamenti-155048_PRN.shtml.

stesso anno il Governatore della banca centrale irlandese annunciò la crisi del sistema bancario in Irlanda, le cui perdite ammontavano a 85 miliardi di euro (55% del PIL del paese), così, anche in questo caso, le istituzioni europee e il FMI approvarono un piano di sostegno di pari ammontare. Infine, nel maggio del 2011, la *Troika* (UE, BCE, FMI) concessero un prestito di 78 miliardi di euro al governo portoghese⁴².

La trasmissione della crisi del debito sovrano alle banche domestiche può avvenire attraverso diversi canali. Infatti, i titoli di stato sono detenuti dalle banche nei loro portafogli sia per ragioni d'investimento sia come fonte primaria di garanzia nei mercati pronti contro termine e per ottenere prestiti a breve termine presso la BCE. Eventuali tensioni sul mercato dei titoli di stato, quindi, possono causare un deterioramento del valore dei portafogli bancari, un declassamento del merito creditizio bancario, in quanto il rating sovrano è il tetto massimo posto alle valutazioni creditizie attribuibili ad una qualsiasi istituzione privata di quel paese. In casi estremi la riduzione del prezzo del titolo dovuta al declassamento può portare i titoli di debito emessi dalle banche ad essere esclusi tra quelli acquistabili da determinate categorie d'investitori, quali i fondi pensione o le compagnie assicurative. Infine, il dissesto del mercato dei titoli sovrani può portare ad un aumento dei costi di provvista attraverso l'aumento dei margini sulle garanzie prestate sia nel mercato pronti contro termine che presso la BCE e, anche in questo caso, all'esclusione di tali titoli da quelli utilizzabili come *collateral*.

Come detto, la crisi del debito sovrano nel 2011 colpì l'Italia e la Spagna. In particolare, nel nostro paese il rendimento dei BTP decennali arrivò a sfiorare il 7% nel novembre del 2011 e il differenziale di rendimento con i titoli tedeschi (*spread*) arrivò a 570 punti base. Da non trascurare è anche "l'effetto contagio", ovvero la parte dello *spread* non dovuta alle condizioni macroeconomiche e debitorie del singolo paese, bensì al crescente clima di sfiducia degli operatori del mercato; uno studio della Consob del 2012 ha stimato che per diversi paesi questo effetto ha causato *spread* più elevati rispetto a quelli giustificabili dalle condizioni economiche dei singoli stati. Per l'Italia la stima dell'effetto contagio avrebbe causato un sovrapprezzo di circa 180 punti base.

Il timore che le difficoltà di raccolta delle banche dovute all'aumento dei costi di provvista in seguito alla crisi del debito sovrano portassero ad una contrazione del credito concesso, indusse la BCE ad adottare una serie di misure:

⁴² Fonte: <http://www.consob.it/web/investor-education/crisi-debito-sovrano-2010-2011>.

- L'introduzione di due operazioni di rifinanziamento a lungo termine, con durata triennale, denominate LTRO⁴³ da effettuare la prima il 21 dicembre 2011 e la seconda il 29 febbraio 2012; e in seguito l'introduzione di altri due blocchi di operazioni dello stesso tipo denominate TLTRO. Per quest'ultime, il primo blocco consisteva in 8 operazioni di rifinanziamento da realizzare tra il 2014 e il 2016. Mentre il secondo blocco prevedeva 4 operazioni con frequenza trimestrale da attuare nel periodo tra giugno 2016 e marzo 2017.
- Un programma di acquisto di titoli (denominato *quantitative easing*) approvato nel gennaio 2015 e attivato nel marzo dello stesso anno. Tale programma prevede l'acquisto di titoli (sia pubblici che privati) per un ammontare massimo di 60 miliardi di euro mensili per un ammontare complessivo di 1140 miliardi di dollari, di cui circa 900 sono di titoli emessi da istituzioni pubbliche. La portata di questa misura è più ampia delle prime due, principalmente indirizzate al settore bancario, ed è volta a ristabilire il corretto funzionamento del meccanismo di trasmissione della politica monetaria all'economia attraverso il canale bancario (cosiddetto *bank lending channel*) e a facilitare il finanziamento del deficit e della spesa pubblica dei singoli stati. In seguito all'adozione del QE i rendimenti dei titoli governativi scesero a livelli estremamente bassi in tutta l'area euro e su tutte le scadenze e, di conseguenza, si è ridotto il clima di sfiducia che incombeva sul mercato dei titoli governativi.

⁴³ Attraverso l'LTRO la BCE concede prestiti triennali alle banche richiedenti con un tasso pari alla media delle operazioni di rifinanziamento principale calcolata nel periodo delle operazioni stesse, ricevendo come *collateral* titoli governativi. Con la prima delle due operazioni la BCE concesse prestiti per un valore di 489 miliardi di euro a 523 banche. Con la seconda furono concessi 529 miliardi a 800 banche.

CAPITOLO 2 – IL RISCHIO SISTEMICO

2.1 – PREMESSA

Le numerose recessioni che si sono sperimentate a livello globale nell'ultimo secolo e le spesso gravi, diffuse e prolungate conseguenze che dalle stesse sono scaturite hanno reso palese alle autorità competenti ma anche agli studiosi di economia la necessità, in futuro, di saper far fronte a tali eventi o, meglio ancora, a poterli prevedere e prevenire. Il rischio sistemico, che in prima approssimazione può essere inteso come il verificarsi di un evento in grado di modificare la struttura e il funzionamento di un sistema economico e finanziario, è ritenuto essere il punto di partenza su cui basare le politiche di prevenzione e lotta alle crisi. Dopo aver fornito alcune definizioni di rischio sistemico, le determinanti e le principali tecniche di misurazione e monitoraggio dello stesso, il presente capitolo inquadra le principali politiche prudenziali adottate nel corso degli anni.

2.2 – DEFINIZIONI DI RISCHIO SISTEMICO

Per comprendere a fondo il rischio sistemico, le cause scatenanti dello stesso e i motivi della sempre crescente attenzione ad esso rivolta dalle autorità di vigilanza sia a livello globale che relativamente ai singoli stati è opportuno fornire una chiara e precisa definizione. Purtroppo però, non esiste una definizione universalmente riconosciuta e condivisa del rischio sistemico per cui, in questa sede, si è ritenuto opportuno riportare alcune delle definizioni più autorevoli, fornite dalla letteratura economica di riferimento. Una prima definizione è quella contenuta nel documento di lavoro della BCE n. 35 redatto da De Bandt e Hartmann nel 2000. In questo documento per arrivare ad una definizione di rischio sistemico si parte prima dalla definizione degli elementi che tale “concetto” deve includere:

“Il concetto di rischio sistemico deve tener conto di eventi sistemici nei mercati bancari e finanziari, nonché nei relativi sistemi di pagamento e regolamento, [...] ma che include anche instabilità finanziarie simultanee a seguito di shock aggregati. Il cuore del problema, però, è il concetto di contagio.” Gli elementi chiave che i due autori individuano per giungere ad una definizione di rischio sistemico sono l'evento sistemico, l'instabilità (o shock) e il meccanismo di propagazione di tale shock.

Un evento sistemico in senso *stretto* è definito come un evento in cui la diffusione di “cattive notizie” su un’istituzione finanziaria, o il suo fallimento, o il crollo di un mercato finanziario produce una serie di effetti negativi su una o più istituzioni finanziarie o mercati, quali ad esempio il loro fallimento o crollo, rispettivamente. L’elemento chiave è quindi l’effetto domino che può scaturire da uno shock idiosincratico.

Un evento sistemico in senso *ampio* è invece definito come uno shock derivante da più istituzioni o mercati contemporaneamente e che produce conseguenze su un grosso numero di istituzioni o mercati.

La differenza tra le due tipologie sta quindi nella natura dello shock che innesca il dissesto del sistema: nel primo caso lo shock è di natura idiosincratica (ovvero inizialmente interessa una singola istituzione o mercato o il prezzo di un singolo asset), nel secondo è di natura sistematica (ovvero interessa contemporaneamente più istituzioni o mercati).

Un evento sistemico in senso stretto è:

- *Forte* se in seguito allo shock iniziale, le istituzioni (mercati) colpite vanno in fallimento (subiscono un crollo), e se tale shock è la causa principale (se non l’unica) di tali conseguenze. I casi in cui l’evento sistemico in senso stretto è forte denotano un *contagio*.
- *Debole* se le conseguenze dello shock iniziale sono meno gravi del fallimento di una o più istituzioni o del crollo di uno o più mercati.

Quindi il rischio sistemico può essere definito (sia in senso stretto che ampio) come un evento di natura sistemica che colpisce un grosso numero di istituzioni o mercati in senso forte, così da compromettere il buon funzionamento di tutto o parte del sistema finanziario.

Il buon funzionamento del sistema finanziario consiste nell’efficacia ed efficienza con cui i risparmi vengono destinati ad investimenti che garantiscono alti rendimenti.

Ad esempio, una crisi finanziaria sistemica può portare ad un razionamento del credito concesso all’economia reale (fenomeno noto con il termine *credit crunch*⁴⁴).

⁴⁴ Restrizione dell’offerta di credito da parte degli intermediari finanziari che si manifesta attraverso un innalzamento dei tassi d’interesse o delle condizioni applicate al prestito, o irrigidendo i criteri di valutazione del merito creditizio. Le motivazioni che spingono le banche ad adottare una simile scelta possono essere molteplici: carenza di liquidità, interventi delle banche centrali, sfiducia diffusa nel sistema.

Inoltre, la distinzione tra il concetto di rischio sistemico in senso stretto e ampio è un fattore chiave, in quanto le misure di gestione delle crisi possono essere differenti a seconda che lo shock scatenante sia idiosincratico e che quindi vi sia il rischio di contagio, o sistematico che invece potrebbe avere effetti destabilizzanti sul sistema nel suo complesso.

Come detto, il secondo elemento chiave identificato dai due autori è la natura dello shock scatenante il dissesto che può essere idiosincratice o sistematica.

Un esempio di shock idiosincratico può essere il fallimento di una singola banca in seguito ad una frode interna; oppure l'improvvisa svalutazione della valuta domestica a causa di un deficit di bilancio insostenibile.

Mentre esempi di shock sistematico possono essere le fluttuazioni relative ad un determinato settore dell'economia, un improvviso aumento del tasso d'inflazione o ancora un crollo dei mercati azionari, sebbene le singole istituzioni possano avere differenti esposizioni verso gli stessi mercati e quindi subire conseguenze differenti in seguito ad un eventuale crollo.

Inoltre, gli shock, sia idiosincratici che sistematici, possono avere una portata ed incidenza differenti. Ad esempio, gli investitori possono proteggersi da shock idiosincratici che non si propagano in maniera diffusa nel sistema attraverso un'efficace diversificazione del loro portafoglio, mentre ciò, di solito, non è possibile con gli shock sistematici.

L'ultimo elemento chiave individuato dagli autori è il meccanismo di propagazione dello shock da un'istituzione finanziaria o mercato ad altri. Proprio questa caratteristica è quella ritenuta la più importante dagli autori per identificare il rischio sistemico. Il contagio può avvenire attraverso diversi canali quali ad esempio perdite di fiducia nel sistema a seguito del diffondersi di determinate informazioni.

Comunque, la trasmissione degli shock è un elemento naturale di aggiustamento del sistema per raggiungere un nuovo equilibrio.

Infine, bisogna dire che la rilevanza del rischio sistemico dipende da due caratteristiche: la gravità dell'evento sistemico e la probabilità che lo stesso si verifichi.

In particolare, eventi sistemici di una certa gravità è molto difficile che si verifichino e ciò può portarli ad essere poco tenuti in considerazione.

Un'altra definizione degna di nota è quella fornita da Kaufman e Scott nel 2003:

“Il rischio sistemico si riferisce alla probabilità di fallimento di un intero sistema, e non soltanto di alcune sue parti o componenti; ciò è evidenziato da co-movimenti (correlazione) tra tutte o la maggior parte delle sue componenti. Nel settore bancario il rischio sistemico è evidenziato da un’alta correlazione e raggruppamento di fallimenti bancari in uno o più paesi. Esso, però, può manifestarsi anche in altri settori, quali ad esempio i mercati dei titoli come evidenziato da simultanei crolli nei prezzi di un grosso numero di titoli in uno o più mercati di uno o più paesi. Il rischio sistemico può quindi essere domestico o transnazionale.” (George G. Kaufman e Kenneth E. Scott, 2003).

Anche Kaufman e Scott sottolineano la difficoltà di individuare una definizione universale e così individuano tre concetti chiave che caratterizzano il rischio sistemico.

Il primo fa riferimento alla portata dello shock che, per identificarsi come sistemico, deve produrre effetti negativi simultaneamente su gran parte o su tutta l’economia domestica. Quindi la portata sistemica “si riferisce ad un evento che ha effetti sull’intero sistema bancario o finanziario o economico piuttosto che su una o poche istituzioni dello stesso” (Batholomew and Whalen, 1995).

Similmente Mishkin definisce il rischio sistemico come “la probabilità di un improvviso, solitamente inaspettato, evento tale da compromettere la trasparenza nei mercati finanziari, così da renderli inabili ad incanalare i fondi in quelle sue parti che forniscono le opportunità d’impiego più produttive.” (F. Mishkin, 1995).

Il secondo fa riferimento alla “capacità” di tale evento di trasferirsi da un’unità ad un’altra. Ad esempio, lo stesso Kaufman definisce il rischio sistemico come “la probabilità che le perdite che derivano da un singolo evento inneschino una serie di successive perdite lungo tutta la catena delle istituzioni o mercati che compongono il sistema. [...] Quindi il rischio sistemico è il rischio che s’innesci un effetto domino di fallimenti tutti interconnessi tra loro e causati a monte dallo stesso evento.” Questo stesso aspetto del rischio sistemico è sottolineato anche dalla Federal Reserve:

“Nel sistema di pagamenti il rischio sistemico può manifestarsi se un’istituzione che partecipa ad una rete privata di pagamenti di grosse somme di denaro non sia più in grado o disposta a risolvere la sua posizione debitoria netta. Se ciò avviene, i creditori di tale istituzione potrebbero non essere più in grado di far fronte ai loro impegni. Potrebbero così aversi conseguenze non solo per i partecipanti a tale rete privata di pagamenti ma

anche per soggetti esterni alla stessa.” (Consiglio di amministrazione della Federal Reserve, 2001)”.

Ancora, la Banca dei Regolamenti Internazionali⁴⁵ definisce il rischio sistemico come “il rischio che il fallimento di un partecipante possa causare il fallimento di altri partecipanti causando difficoltà all’intero sistema finanziario.” (BIS, 1994).

Ovviamente, il contagio di un dissesto da un’istituzione ad un’altra o da un mercato ad un altro richiede l’esistenza di strette e dirette connessioni tra di essi. Ad esempio, nel settore bancario, estremamente interconnesso attraverso il mercato interbancario di prestiti e depositi, ciò può verificarsi se la banca A, per una qualsiasi ragione, viene meno ad un’obbligazione nei confronti della banca B così da compromettere il capitale della banca B la quale sarà costretta a venir meno ad un pagamento nei confronti della banca C e così via.

Inoltre, tanto più piccolo è il rapporto capitale/attività della banca, cioè tanto più grande è la leva finanziaria, tanto più è probabile che l’insolvenza delle banche situate prima nella catena di trasmissione si trasferisca a quest’ultima.

Il terzo concetto chiave del rischio sistemico consiste nello *spillover*⁴⁶ che può derivare da uno shock esogeno. Esso però non include la causalità diretta (come il punto precedente) e non dipende da quanto forti o dirette siano le connessioni tra le istituzioni o i mercati nel sistema. Infatti, quando una singola unità sperimenta perdite a causa di uno shock esterno è probabile che si generi un clima di sfiducia e incertezza anche sulle attività di altre unità ritenute potenzialmente esposte allo stesso shock. In questo caso, i partecipanti al mercato potrebbero esaminare quelle unità, come ad esempio banche, nelle quali hanno interessi per vedere se e quanto siano esposte al rischio. Più è simile il profilo di esposizione al rischio di un’unità rispetto a quella inizialmente colpita dallo shock (da un punto di vista politico, economico etc...) più è grande la probabilità di perdite e più è probabile che coloro che hanno interessi in questa unità decidano di spostare i propri fondi. Questo comportamento può portare le istituzioni che ne sono vittima a problemi di liquidità e quindi di solvibilità.

⁴⁵ Istituzione finanziaria internazionale di proprietà di 60 banche centrali in tutto il mondo che ha lo scopo di promuovere la stabilità monetaria e finanziaria globale attraverso la cooperazione internazionale.

⁴⁶ Con questo termine si fa riferimento ai cosiddetti effetti di “ricaduta” o di “diffusione”, ovvero eventi economici che si verificano in un contesto a causa di qualcosa che è avvenuto in un altro contesto apparentemente non correlato col primo. Un esempio di *spillover* sono le esternalità.

Inoltre, poiché le informazioni (e l'analisi delle stesse) sulle cause e sulla grandezza dello shock iniziale o sull'esposizione al rischio di ogni singola unità di solito sono incomplete, costose e non prontamente disponibili, i partecipanti generalmente richiedono tempo e risorse per individuare le unità esposte al rischio e la gravità delle potenziali perdite.

In aggiunta, essendo spesso avversi al rischio, i partecipanti preferiscono mettersi al sicuro e trasferire i fondi, almeno temporaneamente, durante il periodo d'incertezza e spesso senza aspettare che l'analisi delle informazioni venga ultimata.

Ancora, in periodi di grande incertezza, i partecipanti al mercato tendono a modificare il loro portafoglio più in termini quantitativi che qualitativi; preferiscono, cioè, ridurre i titoli in portafoglio ritenuti rischiosi piuttosto che richiedere tassi più alti per quei titoli.

In una tale situazione, l'atteggiamento degli investitori verso qualsiasi istituzione finanziaria è lo stesso, a prescindere che la stessa sia o meno insolvente.

Queste “fughe” di clienti spingono verso il basso i prezzi dei titoli delle istituzioni e dei mercati colpiti. Attraverso lo *spillover* subiscono effetti negativi, come ad esempio crisi di liquidità, anche le istituzioni non direttamente colpite dallo shock iniziale. Il contagio avviene proprio durante le fasi di individuazione delle unità sofferenti del sistema.

A un certo punto, una volta che il processo di identificazione è terminato, gli effetti negativi sulle unità in salute iniziano a mitigarsi.

Inoltre, nella letteratura economica di riferimento si suole distinguere tra un “contagio” del rischio sistemico razionale, cioè basato sulle informazioni, e uno irrazionale, casuale o “puro”. Nel primo caso si assume che gli investitori (o i depositanti) sappiano differenziare tra imprese sane e imprese insolventi, nel secondo invece gli investitori non sono informati ed effettuano le loro valutazioni in maniera meno razionale. Quest'ultimo caso è ovviamente il peggiore in quanto, proprio per la mancanza di distinzione tra le varie istituzioni finanziarie, gli effetti negativi possono propagarsi indifferentemente sulle une piuttosto che sulle altre rendendo, oltretutto, più difficile il loro contenimento.

Quindi, possiamo affermare che, durante la fase di individuazione, in cui gli investitori sono meno informati, il contagio possa essere irrazionale mentre, una volta superata tale fase, gli investitori saranno in grado di distinguere le imprese sane da quelle insolventi così che gli effetti negativi dello shock iniziale potranno non interessare più le prime. Di conseguenza, la durata della fase di individuazione diventa un fattore chiave nella portata sistemica di uno shock.

Ciononostante, va detto infine che spesso le definizioni di impresa sana o insolvente non sono chiare e precise e questo porta il rischio sistemico ad essere ulteriormente, per così dire, pericoloso.

2.3 – LE DETERMINANTI DEL RISCHIO SISTEMICO

In questo paragrafo forniamo alcuni contributi autorevoli della letteratura economica, così da comprendere meglio quali possono essere i fattori che danno vita al rischio sistemico. Yorulmazer T. e Goldsmith-Pinkham P.⁴⁷ analizzano gli effetti di contagio che possono scaturire a seguito di una crisi di liquidità che colpisce una banca. Per far ciò, analizzano il caso Northern Rock.

Northern Rock, che in origine era una “*building society*”⁴⁸, venne quotata in borsa nel 1997. In seguito a ciò divenne il quinto più importante conceditore di mutui nel Regno Unito. Il suo successo era dovuto al particolare modello di business adottato, che era caratterizzato da un ampio ricorso alla securitizzazione e al finanziamento nei mercati all’ingrosso piuttosto che nei mercati *retail* come prevedeva l’attività bancaria tradizionale.

In seguito ai numerosi fallimenti dei *subprimes* nell’estate del 2007, aumentarono gli spread creditizi sui titoli statunitensi garantiti da mutui *subprime*. Data la complessa struttura di tali titoli, la carenza informativa che ne derivò portò a un clima di incertezza riguardo la natura e la fonte delle perdite e così l’aumento degli spread creditizi si diffuse dal mercato statunitense a molti altri in tutto il mondo. Ciò portò ad una crisi di liquidità nei mercati di titoli di debito a breve come i mercati di *ABCP* su cui avevano investito fortemente alcuni veicoli d’investimento strutturati (SIV). Attraverso le SIV le banche potevano estendere il proprio volume di prestiti senza dover rispettare i requisiti di capitale richiesti per legge. Così, non appena il mercato di *ABCP* smise di fornire la liquidità necessaria alle SIV, quest’ultime si trovarono costrette ad interrompere le loro linee di credito con le banche, creando un’enorme tensione sulla liquidità bancaria. L’incertezza sulla possibilità di soddisfare le proprie necessità di liquidità portò le banche

⁴⁷ Per un approfondimento si rimanda all’articolo: “Yorulmazer, T., Goldsmith-Pinkham, P., *Liquidity, bank runs, and bailouts: spillover effects during the northern rock episode*, 2010, *Journal of Financial Services Research* 37, pp 83–98.”

⁴⁸ Istituzione finanziaria di proprietà dei suoi membri, risparmiatori o debitori, che fornisce loro servizi bancari e finanziari.

a preservare le riserve di liquidità disponibili piuttosto che reimmetterle nei mercati. Ciò portò ad una crisi di liquidità su tutti i mercati all'ingrosso e il LIBOR raggiunse livelli record.

Questi eventi ebbero conseguenze molto negative per Northern Rock, per la quale i mercati all'ingrosso e la securitizzazione, come detto, erano le principali fonti di finanziamento. Fu la stessa banca, il 13 Agosto 2007, informò ufficialmente la Financial Service Authority⁴⁹ delle sue difficoltà.

Così, a partire dalla metà di settembre, i mercati di finanziamento a lungo termine divennero inaccessibili a Northern Rock.

Il 13 settembre, le tre autorità decisero che la *Bank of England* avrebbe dovuto fornire un supporto d'emergenza a Northern Rock e così, il giorno successivo, il governo inglese pubblicò un documento che confermava che la *Bank of England* avrebbe agito come “finanziatore *in extremis*”. Questi eventi confermarono tra il pubblico che le difficoltà di Northern Rock erano quanto mai reali e così vi fu una *bank run* (corsa ai depositi) che erose ulteriormente le riserve di liquidità della banca.

Per evitarne il fallimento, il 17 Settembre il governo annunciò che avrebbe garantito tutti per tutti i depositi di Northern Rock. Due giorni dopo, la *Bank of England* annunciò che avrebbe immesso 10 miliardi di sterline nei mercati monetari così da abbassare il costo del denaro nei mercati interbancari. Inoltre, i debiti ipotecari vennero inclusi tra le attività utilizzabili come *collateral* dalle banche.

Il rischio di liquidità può manifestarsi attraverso due diverse modalità rappresentate dal *market liquidity risk* e dal *funding liquidity risk*.

Con il primo s'intende, invece, il rischio che un intermediario non sia in grado di monetizzare (cioè di vendere) una posizione in strumenti finanziari senza influenzarne in modo significativo e sfavorevole il prezzo.

Con il secondo s'intende il rischio che un intermediario finanziario non sia in grado di far fronte ai flussi di cassa attesi correnti e futuri senza compromettere la propria operatività giornaliera e il proprio equilibrio finanziario.

Quest'ultimo può assumere tre forme:

⁴⁹ Insieme alla *Bank of England* e al Tesoro era responsabile della regolamentazione dei servizi finanziari. Col *Financial Services Act* del 2012 fu abolito e, a partire dal 1° Aprile 2013, due nuove agenzie della *Bank of England*: la *Financial Conduct Authority* e la *Prudential Regulation Authority*.

- **Margin risk:** rischio che il margine richiesto sui finanziamenti a breve aumenti a seguito della riduzione di valore delle attività poste a garanzia degli stessi, oppure delle incertezze sui mercati finanziari che inducono i creditori a richiederne l'aumento.
- **Rollover risk:** rischio che la scarsità di fondi o un aumento del loro costo renda impossibile per l'intermediario rinnovare il debito a breve alla scadenza.
- **Redemption risk:** Rischio derivante dal verificarsi di elevate richieste di riscatto di quote da parte di clienti di fondi d'investimento o *hedge fund*. Tale rischio, per una banca commerciale, si concretizza nella corsa agli sportelli da parte dei depositanti.

Quest'ultima tipologia di rischio è proprio quella che interessò Northern Rock, la quale fu caratterizzata da una crisi del passivo, che la rese tecnicamente insolvente, pur rimanendo solvibile economicamente (valore dell'attivo superiore a quello del passivo). Infatti, in seguito alla comunicazione da parte della BBC, la sera del 13 settembre, che Northern Rock aveva richiesto un supporto d'emergenza alla *Bank of England* vi fu una corsa agli sportelli. Gli autori analizzano le ripercussioni di tali eventi attraverso l'andamento dei rendimenti azionari lordi delle principali banche inglesi proprio nei giorni in cui si ebbero tali corse agli sportelli.

Figura 2.3.1 – Rendimenti azionari lordi, settembre 2007.

	14 Sep	17 Sep	18 Sep
Abbey	-0.7	-1.0	3.1
A&L	-6.9	-31.3	32.2
Barclays	-3.1	-2.5	4.5
B&B	-7.7	-15.4	6.0
HBOS	-3.6	-5.5	3.1
HSBC	0.2	-0.7	1.6
Lloyds	-2.7	-1.3	1.3
NR	-31.5	-35.4	8.2
RBS	-0.7	-4.3	3.4
SC	-1.4	-1.7	4.2
FTSE	-1.3	-1.7	1.4

Fonte: Yorulmazer, T., Goldsmith-Pinkham, P., 2010.

La tabella mostra le variazioni percentuali nei rendimenti azionari lordi di alcune delle maggiori banche inglesi a seguito delle corse agli sportelli subita da NR il 14 e il 17

settembre e dell'annuncio del governo, nel pomeriggio del 17 settembre, che avrebbe garantito per tutti i depositi in essere in Northern Rock.

Gli effetti della crisi di liquidità di NR dovuta alla crisi dei *subprimes* e alle corse agli sportelli sono ulteriormente analizzati empiricamente dagli autori attraverso i rendimenti “anormali”⁵⁰.

Figura 2.3.2 – Rendimenti azionari “anormale”, settembre 2007.

	14 Sep	17 Sep	14–17 Sep	18 Sep
Abbey	0.6 (0.536)	0.7 (0.616)	1.3 (0.815)	1.6* (1.386)
A&L	-5.5* (-1.622)	-29.3*** (-8.673)	-34.8*** (-7.234)	30.7*** (9.114)
Barclays	-1.1 (-0.809)	-0.2 (-0.117)	-1.3 (-0.651)	2.6** (1.911)
B&B	-5.8*** (-2.541)	-13.0*** (-5.760)	-18.8*** (-5.833)	4.3** (1.894)
HBOS	-2.1* (-1.512)	-3.6*** (-2.553)	-5.7*** (-2.856)	1.7 (1.202)
HSBC	0.6 (0.750)	0.3 (0.321)	0.9 (0.753)	0.8 (0.970)
Lloyds	-1.7* (-1.553)	0.1 (0.116)	-1.6 (-1.010)	0.0 (-0.036)
NR	-28.9*** (-5.293)	-32.7*** (-5.984)	-61.6*** (-7.926)	6.5 (1.199)
RBS	0.6 (0.502)	-2.6** (-2.124)	-2.0 (-1.139)	2.0** (1.669)
SC	0.7 (0.457)	0.8 (0.522)	1.5 (0.689)	2.1 (1.374)

t-statistics are in parenthesis

*Significant at the 10% level **Significant at the 5% level ***Significant at the 1% level

Fonte: Yorulmazer, T., Goldsmith-Pinkham, P., 2010.

Anche in questo caso, gli effetti delle difficoltà di Northern Rock sul sistema bancario furono estremamente negativi, mentre, in seguito dell'annuncio del governo del 17 Settembre, si registrarono effetti positivi. Gli autori però, osservano come tali effetti positivi si hanno solo nell'immediato; infatti già il 19 settembre Northern Rock registrò un rendimento anormale del 19.5%. Questo perché, nel momento dell'annuncio del salvataggio, il mercato era ormai fortemente convinto che la situazione di Northern Rock era ormai compromessa e che neanche l'intervento governativo avrebbe potuto prevenirne le conseguenze.

Dall'analisi fatta da Yorulmazer e Goldsmith-Pinkham sugli effetti di un intervento di salvataggio governativo sul sistema nel suo insieme possiamo individuare un altro fattore

⁵⁰ Differenziale tra il rendimento effettivo e quello atteso dovuto proprio ad eventi inattesi.

chiave, anch'esso tenuto molto in considerazione dalla letteratura economica di riferimento, che è la dimensione delle banche.

Le banche più grandi, infatti, sono spesso fortemente interconnesse con i loro competitors, oltre ad avere un volume d'affari tanto grande che, un eventuale loro dissesto potrebbe facilmente trasferirsi su altre istituzioni. Il Dodd-Frank-Act del 2010 stabilisce una soglia di \$50 miliardi di valore delle attività totali per individuare un'istituzione d'importanza sistemica.

L'importanza sistemica delle grandi banche è collegata all'espressione "*too big to fail*". Con questa espressione si vuole intendere che alcune banche, in virtù della loro dimensione, hanno una rilevanza sistemica non indifferente, tale che un eventuale loro fallimento avrebbe ripercussioni gravissime sulla stabilità del sistema nel suo complesso. In virtù di queste caratteristiche le autorità governative ritengono spesso indispensabile intervenire per evitare i dissesti di queste istituzioni e mantenere la stabilità del sistema. In questo senso emblematici furono il Piano Paulson, che prevedeva finanziamenti di \$700 miliardi di dollari, 163 dei quali erano destinati a Goldman Sachs e alla *Bank of America*, una delle più grandi banche d'affari al mondo e la più grande banca commerciale degli Stati Uniti, rispettivamente, e il salvataggio di Bear Stearns nel 2008 ad opera della Federal Reserve e di JP Morgan Chase.

Ancora, come verrà esposto più dettagliatamente nel paragrafo seguente, Adrian e Brunnermeier (2012) mostrano l'esistenza di una correlazione positiva tra la dimensione delle banche e due misure di rischio sistemico, il $\Delta CoVaR$ e l'*SRISK*.

Infine, Hovakimian, Kane e Laeven (2012)⁵¹ individuano come principali determinanti del rischio sistemico la dimensione delle banche, la leva finanziaria assunta e il livello di volatilità delle attività.

Il loro studio è stato condotto sui dati trimestrali di banche statunitensi dal 1974 al 2010. Partendo dai premi al rischio pagati dai titoli delle singole banche, il rischio sistemico è misurato come il contributo che ciascuna banca fornisce, in termini di punti base, al portafoglio composto dai titoli di tutte le banche del campione: in particolare, dopo aver modificato il portafoglio originario (ed il relativo rendimento), sottraendo di volta in volta la *i-esima* banca, il contributo di ciascuna al rischio sistemico viene calcolato attraverso

⁵¹ Per un approfondimento si rimanda al paper "Hovakimian A., Kane E., Leaven L., 2012, *Variation in Systemic Risk at US during 1974-2010.*"

la differenza tra il rendimento del portafoglio che comprende tutte le banche e quello che le comprende tutte meno la *i-esima*.

Utilizzando tale misura del rischio sistemico, gli autori hanno suddiviso le banche in quartili crescenti per dimensione, evidenziando come il contributo al rischio sistemico cresce al crescere del quartile. Queste differenze sono più accentuate nel periodo 2007-2010. Infatti, se nel periodo pre-crisi la differenza tra il primo e l'ultimo quartile era solo di 0.3 punti base, nel periodo della crisi essa cresce a 564 punti base, un valore definito dagli autori come statisticamente ed economicamente significativo.

Per quel che riguarda la leva finanziaria, misurata dall'ammontare di depositi, e la volatilità delle attività, misurata attraverso la deviazione standard dei rendimenti, entrambe risultano essere fortemente collegate al rischio sistemico, ma negativamente. Anche se questo risultato può sembrare sorprendente, va ricordato che le istituzioni che hanno complessi documenti di bilancio hanno molte più probabilità di essere "salvate" dalle autorità governative, il che riduce l'impatto sistemico di eventuali dissesti delle stesse.

2.4 – LE PRINCIPALI MISURE DI RISCHIO SISTEMICO

Nel corso di questo capitolo abbiamo avuto modo di comprendere come il rischio sistemico sia un concetto chiave da considerare per comprendere adeguatamente i meccanismi di trasmissione delle crisi, e la conseguente portata internazionale delle stesse. Dopo aver fornito le principali definizioni di rischio sistemico e gli elementi che più di tutti possono essere considerati come i principali fattori scatenanti dello stesso forniamo ora alcune delle principali tecniche di misurazione del rischio sistemico stesso.

2.4.1 – Il CoVaR

Come abbiamo visto, le perdite scaturenti dalle crisi finanziarie si diffondono tra le istituzioni e compromettono la stabilità del sistema nel suo complesso. Adrian e Brunnermeier (2011)⁵² spiegano che la diffusione da un'istituzione all'altra può avvenire o in maniera diretta tramite rapporti di natura contrattuale e quindi attraverso il rischio di controparte, o in maniera indiretta attraverso le conseguenze negative sui prezzi o spirali

⁵² Fonte: T. Adrian, Markus K. Brunnermeier, *CoVaR*, 2011.

di liquidità. Come conseguenza di entrambe le tipologie di diffusione, il valore delle attività e delle passività tende ad oscillare più di quanto sarebbe giustificato in virtù dei principi di mercato. Le misure di rischio sistemico si pongono l'obiettivo di misurare la forza della diffusione di un dissesto tra le istituzioni attraverso la stima dei co-movimenti delle code delle distribuzioni.

La misura più comune di rischio utilizzata dalle istituzioni finanziarie è il *value at risk* (*Var*).

La prima definizione di VaR fu fornita da J.P. Morgan alla fine degli anni ottanta, quando l'allora presidente della banca, Dennis Weatherstone, chiese di ricevere alle 16.15 di ogni giorno un'informazione sintetica che comprendesse, in unico valore monetario, i vari profili di rischio di mercato della banca in diversi settori dello stesso (azionario, obbligazionario, valutario, derivati etc..) e nelle diverse aree geografiche in cui la banca era operativa. Per soddisfare la richiesta del CEO, i risk manager elaborarono il VaR, ovvero una misura della massima perdita che può subire una posizione o un portafoglio di posizioni dato un certo livello di confidenza (inferiore al 100%) ed entro un determinato orizzonte temporale.

Il VaR è quindi una misura di tipo probabilistico che assume valori diversi al variare dell'intervallo di confidenza.

Esso è implicitamente definito come il q-esimo quantile, ovvero:

$$\Pr (X^i \leq VaR_q^i) = q$$

Dove X^i è la perdita sull'orizzonte temporale prescelto.

Il VaR_q^i è solitamente un numero negativo.

Il VaR si focalizza però sul rischio relativo ad una singola istituzione. Gli autori quindi utilizzano come misura del rischio sistemico il *CoVaR*, dove il prefisso “Co” sta per condizionato, contagio o co-movimento. Infatti, il *CoVaR* dell'istituzione i relativo al sistema è definito come il VaR dell'intero sistema condizionato all'istituzione i che si trova in una fase di dissesto. La differenza tra il *CoVaR* del sistema condizionato al fatto che l'istituzione i è in dissesto e il *CoVaR* del sistema condizionato allo stato “normale”, o mediano, dell'istituzione i , il $\Delta CoVaR$, cattura il contributo marginale dell' i -esima istituzione al rischio sistemico complessivo.

Adrian e Brunnermeier definiscono il $CoVaR_q^{ji}$ come il VaR dell'istituzione (o del sistema finanziario) j condizionato ad un qualche evento $C(X^i)$ dell'istituzione i . Quindi il $CoVaR_q^{ji}$ è definito implicitamente come il q -esimo quantile della distribuzione di probabilità condizionata, cioè:

$$\Pr \left(X^j \leq CoVaR_q^{j|C(X^i)} \mid C(X^i) \right) = q$$

Mentre il contributo dell'istituzione i a j è definito come:

$$\Delta CoVaR_q^{ji} = CoVaR_q^{j|X^i = VaR_q^i} - CoVaR_q^{j|X^i = Median^i}$$

Nel corso del paper gli autori si concentrano sull'evento condizionato $\{X^i = VaR_q^i\}$, ponendo $j = \text{sistema finanziario}$, ovvero quando il rendimento del portafoglio di tutte le istituzioni finanziarie è a livello del suo VaR. Quindi il $\Delta CoVaR^i$ è la differenza tra il Var del sistema finanziario condizionato al dissesto dell'istituzione finanziaria i e il VaR del sistema finanziario condizionato allo stato mediano della stessa istituzione i .

La definizione più generale di $\Delta CoVaR^{ji}$, cioè il VaR dell'istituzione j condizionato all'istituzione i che è al suo VaR, permette di studiare gli effetti di diffusione tra le varie istituzioni all'interno del sistema. Inoltre, gli autori introducono il $CoVaR^{j|system}$, che identifica l'istituzione che sarebbe più esposta al rischio qualora dovesse verificarsi una crisi. Di conseguenza il $\Delta CoVaR^{j|system}$ si configura come l'incremento del VaR dell'istituzione j nel caso si verifichi una crisi finanziaria e viene denominato dagli autori “*exposure CoVaR*” proprio perché misura il VaR nel caso in cui l'istituzione sia colpita da un evento finanziario di portata sistemica.

Il $CoVaR$ ha le seguenti proprietà:

- *Proprietà di clonazione*: dopo aver diviso una grande istituzione di portata sistemica in n “cloni” più piccoli, il $CoVaR$ della grande istituzione è esattamente la stessa dei $CoVaR$ degli n cloni.
- *Causalità*: il $\Delta CoVaR$ non distingue se il contributo al rischio sistemico è causale o guidato da un fattore comune. Per gli autori questo è un pregio e non un difetto.

Infatti, se ad esempio molti piccoli *hedge funds* detengono simili posizioni e si finanziano in modo simile (sono cioè esposti agli stessi fattori), allora se solo uno di questi *hedge funds* subisce un dissesto, non si avranno necessariamente crisi sistemiche. Tuttavia, se il dissesto è dovuto ad un fattore comune, allora gli altri fondi probabilmente andranno in crisi e quindi la misura di rischio comune dovrebbe catturare la nozione di “*systemic as part of a herd*” anche se non vi è un collegamento causale diretto. Ciò è esattamente ciò che fa il $\Delta CoVaR$.

- *Code della distribuzione*: Il $CoVaR$ è incentrato sulle code della distribuzione ed è una misura più estrema del VaR non condizionato in quanto il $CoVaR$ è il VaR condizionato ad un evento negativo, il quale di solito sposta la media verso il basso, aumenta la varianza, e potrebbe anche aumentare altri momenti quali ad esempio l’asimmetria e la curtosi. Il $CoVaR$ riflette gli spostamenti a differenza di tutti questi momenti.
- *Condizionamento*: Il $CoVaR$ è condizionato all’evento C , che assumiamo essere l’evento tale per cui l’istituzione i è al livello del suo VaR , con probabilità q , cioè la probabilità che l’evento condizionante sia indipendente dalla rischiosità della strategia dell’istituzione i .
- *Endogeneità del rischio sistemico*: Il $CoVaR$ di ogni istituzione è endogeno e dipende dal grado di assunzione del rischio di altre istituzioni. Quindi, imporre una regolamentazione che internalizzi le esternalità altera le misure del $CoVaR$. Gli autori considerano un punto di forza il fatto che il $CoVaR$ sia una misura di equilibrio, poiché si adatta a contesti in evoluzione e fornisce un incentivo per ciascuna istituzione a ridurre la propria esposizione al rischio se le altre istituzioni non fanno altrettanto.
- *Direzionalità*: il $CoVaR$ è direzionale, ovvero il $CoVaR$ del sistema condizionato all’istituzione i non è uguale al $CoVaR$ dell’istituzione i condizionata al sistema.
- *Exposure CoVaR*: la direzione di condizionamento considerata è $\Delta CoVaR_q^{system|i}$. Tuttavia, per ragioni di gestione del rischio, a volte è più utile considerare il condizionamento inverso, $\Delta CoVaR_q^{i|system}$, definito dagli autori “*Exposure CoVaR*”. L’*Exposure CoVaR* è una misura dell’esposizione di un’istituzione ad un forte dissesto del sistema ed è simile allo stress test eseguito dalle singole istituzioni.

- *CoES*: Il *CoVaR* può essere usato anche per altre misure di “*co-risk*”. Tra queste, si ha il *co-expected shortfall*, *Co-ES*. Adrian e Brunnermeier definiscono il *CoES*_qⁱ, come l’*expected shortfall* di un sistema finanziario condizionato all’evento $X^i \leq VaR_q^i$, ovvero la *q-esima* parte della coda della distribuzione di probabilità condizionata:

$$E [X^{system} | X^{system} \leq CoVaR_q^i]$$

Mentre, il contributo al *CoES*_qⁱ dell’istituzione *i* è:

$$\Delta CoES_q^i = E [X^{system} | X^{system} \leq CoVaR_q^i] - E [X^{system} | X^{system} \leq CoVaR_{50\%}^i]$$

Gli autori del paper utilizzano il VaR_q^i e il $CoVaR_q^i$ dei tassi di crescita delle attività finanziarie totali a prezzi di mercato.

Sia ME_t^i il valore di mercato delle azioni dell’intermediario *i* al tempo *t*, LEV_t^i il rapporto tra il valore contabile delle attività totali e delle azioni. Allora il tasso di crescita delle attività totali a prezzi di mercato, X_t^i , sarà:

$$X_t^i = \frac{ME_t^i \cdot LEV_t^i - ME_{t-1}^i \cdot LEV_{t-1}^i}{ME_{t-1}^i \cdot LEV_{t-1}^i} = \frac{A_t^i - A_{t-1}^i}{A_{t-1}^i}$$

Dove: $A_t^i = ME_t^i \cdot LEV_t^i$

E: $LEV_t^i = BA_t^i \cdot \frac{ME_t^i}{BE_t^i}$

Nell’ultima equazione viene utilizzato il *market-to-book ratio* per trasformare il valore delle attività totali a valori contabili nel valore delle attività totali a valori di mercato.

Gli autori decidono di usare il VaR_q^i e il $CoVaR_q^i$ delle attività totali perché ritengono queste ultime più strettamente collegate con l'offerta di credito all'economia reale.

Ciononostante, l'analisi del VaR_q^i e del $CoVaR_q^i$ può essere estesa al calcolo delle misure di rischio per l'*equity* e per le passività delle istituzioni finanziarie. Ad esempio, il $\Delta CoVaR_q^i$ per le passività cattura l'estensione del rischio delle istituzioni finanziarie relativo al debito di finanziamento, come i *repos* o i *commercial papers*, che può aumentare durante eventi sistemici. Ancora, essendo l'*equity* la parte residuale tra attività e passività, il $\Delta CoVaR_q^i$ applicato all'*equity* può dare un'informazione addizionale sul rischio sistemico relativo al disallineamento tra attività e passività.

Tra le diverse misure per la stima del $CoVaR$, Adrian e Brunnermeier utilizzano la regressione quantilica⁵³. Per mostrare l'attrattività della regressione quantilica, gli autori considerano il valore previsto da una regressione quantilica del settore finanziario

$$\hat{X}_q^{system,i}$$

su una particolare istituzione o portafoglio i per il q -esimo quantile:

$$\hat{X}_q^{system,i} = \hat{\alpha}_q^i + \hat{\beta}_q^i X^i$$

Dove $\hat{X}_q^{system,i}$ denota il valore previsto per un particolare quantile condizionato dall'istituzione i . Dalla definizione di *value at risk* segue che:

$$VaR_q^{system} | X^i = \hat{X}_q^{system,i}$$

Cioè, il valore previsto dalla regressione quantilica del sistema sull'istituzione i dà il *value at risk* del sistema finanziario condizionato a X^i , il VaR_q dato X^i è proprio il q -esimo quantile condizionato della distribuzione X . Usando un particolare valore previsto di $X^i = VaR_q^i$ si ottiene la misura del $CoVaR_q^i$ voluta dagli autori.

Formalmente, sempre attraverso la regressione quantilica, tale misura del $CoVaR$ è data da:

$$CoVaR_q^{system} | X^i = VaR_q^i := VaR_q^{system} | VaR_q^i = \hat{\alpha}_q^i + \hat{\beta}_q^i VaR_q^i$$

⁵³ Tipologia di analisi regressiva che mira a stimare la mediana o altri quantili della variabile dipendente.

E quindi il $\Delta CoVaR_q^i$ è dato dalla seguente formula:

$$\Delta CoVaR_q^{system|i} = \hat{\beta}_q^i (VaR_q^i - VaR_{50\%}^i)$$

Il metodo di stima del $CoVaR$ appena esposto è costante nel tempo.

Adrian e Brunnermeier propongono però anche un metodo di stima del $CoVaR$ che cattura la variazione nel tempo della distribuzione congiunta di X^i e X^{system} . Il VaR_t e il $CoVaR_t$ che variano nel tempo sono indicati con il pedice t e la stima della variazione temporale è condizionata ad un vettore di variabili di stato, M_{t-1} , ritardate di un periodo. Gli autori eseguono, dunque, le regressioni quantiliche su dati settimanali, dove i indica un'istituzione finanziaria:

$$\begin{aligned} X_t^i &= \alpha^i + \gamma^i M_{t-1} + \varepsilon_t^i, \\ X_t^{system} &= \alpha^{system|i} + \beta^{system|i} X_t^i + \gamma^{system|i} M_{t-1} + \varepsilon_t^{system|i}. \end{aligned}$$

E successivamente generano i valori previsti da queste regressioni:

$$\begin{aligned} VaR_t^i(q) &= \hat{\alpha}_q^i + \hat{\gamma}_q^i M_{t-1}, \\ CoVaR_t^i(q) &= \hat{\alpha}^{system|i} + \hat{\beta}^{system|i} VaR_t^i(q) + \hat{\gamma}^{system|i} M_{t-1} \end{aligned}$$

E infine calcolano il $\Delta CoVaR_t^i$ per ogni istituzione:

$$\begin{aligned} \Delta CoVaR_t^i(q) &= CoVaR_t^i(q) - CoVaR_t^i(50\%) \\ &= \hat{\beta}^{system|i} (VaR_t^i(q) - VaR_t^i(50\%)) \end{aligned}$$

Le variabili di stato, M_{t-1} , sono ritardate di un periodo. Esse non devono essere interpretate come fattori di rischio bensì come variabili condizionanti che modificano la media e la

volatilità delle misure di rischio. Gli autori fanno notare come le imprese influenzate da questi fattori di rischio possono modificare tali misure di rischio in diverse direzioni, così da non imporre, per costruzione, specifiche correlazioni delle stesse misure di rischio sistemico tra le imprese (o correlazioni di differenti misure di rischio per la stessa impresa).

Le variabili di stato, M_t , utilizzate dagli autori per la stima del $CoVaR_t$ e del VaR_t devono essere in grado di catturare le variazioni temporali nei momenti condizionati dei rendimenti delle attività e devono essere liquide e facilmente scambiabili sul mercato. Le variabili utilizzate dagli autori sono:

- Il VIX⁵⁴, che cattura la volatilità implicita nel mercato azionario riportata dal Chicago Board Options Exchange.
- Uno *spread* di liquidità a breve termine, definito come la differenza tra il *repo rate* e il *bill rate* a tre mesi. Lo *spread* misura il rischio di liquidità a breve termine.
- La variazione del *Treasury Bill rate* a tre mesi emesso dalla Federal Reserve. Gli autori preferiscono usare la variazione e non il livello del *Treasury Bill rate* perché la ritengono più idonea a spiegare le code dei rendimenti valutati al mercato del settore finanziario.
- La variazione della pendenza della curva dei rendimenti, misurata dal differenziale tra il *Treasury rate* a dieci anni e il *bill rate* a tre mesi emessi dalla Federal Reserve.
- La variazione dello *spread* creditizio tra le obbligazioni quotate BAA e il *Treasury rate* (entrambi con scadenza a dieci anni) emessi dalla Federal Reserve.
- Il rendimento settimanale del mercato azionario.
- Il rendimento settimanale in eccesso del settore immobiliare rispetto a quello di mercato.

Le misure del rischio sistemico possono essere utilizzate dalle autorità per avviare politiche macro-prudenziali o anticicliche.

Adrian e Brunnermeier preferiscono collegare le politiche di regolamentazione finanziaria piuttosto che al $\Delta CoVaR$ a determinate caratteristiche delle istituzioni

⁵⁴ L'indice VIX è un benchmark finanziario progettato per essere una stima di mercato aggiornata della volatilità attesa dell'indice S&P 500.

finanziarie in grado di prevedere i loro valori futuri del $\Delta CoVaR$. Tali caratteristiche sono:

- La leva finanziaria, definita come il rapporto tra le attività totali e il valore totale dell'*equity* (a valori contabili).
- Il *maturity mismatch*, definito come il rapporto tra la posizione debitoria netta a breve termine (debito a breve - cassa) e le passività totali.
- Il *market-to-book*, definito come il rapporto del *market-to-book value* e il valore totale dell'*equity*.
- Dimensione, definita dal logaritmo del valore contabile totale dell'*equity*.
- Volatilità dei rendimenti azionari, calcolata dai rendimenti azionari giornalieri per ogni trimestre.
- Il *beta equity*, calcolato dai rendimenti giornalieri per ogni trimestre.

In questo modo gli autori costruiscono il *Forward- $\Delta CoVaR$* che quindi si configura come una misura previsionale del $\Delta CoVaR$.

Adran e Brunnermeier analizzano un campione composto da tutte le banche commerciali quotate, *broker-dealers*, compagnie assicurative e imprese immobiliari in un arco temporale che va dal primo trimestre del 1986 fino all'ultimo del 2010.

Nei risultati ottenuti dalla regressione quantilica dei rendimenti delle attività sulle variabili di stato ritardate effettuata, gli autori rilevano che un VIX più elevato, uno *spread* di liquidità a breve termine più alto e rendimenti di mercato più bassi tendono ad essere associati a misure di rischio negative. Ancora, un aumento dei tassi a tre mesi, una riduzione del *term-spread* (differenza tra i tassi d'interesse a lungo e breve termine) e un incremento dello *spread* creditizio tendono ad essere associati a profili di rischio più elevati. Complessivamente, quindi, le variabili di stato sono una buona approssimazione per spiegare le variazioni temporali del *CoVaR*.

Con riferimento al *Forward- $\Delta CoVaR$* , gli autori osservano che le imprese con una leva, un *maturity mismatch* e una dimensione maggiore rispetto alla media danno un contributo maggiore al rischio sistemico, sia con un livello di confidenza dell'1% che del 5%.

Gli autori effettuano delle stime del *Forward- $\Delta CoVaR$* anche per holding bancarie, con il vantaggio di poter disporre di un numero maggiore di caratteristiche, che permette di affinarne la stima.

Infine, gli autori fanno un raffronto tra il *Forward-ΔCoVaR* e i *ΔCoVaR*, evidenziando una correlazione negativa tra le due misure. Ciò fa sì che le misure macroprudenziali adottate sulla base del *Forward-ΔCoVaR* sono misure anticicliche.

2.4.2 – L'SRISK

In questo sotto-paragrafo introduciamo un'ulteriore misura del rischio sistemico, l'SRISK, elaborata da Brownlees ed Engle (2017)⁵⁵. L'SRISK è definito dagli autori come la perdita di capitale attesa di un'entità finanziaria condizionata ad un prolungato declino del mercato. L'SRISK è una funzione della dimensione, del grado di leva e della perdita attesa del rendimento azionario dell'impresa condizionata ad un declino del mercato. Quest'ultima viene definita dagli autori Long Run Marginal Expected Shortfall (LRMES). Tale misura può essere calcolata attraverso i documenti di bilancio e appropriati estimatori dell'LRMES.

L'SRISK è utilizzato per individuare quali imprese sono più rischiose da un punto di vista sistemico: più è alto l'SRISK della singola istituzione finanziaria più è grande il suo contributo alla sottocapitalizzazione del sistema finanziario durante una fase di dissesto. La somma degli SRISK di tutte le imprese è la misura del rischio sistemico complessivo cui è esposto il sistema finanziario. Alternativamente, essa può essere intesa come l'ammontare di capitale che il governo dovrebbe stanziare per “salvare” l'intero sistema finanziario in caso di crisi.

L'analisi empirica condotta da Brownlees ed Engle è effettuata su un campione di grandi istituzioni finanziarie statunitensi con una capitalizzazione di mercato superiore a cinque miliardi di dollari su un orizzonte temporale che va da Gennaio 2010 a Dicembre 2012. Le istituzioni sono state inoltre suddivise in quattro categorie: Depositari (come la *Bank of America* e JP Morgan Chase), Broker-Dealer (come Bear Stearns o Lehman Brothers), compagnie assicurative (AIG) e altre (istituzioni non depositarie come Freddie Mac o Fannie Mae).

L'obiettivo della metodologia di misura del rischio sistemico attraverso l'SRISK è quello di misurare la perdita di capitale subita da un'impresa finanziaria condizionata ad un evento sistemico. Il calcolo dell'SRISK è analogo agli stress tests che sono regolarmente

⁵⁵ Fonte: C. Brownlees, R. Engle, *SRISK: a conditional capital shortfall measure of systemic risk*, 2017.

applicati alle imprese finanziarie. Nel paper, però, gli autori utilizzano soltanto dati disponibili pubblicamente, rendendo l'indice facilmente applicabile ed implementabile senza costi eccessivi.

Si consideri un sistema finanziario composto da N istituzioni finanziarie.

Per misurare il dissesto dell'istituzione finanziaria gli autori utilizzano il *capital shortfall* (perdita di capitale) che è dato dalle riserve di capitale (legali o volontarie) che l'istituzione ha bisogno di detenere, meno il valore dell'*equity* dell'istituzione stessa. Formalmente, definiamo il *capital shortfall* dell'istituzione i al tempo t come:

$$CS_{it} = kA_{it} - W_{it} = k(D_{it} + W_{it}) - W_{it}$$

Dove W_{it} è il valore di mercato dell'*equity*, D_{it} è il valore contabile del debito, A_{it} è il valore totale del capitale (proprio e di terzi) e k è la frazione di capitale prudenziale, che è stata fissata all'8% in seguito agli accordi di Basilea del 1988 (Basilea I). La perdita di capitale può essere interpretata come il capitale circolante dell'azienda, nell'ipotesi in cui questo sia negativo. Se il capitale circolante è negativo (e quindi il *capital shortfall* è positivo) l'impresa è in una fase di dissesto. Viceversa, se il capitale circolante è positivo (quindi il *capital shortfall* è negativo) vuol dire che l'impresa è sana.

Vediamo ora come prevedere la perdita di capitale di un'entità finanziaria quando si verifica un evento sistemico. Per farlo, consideriamo innanzitutto la seguente definizione di rischio sistemico:

“Declino del mercato al disotto di una soglia C su un orizzonte temporale h ”. Questa definizione di rischio sistemico è mutuata dal modello di Acharya, secondo cui la perdita di capitale per un'impresa genera esternalità negative se si verifica quando il sistema è già in dissesto (Acharya et al, 2010).

Per produrre una misura della perdita di capitale significativa, gli autori assumono che l'evento sistemico scatenante generi uno scenario sufficientemente estremo.

Brownlees ed Engle definiscono il rendimento aritmetico di mercato multi-periodale dal periodo $t+1$ al periodo $t+h$ come $R_{m\ t+1:t+h}$ e l'evento sistemico come $\{ R_{m\ t+1:t+h} < C \}$. Gli autori fissano la soglia h pari ad un mese (quindi si hanno 22 osservazioni, ovvero i giorni di apertura dei mercati in un mese) e la soglia C a -10%. L'SRISK è definito come la perdita di capitale attesa condizionato ad un evento sistemico:

$$\begin{aligned}
SRISK_{it} &= E_t(CS_{it+h} | R_{mt+1:t+h} < C) , \\
&= k E_t(D_{it+h} | R_{mt+1:t+h} < C) - (1 - k) E_t(W_{it+h} | R_{mt+1:t+h} < C) .
\end{aligned}$$

Per calcolare questo valore atteso bisogna assumere anche che in caso di evento sistemico il debito non possa essere rinegoziato, e ciò implica che $E_t(D_{it+h} | R_{mt+1:t+h} < C) = D_{it}$.

Usando questa assunzione segue che:

$$\begin{aligned}
SRISK_{it} &= k D_{it} - (1 - k) W_{it}(1 - LRMES_{it}) , \\
&= W_{it}[k LVG_{it} + (1 - k) LRMES_{it} - 1]
\end{aligned} \tag{1}$$

Dove LVG_{it} denota il *leverage ratio* $(D_{it} + W_{it})/W_{it}$ e $LRMES_{it}$ è la Long Run MES, l'aspettativa del rendimento azionario aritmetico multi-periodale condizionato all'evento sistemico, cioè:

$$LRMES_{it} = -E_t(R_{it+1:t+h} | R_{mt+1:t+h} < C)$$

Dove $R_{it+1:t+h}$ è il rendimento azionario aritmetico multi-periodale tra il periodo $t+1$ e il periodo $t+h$. La formula (1) mostra che l'SRISK è una funzione della dimensione dell'impresa, del grado della sua leva e della svalutazione attesa dell'*equity* condizionata al declino del mercato. Più è grande la dimensione dell'impresa, la leva e la sensibilità a declini del mercato più è grande l'SRISK.

La formula (1) fornisce una previsione puntuale del livello della perdita di capitale che un'entità finanziaria sperimenterebbe in caso di evento sistemico. Volendo invece fornire una stima intervallare dell'SRISK condizionata all'evento sistemico, definiamo la previsione di perdita di capitale intervallare con intervallo di confidenza, $1-\alpha$, come:

$$(CS_{it+h|t}^{\alpha/2}, CS_{it+h|t}^{1-\alpha/2})$$

Dove

$$CS_{i,t+h|t}^q = W_{it} \left[k \text{LVG}_{it} - (1 - k) F_{i,t+1:t+h|t}^{-1}(q) - 1 \right]$$

Con $F_{i,t+1:t+h|t}(x)$ che indica la funzione di ripartizione del rendimento multi-periodale dell'impresa condizionato all'evento sistemico.

Gli $\text{SRISK}_{i,t}$ delle singole aziende vengono utilizzati per calcolare la misura totale di rischio dell'intero sistema che è data da:

$$\text{SRISK}_t = \sum_{i=1}^N (\text{SRISK}_{it})_+$$

Dove $(x)_+$ indica il $\max(x,0)$; quindi, nel calcolare il valore aggregato dell' SRISK_t non si tiene conto delle perdite di capitale negative (quindi dei surplus di capitale). Questo perché è improbabile che, in periodi di crisi, i surplus di capitale possano essere trasferiti alle istituzioni in difficoltà attraverso fusioni o prestiti.

Gli autori preferiscono utilizzare il valore percentuale dell' SRISK piuttosto che la sua misura in valore assoluto. La misura dell' SRISK percentuale è definita come.

$$\text{SRISK}\%_{it} = \frac{\text{SRISK}_{it}}{\text{SRISK}_t}$$

Se $\text{SRISK}_{i,t} > 0$ mentre è pari a zero altrimenti. L' $\text{SRISK}\%$ dell' i -esima istituzione può essere interpretato come la sua quota sul rischio sistemico totale.

Il calcolo dell' SRISK richiede la stima del LRMES. Nel paper gli autori utilizzano il GARCH-DDC, un modello ampiamente utilizzato nell'analisi delle serie storiche finanziarie in quanto questa classe di modelli riesce a catturare bene i fatti stilizzati dei dati.

Siano $r_{i,t} = \log(1+R_{i,t})$ e $r_{m,t} = \log(1+R_{m,t})$ il rendimento logaritmico dell'impresa finanziaria e del mercato, rispettivamente. Si assuma che i due rendimenti, condizionati

al set informativo, $\mathcal{F}_{t-1}$, disponibile al tempo $t-1$, abbiano una distribuzione (non specificata) $\mathcal{D}$ con media zero e covarianza che varia nel tempo,

$$\begin{bmatrix} r_{it} \\ r_{mt} \end{bmatrix} \bigg| \mathcal{F}_{t-1} \sim \mathcal{D} \left(0, \begin{bmatrix} \sigma_{it}^2 & \rho_{it}\sigma_{it}\sigma_{mt} \\ \rho_{it}\sigma_{it}\sigma_{mt} & \sigma_{mt}^2 \end{bmatrix} \right)$$

Questo approccio richiede le specificazioni delle equazioni dell'evoluzione della volatilità e della correlazione nel tempo. Gli autori scelgono il modello di volatilità GJR-GARCH e il modello di correlazione standard DCC. Le equazioni per la volatilità dinamica ottenute attraverso il modello GJR-GARCH sono:

$$\begin{aligned} \sigma_{it}^2 &= \omega_{Vi} + \alpha_{Vi} r_{it-1}^2 + \gamma_{Vi} r_{it-1}^2 I_{it-1}^- + \beta_{Vi} \sigma_{it-1}^2, \\ \sigma_{mt}^2 &= \omega_{Vm} + \alpha_{Vm} r_{mt-1}^2 + \gamma_{Vm} r_{mt-1}^2 I_{mt-1}^- + \beta_{Vm} \sigma_{mt-1}^2. \end{aligned}$$

Dove $I_{it}^- = 1$ se $\{r_{it} < 0\}$ e $I_{mt}^- = 1$ se $\{r_{mt} < 0\}$. Il DCC modella la correlazione attraverso i rendimenti aggiustati per la volatilità $\epsilon_{it} = r_{it}/\sigma_{it}$ e $\epsilon_{mt} = r_{mt}/\sigma_{mt}$:

$$\text{Cor} \begin{pmatrix} \epsilon_{it} \\ \epsilon_{mt} \end{pmatrix} = R_t = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{it} \\ \rho_{it} & 1 \end{bmatrix} = \text{diag}(Q_{it})^{-1/2} Q_{it} \text{diag}(Q_{it})^{-1/2}$$

Dove Q_{it} è la cosiddetta matrice di pseudo-correlazione, specificata dal modello DCC come:

$$Q_{it} = (1 - \alpha_{Ci} - \beta_{Ci}) S_i + \alpha_{Ci} \begin{bmatrix} \epsilon_{it-1} \\ \epsilon_{mt-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \epsilon_{it-1} \\ \epsilon_{mt-1} \end{bmatrix}' + \beta_{Ci} Q_{it-1}$$

Dove S_i è la matrice di correlazione non condizionata degli *adjusted returns* dell'impresa e del mercato.

L'LRMES solitamente non è sempre ottenibile per queste classi di modelli dinamici, ma è possibile implementarla attraverso una procedura basata su una simulazione per ottenerne le corrette previsioni. Questa procedura consiste nel simulare un campione random di dimensione S di rendimenti aritmetici h -periodali di mercato e dell'impresa condizionati al set di informazioni disponibili al tempo t .

$$\left[\begin{array}{c} R_{i t+1:t+h}^s \\ R_{m t+1:t+h}^s \end{array} \right] \bigg| \mathcal{F}_t \quad s = 1, \dots, S$$

Questi rendimenti sono calcolati simulando una serie di rendimenti logaritmici di lunghezza h condizionati al set informativo disponibile nel giorno t , calcolando il rendimento logaritmico cumulativo (dato dalla somma della serie dei rendimenti) e poi convertendoli in rendimenti aritmetici h -periodali. L'LRMES per il giorno t viene poi calcolato usando le medie Monte Carlo dei rendimenti h -periodali aritmetici simulati:

$$\text{LRMES}_{it}^{\text{dyn}} = - \frac{\sum_{s=1}^S R_{i t+1:t+h}^s I\{R_{m t+1:t+h}^s < C\}}{\sum_{s=1}^S I\{R_{m t+1:t+h}^s < C\}}.$$

L'SRISK è una misura *forward looking, marked-based* del valore netto di un'istituzione che incorpora la distribuzione delle attività future condizionate ad un evento sistemico. Una caratteristica importante di questo approccio di misurazione è che combina valori di bilancio e informazioni di mercato per stimare la perdita di capitale dell'impresa.

L'approccio proposto per la misura della perdita di capitale dagli autori, però, presenta alcune assunzioni semplificatrici così da poter rendere più agevole il calcolo. Tra le possibili estensioni del modello base può esserci l'utilizzo di un valore differente del coefficiente di capitale prudenziale, k , per differenti tipologie di istituzioni e/o attività.

Altri valori che possono essere modificati sono quelli dell'orizzonte temporale h e della soglia critica C . La scelta del valore di queste variabili va però fatta con cautela. Infatti, se l'orizzonte temporale è troppo breve o la soglia critica troppo modesta, l'incidenza del rischio sistemico viene ridotta e l'SRISK rifletterà la perdita di capitale corrente piuttosto che la perdita condizionata all'evento sistemico.

L'SRISK assume che l'evento sistemico che genera la crisi finanziaria sia un prolungato declino del mercato. Questa assunzione non è una forzatura, in quanto l'uso intensivo della leva nel settore finanziario lo rende particolarmente vulnerabile ad oscillazioni negative. A tal proposito De Bandt e Hartmann (2002) affermano che molte crisi bancarie sono accompagnate da shock aggregati o recessioni cicliche.

Un'altra assunzione del concetto di rischio sistemico utilizzato dagli autori ed empiricamente verificata da diversi studi è che le perdite di capitale producano esternalità negative sull'economia reale.

2.5 – IL QUADRO NORMATIVO INTERNAZIONALE

Il clima di forte tensione e di sfiducia nel sistema, oltre alle conseguenze disastrose della crisi del 2008, fece sorgere la necessità di creare tutta una serie di norme in grado di smorzare gli effetti della crisi ma soprattutto di prevenirne altre in futuro.

Il Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria è stato costituito nel Dicembre del 1974 dai governatori delle banche centrali dei paesi del G-10⁵⁶ per avviare una collaborazione tra le autorità di vigilanza dei singoli Stati.

Il primo accordo del Comitato venne raggiunto nel 1988 (successivamente modificato più volte) e, attraverso tale accordo, vennero introdotti alcuni requisiti patrimoniali minimi per gli istituti di credito. Lo scopo principale di tale accordo era proprio quello di dotare le banche di un patrimonio di vigilanza da detenere a fini precauzionali per far fronte al rischio di credito. Tale accordo sancì che il patrimonio di vigilanza doveva essere pari almeno all'8% delle attività ponderate per il rischio.

Le misure preventive di tale accordo si rivelarono però inadatte a garantire la stabilità soprattutto in considerazione dell'avvento di nuove tecnologie di comunicazione e di

⁵⁶ Organizzazione internazionale che riunisce i dieci paesi economicamente più rilevanti del mondo. Nel 1962, l'anno della sua fondazione, i paesi erano Belgio, Canada, Francia, Germania, Giappone, Italia, Olanda, Regno Unito, Svezia e Usa.

nuovi prodotti finanziari. In particolare, tale accordo poneva l'attenzione solo sul rischio di credito e di mercato e a partire dagli anni '90 ciò diventò un limite di tale sistema di vigilanza.

In seguito al mancato raggiungimento degli obiettivi del primo accordo, nel Giugno del 2004 ne venne firmato un secondo, noto come Basilea 2. Tale accordo si fondava su 3 pilastri:

- *Requisiti patrimoniali*: vennero ridefiniti i criteri di calcolo dei requisiti minimi, riformulando la regola del patrimonio di vigilanza minimo all'8% così da tener conto anche dei rischi operativi.
- *Controllo delle autorità di vigilanza*: si punta ad aumentare i poteri di controllo da parte delle autorità di vigilanza che devono sia verificare la sussistenza dei requisiti minimi previsti dall'accordo, sia l'adozione da parte degli istituti di credito di politiche interne per la gestione dei propri rischi.
- *Disciplina di mercato e trasparenza*: vengono introdotti obblighi informativi da parte degli istituti di credito verso il mercato, affinché gli investitori possano verificare con chiarezza e trasparenza la situazione economico-finanziaria e di rischio degli istituti.

Per rispondere alle conseguenze della crisi del 2008 il comitato ha sottoscritto nel settembre del 2009 un nuovo accordo, noto come Basilea 3, che verrà approvato dai governatori delle banche centrali del G-20 nel settembre dell'anno successivo. Le norme previste dall'Accordo sono entrate in vigore a partire dall'inizio del 2013.

Gli obiettivi principali dell'Accordo di Basilea 3 sono:

- ✓ Migliorare la capacità del settore bancario di assorbire gli shock generati da eventi di crisi, quale che sia la causa.
- ✓ Migliorare la *governance* e la gestione dei rischi da parte degli istituti finanziari.
- ✓ Rafforzare la trasparenza informativa
- ✓ Garantire una maggiore stabilità degli intermediari finanziari.

Tra le principali novità introdotte vi sono:

- ✓ **L'innalzamento della qualità del capitale:** Il patrimonio di base (Tier1) dovrà essere costituito in misura preponderante da azioni ordinarie e riserve di utili non distribuite (*common equity*). La quota residua di patrimonio di base dovrà essere composta da strumenti subordinati che corrispondano dividendi o interessi in modo totalmente discrezionale e non cumulativo e non presentino né una data di scadenza né incentivi al rimborso anticipato.
- ✓ **Introduzione di *buffer* di capitale:** Tale misura ha lo scopo di assicurare che le banche mantengano un “cuscinetto” di capitale cui attingere in situazioni di stress finanziario ed economico. Inoltre, i limiti posti alla distribuzione degli utili saranno tanto più elevati quanto più i coefficienti patrimoniali si avvicineranno al requisito minimo. I *buffer* di capitale previsti sono:
 - *Riserva di conservazione del capitale:* Quando non vi è tensione nei mercati, gli intermediari finanziari hanno l'obbligo di accantonare risorse patrimoniali di elevata qualità per un valore pari al 2,5% dell'esposizione complessiva al rischio della banca, così da preservare il livello minimo di capitale nelle fasi avverse del mercato.
 - *Riserva di capitale anticiclica:* Ha lo scopo di proteggere il mercato nelle fasi di eccessiva crescita del credito. Durante le fasi di *boom* del credito gli intermediari hanno l'obbligo di accantonare capitale primario di classe 1 destinato ad assorbire le perdite nelle fasi discendenti del credito. Tale riserva è obbligatoria solo nei periodi di crescita del credito.
 - *Riserva di capitale per gli enti a rilevanza sistemica:* Vengono imposti requisiti patrimoniali più elevati agli intermediari che hanno una rilevanza sistemica maggiore in quanto, proprio a motivo di ciò, una loro eventuale crisi porrebbe maggiori rischi per il sistema finanziario nel complesso.
- ✓ **Riduzione della pro-ciclicità:** Vi è l'obbligo per le banche di accantonare risorse nelle fasi di espansione del ciclo economico da utilizzare nelle fasi di crisi. Come avviene per la riserva di capitale anticiclica, lo scopo è anche quello di proteggere il settore bancario da fasi di eccessiva crescita del credito.
- ✓ **L'introduzione di indicatori per il controllo della leva e della liquidità:** Viene introdotto un indicatore di leva non sensibile al rischio che vincoli l'espansione degli attivi alla disponibilità di un'adeguata base patrimoniale.

Introduzione di un indicatore per contenere gli squilibri di liquidità di breve periodo e quelli strutturali dovuti alla diversa struttura delle scadenze di attività e passività nei bilanci delle banche.

L'indicatore di leva finanziaria (*Leverage ratio*) è calcolato come il rapporto tra il capitale primario di classe 1 (CET1 o Tier1) e la misura complessiva dell'esposizione:

$$LR = \frac{CET1}{TE}$$

Tale indicatore considera i valori contabili delle attività iscritte in bilancio a cui si aggiungono rettifiche per tener conto delle poste fuori bilancio.

Tale indicatore ha una natura *non risk sensitive* e ha lo scopo di obbligare le banche a detenere una quantità minima di capitale di alta qualità rispetto al volume delle attività sviluppato a prescindere dall'effettiva rischiosità di quest'ultime.

L'indicatore di liquidità introdotto è il *Liquidity Coverage Ratio (LCR)*.

Esso è calcolato come il rapporto tra la riserva di attività liquide di elevata qualità a disposizione della banca (*High Quality Liquid Assets - HQLA*) e i deflussi di cassa netti di liquidità (*Total Net Cash Outflow - TNCO*) in un arco temporale di 30 giorni di calendario:

$$LCR = \frac{HQLA}{TNCO}$$

Il numeratore è calcolato applicando al valore di mercato degli *haircut* definiti dalla normativa di vigilanza prudenziale rappresentativi del grado di liquidità della stessa attività.

Il denominatore è invece pari al rapporto tra i deflussi e gli afflussi di liquidità relativi agli impegni contrattuali della banca che scadono entro l'orizzonte temporale considerato. Gli afflussi devono essere pari al massimo al 75% dei deflussi.

Deflussi e afflussi vanno calcolati applicando alle diverse poste di bilancio specifici coefficienti che riflettono, per i primi, il presumibile grado di rinnovo e/o di

decadimento della posta e, per i secondi, la percentuale di tiraggio e/o di rimborso dei prestiti concessi.

Il valore dei coefficienti è calibrato sulla base degli scenari di stress sottostanti l'indicatore di rischio dato il relativo orizzonte temporale di riferimento.

Ad esempio, i depositi stabili con scadenza a 30 giorni hanno un coefficiente di ponderazione del 5%: ciò significa, in questo intervallo temporale, si stima che al più il 5% di tale posta di bilancio possa andare in sofferenza.

Infine, l'ultimo indicatore introdotto dall'Accordo di Basilea 3 è il Net Stable Funding Ratio (NSFR) che è calcolato come il rapporto tra l'ammontare di provvista stabile disponibile (*Available amount of Stable Funding - AFS*) e l'ammontare di provvista stabile obbligatoria (*required amount of Stable Funding - RFS*):

$$NSFR = \frac{ASF}{RFS}$$

Il numeratore è calcolato sulla base del passivo della banca in ragione delle caratteristiche di stabilità relative ai vari aggregati di bilancio tenendo conto sia della scadenza contrattuale delle passività, che della diversa propensione dei prestatori a ritirare i finanziamenti erogati. Esso viene calcolato moltiplicando i valori contabili delle poste di bilancio per specifici fattori di ponderazione che riflettono il grado di stabilità delle stesse.

Il denominatore è calcolato tenendo conto delle caratteristiche generali di liquidità e della vita residua delle voci dell'attivo e delle poste fuori bilancio. Anche per il denominatore, il valore delle poste di bilancio è moltiplicato per specifici fattori di ponderazione che riflettono il grado di smobilizzo delle stesse.

CAPITOLO 3 – ANALISI PARAMETRICA

In questo capitolo viene svolta un'analisi su un campione di 27 banche in un intervallo di tempo che va dal 31/01/2007 al 31/12/2017.

L'obiettivo di questa analisi è vedere come il rischio sistemico possa essere influenzato da alcune caratteristiche bancarie. Tale relazione viene studiata eseguendo una regressione lineare tra la misura di rischio sistemico prescelta e alcune variabili, rappresentative di determinate caratteristiche bancarie. La *proxy* del rischio sistemico utilizzata è l'SRISK, definita come la perdita di capitale che subirebbe un'istituzione a seguito di un prolungato declino del mercato⁵⁷. Seguendo l'approccio utilizzato da Laeven, Ratnovski e Hui Tong nel 2014, le variabili utilizzate come fattori di rischio sono: la dimensione della singola istituzione, misurata attraverso il logaritmo naturale del valore delle attività totali; una misura del capitale bancario, identificato dal *Tier1 ratio*, ovvero il rapporto tra il capitale di base⁵⁸ e le attività ponderate per il rischio; un indicatore delle operazioni di finanziamento svolte dalla banca, identificato dal rapporto tra i depositi esistenti presso la banca e le attività totali; e infine, il rapporto tra i prestiti totali lordi (comprensivi quindi delle riserve per perdite su prestiti) concessi dalla banca e le attività totali, utilizzato per catturare il volume degli impieghi della banca rispetto alle attività totali della stessa. Alla regressione vengono anche aggiunte altre due variabili, i rendimenti azionari e le relative volatilità, per tener conto del rischio specifico di ciascuna istituzione. Inoltre, in aggiunta alle variabili considerate nel paper ne viene inserita anche un'altra, il rapporto tra depositi e prestiti. Nel calcolo di tale rapporto si tiene conto dei depositi a breve scadenza, così che, per costruzione, tale rapporto sia un indicatore delle disponibilità di liquidità della banca. Infatti, valori molto bassi di questo indicatore denotano che la banca potrebbe non riuscire ad avere risorse liquide per far fronte ad eventuali perdite, o a conseguenze di carattere sistemico come una corsa agli sportelli. Mentre valori troppo alti indicano che la banca potrebbe non guadagnare quanto potrebbe. La liquidità è inoltre una variabile tenuta in considerazione per prevenire le crisi, come denota anche l'introduzione del *liquidity coverage ratio* in seguito agli accordi di Basilea

⁵⁷ Per una spiegazione più dettagliata dell'SRISK si veda il sotto-paragrafo 2.4.2 del presente elaborato.

⁵⁸ Il capitale di base include il capitale azionario versato, le riserve palesi (come ad esempio la riserva per il sovrapprezzo azioni, riserva legale, utili accantonati) e alcuni fondi generali (cioè non legati alla copertura di specifiche perdite), come ad esempio il fondo per rischi bancari generali.

III. I valori dell'SRISK sono stati estrapolati da V-Lab. In questa piattaforma viene ipotizzato un declino del mercato del 40% per la stima della LRMES. Invece, i dati di bilancio sopracitati e i prezzi azionari giornalieri (utilizzati per il calcolo dei rendimenti) sono stati estrapolati dalla piattaforma Bloomberg.

In particolare, utilizzando i prezzi azionari giornalieri estrapolati da Bloomberg, si è eseguito il logaritmo naturale del rapporto tra il prezzo azionario al tempo t e al tempo $t-1$, così da ottenere i rendimenti giornalieri e poi, attraverso la capitalizzazione composta, si è calcolato il relativo tasso annuale. La volatilità è stata calcolata anno per anno sui rendimenti giornalieri e, attraverso la regola della radice, è stata stimata la volatilità annuale dei rendimenti per ogni singola banca. Nella tabella seguente riportiamo le 27 banche del campione utilizzato, il relativo *Ticker* identificativo usato da Bloomberg e il paese di appartenenza.

Tabella 3.1. *Elenco delle banche del campione analizzato.*

Ticker Bloomberg	Banca	Paese
BBVA SM Equity	Banco Bilbao Vizcaya Argentaria SA	Spagna
SAB SM Equity	Banco de Sabadell SA	Spagna
SAN SM Equity	Banco Santander SA	Spagna
BKT SM Equity	Bankinter SA	Spagna
BARC LN Equity	Barclays PLC	Regno Unito
BNP FP Equity	BNP Paribas SA	Francia
CBK GR Equity	Commerzbank AG	Germania
ACA FP Equity	Credit Agricole SA	Francia
CSGN SW Equity	Credit Suisse Group AG	Svizzera
DANSKE DC Equity	Danske Bank A/S	Danimarca
DBK GR Equity	Deutsche Bank AG	Germania
DNB NO Equity	DNB ASA	Norvegia
EBS AV Equity	Erste Group Bank AG	Austria
KBC BB Equity	KBC Group NV	Belgio
KOMB CP Equity	Komercni banka as	Repubblica Ceca
LLOY LN Equity	Lloyds Banking Group PLC	Regno Unito

KN FP Equity	Natixis SA	Francia
NDA SS Equity	Nordea Bank AB	Svezia
RBI AV Equity	Raiffeisen Bank International AG	Austria
RBS LN Equity	Royal Bank of Scotland Group PLC	Regno Unito
SEBA SS Equity	Skandinaviska Enskilda Banken AB	Svezia
GLE FP Equity	Société Générale SA	Francia
STAN LN Equity	Standard Chartered PLC	Regno Unito
SHBA SS Equity	Svenska Handelsbanken AB	Svezia
SWEDA SS Equity	Swedbank AB	Svezia
UBSG SW Equity	UBS Group AG	Svizzera
UCG IM Equity	UniCredit SpA	Italia

Nella tabella seguente riportiamo invece le principali statistiche descrittive dell'SRISK (esprese in miliardi di euro), della leva (calcolata come il rapporto tra il *book value* del debito e il *book value* dell'equity più il debito) e della LRMES calcolate nel periodo di riferimento.

Tabella 3.2. *Media e deviazione standard dell'SRISK, della LRMES e della LEVA.*

Ticker Bloomberg	SRISK Media	SRISK Std	LRMES Media	LRMES Std	LVG Media	LVG Std
BBVA SM Equity	11,85089	7,480817	51,83	4,710368	14,821818	3,069918
SAB SM Equity	3,284453	2,699048	40,736364	8,668536	20,466364	5,440858
SAN SM Equity	29,27038	12,74873	51,169091	3,302854	17,374545	4,022736
BKT SM Equity	0,643825	0,977861	40,869091	4,556636	17,081818	7,875421
BARC LN Equity	75,00405	15,24783	54,495455	5,00808	52,044545	34,83252
BNP FP Equity	80,44896	13,5289	52,74	6,746667	37,103636	14,38798
CBK GR Equity	29,80663	8,738362	52,623636	8,338744	75,124545	37,94238
ACA FP Equity	75,27322	11,28637	53,523636	7,659844	73,008182	35,92246
CSGN SW Equity	26,49719	7,053874	52,663636	3,808205	25,502727	8,270468
DANSKE DC Equity	14,25686	4,997273	40,146364	5,48975	34,200909	21,66243
DBK GR Equity	87,40684	15,06102	56,594545	4,062094	64,021818	24,00087

DNB NO Equity	5,713462	3,016762	48,974545	7,402439	19,215455	11,10332
EBS AV Equity	5,675454	2,621122	51,800909	11,62804	21,979091	9,109981
KBC BB Equity	6,479734	6,874613	51,238182	12,37968	26,583636	21,98366
KOMB CP Equity	-1,91502	0,488835	39,662727	4,457286	5,7036364	0,771224
LLOY LN Equity	28,18888	14,03447	46,61	5,697671	26,56	14,83415
KN FP Equity	21,88293	3,260088	52,42	4,571105	52,792727	34,52488
NDA SS Equity	15,21361	5,717425	47,058182	4,186037	19,831818	5,976102
RBI AV Equity	3,292036	2,620044	60,110909	3,035369	21,896364	10,04895
RBS LN Equity	64,70103	28,97556	49,290909	5,641517	43,499091	27,16161
SEBA SS Equity	6,437695	2,064966	51,329091	3,024087	21,215455	13,32324
GLE FP Equity	52,42961	8,673299	56,512727	7,672634	44,430909	18,01177
STAN LN Equity	7,066226	8,668253	49,691818	4,802429	14,674545	5,95565
SHBA SS Equity	4,447775	1,767884	43,293636	2,745741	16,522727	4,421945
SWEDA SS Equity	2,538384	3,019368	47,157273	4,52217	19,675455	19,10238
UBSG SW Equity	30,34989	15,11171	48,093636	4,81347	22,76	8,864377
UCG IM Equity	32,91725	14,07106	54,237273	12,04477	35,489091	17,87656

Leggendo quest'ultima tabella si può vedere che le banche caratterizzate da un SRISK maggiore sono Deutsche Bank (87,40684), BNP Paribas (80,44896) e Credit Agricole (75,27322), mentre le banche che hanno registrato i valori più bassi sono Swedbank (2,538384), Bankinter (0,643825) e Komercni Banka (-1,91502) che ha evidenziato una perdita di capitale negativa (surplus di capitale).

Si noti come le tre banche, menzionate pocanzi, che presentano il più alto livello dell'SRISK hanno anche avuto una leva media elevata nel periodo campionario come Deutsche Bank (64,021818) e Credit Agricole (73,008182) o un'elevata LRMES come BNP Paribas (52,74). Per contro, le tre che invece hanno registrato bassi valori dell'SRISK presentano bassi valori anche per la leva: Swedbank (19,675455), Bankinter (17,081818) e Komercni Banka (5,7036364), con quest'ultima che fa registrare il livello più basso di tutto il campione, sia per l'SRISK che per la leva.

Nella tabella successiva si trova la matrice che riporta i coefficienti di correlazione tra le variabili oggetto dell'analisi. I dati di questa tabella, così come anche quelli delle regressioni che verranno esposte nelle pagine successive sono stati ottenuti elaborando i dati attraverso il software STATA.

Figura 3.1. Correlazione tra le variabili.

	SRISK	LoGAs	Tier1ratio	DonA	LonA	RETURNS	VOLATILITY
SRISK	1.0000						
LoGAs	0.7911	1.0000					
Tier1ratio	-0.1491	-0.1407	1.0000				
DonA	-0.4347	-0.5251	0.0487	1.0000			
LonA	-0.6698	-0.6699	0.1058	0.5121	1.0000		
RETURNS	-0.1792	-0.1088	0.1007	0.0632	0.0670	1.0000	
VOLATILITY	0.2941	0.1329	-0.2068	-0.1786	-0.1283	-0.1790	1.0000

Come si può vedere dalla matrice di cui sopra, L'SRISK risulta fortemente correlato (positivamente) con la dimensione della banca, catturata dal logaritmo naturale delle attività totali, chiaro segno che la dimensione bancaria è uno dei driver principali per il rischio sistemico. Come vedremo in seguito, questo risultato verrà confermato anche dall'analisi regressiva. La correlazione tra il Tier1 ratio e l'SRISK è invece molto bassa, segno che la solidità finanziaria il più delle volte non è sufficiente per contenere il rischio sistemico. Conclusioni simili possono essere tratte dal coefficiente di correlazione dei rendimenti e della volatilità: bassi rendimenti e alti livelli della volatilità non sono sufficienti per spiegare il rischio sistemico.

Pur se non riportato nella tabella, è stato calcolato anche il coefficiente di correlazione tra l'SRISK e il rapporto depositi prestiti che si attesta ad un valore pari a 0,3132.

Il valore di tale correlazione è più basso di quanto ci si aspetterebbe (infatti, la liquidità, come detto, è un potenziale *driver* del rischio sistemico, come dimostra anche l'introduzione di un indicatore per il controllo della liquidità in seguito agli accordi di Basilea III) ed inoltre anche il fatto che sia positivo è un risultato non soddisfacente. Infatti, è prevedibile aspettarsi che bassi livelli di liquidità (quindi bassi valori del rapporto depositi prestiti) possano essere associati ad un crescente valore del rischio sistemico e quindi dell'SRISK. Tuttavia il fatto che le variabili possano muoversi in maniera direttamente proporzionale può essere spiegato nel seguente modo: se è vero che una maggiore disponibilità di liquidità costituisce una sorta di copertura per far fronte ad eventuali perdite, è vero anche che livelli più alti della stessa rendono la banca più esposta alla “corsa agli sportelli” che può verificarsi in seguito ad una crescente sfiducia nel

sistema causata da dissesti sistemici; se le due variabili dovessero muoversi insieme, ciò potrebbe essere dovuto ad una prevalenza di quest'ultimo effetto rispetto al primo.

Nell'immagine successiva possiamo osservare i risultati della regressione lineare eseguita per esaminare il rischio “*a sé stante*” delle singole istituzioni bancarie misurato attraverso i rendimenti azionari, che sono stati una proxy del rischio bancario cosiddetto “*standalone*” in molti studi durante i periodi di crisi.

Figura 3.2. Risultati della regressione tra il rendimento azionario e le sue determinanti.

```

Number of obs   =      297
F(5, 292)       =      1.67
Prob > F        =      0.1415
R-squared       =      0.0278
Adj R-squared   =      0.0112
Root MSE       =      39.348

```

RETURNS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LoGAs	-4.243532	1.88057	-2.26	0.025	-7.944723	-.5423411
Tier1ratio	-1.531107	1.292438	-1.18	0.237	-4.074782	1.012568
LOGAsTIER1	.4191299	.2683672	1.56	0.119	-.1090493	.9473092
DonA	14.39598	17.73404	0.81	0.418	-20.50678	49.29873
LonA	16.32573	16.25272	1.00	0.316	-15.66159	48.31305

Il livello di significatività di questa regressione è molto basso (la statistica F presenta un valore del 14% circa). Tuttavia, il coefficiente della variabile che misura la dimensione bancaria, il Log assets, risulta significativo al livello del 2.5% e si attesta ad un valore negativo e piuttosto alto in valore assoluto (- 4,24 circa). Quindi, i rendimenti azionari sono sensibilmente più bassi per le grandi banche. Ciò ha un'importante implicazione: la dimensione di una banca è un fattore rilevante di rischio per cui, in periodi di crisi, le banche più grandi hanno performance peggiori in termini di rendimenti azionari. Il termine d'interazione tra la dimensione e il Tier1 ratio risulta invece significativo al livello del 12%, un valore non eccessivo, che conferma che livelli di capitale più elevati

sono associati a livelli più elevati dei rendimenti, specialmente per le grandi banche. Ancora, il valore del *beta* relativo al Tier1 ratio (che non è per nulla significativo) è da scartare, in quanto ci attenderemmo valori positivi, ovvero a che livelli più elevati di capitale siano associati livelli più alti anche dei rendimenti. Invece, pur non essendo significativo, il valore del rapporto tra depositi e attività totali potrebbe essere verosimile, in quanto un alto livello dei depositi potrebbe essere un segnale di fiducia da parte dei risparmiatori e conseguentemente di solidità e buone performance in termini di rendimenti. In questo caso, quindi, lo scarso livello di significatività potrebbe essere da attribuire al fatto che il campione di banche analizzato non è molto grande. Infine, il valore positivo del rapporto tra prestiti concessi e attività è ambiguo. Infatti, considerando il periodo su cui è stata effettuata la regressione, alti livelli di depositi concessi potrebbero sì essere associati ad alti rendimenti, ma anche e soprattutto ad alti tassi di *default*, per cui sarebbe stato più verosimile un valore negativo.

Andiamo ora ad analizzare la relazione tra le variabili considerate e il rischio sistemico, misurato dall'SRISK.

Figura 3.3. Risultati della regressione tra l'SRISK e la dimensione delle banche.

Number of obs = 297
 F(1, 296) = 422.82
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.5882
 Adj R-squared = 0.5868
 Root MSE = 25.286

SRISK	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LoGAs	4.83088	.2349349	20.56	0.000	4.368525	5.293234

Figura 3.4. Risultati della regressione tra l'SRISK e il Tier1 ratio.

Number of obs = 297
 F(1, 296) = 109.57
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.2702
 Adj R-squared = 0.2677
 Root MSE = 33.663

SRISK	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Tier1ratio	1.249836	.1193992	10.47	0.000	1.014858	1.484815

Figura 3.5. Risultati della regressione tra l'SRISK e la dimensione delle banche, il Tier1 ratio e il termine d'interazione tra dimensione e capitale.

```

Number of obs   =      297
F(3, 294)       =     235.63
Prob > F        =     0.0000
R-squared       =     0.7063
Adj R-squared   =     0.7033
Root MSE       =     21.428

```

SRISK	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
LoGAs	3.010298	.552543	5.45	0.000	1.922857 4.097739
Tier1ratio	-4.940566	.4842458	-10.20	0.000	-5.893593 -3.987538
LOGAsTIER1	.9249734	.105716	8.75	0.000	.7169175 1.133029

Figura 3.6. Risultati della regressione tra l'SRISK, la dimensione delle banche, il Tier1 ratio, il termine d'interazione tra dimensione e capitale e i rapporti tra i depositi e i prestiti rispetto alle attività totali.

```

Number of obs   =      297
F(5, 292)       =     237.58
Prob > F        =     0.0000
R-squared       =     0.8027
Adj R-squared   =     0.7993
Root MSE       =     17.623

```

SRISK	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
LoGAs	11.1913	.8422487	13.29	0.000	9.53365 12.84895
Tier1ratio	.0139717	.5788426	0.02	0.981	-1.125261 1.153204
LOGAsTIER1	-.0531872	.1201933	-0.44	0.658	-.2897422 .1833678
DonA	-10.22594	7.942524	-1.29	0.199	-25.85779 5.405916
LonA	-69.5222	7.279084	-9.55	0.000	-83.84832 -55.19608

Figura 3.7. Risultati della regressione tra l'SRISK e tutte le variabili rappresentative delle caratteristiche bancarie.

```

Number of obs   =      297
F(8, 289)       =     161.59
Prob > F        =      0.0000
R-squared       =      0.8173
Adj R-squared   =      0.8122
Root MSE       =     17.046

```

SRISK	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
LoGAs	8.346474	1.332871	6.26	0.000	5.723108 10.96984
Tierlratio	-.8537349	.6095106	-1.40	0.162	-2.053378 .3459078
LOGAsTIER1	.1501996	.1274058	1.18	0.239	-.1005614 .4009606
DonA	-11.17984	16.20307	-0.69	0.491	-43.07083 20.71115
LonA	-64.36562	12.28259	-5.24	0.000	-88.54029 -40.19095
DonL	2.329416	6.536866	0.36	0.722	-10.53648 15.19532
RETURNS	-.0613553	.0255503	-2.40	0.017	-.1116435 -.011067
VOLATILITY	.2111362	.0549297	3.84	0.000	.1030233 .3192492

Nella figura 3.3 si può osservare la relazione tra l'SRISK e la dimensione bancaria. Come si può vedere leggendo la tabella, la regressione risulta significativa al livello dello 0.5%, e anche il valore dell'R-squared⁵⁹ (58,82%) indica che il modello regressivo è una buona approssimazione della distribuzione dei dati. Anche il valore del *beta* (4.83088) risulta essere soddisfacente. Infatti, come evidenziato dalla letteratura economica di riferimento e come più volte sottolineato anche nel corso della trattazione di questo elaborato, la dimensione bancaria risulta essere uno dei *drivers* principali (se non il più rilevante) del rischio sistemico. Il risultato ottenuto in questa regressione è coerente anche con il coefficiente di correlazione ottenuto (0.7911) tra le due variabili in questione e con il valore del *beta* (anch'esso significativo) ottenuto nella regressione per la stima delle determinanti del rischio *standalone*. Inoltre, il suo valore significativamente diverso da 0 ma non elevatissimo in valore assoluto indica che, se è vero che le grandi banche sono le principali fonti del rischio sistemico, è vero anche che, in ragione di ciò, ad esse venga rivolta particolare attenzione dalla autorità governative e di vigilanza come conseguenza

⁵⁹ Esso misura la frazione della varianza della variabile dipendente spiegata da una sola variabile indipendente.

della già citata logica del *too big to fail*, che induce spesso le autorità competenti a intervenire per salvare i dissesti di queste grandi banche (si veda il caso Bear Stearns nel corso del primo capitolo del presente elaborato), così da attenuare la portata sistemica delle loro sofferenze.

Nella figura successiva osserviamo, invece, la relazione tra l'SRISK e il Tier1 ratio. Anche in questo caso il livello di significatività è molto alto (0.5%) ma il livello dell'R-squared è invece sensibilmente più basso rispetto all'analisi precedente (27.02%). Il fatto che il modello non è una buona approssimazione per la distribuzione dei dati potrebbe infatti spiegare il perché del *beta* positivo ottenuto. Ci si sarebbe aspettati infatti una relazione negativa tra la solidità finanziaria di una banca (misurata appunto dal Tier1 ratio) e il rischio sistemico. Una possibile spiegazione che viene fornita in questa sede potrebbe essere che, nel periodo campionario, sono state predisposte molte misure per aumentare la qualità del capitale, come è avvenuto a seguito dei già citati accordi di Basilea III. Quindi, in questo intervallo di tempo, si sono registrati empiricamente aumenti del rischio sistemico e contemporaneamente della qualità del capitale. Tuttavia, la maggior parte degli studi effettuati dimostra l'esistenza di una relazione inversa tra il rischio sistemico e il capitale di una banca.

Nella figura 3.5 oltre ai due regressori precedenti viene aggiunta il termine d'interazione tra dimensione e capitale. Anche qui la regressione risulta essere significativa al livello dello 0.5% e, come nel primo caso, l'elevato valore dell'R-squared (70,63%) e dell'adjusted R-squared⁶⁰ (70,33%) indicano che il modello è una buona approssimazione della distribuzione delle variabili considerate.

Inoltre, l'elevata significatività del modello si estende a tutte e tre le variabili. Il *beta* della dimensione, ancora una volta, si attesta ad un valore (3.01 circa) simile rispetto a quello trovato nella figura 3.3, per le ragioni citate pocanzi. Il valore del *beta* del Tier1 ratio si attesta invece ad un valore negativo (- 4,94 circa) e relativamente elevato in valore assoluto. Questo risultato è più coerente con i fatti empiricamente osservabili, oltre che con la maggior parte degli studi effettuati, come quello da cui trae spunto questa analisi. Infatti, la principale conseguenza di un'elevata qualità del capitale di una banca è che la

⁶⁰ L'adjusted R-squared misura la frazione della varianza della variabile dipendente spiegata dalle variabili indipendenti in una regressione multivariata (quindi in cui sono presenti più variabili esplicative).

stessa risulta essere più solida e quindi più capace di assorbire eventuali perdite su crediti, nonché di resistere maggiormente agli effetti di contagio tipici di una crisi sistemica.

Il valore del termine d'interazione tra dimensione e capitale può invece assumere realisticamente sia valori positivi che negativi, a seconda se, per la singola istituzione, prevalga l'effetto negativo della dimensione bancaria o quello positivo del capitale. Poiché quindi le due grandezze tendono a “compensarsi” in un'ottica di contributo della singola istituzione al rischio sistemico, il valore molto basso (0,92 circa) è un valore che può essere considerato soddisfacente.

Nella figura 3.6 vengono aggiunte due variabili, indicative delle operazioni di finanziamento e impieghi della banca che sono, rispettivamente, il rapporto tra i depositi e le attività totali e quello tra i prestiti concessi e attività totali.

Anche in questo caso il modello regressivo risulta essere significativo (sempre al livello dello 0,5%) e, ancora, una buona approssimazione dei dati, tenuto conto dei valori molto alti dell'R-squared (80,27%) e dell'adjusted R-squared (79,93%). Tuttavia però, in questa regressione risultano significativi solo i *beta* della dimensione della banca (11,19 circa) e della variabile prestiti su attività totali (-69,52 circa), con quest'ultimo che si attesta ad un valore negativo e molto alto in valore assoluto. L'elevata relazione tra questa variabile e il rischio sistemico può essere spiegata dal fatto che, catturando L'SRISK la perdita di capitale condizionata ad un dissesto del sistema (quindi al fatto che il sistema nel suo complesso sperimenta i rendimenti della coda sinistra della distribuzione), esso (l'SRISK appunto) cattura l'esposizione agli shocks comuni che colpiscono l'intero sistema. Ovviamente, le attività *marked-based* come i prestiti concessi rendono le banche più esposte a shocks comuni.

Le altre variabili risultano essere invece non statisticamente significative, come dimostrano gli elevati valori dei relativi p-value.

Infine, nell'ultima figura la regressione viene eseguita aggiungendo alle variabili della precedente anche il rapporto depositi su prestiti, i rendimenti azionari annuali e le relative volatilità.

Anche questa regressione risulta essere significativa al livello dello 0,5% ed elevati sono anche i valori dell'R-squared (81,73%) e dell'Adjusted R-squared (81,22%).

Ancora una volta risulta soddisfacente e significativo il valore del *beta* della dimensione bancaria (8,3464 circa) e attendibile anche quello dei prestiti rispetto alle attività

(-64,3656 circa).

Inoltre, il valore del β del rapporto depositi prestiti risulta non significativo e relativamente piccolo, un risultato non soddisfacente dato che, come già detto, ci si aspetterebbe una relazione forte (e possibilmente negativa) tra il rischio sistemico e le riserve di liquidità. In quest'ultima analisi regressiva il β del rapporto depositi attività totali risulta essere non significativo e negativo. Tuttavia, anche se in questa analisi tale valore non risulta significativo, sarebbe ragionevole aspettarsi che il segno di questo β possa assumere segno positivo o negativo. Infatti, maggiori depositi sono associati a maggiori riserve di liquidità, ma anche ad una maggiore esposizione alle corse agli sportelli in caso di crisi. A seconda di quale effetto sia prevalente, potrà quindi aversi un segno positivo o negativo.

Il valore del β dei rendimenti risulta significativo al livello del 2% ma si attesta ad un valore molto basso (-0,06 circa) segno che una bassa performance in termini di rendimento non è sufficiente a determinare il contributo al rischio sistemico della singola istituzione, in quanto, ad esempio, il dissesto di una piccola banca con un limitato volume di affari e di rapporti con altre istituzioni potrebbe non essere in grado di causare crisi sistemiche.

Un ragionamento simile può essere fatto con riferimento alla volatilità (il β è pari a 0,2 circa con una significatività al livello dello 0,5%), in quanto la stessa, da sola, non può spiegare il rischio sistemico della singola istituzione.

CONCLUSIONI

Il presente elaborato si è posto l'obiettivo di analizzare il rischio sistemico in un periodo che va dal 2007 al 2017, ovvero gli anni in cui la crisi finanziaria ha raggiunto il suo apice e quelli in cui si è assistito alla crisi dei debiti sovrani in Europa.

Come si è avuto modo di osservare nel primo capitolo del presente elaborato, la crisi del 2007 è stata causata da un boom del credito (soprattutto con riferimento alla concessione dei mutui cosiddetti NINJA, ovvero quelli concessi senza la verifica delle condizioni dei richiedenti finanziamento, come avvenne per le categorie *subprime* e *Alt-A*) e da una bolla finanziaria (in questo caso quella relativa ai prezzi delle case). La crisi è stata aggravata anche dal cattivo sistema di concessione dei rating esterni da parte delle agenzie che, pur di non perdere clienti, attribuivano rating elevati (solitamente AAA) a tranches di titoli poco affidabili, proprio perché i mutui sottostanti erano in gran parte quelli concessi alle categorie *subprime* o *Alt-A*. Tutti questi elementi hanno fatto sì che, in seguito allo scoppio della bolla e al conseguente crollo dei prezzi delle case, moltissimi mutui concessi andarono in sofferenza. Il meccanismo dell'*originate-to-distribute*, che permetteva il trasferimento del rischio all'anello successivo della catena, fece sì che il rischio di credito andava a ricadere sugli investitori che, per quanto competenti, data la complessità della catena non potevano in alcun modo sapere quali fossero le attività che effettivamente sottostavano ai titoli che avevano acquistato e di conseguenza neanche comprendere la loro effettiva rischiosità. Inoltre, spesso le attività delle banche (come ad esempio i due fondi controllati da Bear Stearns) erano caratterizzate da grosse percentuali di titoli garantiti da mutui *subprime* rendendo tali banche fortemente esposte alla sorte di tali mutui. Inoltre, il giudizio sempre positivo delle agenzie di rating alimentò la convinzione che tali titoli fossero sicuri e che la bolla finanziaria non sarebbe mai scoppiata.

Con riferimento al rischio sistemico, nel secondo capitolo abbiamo visto come non esiste una definizione universalmente accettata dello stesso. Nel corso del secondo capitolo sono state fornite diverse definizioni dello stesso, pronunciate dalla letteratura economica di riferimento. Da molte di queste, il fattore "contagio" è stato quello identificato come determinante per la realizzazione del rischio sistemico.

Sempre nel secondo capitolo, sono state analizzate due proxy del rischio sistemico.

La prima è il CoVaR, definito come il VaR del sistema condizionato al fatto che una specifica istituzione si trova al livello del suo VaR. Abbiamo inoltre definito il contributo al rischio sistemico della singola istituzione come la differenza tra il CoVaR del sistema condizionato al dissesto dell'istituzione meno il CoVaR del sistema condizionato al livello mediano dei rendimenti della stessa istituzione. Il vantaggio principale del CoVaR è che lo stesso può essere utilizzato sia per analizzare il dissesto del sistema rispetto a quello di una singola istituzione, sia il contrario. Inoltre, con riferimento al CoVaR condizionato, le variabili di stato utilizzate sono facilmente reperibili.

La seconda, l'SRISK, è definita come la perdita di capitale della singola istituzione condizionata al dissesto del mercato. La somma degli SRISK di tutte le istituzioni (in accordo con l'analisi di Brownlees ed Engle, in questo calcolo sono esclusi i valori negativi dell'SRISK, ovvero i surplus di capitale) fornisce il rischio sistemico complessivo, che può essere interpretato come l'apporto di capitale che il governo dovrebbe stanziare per "salvare" l'intero sistema in caso di crisi.

Mentre il ΔCoVaR cattura gli effetti di contagio tra le varie istituzioni, l'SRISK da una misura dell'esposizione del sistema a shocks comuni.

Infine, nel terzo capitolo è stata svolta un'analisi parametrica su un campione di 27 banche.

Tale analisi prevede il calcolo di una regressione tra l'SRISK e alcune caratteristiche bancarie, quali la dimensione, la qualità del capitale, l'interazione tra capitale e dimensione, due misure indicative delle attività di *funding* e impiego delle banche, quali il rapporto tra i depositi e le attività totali e tra i prestiti concessi e le attività totali, una variabile che coglie le disponibilità di liquidità della singola istituzione, ovvero il rapporto depositi su prestiti, e due misure del rischio bancario cosiddetto *standalone*, quali i rendimenti azionari annuali e le relative volatilità.

I risultati ottenuti dall'analisi sono soddisfacenti solo in parte.

Se, infatti, l'analisi conferma come la dimensione bancaria sia un fattore chiave nella determinazione del rischio sistemico, come si evince dall'elevato coefficiente di correlazione e dai sempre significativi valori dei relativi *beta*, lo stesso non si può dire del Tier1 ratio, che, in alcuni casi, risulta positivamente correlato col rischio sistemico o, in altri, anche non significativo. Ancora, i risultati relativi all'analisi inferenziale tra l'SRISK e il rapporto depositi prestiti risulta non soddisfacente, in quanto è evidente come

tra il rischio sistemico e le disponibilità di liquidità vi sia un chiaro legame, come evidenziato anche dalle novità introdotte dal Comitato di Basilea III, volte a preservare la liquidità delle banche. I risultati relativi ai rendimenti e alla volatilità risultano invece coerenti con le aspettative e le ipotesi della letteratura di riferimento, che li vede come variabili che, da sole, non sono sufficienti a giustificare elevati valori del rischio sistemico.

Infine, la scarsa significatività del rapporto depositi attività e il basso coefficiente di correlazione dello stesso rispetto all'SRISK denotano una debole relazione tra le due variabili, mentre l'elevato valore del *beta* del rapporto prestiti attività è perfettamente coerente con la costruzione dell'SRISK, idoneo a cogliere l'esposizione del sistema a shocks comuni.

BIBLIOGRAFIA

Acharya and Richardson, Restoring financial stability: how to repair a failed system, 2009.

Adrian T., Brunnermeier M. K., CoVaR, September, 2011.

Ashcraft A., Goldsmith-Pinkam P., Vickery J., MBS ratings and the mortgage credit boom, November 2009.

Bazzana F., Debortoli F., Il rischio sistemico in finanza: una rassegna dei recenti contributi, Alea, Teach Report Nr 17, 2002.

Brownlees C., Engle R., SRISK: a conditional capital shortfall measure of systemic risk, European Systemic Risk Board, Working Paper series, No37 / March 2017, 2017.

De Bandt O., Hartmann P., Systemic Risk: A Survey, European Central Bank, Working paper series, No. 35, 2000.

Diez-Esteban J.M., Bento Farinha J., García-Gomez C. D., The role of institutional investors in propagating the 2007 financial crisis in Southern Europe, Research in International Business and Finance, 2016.

Fligstein N., Roehrkasse A. F., The causes of fraud in the financial crisis of 2007 to 2009: Evidence from the Mortgage-Backed Securities Industry, American Sociological Association, 2016.

Goldsmith-Pinkham P., Yorulmazer T., *Liquidity, Bank Runs, and Bailouts: Spillover Effects During the Northern Rock Episode*, *Journal of financial services research*, 2009.

Jagannathan R., Kapoor M., Schaumburg E., *Causes of the great recession of 2007-2009: The financial crisis was the symptom not the disease!*, *Journal of Financial Intermediation*, 2012.

Kaufman G. G., Scott K. E., *What is systemic risk, and do bank regulators retard or contribute to it?*, *The Independent Review*, v. VII, n. 3, pp. 371–391, 2003.

Leaven L., Ratnovski L., Tong H., *Bank size, capital, and systemic risk: Some international evidence*, *Journal of Banking & Finance*, 2014.

Resti A., Sironi A., *Rischio e valore nelle banche: Misura, regolamentazione, gestione*, Egea, 2008.

White L. J., *Markets, The credit rating agencies*, *Journal of Economic Perspectives*—Volume 24, Number 2—Pages 211–226, 2010.

SITOGRAFIA

<http://borsaitaliana.it>

<http://www.consob.it/web/investor-education/crisi-debito-sovrano-2010-2011>.

<http://www.ilsole24ore.com>

<http://www.moody's.com/Pages/atc.aspx>

<https://www.reuters.com/article/us-bearstearns-merrilllynch/merrill-sells-off-assets-from-bear-hedge-funds-idUSN2024502520070621>.

<http://seriestoriche.istat.it/index.php?id=23>

https://www.spratings.com/en_US/what-we-do

Dipartimento di:
Economia e Finanza

Cattedra di:
Economia e gestione degli intermediari finanziari (corso progredito)

**CAPITALE, DIMENSIONE E RISCHIO SISTEMICO DELLE
BANCHE EUROPEE
(RIASSUNTO)**

RELATORE:
Prof.re Domenico Curcio
CORRELATORE
Prof.re Giancarlo Mazzoni

CANDIDATO:
Francesco Messina
Matricola 682061

ANNO ACCADEMICO 2017/2018

Sommario

INTRODUZIONE	91
CAPITOLO 1 – LA CRISI FINANZIARIA DEL 2007-2009	92
CAPITOLO 2 – IL RISCHIO SISTEMICO.....	97
CAPITOLO 3 – ANALISI PARAMETRICA.....	100
CONCLUSIONI	112
BIBLIOGRAFIA	113
SITOGRAFIA.....	114

Introduzione

Il presente elaborato si pone l'obiettivo di analizzare quali fattori possano determinare il rischio sistemico, sinteticamente inteso come la probabilità che il dissesto di una singola istituzione possa diffondersi sulle altre compromettendo l'intero sistema economico.

Per far ciò, nel primo capitolo viene analizzato l'evento che più di tutti ha avuto conseguenze sistemiche a livello mondiale dagli anni '30 ad oggi, ovvero la crisi finanziaria del 2007. In questo capitolo vengono riportati gli avvenimenti e studiate le cause di tale crisi, analizzando anche le conseguenze che la stessa ha avuto, ad esempio, sul versante dei debiti sovrani.

Nel secondo capitolo viene invece analizzato il rischio sistemico, fornendo le definizioni più autorevoli della letteratura economica di riferimento e identificando quali possono invece essere le principali determinanti dello stesso. Viene fornita un'analisi di una misura del rischio sistemico, l'SRISK.

Nel terzo e ultimo capitolo viene invece svolta un'analisi parametrica su un campione di 27 banche, col fine di studiare la relazione tra il rischio sistemico e alcune caratteristiche bancarie.

CAPITOLO 1 – LA CRISI FINANZIARIA DEL 2007-2009

I primi segnali della crisi si registrarono nel primo trimestre del 2006 quando il mercato immobiliare subì un'inversione di tendenza. Infatti il continuo aumento dei prezzi delle case rese difficoltoso per le persone ottenere mutui nonostante i criteri di concessione degli stessi erano molto permissivi se non inesistenti. Questo causò una contrazione della domanda di immobili e quindi un brusco calo dei prezzi degli stessi. Inoltre, moltissimi mutui appartenenti ad una sottocategoria del mercato (i cosiddetti *mutui subprime*) erano caratterizzati da pagamenti di interessi cosiddetti “a palloncino” che quindi rendevano necessaria la rinegoziazione dei mutui stessi entro un breve periodo di tempo per evitare gli aumenti degli interessi dovuti⁶¹. Tale rinegoziazione però era possibile solo se i prezzi delle case avessero continuato ad aumentare.

Inoltre, negli anni immediatamente precedenti alla crisi, la qualità dei prestiti su diversi mercati peggiorò mentre invece la quantità di tali prestiti ad alto rischio aumentò. In termini di quantità, c'è stato un grosso aumento nell'emissione di prestiti a basso rating tra il 2004 e il 2007. Ad esempio, il numero di nuove emissioni con rating B- o inferiore hanno subito un grosso aumento nel periodo 2004-2007 passando, in questo intervallo di tempo, ad una media del 43.8% del totale delle emissioni rispetto alla media del 27.8% negli 11 anni precedenti. In termini di qualità, c'è stato un incremento generale nella concessione di mutui *subprime*, prestiti “*covenant-lite*”⁶² e PIK (payment in Kind, ovvero pagamento in natura) bonds⁶³. Una possibile spiegazione per questo “deterioramento” della qualità dei prestiti è la forte crescita della securitizzazione dei crediti. Infatti, il processo di securitizzazione permette la dispersione del rischio in capo al mercato da parte degli emittenti dei titoli che quindi non devono più preoccuparsi della solvibilità dei mutuatari. Il processo di intermediazione infatti funziona con una struttura “*a catena*” in

⁶¹ Questa tipologia di pagamento degli interessi prevede coupon rate incrementali al crescere della scadenza degli strumenti. Tali strumenti sono solitamente inseriti in un pool di bonds con diverse scadenze. Il pagamento cosiddetto “*Balloon*” è il pagamento finale che è significativamente più elevato dei precedenti.

⁶² Tipologia di prestiti che presentano scarse restrizioni e vincoli sul collateral sottostante, sui termini di pagamento e sui redditi dei mutuatari.

⁶³ “Sono obbligazioni che non prevedono il pagamento di interessi durante la vita del titolo, ma versano i dividendi in nuove obbligazioni fino alla scadenza, quando all'investitore è dovuto l'intero ammontare del credito accumulato. Tali tipologie di prestiti hanno un profilo di rischio tipicamente elevato e pagano cedole (come detto, sotto forma di obbligazioni) con tassi d'interesse a doppia cifra. Per un'emittente che deve finanziarie, ad esempio, un'acquisizione hanno il vantaggio di rinviare alla scadenza del debito il risarcimento degli investitori così da non dover impegnare flussi di cassa utili al riassetto post-acquisizione.” (Fonte: <https://www.borsaitaliana.it>).

cui ogni intermediario carica un mark-up sul titolo e lo rivende ad un altro intermediario: in questo modo ogni intermediario guadagna grazie al ricarico applicato e trasferisce il rischio di credito “all’anello” (ovvero all’intermediario) successivo della catena. Alla fine il rischio di credito viene riversato in capo agli investitori, cioè al mercato. Data la complessità della catena, anche l’investitore più sofisticato e attento non può mai sapere con chiarezza che tipo di strumento sta realmente acquistando e neanche che su se stesso (seppur in misura molto indiretta) grava il rischio di credito. La catena è così strutturata: la banca emette i mutui e li impacchetta in MBSs e li vende ad una banca d’investimento che impacchetta gli MBSs in CDOs, questi ultimi in altri CDOs e così via; le agenzie di rating attribuiscono a tali strumenti valutazioni molto alte (di solito AAA). Il trasferimento del rischio, che fa sì che le banche emittenti dei mutui non abbiano interesse a preoccuparsi della solvibilità di coloro a cui concedono prestiti, e l’ovvia lacuna informativa dovuta ad una catena tanto complessa rendono il sistema estremamente fragile, esponendo, di fatto, l’intero mercato ad una categoria di mutuatari per nulla controllata e monitorata dai mutuant. Tutto ciò porta alla terza fondamentale causa dello scoppio della crisi.

Quando il mercato collassò nel luglio del 2007, le banche detenevano oltre 300 miliardi di dollari di prestiti a leva. Negli Stati Uniti le banche e le altre istituzioni finanziarie avevano significative esposizioni ai mutui, MBSs e CDOs. Infatti circa il 47% di tutte le attività delle principali banche era collegata al settore immobiliare, percentuale che aumenta al 67% per le piccole banche. Per cui, invece di seguire il modello di securitizzazione “*originate-to-distribute*” per trasferire il rischio di credito agli investitori del mercato dei capitali come spiegato pocanzi, le banche e più in generale gli intermediari finanziari trattenevano una grossa porzione di strumenti e il relativo rischio di credito. Se tali banche e intermediari avessero trasferito il rischio di credito non avrebbero subito ingenti perdite per un valore di centinaia di miliardi di dollari.

Ci chiediamo, allora, perché le banche hanno deciso di trattenere una parte tanto significativa di tale tipologia di strumenti. La risposta, ovviamente, sta nell’alto margine di guadagno di tali strumenti. Nel momento in cui la bolla immobiliare raggiunse il suo picco nel giugno del 2006, infatti, le differenze tra gli spreads delle tranches di MBSs sui *subprime* (descritti dall’indice ABX) e quelli di debito con uguale valutazione creditizia dell’azienda media statunitense erano consistenti. In particolare, le prime presentavano

spreads di 18 punti base contro gli 11 delle seconde per titoli AAA, 32 contro 16 per titoli AA, 54 contro 24 per titoli A, e 154 rispetto a 48 per titoli BBB.

L'industria di securitizzazione dei mutui è composta dal mercato per la creazione di mutui, e da quelli per l'emissione e sottoscrizione di MBSs. Come in tutti i mercati, gli agenti possono adottare comportamenti opportunistici. Tali sono quei comportamenti attraverso cui si perseguono "guadagni" straordinari a spese della controparte. In questo contesto, i comportamenti opportunistici si concretizzano in frodi, ovvero comportamenti di manipolazione e falsificazione fraudolenta di informazioni. Tali tipologie di comportamenti hanno contribuito ad accentuare la gravità delle già spiacevoli vicende che si sono verificate in seguito allo scoppio della bolla immobiliare nel 2007. Due sono le tipologie di frodi possibili in questo contesto: nel mercato della creazione dei mutui, i prestiti predatori e, nei mercati di emissione e sottoscrizione di MBSs, le frodi finanziarie.

- *Mutui predatori nel mercato della creazione dei mutui.* Sono una tipologia di frodi consistenti in pratiche sleali e ingannevoli durante il processo di creazione di mutui. *"Imposizione di termini contrattuali sleali ed ingannevoli a chi prende in prestito, spesso attraverso tattiche di vendita aggressive; si trae vantaggio dalla carenza informativa su transazioni tanto complesse di chi prende a prestito."* (Federal Deposit Insurance Corporation, 2006). I concessionari di prestiti realizzano guadagni dai prestiti predatori in due modi. Primo, falsificando e/o omettendo informazioni rilevanti riguardo i criteri di ammissibilità o discriminando i mutuatari per razza, etnia o genere. In questo modo i concessionari di prestiti possono indurre i mutuatari a sottoscrivere prestiti a condizioni più onerose rispetto a quelle permesse dalla legge. Secondo, dissimulando o occultando le caratteristiche dei prestiti, quali pagamenti addizionali o "a palloncino", o la stima della reale probabilità di default dei *borrowers*.
- *Frode finanziaria nei mercati di emissione e sottoscrizione di MBSs.* Nelle frodi finanziarie, gli emittenti e i sottoscrittori occultano o dissimulano informazioni sulla qualità o la composizione dei mutui sottostanti agli MBSs, necessarie agli investitori per compiere correttamente le loro scelte d'investimento. Emittenti e sottoscrittori realizzano un guadagno a danno degli investitori in due modi. Primo, possono gonfiare i prezzi dei titoli, più o meno intenzionalmente, dissimulando o quantomeno distorcendo la percezione delle caratteristiche degli stessi agli

investitori. In questo modo possono vendere i titoli peggiori, spacciandoli per titoli sicuri. Secondo, possono dare agli investitori un'immagine falsa degli MBSs che detengono, attraverso i traders che ingannano i managers per ottenere delle commissioni, o attraverso i dirigenti che ingannano gli azionisti per assicurarsi la parte delle retribuzioni basata sulla performance di vendita.

Con riferimento ai prestiti ipotecari, essi erano securitizzati in titoli (MBSs), che a loro volta erano divisi in tranches con livelli di *seniority* diverse: quelle più basse assorbivano per prime eventuali perdite. Le tranches con *seniority* più elevate di solito erano possedute da molte imprese finanziarie, banche incluse. Come abbiamo visto, molte istituzioni finanziarie crearono anche veicoli d'investimento strutturato (SIV) che raccoglievano fondi dall'emissione di strumenti di debito a breve, come i *commercial paper* garantiti da attività, e poi utilizzavano tali fondi per acquistare tranches di obbligazioni di debito collateralizzato garantite da mutui subprime. Ovviamente, più alto sarebbe stato il rating creditizio di questi MBSs (che come abbiamo visto, costituivano una grossa fetta dell'attivo di questi veicoli), più alto sarebbe stato il rating ricevuto dai *commercial paper*, così da rendere meno onerosa la raccolta di fondi.

Il processo di securitizzazione dei mutui subprime ebbe un grosso successo proprio grazie al fatto che i rating creditizi concessi alle tranches con *seniority* elevate furono molto alti. Ricordiamo infatti che titoli con un rating più elevato sono più appetibili per le istituzioni finanziarie che possono così investire in quei titoli prestando requisiti di capitale inferiori⁶⁴; inoltre, l'ottima reputazione di cui godevano le tre grandi agenzie di rating statunitensi tra il pubblico implicò una totale fiducia da parte di quest'ultimo sul loro giudizio.

Con riferimento agli MBSs, le agenzie di rating coinvolsero molto gli emittenti di tali titoli nel processo di attribuzione del rating, consultandoli, ad esempio, su quali tipologie di mutui dovessero ottenere determinati livelli di rating e persino per quale percentuale delle tranches di tali titoli. Ciò avveniva perché i margini di profitto degli emittenti di MBSs erano tanto maggiori quanto migliore sarebbe stato il rating loro attribuito e quanto più grande sarebbe stata la percentuale delle tranches di titoli cui tale rating si riferiva.

⁶⁴ Ad esempio, per le banche e gli enti di risparmio, gli MBSs emessi da enti non governativi e con rating AA o più alto richiedevano un requisito di capitale dell'1.6% del valore dell'attivo (requisito solitamente applicato a MBSs emessi da società semigovernative come Fannie Mae e Freddie Mac), sensibilmente più basso del 4% applicato a titoli ipotecari con rating più basso.

Per cui, gli emittenti di MBSs avevano forti incentivi a pressare le agenzie di rating per ottenere un rating quanto migliore possibile. Inoltre, il mercato degli MBSs includeva un numero di emittenti (di solito banche d'investimento), tutti con grossi volumi d'affari, relativamente molto piccolo e sensibilmente minore rispetto a quello degli emittenti di titoli di debito governativo o aziendale, per cui il potere contrattuale – che si concretizzava nello spostamento del proprio business di securitizzazione ad un'altra agenzia di rating - delle banche d'investimento era molto più forte rispetto a quello di un'emittente governativa o di un'impresa. Bisogna poi anche tener conto del fatto che gli MBSs erano titoli più complessi rispetto ai tradizionali “*plain vanilla*”⁶⁵ di obbligazioni corporate e governative, cosicchè sarebbe stato più arduo individuare eventuali errori nell'attribuzione del rating da parte degli investitori o degli arbitraggisti.

Infine, va anche considerato che la natura oligopolistica del mercato di attribuzione del rating rendeva molto semplice per le agenzie accontentare i propri clienti e permetteva alle prime di non doversi preoccupare eccessivamente della loro reputazione nel lungo periodo.

Come conseguenza di tutti questi elementi, i rating concessi si rivelarono fin troppo generosi, specialmente tra i titoli emessi tra il 2005 e il 2007. In conseguenza di ciò, come da prassi, le agenzie iniziarono a declassare tali rating non appena le percentuali di fallimenti di queste tranches di titoli divennero troppo alte. Ad esempio, il 30 Giugno del 2009 il 90% delle obbligazioni di debito collateralizzato emesse tra il 2005 e il 2007 che erano state classificate AAA da S&P è stato declassato, l'80% al di sotto dell'*investment-grade*; la stessa sorte toccò al 63% degli MBSs emessi in quello stesso biennio, anch'essi inizialmente classificati AAA, il 52% al di sotto dell'*investment-grade*.

⁶⁵ Termine utilizzato per definire negoziazioni standard, quindi con caratteristiche prestabilite, di obbligazioni, opzioni, swaps e futures.

CAPITOLO 2 – IL RISCHIO SISTEMICO

Le numerose recessioni che si sono sperimentate a livello globale nell'ultimo secolo e le spesso gravi, diffuse e prolungate conseguenze che dalle stesse sono scaturite hanno reso palese alle autorità competenti ma anche agli studiosi di economia la necessità, in futuro, di saper far fronte a tali eventi o, meglio ancora, a poterli prevedere e prevenire. Il rischio sistemico, che in prima approssimazione può essere inteso come il verificarsi di un evento in grado di modificare la struttura e il funzionamento di un sistema economico e finanziario, è ritenuto essere il punto di partenza su cui basare le politiche di prevenzione e lotta alle crisi.

Una definizione degna di nota è quella fornita da Kaufman e Scott nel 2003:

“Il rischio sistemico si riferisce alla probabilità di fallimento di un intero sistema, e non soltanto di alcune sue parti o componenti; ciò è evidenziato da co-movimenti (correlazione) tra tutte o la maggior parte delle sue componenti. Nel settore bancario il rischio sistemico è evidenziato da un'alta correlazione e raggruppamento di fallimenti bancari in uno o più paesi. Esso, però, può manifestarsi anche in altri settori, quali ad esempio i mercati dei titoli come evidenziato da simultanei crolli nei prezzi di un grosso numero di titoli in uno o più mercati di uno o più paesi. Il rischio sistemico può quindi essere domestico o transnazionale.” (George G. Kaufman e Kenneth E. Scott, 2003).

Ancora, la Banca dei Regolamenti Internazionali⁶⁶ definisce il rischio sistemico come “il rischio che il fallimento di un partecipante possa causare il fallimento di altri partecipanti causando difficoltà all'intero sistema finanziario.” (BIS, 1994).

Ovviamente, il contagio di un dissesto da un'istituzione ad un'altra o da un mercato ad un altro richiede l'esistenza di strette e dirette connessioni tra di essi. Ad esempio, nel settore bancario, estremamente interconnesso attraverso il mercato interbancario di prestiti e depositi, ciò può verificarsi se la banca A, per una qualsiasi ragione, viene meno ad un'obbligazione nei confronti della banca B così da compromettere il capitale della banca B la quale sarà costretta a venir meno ad un pagamento nei confronti della banca C e così via.

⁶⁶ Istituzione finanziaria internazionale di proprietà di 60 banche centrali in tutto il mondo che ha lo scopo di promuovere la stabilità monetaria e finanziaria globale attraverso la cooperazione internazionale.

Per quel che riguarda le determinanti del rischio sistemico, dalla letteratura economica di riferimento ne vengono individuate diverse.

Ad esempio, Yorulmazer T. e Goldsmith-Pinkham P.⁶⁷ analizzano gli effetti di contagio che possono scaturire a seguito di una crisi di liquidità che colpisce una banca.

Un altro aspetto chiave da considerare è la dimensione. Le banche più grandi, infatti, sono spesso fortemente interconnesse con i loro competitors, oltre ad avere un volume d'affari tanto grande che, un eventuale loro dissesto potrebbe facilmente trasferirsi su altre istituzioni. Il Dodd-Frank-Act del 2010 stabilisce una soglia di \$50 miliardi di valore delle attività totali per individuare un'istituzione d'importanza sistemica.

L'importanza sistemica delle grandi banche è collegata all'espressione "*too big to fail*". Con questa espressione si vuole intendere che alcune banche, in virtù della loro dimensione, hanno una rilevanza sistemica non indifferente, tale che un eventuale loro fallimento avrebbe ripercussioni gravissime sulla stabilità del sistema nel suo complesso. In virtù di queste caratteristiche le autorità governative ritengono spesso indispensabile intervenire per evitare i dissesti di queste istituzioni e mantenere la stabilità del sistema. In questo senso emblematici furono il Piano Paulson, che prevedeva finanziamenti di \$700 miliardi di dollari, 163 dei quali erano destinati a Goldman Sachs e alla *Bank of America*, una delle più grandi banche d'affari al mondo e la più grande banca commerciale degli Stati Uniti, rispettivamente, e il salvataggio di Bear Stearns nel 2008 ad opera della Federal Reserve e di JP Morgan Chase.

Ancora, come verrà esposto più dettagliatamente nel paragrafo seguente, Adrian e Brunnermeier (2012) mostrano l'esistenza di una correlazione positiva tra la dimensione delle banche e due misure di rischio sistemico, il $\Delta CoVaR$ e l'*SRISK*.

L'SRISK

L'*SRISK* è definito dagli autori Brownlees ed Engle nel 2017 come la perdita di capitale attesa di un'entità finanziaria condizionata ad un prolungato declino del mercato. L'*SRISK* è una funzione della dimensione, del grado di leva e della perdita attesa del rendimento azionario dell'impresa condizionata ad un declino del mercato. Quest'ultima viene definita dagli autori Long Run Marginal Expected Shortfall (LRMES). Tale misura

⁶⁷ Per un approfondimento si rimanda all'articolo: "Yorulmazer, T., Goldsmith-Pinkham, P., *Liquidity, bank runs, and bailouts: spillover effects during the northern rock episode, 2010*, *Journal of Financial Services Research* 37, pp 83–98."

può essere calcolata attraverso i documenti di bilancio e appropriati estimatori dell'LRMES.

L'SRISK è utilizzato per individuare quali imprese sono più rischiose da un punto di vista sistemico: più è alto l'SRISK della singola istituzione finanziaria più è grande il suo contributo alla sottocapitalizzazione del sistema finanziario durante una fase di dissesto. La somma degli SRISK di tutte le imprese è la misura del rischio sistemico complessivo cui è esposto il sistema finanziario. Alternativamente, essa può essere intesa come l'ammontare di capitale che il governo dovrebbe stanziare per "salvare" l'intero sistema finanziario in caso di crisi.

Brownlees ed Engle definiscono il rendimento aritmetico di mercato multi-periodale dal periodo $t+1$ al periodo $t+h$ come $R_{m\ t+1:t+h}$ e l'evento sistemico come $\{ R_{m\ t+1:t+h} < C \}$. Gli autori fissano la soglia h pari ad un mese (quindi si hanno 22 osservazioni, ovvero i giorni di apertura dei mercati in un mese) e la soglia C a -10%. L'SRISK è definito come la perdita di capitale attesa condizionato ad un evento sistemico:

$$\begin{aligned} SRISK_{it} &= E_t(CS_{it+h} | R_{m\ t+1:t+h} < C) , \\ &= k E_t(D_{it+h} | R_{m\ t+1:t+h} < C) - (1 - k) E_t(W_{it+h} | R_{m\ t+1:t+h} < C) . \end{aligned}$$

Per calcolare questo valore atteso bisogna assumere anche che in caso di evento sistemico il debito non possa essere rinegoziato, e ciò implica che $E_t(D_{it+h} | R_{m\ t+1:t+h} < C) = D_{it}$.

Usando questa assunzione segue che:

$$\begin{aligned} SRISK_{it} &= k D_{it} - (1 - k) W_{it}(1 - LRMES_{it}) , \\ &= W_{it}[k LVG_{it} + (1 - k) LRMES_{it} - 1] \end{aligned}$$

Dove LVG_{it} denota il *leverage ratio* $(D_{it} + W_{it})/W_{it}$ e $LRMES_{it}$ è la Long Run MES, l'aspettativa del rendimento azionario aritmetico multi-periodale condizionato all'evento sistemico, cioè:

$$LRMES_{it} = -E_t(R_{it+1:t+h} | R_{m\ t+1:t+h} < C)$$

Dove $R_{it+1:t+h}$ è il rendimento azionario aritmetico multi-periodale tra il periodo $t+1$ e il periodo $t+h$.

CAPITOLO 3 – ANALISI PARAMETRICA

In questo capitolo viene svolta un'analisi su un campione di 27 banche in un intervallo di tempo che va dal 31/01/2007 al 31/12/2017.

L'obiettivo di questa analisi è vedere come il rischio sistemico possa essere influenzato da alcune caratteristiche bancarie. Tale relazione viene studiata eseguendo una regressione lineare tra la misura di rischio sistemico prescelta e alcune variabili, rappresentative di determinate caratteristiche bancarie. La *proxy* del rischio sistemico utilizzata è l'SRISK, definita come la perdita di capitale che subirebbe un'istituzione a seguito di un prolungato declino del mercato⁶⁸. Seguendo l'approccio utilizzato da Laeven, Ratnovski e Hui Tong nel 2014, le variabili utilizzate come fattori di rischio sono: la dimensione della singola istituzione, misurata attraverso il logaritmo naturale del valore delle attività totali; una misura del capitale bancario, identificato dal *Tier1 ratio*, ovvero il rapporto tra il capitale di base⁶⁹ e le attività ponderate per il rischio; un indicatore delle operazioni di finanziamento svolte dalla banca, identificato dal rapporto tra i depositi esistenti presso la banca e le attività totali; e infine, il rapporto tra i prestiti totali lordi (comprensivi quindi delle riserve per perdite su prestiti) concessi dalla banca e le attività totali, utilizzato per catturare il volume degli impieghi della banca rispetto alle attività totali della stessa. Alla regressione vengono anche aggiunte altre due variabili, i rendimenti azionari e le relative volatilità, per tener conto del rischio specifico di ciascuna istituzione. Inoltre, in aggiunta alle variabili considerate nel paper ne viene inserita anche un'altra, il rapporto tra depositi e prestiti. Nel calcolo di tale rapporto si tiene conto dei depositi a breve scadenza, così che, per costruzione, tale rapporto sia un indicatore delle disponibilità di liquidità della banca. Infatti, valori molto bassi di questo indicatore denotano che la banca potrebbe non riuscire ad avere risorse liquide per far fronte ad eventuali perdite, o a conseguenze di carattere sistemico come una corsa agli sportelli. Mentre valori troppo alti indicano che la banca potrebbe non guadagnare quanto potrebbe. La liquidità è inoltre una variabile tenuta in considerazione per prevenire le crisi, come denota anche l'introduzione del *liquidity coverage ratio* in seguito agli accordi di Basilea

⁶⁸ Per una spiegazione più dettagliata dell'SRISK si veda il sotto-paragrafo 2.4.2 del presente elaborato.

⁶⁹ Il capitale di base include il capitale azionario versato, le riserve palesi (come ad esempio la riserva per il sovrapprezzo azioni, riserva legale, utili accantonati) e alcuni fondi generali (cioè non legati alla copertura di specifiche perdite), come ad esempio il fondo per rischi bancari generali.

III. I valori dell'SRISK sono stati estrapolati da V-Lab. In questa piattaforma viene ipotizzato un declino del mercato del 40% per la stima della LRMES. Invece, i dati di bilancio sopracitati e i prezzi azionari giornalieri (utilizzati per il calcolo dei rendimenti) sono stati estrapolati dalla piattaforma Bloomberg.

In particolare, utilizzando i prezzi azionari giornalieri estrapolati da Bloomberg, si è eseguito il logaritmo naturale del rapporto tra il prezzo azionario al tempo t e al tempo $t-1$, così da ottenere i rendimenti giornalieri e poi, attraverso la capitalizzazione composta, si è calcolato il relativo tasso annuale. La volatilità è stata calcolata anno per anno sui rendimenti giornalieri e, attraverso la regola della radice, è stata stimata la volatilità annuale dei rendimenti per ogni singola banca. Nella tabella seguente riportiamo le 27 banche del campione utilizzato, il relativo *Ticker* identificativo usato da Bloomberg e il paese di appartenenza.

Tabella 3.1. *Elenco delle banche del campione analizzato.*

Ticker Bloomberg	Banca	Paese
BBVA SM Equity	Banco Bilbao Vizcaya Argentaria SA	Spagna
SAB SM Equity	Banco de Sabadell SA	Spagna
SAN SM Equity	Banco Santander SA	Spagna
BKT SM Equity	Bankinter SA	Spagna
BARC LN Equity	Barclays PLC	Regno Unito
BNP FP Equity	BNP Paribas SA	Francia
CBK GR Equity	Commerzbank AG	Germania
ACA FP Equity	Credit Agricole SA	Francia
CSGN SW Equity	Credit Suisse Group AG	Svizzera
DANSKE DC Equity	Danske Bank A/S	Danimarca
DBK GR Equity	Deutsche Bank AG	Germania
DNB NO Equity	DNB ASA	Norvegia
EBS AV Equity	Erste Group Bank AG	Austria
KBC BB Equity	KBC Group NV	Belgio
KOMB CP Equity	Komerční banka as	Repubblica Ceca
LLOY LN Equity	Lloyds Banking Group PLC	Regno Unito

KN FP Equity	Natixis SA	Francia
NDA SS Equity	Nordea Bank AB	Svezia
RBI AV Equity	Raiffeisen Bank International AG	Austria
RBS LN Equity	Royal Bank of Scotland Group PLC	Regno Unito
SEBA SS Equity	Skandinaviska Enskilda Banken AB	Svezia
GLE FP Equity	Société Générale SA	Francia
STAN LN Equity	Standard Chartered PLC	Regno Unito
SHBA SS Equity	Svenska Handelsbanken AB	Svezia
SWEDA SS Equity	Swedbank AB	Svezia
UBSG SW Equity	UBS Group AG	Svizzera
UCG IM Equity	UniCredit SpA	Italia

Nella tabella seguente riportiamo invece le principali statistiche descrittive dell'SRISK (esprese in miliardi di euro), della leva (calcolata come il rapporto tra il *book value* del debito e il *book value* dell'equity più il debito) e della LRMES calcolate nel periodo di riferimento.

Tabella 3.2. *Media e deviazione standard dell'SRISK, della LRMES e della LEVA.*

Ticker Bloomberg	SRISK Media	SRISK Std	LRMES Media	LRMES Std	LVG Media	LVG Std
BBVA SM Equity	11,85089	7,480817	51,83	4,710368	14,821818	3,069918
SAB SM Equity	3,284453	2,699048	40,736364	8,668536	20,466364	5,440858
SAN SM Equity	29,27038	12,74873	51,169091	3,302854	17,374545	4,022736
BKT SM Equity	0,643825	0,977861	40,869091	4,556636	17,081818	7,875421
BARC LN Equity	75,00405	15,24783	54,495455	5,00808	52,044545	34,83252
BNP FP Equity	80,44896	13,5289	52,74	6,746667	37,103636	14,38798
CBK GR Equity	29,80663	8,738362	52,623636	8,338744	75,124545	37,94238
ACA FP Equity	75,27322	11,28637	53,523636	7,659844	73,008182	35,92246
CSGN SW Equity	26,49719	7,053874	52,663636	3,808205	25,502727	8,270468
DANSKE DC Equity	14,25686	4,997273	40,146364	5,48975	34,200909	21,66243
DBK GR Equity	87,40684	15,06102	56,594545	4,062094	64,021818	24,00087

DNB NO Equity	5,713462	3,016762	48,974545	7,402439	19,215455	11,10332
EBS AV Equity	5,675454	2,621122	51,800909	11,62804	21,979091	9,109981
KBC BB Equity	6,479734	6,874613	51,238182	12,37968	26,583636	21,98366
KOMB CP Equity	-1,91502	0,488835	39,662727	4,457286	5,7036364	0,771224
LLOY LN Equity	28,18888	14,03447	46,61	5,697671	26,56	14,83415
KN FP Equity	21,88293	3,260088	52,42	4,571105	52,792727	34,52488
NDA SS Equity	15,21361	5,717425	47,058182	4,186037	19,831818	5,976102
RBI AV Equity	3,292036	2,620044	60,110909	3,035369	21,896364	10,04895
RBS LN Equity	64,70103	28,97556	49,290909	5,641517	43,499091	27,16161
SEBA SS Equity	6,437695	2,064966	51,329091	3,024087	21,215455	13,32324
GLE FP Equity	52,42961	8,673299	56,512727	7,672634	44,430909	18,01177
STAN LN Equity	7,066226	8,668253	49,691818	4,802429	14,674545	5,95565
SHBA SS Equity	4,447775	1,767884	43,293636	2,745741	16,522727	4,421945
SWEDA SS Equity	2,538384	3,019368	47,157273	4,52217	19,675455	19,10238
UBSG SW Equity	30,34989	15,11171	48,093636	4,81347	22,76	8,864377
UCG IM Equity	32,91725	14,07106	54,237273	12,04477	35,489091	17,87656

Leggendo quest'ultima tabella si può vedere che le banche caratterizzate da un SRISK maggiore sono Deutsche Bank (87,40684), BNP Paribas (80,44896) e Credit Agricole (75,27322), mentre le banche che hanno registrato i valori più bassi sono Swedbank (2,538384), Bankinter (0,643825) e Komercni Banka (-1,91502) che ha evidenziato una perdita di capitale negativa (surplus di capitale).

Si noti come le tre banche, menzionate pocanzi, che presentano il più alto livello dell'SRISK hanno anche avuto una leva media elevata nel periodo campionario come Deutsche Bank (64,021818) e Credit Agricole (73,008182) o un'elevata LRMES come BNP Paribas (52,74). Per contro, le tre che invece hanno registrato bassi valori dell'SRISK presentano bassi valori anche per la leva: Swedbank (19,675455), Bankinter (17,081818) e Komercni Banka (5,7036364), con quest'ultima che fa registrare il livello più basso di tutto il campione, sia per l'SRISK che per la leva.

Nella tabella successiva si trova la matrice che riporta i coefficienti di correlazione tra le variabili oggetto dell'analisi. I dati di questa tabella, così come anche quelli delle regressioni che verranno esposte nelle pagine successive sono stati ottenuti elaborando i dati attraverso il software STATA.

Figura 3.1. *Correlazione tra le variabili.*

	SRISK	LoGAs	Tier1ratio	DonA	LonA	RETURNS	VOLATILITY
SRISK	1.0000						
LoGAs	0.7911	1.0000					
Tier1ratio	-0.1491	-0.1407	1.0000				
DonA	-0.4347	-0.5251	0.0487	1.0000			
LonA	-0.6698	-0.6699	0.1058	0.5121	1.0000		
RETURNS	-0.1792	-0.1088	0.1007	0.0632	0.0670	1.0000	
VOLATILITY	0.2941	0.1329	-0.2068	-0.1786	-0.1283	-0.1790	1.0000

Come si può vedere dalla matrice di cui sopra, L'SRISK risulta fortemente correlato (positivamente) con la dimensione della banca, catturata dal logaritmo naturale delle attività totali, chiaro segno che la dimensione bancaria è uno dei driver principali per il rischio sistemico. Come vedremo in seguito, questo risultato verrà confermato anche dall'analisi regressiva. La correlazione tra il Tier1 ratio e l'SRISK è invece molto bassa, segno che la solidità finanziaria il più delle volte non è sufficiente per contenere il rischio sistemico. Conclusioni simili possono essere tratte dal coefficiente di correlazione dei rendimenti e della volatilità: bassi rendimenti e alti livelli della volatilità non sono sufficienti per spiegare il rischio sistemico.

Pur se non riportato nella tabella, è stato calcolato anche il coefficiente di correlazione tra l'SRISK e il rapporto depositi prestiti che si attesta ad un valore pari a 0,3132.

Il valore di tale correlazione è più basso di quanto ci si aspetterebbe (infatti, la liquidità, come detto, è un potenziale *driver* del rischio sistemico, come dimostra anche l'introduzione di un indicatore per il controllo della liquidità in seguito agli accordi di Basilea III) ed inoltre anche il fatto che sia positivo è un risultato non soddisfacente. Infatti, è prevedibile aspettarsi che bassi livelli di liquidità (quindi bassi valori del rapporto depositi prestiti) possano essere associati ad un crescente valore del rischio sistemico e quindi dell'SRISK. Tuttavia il fatto che le variabili possano muoversi in maniera direttamente proporzionale può essere spiegato nel seguente modo: se è vero che una maggiore disponibilità di liquidità costituisce una sorta di copertura per far fronte ad eventuali perdite, è vero anche che livelli più alti della stessa rendono la banca più esposta alla “corsa agli sportelli” che può verificarsi in seguito ad una crescente sfiducia nel

sistema causata da dissesti sistemici; se le due variabili dovessero muoversi insieme, ciò potrebbe essere dovuto ad una prevalenza di quest'ultimo effetto rispetto al primo.

Nell'immagine successiva possiamo osservare i risultati della regressione lineare eseguita per esaminare il rischio “*a sé stante*” delle singole istituzioni bancarie misurato attraverso i rendimenti azionari, che sono stati una proxy del rischio bancario cosiddetto “*standalone*” in molti studi durante i periodi di crisi.

Figura 3.2. Risultati della regressione tra il rendimento azionario e le sue determinanti.

```

Number of obs   =      297
F(5, 292)       =      1.67
Prob > F        =     0.1415
R-squared       =     0.0278
Adj R-squared   =     0.0112
Root MSE       =     39.348

```

RETURNS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LoGAs	-4.243532	1.88057	-2.26	0.025	-7.944723	-.5423411
Tier1ratio	-1.531107	1.292438	-1.18	0.237	-4.074782	1.012568
LOGAsTIER1	.4191299	.2683672	1.56	0.119	-.1090493	.9473092
DonA	14.39598	17.73404	0.81	0.418	-20.50678	49.29873
LonA	16.32573	16.25272	1.00	0.316	-15.66159	48.31305

Il livello di significatività di questa regressione è molto basso (la statistica F presenta un valore del 14% circa). Tuttavia, il coefficiente della variabile che misura la dimensione bancaria, il Log assets, risulta significativo al livello del 2.5% e si attesta ad un valore negativo e piuttosto alto in valore assoluto (- 4,24 circa). Quindi, i rendimenti azionari sono sensibilmente più bassi per le grandi banche. Ciò ha un'importante implicazione: la dimensione di una banca è un fattore rilevante di rischio per cui, in periodi di crisi, le banche più grandi hanno performance peggiori in termini di rendimenti azionari. Il termine d'interazione tra la dimensione e il Tier1 ratio risulta invece significativo al livello del 12%, un valore non eccessivo, che conferma che livelli di capitale più elevati sono associati a livelli più elevati dei rendimenti, specialmente per le grandi banche. Ancora, il valore del *beta* relativo al Tier1 ratio (che non è per nulla significativo) è da

scartare, in quanto ci attenderemmo valori positivi, ovvero a che livelli più elevati di capitale siano associati livelli più alti anche dei rendimenti. Invece, pur non essendo significativo, il valore del rapporto tra depositi e attività totali potrebbe essere verosimile, in quanto un alto livello dei depositi potrebbe essere un segnale di fiducia da parte dei risparmiatori e conseguentemente di solidità e buone performance in termini di rendimenti. In questo caso, quindi, lo scarso livello di significatività potrebbe essere da attribuire al fatto che il campione di banche analizzato non è molto grande. Infine, il valore positivo del rapporto tra prestiti concessi e attività è ambiguo. Infatti, considerando il periodo su cui è stata effettuata la regressione, alti livelli di depositi concessi potrebbero sì essere associati ad alti rendimenti, ma anche e soprattutto ad alti tassi di *default*, per cui sarebbe stato più verosimile un valore negativo.

Andiamo ora ad analizzare la relazione tra le variabili considerate e il rischio sistemico, misurato dall'SRISK.

Figura 3.3. Risultati della regressione tra l'SRISK e la dimensione delle banche.

```
Number of obs   =      297
F(1, 296)       =    422.82
Prob > F        =    0.0000
R-squared       =    0.5882
Adj R-squared   =    0.5868
Root MSE       =    25.286
```

SRISK	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LoGAs	4.83088	.2349349	20.56	0.000	4.368525	5.293234

Figura 3.4. Risultati della regressione tra l'SRISK e il Tier1 ratio.

```
Number of obs   =      297
F(1, 296)       =    109.57
Prob > F        =    0.0000
R-squared       =    0.2702
Adj R-squared   =    0.2677
Root MSE       =    33.663
```

SRISK	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Tier1ratio	1.249836	.1193992	10.47	0.000	1.014858	1.484815

Figura 3.5. Risultati della regressione tra l'SRISK e la dimensione delle banche, il Tier1 ratio e il termine d'interazione tra dimensione e capitale.

```

Number of obs   =      297
F(3, 294)       =    235.63
Prob > F        =    0.0000
R-squared       =    0.7063
Adj R-squared   =    0.7033
Root MSE       =    21.428

```

SRISK	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LoGAs	3.010298	.552543	5.45	0.000	1.922857	4.097739
Tier1ratio	-4.940566	.4842458	-10.20	0.000	-5.893593	-3.987538
LOGAsTIER1	.9249734	.105716	8.75	0.000	.7169175	1.133029

Figura 3.6. Risultati della regressione tra l'SRISK, la dimensione delle banche, il Tier1 ratio, il termine d'interazione tra dimensione e capitale e i rapporti tra i depositi e i prestiti rispetto alle attività totali.

```

Number of obs   =      297
F(5, 292)       =    237.58
Prob > F        =    0.0000
R-squared       =    0.8027
Adj R-squared   =    0.7993
Root MSE       =    17.623

```

SRISK	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LoGAs	11.1913	.8422487	13.29	0.000	9.53365	12.84895
Tier1ratio	.0139717	.5788426	0.02	0.981	-1.125261	1.153204
LOGAsTIER1	-.0531872	.1201933	-0.44	0.658	-.2897422	.1833678
DonA	-10.22594	7.942524	-1.29	0.199	-25.85779	5.405916
LonA	-69.5222	7.279084	-9.55	0.000	-83.84832	-55.19608

Figura 3.7. Risultati della regressione tra l'SRISK e tutte le variabili rappresentative delle caratteristiche bancarie.

```

Number of obs   =      297
F(8, 289)       =     161.59
Prob > F        =     0.0000
R-squared       =     0.8173
Adj R-squared   =     0.8122
Root MSE       =     17.046

```

SRISK	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LoGAs	8.346474	1.332871	6.26	0.000	5.723108	10.96984
Tierlratio	-.8537349	.6095106	-1.40	0.162	-2.053378	.3459078
LOGAsTIER1	.1501996	.1274058	1.18	0.239	-.1005614	.4009606
DonA	-11.17984	16.20307	-0.69	0.491	-43.07083	20.71115
LonA	-64.36562	12.28259	-5.24	0.000	-88.54029	-40.19095
DonL	2.329416	6.536866	0.36	0.722	-10.53648	15.19532
RETURNS	-.0613553	.0255503	-2.40	0.017	-.1116435	-.011067
VOLATILITY	.2111362	.0549297	3.84	0.000	.1030233	.3192492

Nella figura 3.3 si può osservare la relazione tra l'SRISK e la dimensione bancaria. Come si può vedere leggendo la tabella, la regressione risulta significativa al livello dello 0.5%, e anche il valore dell'R-squared⁷⁰ (58,82%) indica che il modello regressivo è una buona approssimazione della distribuzione dei dati. Anche il valore del *beta* (4.83088) risulta essere soddisfacente. Infatti, come evidenziato dalla letteratura economica di riferimento e come più volte sottolineato anche nel corso della trattazione di questo elaborato, la dimensione bancaria risulta essere uno dei *drivers* principali (se non il più rilevante) del rischio sistemico. Il risultato ottenuto in questa regressione è coerente anche con il coefficiente di correlazione ottenuto (0.7911) tra le due variabili in questione e con il valore del *beta* (anch'esso significativo) ottenuto nella regressione per la stima delle determinanti del rischio *standalone*. Inoltre, il suo valore significativamente diverso da 0 ma non elevatissimo in valore assoluto indica che, se è vero che le grandi banche sono le principali fonti del rischio sistemico, è vero anche che, in ragione di ciò, ad esse venga rivolta particolare attenzione dalla autorità governative e di vigilanza come conseguenza della già citata logica del *too big to fail*, che induce spesso le autorità competenti a intervenire per salvare i dissesti di queste grandi banche (si veda il caso Bear Stearns nel

⁷⁰ Esso misura la frazione della varianza della variabile dipendente spiegata da una sola variabile indipendente.

corso del primo capitolo del presente elaborato), così da attenuare la portata sistemica delle loro sofferenze.

Nella figura successiva osserviamo, invece, la relazione tra l'SRISK e il Tier1 ratio. Anche in questo caso il livello di significatività è molto alto (0.5%) ma il livello dell'R-squared è invece sensibilmente più basso rispetto all'analisi precedente (27.02%). Il fatto che il modello non è una buona approssimazione per la distribuzione dei dati potrebbe infatti spiegare il perché del *beta* positivo ottenuto. Ci si sarebbe aspettati infatti una relazione negativa tra la solidità finanziaria di una banca (misurata appunto dal Tier1 ratio) e il rischio sistemico. Una possibile spiegazione che viene fornita in questa sede potrebbe essere che, nel periodo campionario, sono state predisposte molte misure per aumentare la qualità del capitale, come è avvenuto a seguito dei già citati accordi di Basilea III. Quindi, in questo intervallo di tempo, si sono registrati empiricamente aumenti del rischio sistemico e contemporaneamente della qualità del capitale. Tuttavia, la maggior parte degli studi effettuati dimostra l'esistenza di una relazione inversa tra il rischio sistemico e il capitale di una banca.

Nella figura 3.5 oltre ai due regressori precedenti viene aggiunta il termine d'interazione tra dimensione e capitale. Anche qui la regressione risulta essere significativa al livello dello 0.5% e, come nel primo caso, l'elevato valore dell'R-squared (70,63%) e dell'adjusted R-squared⁷¹ (70,33%) indicano che il modello è una buona approssimazione della distribuzione delle variabili considerate.

Inoltre, l'elevata significatività del modello si estende a tutte e tre le variabili. Il *beta* della dimensione, ancora una volta, si attesta ad un valore (3.01 circa) simile rispetto a quello trovato nella figura 3.3, per le ragioni citate pocanzi. Il valore del *beta* del Tier1 ratio si attesta invece ad un valore negativo (- 4,94 circa) e relativamente elevato in valore assoluto. Questo risultato è più coerente con i fatti empiricamente osservabili, oltre che con la maggior parte degli studi effettuati, come quello da cui trae spunto questa analisi. Infatti, la principale conseguenza di un'elevata qualità del capitale di una banca è che la stessa risulta essere più solida e quindi più capace di assorbire eventuali perdite su crediti, nonché di resistere maggiormente agli effetti di contagio tipici di una crisi sistemica.

⁷¹ L'adjusted R-squared misura la frazione della varianza della variabile dipendente spiegata dalle variabili indipendenti in una regressione multivariata (quindi in cui sono presenti più variabili esplicative).

Il valore del termine d'interazione tra dimensione e capitale può invece assumere realisticamente sia valori positivi che negativi, a seconda se, per la singola istituzione, prevalga l'effetto negativo della dimensione bancaria o quello positivo del capitale. Poiché quindi le due grandezze tendono a "compensarsi" in un'ottica di contributo della singola istituzione al rischio sistemico, il valore molto basso (0,92 circa) è un valore che può essere considerato soddisfacente.

Nella figura 3.6 vengono aggiunte due variabili, indicative delle operazioni di finanziamento e impieghi della banca che sono, rispettivamente, il rapporto tra i depositi e le attività totali e quello tra i prestiti concessi e attività totali.

Anche in questo caso il modello regressivo risulta essere significativo (sempre al livello dello 0,5%) e, ancora, una buona approssimazione dei dati, tenuto conto dei valori molto alti dell'R-squared (80,27%) e dell'adjusted R-squared (79,93%). Tuttavia però, in questa regressione risultano significativi solo i *beta* della dimensione della banca (11,19 circa) e della variabile prestiti su attività totali (-69,52 circa), con quest'ultimo che si attesta ad un valore negativo e molto alto in valore assoluto. L'elevata relazione tra questa variabile e il rischio sistemico può essere spiegata dal fatto che, catturando L'SRISK la perdita di capitale condizionata ad un dissesto del sistema (quindi al fatto che il sistema nel suo complesso sperimenta i rendimenti della coda sinistra della distribuzione), esso (l'SRISK appunto) cattura l'esposizione agli shocks comuni che colpiscono l'intero sistema. Ovviamente, le attività *marked-based* come i prestiti concessi rendono le banche più esposte a shocks comuni.

Le altre variabili risultano essere invece non statisticamente significative, come dimostrano gli elevati valori dei relativi p-value.

Infine, nell'ultima figura la regressione viene eseguita aggiungendo alle variabili della precedente anche il rapporto depositi su prestiti, i rendimenti azionari annuali e le relative volatilità.

Anche questa regressione risulta essere significativa al livello dello 0,5% ed elevati sono anche i valori dell'R-squared (81,73%) e dell'Adjusted R-squared (81,22%).

Ancora una volta risulta soddisfacente e significativo il valore del *beta* della dimensione bancaria (8,3464 circa) e attendibile anche quello dei prestiti rispetto alle attività (-64,3656 circa).

Inoltre, il valore del *beta* del rapporto depositi prestiti risulta non significativo e relativamente piccolo, un risultato non soddisfacente dato che, come già detto, ci si aspetterebbe una relazione forte (e possibilmente negativa) tra il rischio sistemico e le riserve di liquidità. In quest'ultima analisi regressiva il *beta* del rapporto depositi attività totali risulta essere non significativo e negativo. Tuttavia, anche se in questa analisi tale valore non risulta significativo, sarebbe ragionevole aspettarsi che il segno di questo *beta* possa assumere segno positivo o negativo. Infatti, maggiori depositi sono associati a maggiori riserve di liquidità, ma anche ad una maggiore esposizione alle corse agli sportelli in caso di crisi. A seconda di quale effetto sia prevalente, potrà quindi aversi un segno positivo o negativo.

Il valore del *beta* dei rendimenti risulta significativo al livello del 2% ma si attesta ad un valore molto basso (-0,06 circa) segno che una bassa performance in termini di rendimento non è sufficiente a determinare il contributo al rischio sistemico della singola istituzione, in quanto, ad esempio, il dissesto di una piccola banca con un limitato volume di affari e di rapporti con altre istituzioni potrebbe non essere in grado di causare crisi sistemiche. Un ragionamento simile può essere fatto con riferimento alla volatilità (il *beta* è pari a 0,2 circa con una significatività al livello dello 0,5%), in quanto la stessa, da sola, non può spiegare il rischio sistemico della singola istituzione.

CONCLUSIONI

Il presente elaborato si è posto l'obiettivo di analizzare il rischio sistemico in un periodo che va dal 2007 al 2017, ovvero gli anni in cui la crisi finanziaria ha raggiunto il suo apice e quelli in cui si è assistito alla crisi dei debiti sovrani in Europa.

Nel terzo capitolo è stata, infatti, svolta un'analisi parametrica su un campione di 27 banche.

Tale analisi prevede il calcolo di una regressione tra l'SRISK e alcune caratteristiche bancarie, quali la dimensione, la qualità del capitale, l'interazione tra capitale e dimensione, due misure indicative delle attività di *funding* e impiego delle banche, quali il rapporto tra i depositi e le attività totali e tra i prestiti concessi e le attività totali, una variabile che coglie le disponibilità di liquidità della singola istituzione, ovvero il rapporto depositi su prestiti, e due misure del rischio bancario cosiddetto *standalone*, quali i rendimenti azionari annuali e le relative volatilità.

I risultati ottenuti dall'analisi sono soddisfacenti solo in parte.

Se, infatti, l'analisi conferma come la dimensione bancaria sia un fattore chiave nella determinazione del rischio sistemico, come si evince dall'elevato coefficiente di correlazione e dai sempre significativi valori dei relativi *beta*, lo stesso non si può dire del Tier1 ratio, che, in alcuni casi, risulta positivamente correlato col rischio sistemico o, in altri, anche non significativo. Ancora, i risultati relativi all'analisi inferenziale tra l'SRISK e il rapporto depositi prestiti risulta non soddisfacente, in quanto è evidente come tra il rischio sistemico e le disponibilità di liquidità vi sia un chiaro legame, come evidenziato anche dalle novità introdotte dal Comitato di Basilea III, volte a preservare la liquidità delle banche. I risultati relativi ai rendimenti e alla volatilità risultano invece coerenti con le aspettative e le ipotesi della letteratura di riferimento, che li vede come variabili che, da sole, non sono sufficienti a giustificare elevati valori del rischio sistemico.

Infine, la scarsa significatività del rapporto depositi attività e il basso coefficiente di correlazione dello stesso rispetto all'SRISK denotano una debole relazione tra le due variabili, mentre l'elevato valore del *beta* del rapporto prestiti attività è perfettamente coerente con la costruzione dell'SRISK, idoneo a cogliere l'esposizione del sistema a shocks comuni.

BIBLIOGRAFIA

Acharya and Richardson, Restoring financial stability: how to repair a failed system, 2009.

Adrian T., Brunnermeier M. K., CoVaR, September, 2011.

Ashcraft A., Goldsmith-Pinkham P., Vickery J., MBS ratings and the mortgage credit boom, November 2009.

Bazzana F., Debortoli F., Il rischio sistemico in finanza: una rassegna dei recenti contributi, Alea, Teach Report Nr 17, 2002.

Brownlees C., Engle R., SRISK: a conditional capital shortfall measure of systemic risk, European Systemic Risk Board, Working Paper series, No37 / March 2017, 2017.

De Bandt O., Hartmann P., Systemic Risk: A Survey, European Central Bank, Working paper series, No. 35, 2000.

Díez-Esteban J.M., Bento Farinha J., García-Gómez C. D., The role of institutional investors in propagating the 2007 financial crisis in Southern Europe, Research in International Business and Finance, 2016.

Fligstein N., Roehrkasse A. F., The causes of fraud in the financial crisis of 2007 to 2009: Evidence from the Mortgage-Backed Securities Industry, American Sociological Association, 2016.

Goldsmith-Pinkham P., Yorulmazer T., Liquidity, Bank Runs, and Bailouts: Spillover Effects During the Northern Rock Episode, Journal of financial services research, 2009.
Jagannathan R., Kapoor M., Schaumburg E., Causes of the great recession of 2007-2009: The financial crisis was the symptom not the disease!, Journal of Financial Intermediation, 2012.

Kaufman G. G., Scott K. E., What is systemic risk, and do bank regulators retard or contribute to it?, The Independent Review, v. VII, n. 3, pp. 371– 391, 2003.

Leaven L., Ratnovski L., Tong H., Bank size, capital, and systemic risk: Some international evidence, Journal of Banking & Finance, 2014.

Resti A., Sironi A., *Rischio e valore nelle banche: Misura, regolamentazione, gestione*, Egea, 2008.

White L. J., *Markets, The credit rating agencies*, *Journal of Economic Perspectives*—Volume 24, Number 2—Pages 211–226, 2010.

SITOGRAFIA

<http://borsaitaliana.it>

<http://www.consob.it/web/investor-education/crisi-debito-sovrano-2010-2011>.

<http://www.ilsole24ore.com>

<http://www.moody.com/Pages/atc.aspx>

<https://www.reuters.com/article/us-bearstearns-merrilllynch/merrill-sells-off-assets-from-bear-hedge-funds-idUSN2024502520070621>.

<http://seriestoriche.istat.it/index.php?id=23>

https://www.spratings.com/en_US/what-we-do