

A blue arrow pointing to the right, containing the text "2016/2017".

2016/2017

Dimensione, leverage e assunzione del rischio delle istituzioni finanziarie

Dipartimento di Economia e Finanza

“Economia e gestione degli intermediari finanziari”

Relatore:
Prof. Curcio Domenico

Antonio Scigliano

Correlatore:
Prof. Vitale Paolo

Indice

Introduzione	pag.3
---------------------	-------

Capitolo 1 – Il rischio di credito e il calcolo della Probabilità di Default

1. Il rischio di credito	pag. 5
1.1. Perdita attesa (EL, Expected Loss)	pag. 6
1.2. Perdita inattesa (UL, Unexpected Loss)	pag. 8
2. Stima della probabilità di default (PD)	
2.1. I modelli di scoring	pag.10
2.1.1. I modelli di regressione (OLS e logit)	pag.15
2.1.2. Limiti dei modelli di scoring	pag. 16
2.2. Capital Market approach	pag. 18
2.2.1. Il modello KMV	pag. 20
3. Calcolo della Loss Given Default (LGD)	pag. 23
3.1. Stima della Workout LGD	pag. 24
3.1.1. Stima della LGD dai dati passati	pag. 25
3.1.2. Il rischio di recupero	pag. 26
4. Dal rating alla probabilità di default	pag.28
4.1. Calcolo dei tassi di insolvenza marginali, cumulati e annualizzati con l'approccio attuariale	pag. 30
4.2. Matrici di transizione e tassi di migrazione	pag. 33

Capitolo 2 - L'assunzione del rischio delle banche e l'evoluzione normativa

1. Il rischio sistemico	pag. 35
1.1. Il caso Lehman Brothers e le origini della crisi	pag. 40
1.2. Credit crunch	pag. 42
1.2.1. Credit crunch: l'effetto sull'economia reale	pag. 44

2. L'evoluzione normativa: il Comitato di Basilea	pag. 46
2.1. <i>Il passaggio da Basilea 1 a Basilea 2</i>	pag. 48
2.2. <i>Da Basilea 2 a Basilea 3</i>	pag. 51
2.3. <i>Basilea 3: Requisiti Patrimoniali</i>	pag. 54
2.4. <i>Basilea 3: Buffer di conservazione del capitale</i>	pag. 56
2.5. <i>Basilea 3: Buffer anticiclici</i>	pag. 58
2.6. <i>Basilea 3: Indice di leva finanziaria (leverage ratio)</i>	pag. 60

Capitolo 3 – Analisi empirica

1. Costruzione del campione	pag. 62
2. Descrizione delle variabili	
2.1. <i>Z-score</i>	pag. 64
2.2. <i>La dimensione delle istituzioni finanziarie</i>	pag. 67
2.3. <i>Market to Book ratio</i>	pag. 69
2.4. <i>CET 1 ratio</i>	pag. 71
2.5. <i>Rendimento dei Titoli di Stato</i>	pag. 73
2.6. <i>Insurance e Investment banking</i>	pag. 75
3. Regressione lineare	
3.1. <i>Regressione lineare con Z-score come variabile dipendente</i>	pag. 75
3.2. <i>Regressione lineare con Beta azionario come variabile dipendente</i>	pag. 81
4. Scomposizione dello Z-score	
4.1. <i>Scomposizione dello Z-score: ROA</i>	pag. 85
4.2. <i>Scomposizione dello Z-score: CAR</i>	pag. 88
4.3. <i>Scomposizione dello Z-score: Deviazione standard ROA</i>	pag. 92
5. Appendice	pag. 95
Conclusioni	pag. 99

INTRODUZIONE

In questa tesi si è affrontato il problema di come alcune variabili finanziarie delle banche, o del mercato in cui opera, possano incidere sulla loro rischiosità.

Inizialmente si è affrontato il concetto di rischio di credito. Il rischio di credito è il rischio che la controparte debitrice non adempì alla propria obbligazione. Di fatti, esso è composto da due componenti: il rischio di perdita attesa, ovvero quella perdita che gli istituti di credito valutano in anticipo, e la perdita inattesa, che è la vera e propria componente di rischio dato che essa non è valutabile. Il rischio di perdita inattesa può essere definito il vero e proprio rischio di credito, di fatti, come gli azionisti usufruiscono di eventuali guadagni superiori al previsto, essi devono anche coprire perdite superiori a quanto stimato.

Si sono analizzati così i metodi di calcolo del rischio di credito. I primi ad essere stati esaminati sono i metodi di calcolo per la stima della probabilità di default attraverso il metodo dell'analisi discriminante (modelli di scoring), che analizza il rischio di insolvenza di una controparte attraverso modelli statistici, e il capital market approach, che attraverso i modelli di calcolo delle opzioni (modello Black, Scholes e Merton) giunge ad una stima della probabilità di default.

Ulteriore componente del rischio di credito è la Loss Given Default, ovvero la percentuale di prestito concesso che non viene recuperato dall'istituto finanziario concedente il credito; questa è, come si evince dalla definizione, il complemento ad 1 del Recovery Rate, ovvero il tasso di recupero del prestito concesso. La LGD è influenzata dalle caratteristiche della controparte debitrice, dalla caratteristica dell'esposizione, dalle caratteristiche dell'istituzione creditrice e da fattori esterni, quali il ciclo economico. Infine, viene preso in esame come una valutazione sintetica del rischio di credito, rating, possa essere tramutata in una stima della probabilità di default.

Nel proseguo dell'elaborato, si è soffermato sull'importanza che ha avuto la crisi finanziaria durante quest'ultimo decennio: tale crisi è stata accentuata dalle dimensioni sistemiche che ha assunto.

Tutto ebbe inizio nel 2006, con lo scoppio della bolla immobiliare negli Stati Uniti d'America; questa provocò una scossa nei mercati. I primi a farne le spese furono gli

istituti di credito specializzati nell'intermediazione dei mutui subprime. Sono questa tipologia di prodotti di fatti che

hanno provocato lo scoppio della crisi. Nel 2007, con il fallimento di Northern Rock e di New Century Financial, si acutizzò una crisi di fiducia fra le varie istituzioni, creando instabilità nei mercati.

L'acquisto per 2 \$ ad azione della Bear Sterns da parte di JP Morgan, con garanzie ottenute da parte dal governo americano, di fatto era il preludio per la caduta di Lehman Brothers: infatti, dopo il salvataggio di Bear Sterns, dare garanzie per il salvataggio di Lehman avrebbe avuto dei risvolti politici rilevanti soprattutto nell'opinione pubblica.

Il 15 settembre 2008 Lehman Brothers, la quarta banca d'investimento più grande d'America, avviò le procedure di fallimento, segnando di fatto l'inizio della crisi finanziaria.

La caduta del colosso americano creò un effetto domino sull'intera economia, propagando la crisi anche in Europa: tale situazione generò una contrazione del credito, bloccando l'economia reale.

A causa di tale situazione, fu rivisto l'accordo di Basilea, rinforzando le misure prudenziali a cui le istituzioni finanziarie sono tenute ad attenersi, i requisiti minimi di capitale si fanno sempre più stringenti, e con l'ultima evoluzione in vigore (Basilea 3) vengono introdotti i requisiti di liquidità, con l'introduzione del Liquidity Coverage Ratio (LCR) e del Net Stable Funding Ratio (NSFR).

Date le premesse sul periodo e sui rischi in cui possono incorrere le istituzioni finanziarie, ed il mercato in genere, nell'ultimo capitolo si è svolta un'analisi empirica su come la misura di rischio bancario, misurata nel nostro modello da uno Z-score, sia correlata alla dimensione delle istituzioni finanziarie, al coefficiente di solidità e all'andamento del mercato in cui operano.

Dall'analisi si evince come lo Z-score di istituzioni finanziarie sia correlato positivamente con la dimensione delle banche, e, tramite la scomposizione di tale misura di rischio, come quest'ultima sia correlata negativamente con il Capital Asset Ratio (CAR), denotando così un utilizzo della leva finanziaria. Inoltre si denota come la redditività degli attivi bancari sia inficiata dall'andamento economico del periodo.

CAPITOLO 1.

Il rischio di credito e il calcolo della Probabilità di Default

1. Il rischio di credito

Il rischio di credito è la variazione inattesa del valore corrente dell'esposizione creditizia, dovuta a variazioni inaspettate del merito creditizio della controparte. Questo rappresenta una delle variabili prese in considerazione per il calcolo dei prezzi e dei rendimenti delle attività presenti nel bilancio bancario.

L'insolvenza del debitore non è l'unica causa che genera questo rischio: difatti l'insolvenza è l'estrema ratio di un processo che può prevedere la migrazione del merito creditizio della controparte in diversi livelli di solvibilità, bisogna quindi tenerne conto indicando come evento estremo l'insolvibilità. La controparte dunque viene classificata in base alla sua capacità di ripagare il debito contratto.

Per poter rientrare nella definizione di rischio, le variazioni del valore delle esposizioni creditizie devono essere inaspettate. Infatti, se l'istituzione finanziaria fosse in grado di poter misurare la solvibilità futura del debitore, e capire se quest'ultimo possa subire un downgrading (o un upgrading) del proprio merito creditizio, ciò verrebbe valutato in sede di contrattazione e opportunamente considerato nel tasso attivo da applicare alla controparte.

D'altronde il rischio di credito non può limitarsi solo alle semplici esposizioni di una banca, ovvero i classici impieghi in prestiti: il concetto di rischio di credito si estende anche alle poste fuori bilancio, come gli strumenti derivati e le transazioni in valute o titoli.

Nella definizione di rischio di credito si fa inoltre riferimento al valore corrente di un'attività (fair value). Tale concetto trova una contraddizione in quanto molte poste sono iscritte in bilancio al valore storico. La valutazione, invece, andrebbe fatta sul

valore che una controparte sarebbe disposta a spendere per l'acquisto dell'attività oggetto di valutazione.

Nel prosieguo della trattazione verrà analizzata la distinzione fra perdita attesa, valutata ex-ante dall' istituzione finanziaria e perdita inattesa, valutata ex-post.

1.1. Perdita attesa (EL, Expected Loss)

La perdita attesa viene calcolata come:

$$EL = EAD \cdot PD \cdot LGD$$

Dove:

- EAD (exposure at default) è la somma dovuta al creditore nel momento in cui si verifica il default;
- PD è la probabilità di default della controparte;
- LGD (Loss Given Default) è la probabilità che l'istituzione finanziaria stima non possa recuperare in caso di insolvenza della controparte.

Tale metodo di calcolo si basa su delle assunzioni abbastanza forti, cioè si assume che EAD ed LGD siano delle costanti. Ciò non è sempre una rappresentazione realistica: vi sono infatti condizioni in cui EAD ed LGD sono meglio descritte da variabili aleatorie, quali la forma tecnica del finanziamento, piani di ammortamento, seniority del debito, eventuali garanzie, ed altri fattori che influiscono sui tempi e sulle modalità di quantificazione della perdita e della frazione di credito che si riesce a recuperare.

La probabilità di default (PD) e il tasso di perdita atteso in caso di insolvenza (LGD) verranno esaminati nei paragrafi successivi.

L'EAD è calcolabile facilmente, in quanto è pari a:

$$EAD = DP + (UP \cdot CCF)$$

Dove:

- DP (Drawn Portion) è la parte di credito utilizzata dalla controparte;
- UP (Undrawn portion) è la parte di credito inutilizzata dalla controparte;
- CCF (Credit Conversion Factor) ovvero la stima della probabilità che la controparte utilizzi il fido inutilizzato nel momento in cui si verifichi l'insolvenza.

Ovviamente, considerare nel calcolo della EAD la parte di credito inutilizzata induce a stimare una perdita attesa maggiore. Ciò comporta l'applicazione di un prezzo più elevato sul credito erogato. Questa maggiore perdita attesa stimata non sempre viene applicata interamente sul tasso attivo da applicare alla controparte: di fatti questo porterebbe la banca "fuori mercato" in quanto si applicherebbero dei tassi molto elevati. Tale effetto sarebbe significativo per le imprese migliori, che utilizzano spesso solo in parte il credito concesso, presentando così un rapporto elevato fra Undrawn Portion e Drawn Portion.

1.2. Perdita inattesa (Unexpected Loss)

Come detto in precedenza, l'Unexpected Loss rappresenta il vero e proprio rischio di credito: questo può essere definito come la variazione intorno al valore medio della perdita prevista, cioè attorno all'Expected Loss. La perdita attesa non può essere diversificata in quanto risulta uguale alla somma delle perdite attese degli impieghi che lo compongono. La perdita inattesa invece è diversificabile e quindi può essere ridotta con opportune manovre di ripartizione del rischio.

La distinzione fra perdita attesa e perdita inattesa assume particolare rilevanza anche a fini contabili. Infatti, a fronte di una perdita attesa, l'istituzione finanziaria erogatrice del credito deve accantonare delle riserve per delle perdite che potrebbero verificarsi.

Di contro, qualora ci fosse una perdita inattesa, questa deve esser coperta con il patrimonio proprio dell'istituzione finanziaria; l'intuizione alla base è semplice, così come gli azionisti usufruiscono di eventuali guadagni superiori al previsto, così essi devono coprire perdite superiori a quanto stimato¹.

¹ Cfr. A. Resti et A. Sironi, *Rischio e valore nelle banche*, Milano Egea 2008, pagg. 351-356

2. Stima della probabilità di default (PD)

2.1. I modelli di scoring

I modelli più diffusi per la previsione del rischio di insolvenza sono quelli di scoring, ovvero modelli che si basano su analisi statistiche. Tali modelli sintetizzano in un valore numerico (score) il merito creditizio di una impresa, rappresentativo della probabilità di insolvenza. I modelli di scoring maggiormente rilevanti sono l'analisi discriminante lineare ed i modelli di regressione: tali modelli sono fondati su un approccio logico che spiegano le motivazioni economiche del rischio d'insolvenza. L'analisi discriminante è basata sull'identificazione delle variabili che possano permettere di distinguere fra imprese anomale, ovvero quelle che possono risultare insolventi, ed imprese sane.

Nella sua versione più semplice, lo score viene costruito come la combinazione di variabili indipendenti. Supponendo di avere n variabili indipendenti, il nostro score sarà dato da:

$$z = \sum_{i=1}^n \alpha_i x_i$$

Dove per la i -esima impresa:

$$z_j = \sum_{i=1}^n \gamma_i x_{i,j}$$

La scelta dei coefficienti è fatta in modo che lo score discrimini il più possibile le imprese sane da quelle anomale.

Questo è vero se il vettore dei coefficienti γ viene calcolato come:

$$\gamma = \Sigma^{-1} (x_A - x_B)$$

Dove Σ è la matrice varianze/covarianze tra le n variabili indipendenti, e x_A e x_B sono i vettori che contengono, rispettivamente, per le n variabili indipendenti, i valori medi del gruppo delle imprese sane e anomale.

Per dare una misura della capacità discriminante del modello, il Lambda di Wilks è un indice ampiamente utilizzato. Esso è dato da:

$$\Lambda = \frac{\sum_{i \in A} (z_i - z_B)^2 + \sum_{i \in B} (z_i - z_B)^2}{\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2}$$

Dove per \bar{z} si intende la media delle z_i dell'intero campione di imprese, sia sane che anomale. Come si può osservare il Lambda di Wilks corrisponde al rapporto tra la somma delle varianze degli score dei gruppi di imprese sane e anomale e la varianza totale del campione.

Il discriminante più famoso è quello sviluppato da Edward Altman nel 1968. Esso è dato da:

$$z = 1,2 \cdot x_{i,1} + 1,4 \cdot x_{i,2} + 3,3 \cdot x_{i,3} + 0,6 \cdot x_{i,4} + 1,0 \cdot x_{i,5}$$

Dove x_1 è il rapporto fra il capitale circolante e il totale degli attivi; x_2 sono gli utili non distribuiti sul totale attivo; x_3 è EBIT rapportato al totale attivo; x_4 è il rapporto fra l'Enterprise Value e il valore contabile delle passività verso terzi; x_5 è il fatturato rapportato al totale attivi. A valori dello Z-score più alti, corrisponderà una minore probabilità d'insolvenza. Altman identifica una soglia target per un valore pari a 1,81.

Difatti, se la distribuzione delle variabili dipendenti si distribuisce come una normale, si può passare dallo score assegnato ad un'impresa alla probabilità di default ad esso associata², data da:

$$PD = p(B|x_i) = \frac{1}{1 + \frac{1 - \pi_B}{\pi_B} \cdot e^{z_i - \alpha}}$$

Dove per $p(B|x_i)$ si intende la probabilità di essere un'impresa anomala dato il vettore di variabili indipendenti.

π_B è la probabilità a priori di default, misurata dalla qualità media del portafoglio crediti, che dipende dalle caratteristiche generali del mercato.

α è il *cut-off point* che è una soglia al di sotto del quale la banca non concede il credito in quanto troppo rischiosa, calcolata come il punto a metà fra i centroidi delle imprese sane e anomale:

$$\alpha = \frac{1}{2} \gamma'(x_A + x_B) = \frac{z_A + z_B}{2}$$

Tramite passaggi algebrici, si dimostra come la PD appena espressa equivale a:

$$z_i = \alpha + \ln \frac{\pi_B}{1 - \pi_B}$$

Le banche devono tener conto anche del costo degli errori, ovvero del costo che si può commettere classificando un'impresa insolvente come sana (costo del primo tipo), e quello di classificare un'impresa sana come insolvente (costo del secondo tipo).

Come si può facilmente dedurre, il costo associato all'errore del primo tipo è maggiore. Classificare un'impresa anomala come sana corrisponde al perdere sia gli interessi

² Cfr. Altman *et al.* (1981)

dovuti dal debitore sia il capitale prestato. Nell'errore del secondo tipo la perdita corrisponde solo ad un mancato guadagno degli interessi.

È possibile calibrare il cut-off point tale per cui una banca decide di non concedere il credito se:

$$C(A|B) \cdot PD > C(B|A) \cdot (1 - PD)$$

Dove:

- $C(A|B)$ è il costo di assegnare al gruppo di imprese sane, un'impresa insolvente;
- $C(B|A)$ è il costo di assegnare al gruppo di imprese insolventi, imprese sane.

Sostituendo nella disequazione l'espressione che esprime il calcolo della PD, tale condizione può essere espressa come:

$$z_i = \alpha + \ln \frac{\pi_B \cdot C(A|B)}{(1 - \pi_B) \cdot C(B|A)}$$

Il modello è diventato così più selettivo in quanto si tiene conto del costo dell'errore, in particolare stiamo considerando implicitamente nel modello che il costo dell'errore del primo tipo è più grave di quello del secondo.

Una delle principali problematiche nella costruzione del modello è la scelta delle variabili indipendenti. In via generale, si possono seguire due metodi per la selezione delle variabili: il metodo simultaneo e il metodo stepwise.

Nel metodo simultaneo, le variabili vengono scelte in base ad un ragionamento teorico, stimando congiuntamente i relativi coefficienti di correlazione.

Il metodo stepwise invece sceglie le proprie variabili discriminanti da una numerosa lista, selezionandole in base alla loro capacità discriminante. La scelta delle variabili nel metodo stepwise può riguardare due approcci, la backward elimination, dove si inseriscono tutte le variabili nel modello e successivamente vengono scremate in base

alla loro capacità discriminante, e la forward selection, ovvero si inserisce una variabile la volta e mantenute nel modello se queste dimostrano di migliorare l'analisi.

In entrambi i metodi è necessario dotarsi di strumenti per capire se l'inserimento delle variabili migliori (peggiori) il modello, in modo da conservare nell'analisi solo le variabili più significative.

Largamente utilizzato è il test F-to-remove, dove viene calcolato il lambda di Wilks due volte, uno con $m-1$ variabili, e l'altro con m variabili contenente la variabile che si vuol capire se aumenti il potere discriminante del modello.

$$F = (N - m - 1) \frac{1 - \lambda^{(m)} / \lambda^{(m-1)}}{\lambda^{(m)} / \lambda^{(m-1)}}$$

Dove

- N è il numero di osservazioni del campione;
- m è il numero di variabili;
- $m-1$ è il numero delle variabili meno la j -esima variabile che si vuole eliminare.

Di fatti si va a controllare se l'inserimento di una variabile induce ad una riduzione del lambda di Wilks, infatti più il valore dell'indice è prossimo allo zero maggiore sarà la sua capacità discriminante.

Le analisi discriminanti lineari si basano sull'assunto che le matrici varianze/covarianze siano identiche sia per il gruppo di imprese sane che per quelle anomale: spesso dall'osservazione dei dati empirici però risulta il contrario. Quindi, in presenza di eteroschedasticità, è opportuno utilizzare versioni più sofisticate del modello, quale l'analisi discriminante eteroschedastica: questa alternativa però comporta la stima di un numero di parametri più elevata e, se non si è in presenza di un campione abbastanza numeroso, si potrebbe incorrere in errori di stima.

Per trasformare poi lo score in PD, si ipotizza che le variabili indipendenti siano distribuite come una normale multivariata. Infatti, considerando che la composizione

degli indici di bilancio assume generalmente valori da 0% a 100%, una distribuzione normale essendo illimitata, si rivela poco corretta³.

2.1.1. I modelli di regressione (OLS e logit)

Nei modelli di regressione le variabili deterministiche per la stima dell'insolvenza e il loro peso sulla PD, sono calcolate tramite regressione lineare.

Inizialmente viene scelto un campione di imprese abbastanza elevato e viene suddiviso come delle variabili binarie, in imprese sane ($y = 0$) e in imprese anomale ($y = 1$); per ogni impresa vengono selezionate m variabili indipendenti che siano rilevanti ai fini del modello: di solito si tratta di indici economico-finanziari determinati in anticipo rispetto ad un eventuale default. Attraverso l'approccio dei minimi quadrati vengono stimati i coefficienti:

$$y_i = \alpha + \sum_{j=1}^m \beta_j x_{i,j} + \varepsilon_i$$

β_j è il vettore dei coefficienti della regressione.

Una volta trovati i coefficienti, il modello viene utilizzato per la stima delle probabilità di default delle aziende richiedenti il credito.

Anche se semplice e intuitivo, tale modello può assumere probabilità di insolvenza in intervalli diversi da 0 a 100 e questo può generare stime imprecise e distorte. Inoltre il modello soffre di eteroschedasticità, in quanto la varianza dei residui non è costante.

Per questo, si preferisce fare riferimento ad analisi non lineari, quali i modelli logit.

Il modello logit è una trasformazione esponenziale del modello di regressione:

³ Cfr. A. Resti et A. Sironi, *Rischio e valore nelle banche*, Milano Egea 2008, pagg. 362-375

$$y_i = f(w_i) = \frac{1}{1 + e^{-w_i}}$$

Dove w_i è la trasformazione lineare delle variabili indipendenti scelte:

$$w_i = \alpha + \sum_{j=1}^m \beta_j x_{i,j}$$

Sostituendo il w_i nell'espressione precedente, e inserendo il termine di errore, si ottiene il modello *logit*:

$$y_i = \frac{1}{1 + e^{-\alpha - \sum_{j=1}^m \beta_j x_{i,j}}} + \varepsilon_i$$

Il codominio della funzione logistica è compreso fra 0 e 1, garantendo così che la stima di insolvenza calcolata possa essere interpretata come una probabilità⁴.

2.1.2. Limiti dei modelli di scoring

I modelli di scoring incorrono però in alcuni limiti, che in sede di analisi bisogna tenere in considerazione:

- La definizione adottata per distinguere imprese sane o insolventi deve tener conto del grado di solvibilità della controparte: se questa definizione viene adottata in misura troppo ristretta o molto ampia, può indurre a sotto/sovrastimare le PD.

⁴ Op. cit. pagg. 376-377

- Le variabili indipendenti utilizzate nei modelli per spiegare l'insolvenza possono variare nel tempo, modificando magari il peso che esse assumono nell'analisi.
- La qualità del management, la reputazione, le fasi del ciclo economico, sono tutti fattori qualitativi che vengono trascurati nei modelli di scoring, che hanno non poca incidenza nello stimare l'insolvenza.
- Per una stima più accurata, bisognerebbe estrapolare un campione di imprese del medesimo settore produttivo ma spesso, data la difficoltà nel reperire dati, si includono spesso imprese di settori diversi.
- I campioni in cui sono comprese le imprese oggetto di analisi potrebbero essere "sbilanciati": di fatti se nel campione sono presenti un maggior numero di imprese insolventi, quelle sane verrebbero penalizzate da tale scenario e dalla valutazione espressa.

2.2. *Capital Market approach*

Ulteriori tipologie di approccio per la stima della probabilità di default, oltre ai modelli di scoring, sono i modelli strutturali, ovvero quelli che partendo da dati di mercato, riescono a ricondurre tali informazioni alla probabilità di insolvenza dell'impresa.

I modelli strutturali possono basarsi sugli spread dei corporate bonds, ma questa metodologia non è opportuna per il sistema europeo in quanto quest'ultimo è un sistema bank oriented, quindi con un mercato obbligazionario poco sviluppato: di conseguenza la reperibilità degli spread obbligazionari può avvenire solo per titoli di debito quotati, che come detto sono poco presenti.

Ulteriore approccio utilizzato basandosi su informazioni tratte dal mercato è il Capital Market Approach: questo utilizza come variabili di mercato input i prezzi azionari.

Il modello utilizzato, è quello sviluppato da Black, Scholes e Merton⁵, dove partendo da informazioni prese dal mercato, si dà una stima del calcolo del prezzo di un'opzione.

L'insolvenza di un'impresa si verifica quando quest'ultima non riesce a ripagare le proprie passività, cioè quando il valore di mercato dell'attivo è inferiore al valore di rimborso del debito.

Il verificarsi di tale situazione è tanto più probabile quanto maggiori sono il rapporto fra il valore di rimborso del debito e il valore di mercato dell'attivo, la volatilità del rendimento dell'attivo e la scadenza del debito. Quindi il rischio di default di un'impresa è dato dalla probabilità che ci sia un rendimento negativo dell'attivo tale per cui l'impresa non riesca a ripagare il debito. Tale situazione può essere ricondotta al caso in cui l'azienda a cui la banca ha concesso il credito, acquista un'opzione put (opportunità di vendere ad un prezzo prefissato) dalla banca che ha concesso il prestito. Di fatti, per coprire il rischio di insolvenza connesso al prestito, la banca potrebbe acquistare una opzione put sul valore degli attivi aziendali dell'impresa, con prezzo di esercizio uguale al risarcimento del debito e durata pari alla scadenza del finanziamento concesso, garantendo così un payoff pari al valore del rimborso del debito.

Dal modello di Merton, è possibile ricavare la probabilità di default dell'impresa.

Questa è pari alla probabilità che il valore di rimborso del debito sia superiore al valore di mercato dell'attivo aziendale alla scadenza: questo è dato dalla probabilità di esercizio dell'opzione put. Nel modello di Black e Scholes, il calcolo di opzione put è dato da:

$$P_0 = R e^{-iT} N(-d_2) - N(-d_1) V_0$$

Dove:

- R è il valore di rimborso del debito alla scadenza
- i è il tasso privo di rischio
- T è la scadenza del debito
- V_0 è il valore di mercato dell'attivo dell'impresa

⁵ Cfr. Merton (1974)

- $N(\dots)$ è la funzione di ripartizione di una normale standard

Mentre i termini d_1 e d_2 vengono calibrati nel seguente modo:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{V_0}{F}\right) + \left(i + \frac{1}{2}\sigma_v^2\right)T}{\sigma_v\sqrt{T}} = \frac{\ln\left(\frac{V_0}{F e^{-iT}}\right) + \frac{1}{2}\sigma_v^2 T}{\sigma_v\sqrt{T}}$$

$$= \frac{\frac{1}{2}\sigma_v^2 T - \ln(L)}{\sigma_v\sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\frac{1}{2}\sigma_v^2 + \ln(L)}{\sigma_v\sqrt{T}} = d_1 - \sigma_v\sqrt{T}$$

Dove $L \equiv F e^{-iT} / V$ è una misura approssimativa della leva finanziaria dell'impresa a cui la banca ha concesso il prestito.

Infine la probabilità dell'esercizio di una opzione put, quindi la probabilità che il valore degli attivi dell'impresa al tempo T sia inferiore al valore di rimborso del debito, è data da:

$$N(-d_2) = 1 - N(d_2) = pr(V_T < R)$$

Ricordiamo però che tali probabilità sono per investitori neutrali al rischio.

Il modello appena descritto presenta degli indiscussi vantaggi: esso mostra le variabili rilevanti per la determinazione della PD di un'impresa, ovvero la leva finanziaria (financial risk) e variabilità dell'attivo (business risk).

Tuttavia, sono presenti diversi limiti, che assumono particolare rilevanza nel passaggio che va da un semplice studio teorico ad uno empirico. In particolare:

- L'ipotesi di una passività unica, è alquanto semplificatrice. Le imprese presentano generalmente una struttura finanziaria più articolata, in cui bisogna tener conto delle diverse scadenze, dei diversi tassi e dei gradi differenti di seniority (subordinazione) e di security (garanzie).
- La distribuzione normale degli attivi è un'assunzione abbastanza irrealistica.
- Il valore di mercato degli attivi e la volatilità del suo rendimento non sono direttamente osservabili dal mercato.
- L'ipotesi di tassi di interesse risk-free costanti non permette di cogliere la relazione fra rischio di tasso di interesse e rischio di credito.
- L'assenza di opportunità di arbitraggio è irrealistica dato che l'attivo di un'impresa tendenzialmente non è negoziabile sui mercati.
- Il modello non da nessuna informazione in merito al rischio di migrazione della controparte.

Alcuni limiti indicati vengono affrontati da successivi studi, quali ad esempio quello che si andrà ad analizzare nel proseguo della trattazione: il modello di KMV.

2.2.1. Il modello KMV

Il modello di KMV⁶ cerca di ovviare a dei problemi indicati precedentemente nel Capital Market Approach. Il modello KMV parte da una constatazione: il capitale azionario (E) può essere visto come il valore di una opzione call sull'attivo aziendale, con scadenza (T) uguale alla vita residua del debito e prezzo di esercizio pari al valore nominale delle passività (F).

⁶ KMV è il nome di una società californiana che ha sviluppato il modello in esame. È stata acquisita da Moody's qualche anno fa, cambiando la sua ragione sociale in "Moody's KMV"

Se due attività finanziarie danno origine alle stesse prestazioni future, in un mercato efficiente queste devono avere lo stesso prezzo: allora, utilizzando la formula per il calcolo di una opzione call, si ha:

$$E_0 = V_0 \cdot N(d_1) - F \cdot e^{-iT} N(d_2)$$

La variabile ignota in questa equazione in realtà non è solo il valore dell'attivo, ma insito nei termini d_1 e d_2 è considerata la variabilità dell'attivo (σ_V). Per poter calcolare V_0 e σ_V , è essenziale avere a disposizione una seconda equazione che metta in relazione queste due grandezze, così da poterle in un sistema a due equazioni e due incognite.

Applicando un teorema sul calcolo stocastico (lemma di Ito), possiamo ricavare la nostra seconda equazione:

$$\sigma_E = \frac{V_0}{E_0} N(d_1) \sigma_V$$

Ora, mettendo a sistema queste due equazioni in si ottengono le variabili di interesse, ovvero V_0 e σ_V :

$$\left\{ \begin{array}{l} E_0 = V_0 N(d_1) - F e^{-iT} N(d_2) \\ \sigma_E = \frac{V_0}{E_0} N(d_1) \sigma_V \end{array} \right.$$

La soluzione del sistema si ottiene in maniera iterativa, in modo da riuscire a generare valori di V_0 e σ_V osservabili empiricamente sul mercato: questo perché le incognite sono presenti più volte in entrambe le equazioni.

Una volta trovati il valore dell'attivo e la sua volatilità, KMV:

- Prima viene stimata la “distance to default” (DD), che attribuisce valori più elevati per imprese migliori.

- Successivamente la DD viene convertita in PD trami leggi empiriche basate su esperienze passate

Per calcolare la distanza dal default, KMV non considera il valore totale del debito, bensì usa una quantità chiamata “default point” (DP), calcolata sommando tutte le passività a breve più la metà delle passività a medio-lungo termine. Questo perché l’impresa può raggiungere anche valori totali del debito superiore ai suoi impieghi, senza che diventi insolvente. Nella realtà un’impresa deve infatti essere capace di ripagare le sue passività nel breve termine, il cui rimborso è prossimo nel tempo, non le passività di medio-lungo periodo dato che queste dovranno essere rimborsate solo in futuro.

Dato b come i debiti a breve scadenza, e l i debiti a lungo termine:

$$DP = b + \frac{1}{2}l$$

Trovato il DP, ora la distanza dal default. Essa è espressa come:

$$DD = \frac{V_0 - DP}{V_0 - \sigma_V}$$

Ora, la seconda parte del procedimento per il calcolo della PD si basa su una corrispondenza empirica fra le DD e i tassi di default registrati in passato.

Il modello KMV è adottato da molte istituzioni finanziarie internazionali presenta infatti molti vantaggi:

- Le PD si basano su dati di mercato forward looking, mostrando un’ottima reattività al cambiamento delle condizioni economiche e finanziarie delle imprese oggetto di valutazione.
- Il modello di KMV si basa su una valutazione point in time indicando così una maggiore reattività a “migrazioni” verso altre classi di rating, rispetto alle valutazioni fatte dalle agenzie di rating (che adottano un approccio through the cycle).

- A differenza delle agenzie di rating che associano la stessa PD alle imprese assegnate ad una determinata classe, il modello di KMV associa ad ogni impresa una PD specifica, ottenuta attraverso il legame fra la DD e la PD stessa.

Tuttavia, il modello di KMV possiede alcuni limiti quali l'ipotesi di efficienza dei mercati azionari, e l'inapplicabilità di tale metodo per la stima delle PD di imprese non quotate in quanto non sono disponibili i dati sul valore di mercato e la volatilità del capitale azionario⁷.

3. Calcolo della Loss Given Default (LGD)

La LGD è la percentuale di perdita che ha una istituzione finanziaria su un proprio credito, qualora la controparte risulti insolvente. È il complemento ad uno del recovery rate (RR), cioè l'ammontare che la banca si aspetta di recuperare.

La Loss Given Default è influenzata da alcuni fattori:

- Le caratteristiche dell'esposizione, ovvero se il contratto in essere è costituito da garanzie quali attività finanziarie, beni immobili, ecc. Viene valutata anche l'efficienza di tale garanzia, la sua liquidità e il suo grado di priorità.
- Le caratteristiche del debitore, cioè la liquidità dei suoi attivi, il settore ed il Paese in cui esso opera.
- Le caratteristiche della banca che concede il credito, ovvero la bravura che ha l'istituto di credito nell'ottimizzare i tempi di recupero di un possibile default.
- Eventuali fattori esterni, che includono lo stato dell'economia e il livello dei tassi di interesse.

Per dare una misura della LGD, si fa riferimento a due approcci⁸:

⁷ Cfr. A. Resti et A. Sironi, *Rischio e valore nelle banche*, Milano Egea 2008, pagg.409-419

⁸ Cfr. Schuermann (2005)

- Workout LGD, ovvero, tramite l'archiviazione di tutti i crediti in default, la banca tiene traccia di tutto l'ammontare recuperato, delle metodologie eseguite e dei tempi di recupero. Da qui, in base ai tipi di esposizione, alle procedure eseguite e ai debitori, si creano dei "cluster", ovvero dei gruppi di LGD con caratteristiche simili. I cluster faranno da guida per la stima della LGD attesa per i possibili default.
- Market LGD, ovvero si usano i prezzi dei crediti in default per stimare i tassi di recupero. Non tutte le esposizioni sono dotate di un mercato in cui queste possano essere vendute, quindi vengono sviluppati due approcci alternativi, la "implied market LGD" (usa gli spread di obbligazioni non in default) o la "emergence LGD" (utilizza il valore scontato fino al momento del default degli strumenti finanziari offerti agli investitori per sostituire i loro crediti inesigibili)

3.1. *Stima della Workout LGD*

Per stimare la LGD rinvenuta da procedure di recupero, deve essere utilizzata in una visione puramente economica e non rifarsi a dati prettamente contabili: di fatti bisogna tener conto di tutte le cause che concorrono a diminuire il valore della parte di credito recuperata.

Il tasso di recupero (RR, Recovery Rate) è calcolato come:

$$RR = \frac{RNS}{EAD} = \frac{RL}{EAD} \cdot \frac{RL - CA}{RL} \cdot (1 + i)^{-T}$$

Dove:

- RNS è il valore dell'importo recuperato nel momento in cui si verifica il default, al netto degli annessi costi.
- EAD è, come spiegato precedentemente, l'Exposure at default.

- RL è il recupero lordo emerso dalle scritture contabili, comprensivo degli interessi pagati dal debitore.
- CA i costi amministrativi relativi alla procedura di recupero, inclusi i costi diretti e indiretti sostenuti dall'istituzione finanziaria creditrice.
- i è il tasso di sconto. Tale tasso di sconto potrebbe rifarsi a valori storici, ovvero al periodo compreso tra il momento in cui si verifica il default e quando si chiude il processo di recupero, ma tale stima del tasso di sconto in questo caso sarebbe backward looking: di fatti sarebbe opportuno adoperare una misura del tasso di sconto che sia forward looking, quindi si può optare per un utilizzo dei tassi forward a T anni, per calcolare il valore corrente dei recuperi sui default futuri.
- T è la durata del periodo di recupero. Anche tale misura occorre di alcune precisazioni: la durata deve essere riferita in senso finanziario, tenendo conto di eventuali versamenti intermedi: infatti il recupero sull'esposizione può avvenire in maniera graduale. Quindi la durata del periodo di recupero, indicando con F^+ i flussi in entrata e F^- i flussi in uscita, deve essere calcolata come la differenza fra:

$$T = D_R - D_C = \frac{\sum_{t=0}^T t \cdot F_t^+ (1+i)^{-t}}{\sum_{t=0}^T F_t^+ (1+i)^{-t}} - \frac{\sum_{t=0}^T t \cdot F_t^- (1+i)^{-t}}{\sum_{t=0}^T F_t^- (1+i)^{-t}}$$

3.1.1. *Stima della LGD dai dati passati*

Dato un archivio di tutti i default passati, la frequenza empirica dei tassi di recupero deve essere espressa tramite degli indici sintetici, tali da consentire la stima della LGD sugli eventuali default futuri.

Una soluzione potrebbe essere quella di effettuare delle medie condizionate connesse alle caratteristiche del debito, quali eventuali forme di garanzia, caratteristiche del

debitore, forme tecniche del debito, l'anno in cui sono finite in default le esposizioni, ecc.

Bisogna stabilire quindi una relazione fra i livelli di LGD registrati e le proprietà dei debiti considerati. Si può procedere seguendo due approcci⁹:

- *Lookup table*: la banca dati delle LGD passate viene scomposta in cluster aventi caratteristiche simili e varianza “within” (cioè all'interno del cluster) fondamentalmente bassa; la media delle LGD passate di ogni cluster viene così usata come parametro della LGD per tutte le esposizioni simili a quelle contenute nel cluster analizzato.
- *Modelli multivariati*: tramite modelli statistici, si stimano i diversi livelli di LGD sulle esposizioni finite in default in base alle loro caratteristiche, mettendo in evidenza le relazioni rilevanti, traducendoli in un algoritmo di stima.

3.1.2. *Il rischio di recupero*

Il rischio di recupero è il rischio di avere un tasso di recupero effettivo diverso da quello stimato in sede di contrattazione. Essa viene considerata come la volatilità dei tassi di recupero.

Tale tipologia di rischio influisce ad aumentare il rischio di credito delle esposizioni.

È funzione di quattro variabili:

- il recupero lordo (RL)
- i costi amministrativi sostenuti per il recupero (CA)
- il tasso di sconto (i)
- la durata del contenzioso (T)

⁹ Cfr. A. Resti et A. Sironi, *Rischio e valore nelle banche*, Milano Egea 2008, pagg. 429-436

I principali metodi di calcolo del rischio di credito non considerano il rischio di recupero, considerando la LGD attesa costante, oppure suppongono che esso sia una componente idiosincronica del rischio d'insolvenza, che può essere eliminato tramite diversificazione del portafoglio. Se invece questo venisse considerato correlato con il rischio di credito, allora il rischio di recupero dovrebbe essere preso in considerazione nel calcolo dei tassi attivi da applicare, portando con sé un premio al rischio.

Si possono identificare diverse motivazioni per cui il rischio di recupero può essere correlato con il rischio di default¹⁰, ad esempio:

- se i tassi di default aumentano in seguito ad un aumento dei tassi d'interesse, le esposizioni creditizie che hanno a garanzia attività finanziarie porteranno con sé una svalutazione di queste ultime, riducendo così i tassi di recupero;
- data un'esposizione garantita da un immobile, la conseguente riduzione del valore della garanzia, dovuta ad una recessione, causerebbe sia un aumento dei tassi di default che di recupero;
- se i tassi di default aumentano a seguito di una crisi economica, e l'attivo dell'impresa insolvente è composto da crediti verso altre imprese, anch'esse insolventi, si genera un aumento dei tassi di recupero.

4. Dal rating alla probabilità di default

Il rating è una misura sintetica del rischio di credito. Precedentemente si è discusso di metodi matematici-statistici del calcolo della probabilità di default e della Loss Given Default: con i sistemi di rating si cerca di dare una misura qualitativa del merito creditizio.

Si distingue fra:

- rating di emissione, ovvero l'analisi congiunta della probabilità di default del debitore e i tassi di recupero in caso di default;
- rating di emittente, che rappresenta la capacità del debitore di ripagare in maniera tempestiva i propri debiti.

¹⁰ Cfr. A. Resti et A. Sironi, *Rischio e valore nelle banche*, Milano Egea 2008, pagg. 441- 447

Il sistema di rating può essere sia interno che esterno. Come ben noto, i rating esterni sono effettuati da agenzie specializzate. Quest'ultime fanno una valutazione definita *through the cycle*, ovvero analizzano la capacità dell'impresa di rimborsare i propri debiti nel caso in cui ci sia una recessione, anche in periodi favorevoli.

Di contro i rating interni sono valutazioni effettuate dalle banche e si basano su approccio *point in time*: valutano il merito creditizio della controparte oggetto di valutazione basandosi sulle condizioni presenti e previste per il futuro.

Mentre le agenzie di rating concentrano la loro attenzione su imprese di grandi dimensioni, effettuando delle analisi complesse e meticolose, i rating interni effettuati dalle banche possono riferirsi a diverse tipologie di imprese, dalle più piccole alle più grandi, inducendo così le istituzioni finanziarie ad operare una metodologia standard per la quantificazione del rating. Se nella fase iniziale della valutazione le agenzie di rating dispongono di informazioni aggiuntive rispetto alle banche sulla controparte oggetto di valutazione, nella fase successiva è l'istituzione finanziaria a disporre di una mole di informazioni aggiuntiva, quale ad esempio l'andamento delle movimentazioni e delle forme di finanziamento adoperate dal debitore.

Ultima differenza fra i rating interni ed esterni è che, mentre le banche non si concentrano sulla stabilità del rating assegnato, ma bensì sulla reattività del modello adoperato nel valutare la controparte debitrice, le agenzie di rating devono offrire una valutazione indipendente e quanto più oggettiva possibile, in quanto devono tutelare la loro credibilità nei confronti del mercato.

Assegnata una valutazione, bisogna quantificare la probabilità di default.

Esistono fondamentalmente tre approcci:

- Approccio statistico: viene assegnata ad ogni cliente una probabilità di default specifica tramite un punteggio calcolato con i modelli di scoring. Tale metodo viene utilizzato raramente, in quanto non è comprensivo di una valutazione qualitativa effettuata da esperti ed è fondato su supposizioni scarsamente realistiche.
- Approccio del mapping: molte istituzioni finanziarie utilizzano i dati pubblicati dalle agenzie di rating sui tassi di default associati ai rating assegnati alle varie classi per valutare le imprese debtrici. Tale

approccio non è coerente con le definizioni rating interno ed esterno, proprio per la diversa natura di valutazione (point in time e through the cycle).

- Approccio attuariale: è il metodo più utilizzato sia dalle agenzie di rating che dalle banche. Si basa sulla previsione che la probabilità di default passata registrata sulle diverse classi di rating possa essere usata come stima della probabilità di insolvenza futura della controparte debitrice. Le agenzie di rating divulgano periodicamente dati sui tassi di insolvenza registrati; inoltre sono diffuse le matrici di transizione, ovvero strumenti che monitorano la frequenza di migrazione delle imprese fra le varie classi. Ogni anno le imprese soggette a valutazione vengono raggruppate per classi di rating, monitorate negli anni a venire e vengono osservati i tassi di insolvenza.

4.1. Calcolo dei tassi di insolvenza marginali, cumulati e annualizzati tramite l'approccio attuariale

Dall'inizio degli anni '90, le più importanti agenzie di rating resero di dominio pubblico i dati sui tassi di insolvenza delle imprese dotate di rating. Inoltre, si iniziarono a pubblicare anche le matrici di transizione: tale matrice rappresenta la frequenza con cui le imprese dotate di un determinato rating migrano verso altre classi. Tali frequenze mostrate nelle matrici di transizione rappresentano i tassi di migrazione.

Per tali stime:

1. Ogni anno, gli emittenti (o le emissioni) vengono raggruppati in un "pool", ovvero vengono raccolti per classi di rating;
2. Negli anni successivi, il pool viene tenuto sotto controllo, registrando i tassi di insolvenza per ogni rating;
3. Infine, i tassi di insolvenza medi registrati vengono raggruppati per i diversi pool.

Quindi è possibile così calcolare i tassi di default relativi ad ogni classe di rating.

In prima analisi, vengono calcolati i tassi di insolvenza marginali:

$$d'_t = \frac{D_t}{N_t}$$

Dove D_t è il numero di imprese di insolventi registrate nell'anno t , e N_t è il numero di imprese di imprese comprese nel pool. È possibile calcolare inoltre, come complemento a uno dei tassi di insolvenza marginali, il tasso marginale di sopravvivenza:

$$s'_t = \frac{N_t - D_t}{N_t} = 1 - d'_t$$

I tassi di insolvenza marginali rappresentano la probabilità che un emittente risulti insolvente dopo t anni dall'emissione. Le classi di rating peggiori saranno caratterizzate da tassi di insolvenza marginali più elevati. Particolare rilevanza assume il fenomeno del rating drift: con il passare del tempo le imprese con rating migliore, se non risultano insolventi, rischiano di migrare verso classi di rating peggiori; mentre imprese a cui sono assegnati rating più bassi, se non falliscono, possono migliorare la loro valutazione e ridurre progressivamente i propri tassi di insolvenza marginali

Il tasso di insolvenza cumulato dal tempo 0 al tempo T viene definito come:

$$d_T = \frac{\sum_{t=1}^T D_t}{N_1}$$

da cui si ricava la percentuale di imprese non insolventi come complemento a 1 del tasso di insolvenza cumulato:

$$s_T = 1 - d_T$$

Se, per definizione, $N_{t+1} = N_t - D_t$, allora possiamo calcolare s_t come:

$$s_T = \prod_{t=1}^T s'_t$$

Da cui si deriva:

$$d_T = 1 - s_T = 1 - \prod_{t=1}^T (1 - d'_t)$$

Questi rappresentano i tassi di insolvenza cumulati, cioè la probabilità di insolvenza dall'emissione fino ad un certo anno T .

Dal tasso di insolvenza cumulato, si può ottenere il tasso medio di insolvenza annuo (\bar{d}_t), cioè il tasso che, sostituito ai tassi di insolvenza marginali, porterebbe al tasso di insolvenza cumulato:

$$\begin{aligned} d_T &= 1 - \prod_{t=1}^T (1 - d'_t) = 1 - \prod_{t=1}^T (1 - \bar{d}_t) = \\ &= 1 - (1 - \bar{d}_T)^T \end{aligned}$$

Da cui si ricava:

$$\bar{d}_T = 1 - \sqrt[T]{1 - d_T}$$

I tassi di insolvenza medi annui risultano adatti alla determinazione dello spread da applicare a copertura delle perdite attese sui prestiti concessi: sono funzione della probabilità di insolvenza e rispetto ai tassi cumulati annui sono più adatti, in quanto i tassi cumulati genererebbero uno spread maggiore di quanto sia necessario.

Si può notare che l'approccio attuariale è fondato su due ipotesi abbastanza forti:

- La probabilità di default riferita ad una certa classe di rating rimane stazionaria nel tempo: quindi la PD passata sarà uguale a quella futura.
- La probabilità di default è uguale per le imprese appartenenti alla stessa classe di rating: tuttavia, Altman (1989) in uno dei suoi studi mostra come, all'interno della medesima classe di rating, esistano dei sottogruppi con tassi di insolvenza maggiori di quelli associati alla classe di pertinenza. Questo secondo Altman può essere spiegato dal fatto che le agenzie di rating, valutando gli emittenti through the cycle, decidono l'upgrade o il downgrade in ritardo¹¹.

4.2. *Matrici di transizione e tassi di migrazione*

L'approccio attuariale è utile, oltre che per stimare le probabilità di default, anche per dare una stima delle frequenze che hanno le diverse classi di rating nel migrare verso altre.

Le statistiche di riferimento sono le matrici di transizione, diffuse periodicamente dalle varie agenzie di rating. Di seguito viene riportata, la matrice di transizione ad un anno di Standard & Poor's.

Rating iniziale	Rating a fine anno (%)								
	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	Default	N.R.*
AAA	88.77	7.80	0.68	0.05	0.10	0.00	0.00	0.00	2.60
AA	0.68	88.28	7.42	0.55	0.05	0.15	0.02	0.00	3.03
A	0.07	2.25	87.88	4.88	0.61	0.25	0.01	0.05	4.01
BBB	0.03	0.28	5.33	83.01	4.44	0.99	0.10	0.18	5.63
BB	0.01	0.10	0.53	7.07	74.44	7.27	0.79	0.91	8.87
B	0.00	0.08	0.25	0.41	6.12	73.03	3.32	4.74	12.06
CCC	0.16	0.00	0.32	0.97	2.26	9.86	53.15	18.90	14.38

*N.R. ("not rated") indica le imprese non più soggette a rating e uscite dal campione Fonte: (Standard and Poor's, 1998)

Dalla matrice di transizione di Standard & Poor's, si evince come imprese collocate in classi di rating migliori sono caratterizzate da un più alto grado di stabilità e sono caratterizzate da una frequenza di default pressoché nulla.

Infatti se ci si focalizzasse solo sull'insolvenza, queste esposizioni verrebbero considerate come risk-free. Se invece tenessimo conto della matrice di transizione, si può notare come una esposizione con rating iniziale pari a AAA abbia il 7,8% di probabilità di subire un downgrading, provocando così una riduzione del valore dell'esposizione dovuta al peggioramento del merito creditizio.

Le matrici di transizione usate dalle agenzie di rating si discostano molto da quelle formulate dai sistemi interni delle banche: questo deriva dal fatto che i due istituti utilizzano una metodologia di calcolo diversa. Se, come nelle agenzie di rating, l'approccio è through the cycle, il rating tiene già conto delle possibili variazioni del ciclo economico, incidendo in maniera modesta sul rating così da avere migrazioni limitate verso altre classi. Se invece il rating è assegnato con una valutazione point in time, come nel caso delle banche, le imprese migrano verso altre classi di rating appena compaiono segni di miglioramento/peggioramento, portando a tassi di migrazione più elevati¹².

¹² Cfr. A. Resti et A. Sironi, *Rischio e valore nelle banche*, Milano Egea 2008, pagg. 468 - 477

CAPITOLO 2.

L'assunzione del rischio delle banche e l'evoluzione normativa

1. Il rischio sistemico

Prima di esaminare cosa sia il rischio sistemico, bisogna fare una distinzione tra rischio sistemico e sistematico. Il rischio sistematico non può essere gestito ed è associato ad elementi non diversificabili. Esso è determinato da tendenze di mercato: si definisce come il rischio speculativo che incide solo attraverso i cambiamenti dei prezzi degli strumenti finanziari¹³ (Niedziółka, 2011).

Il rischio sistemico può essere inteso, invece, come il rischio che i problemi di un'istituzione finanziaria si diffondano ad un altro istituto o all'intero sistema finanziario. La coesistenza di entrambi i tipi di rischio si può manifestare nel caso in cui ci sia un ribasso nei mercati che, contribuendo al deterioramento della stabilità delle istituzioni finanziarie attive in esso, ne accentua la rischiosità.

Non è possibile fornire una definizione unanime di rischio sistemico poiché, a differenza delle altre tipologie di rischio, che possono essere attribuite direttamente ad una singola istituzione (i.e. rischio di credito, rischio di liquidità, rischio operativo, ecc..), il rischio sistemico può essere misurato solo indirettamente.

Alla luce di quanto visto con la recente crisi finanziaria, sembra ragionevole però collocare il rischio sistemico, e non il rischio sistematico, al centro della rete di sicurezza finanziaria, in particolare dell'autorità macro-prudenziale.

Prima della crisi finanziaria i vari tipi di rischio venivano esaminati separatamente; tuttavia, l'interazione tra di loro comporta conseguenze indesiderate e inaspettate.

¹³ Cfr. Niedziółka P. (2011).

Il rischio sistemico si evolve insieme allo sviluppo dei mercati finanziari, ai regolamenti e al comportamento collettivo dei partecipanti al mercato, ed è caratterizzato dal forte impatto che ha sull'intero sistema finanziario.

Dow (2000) ha individuato, nel più comune tipo di rischio sistemico, la presenza di moral hazard: evidenziando che attività eccessivamente rischiose di un singolo o di un gruppo di operatori economici, uno stile di governance aggressivo (improntata verso il conseguimento di utili nel breve termine), l'incapacità di rispondere ai cambiamenti economici, le elevate esposizioni delle banche allo stesso tipo di rischio (shock simmetrico), sono tra le variabili che influiscono maggiormente sull'evolversi di tale tipo di rischio¹⁴.

Il rischio sistemico ha effetti su gran parte del sistema finanziario e coinvolge un numero significativo di istituti finanziari, considerato in grado di minare al corretto funzionamento dei mercati. Uno strumento finanziario, un'istituzione finanziaria, un mercato, una piattaforma di mercato o un segmento del sistema finanziario possono essere il fattore scatenante del rischio sistemico, il trasmettitore di esso, nonché ne possono essere influenzati. Eijffinger (2012) sottolinea che il rischio sistemico, indipendentemente dalla forma con cui si manifesta, provoca una perdita di fiducia e una maggiore incertezza sul funzionamento del sistema finanziario¹⁵.

Non è facile determinare se un evento è, o diventerà sistemico: tale rischio può nascere all'interno o all'esterno del sistema finanziario e può derivare dall'interconnessione di alcune istituzioni finanziarie e dalla loro esposizione all'economia reale.

Esso può essere sia endogeno, cioè derivante dal comportamento collettivo delle istituzioni finanziarie (o di una di esse), o esogeno quando la sua fonte è al di fuori del sistema finanziario, legato ad esempio a squilibri nell'economia reale (brusco aumento del prezzo di una commodity).

I numerosi legami macroeconomici tra l'economia reale e il sistema finanziario, rendono difficile dissociare le fonti di rischio sistemico. I tipi di rischio sistemico possono essere classificati in vari gruppi. Allen e Carletti (2011) ne identificano sei¹⁶, vale a dire:

- esposizione comune alle bolle dei prezzi delle attività, in particolare le bolle immobiliari (vedi caso Lehman Brothers);

¹⁴ Cfr. Dow J. (2000)

¹⁵ Cfr. Eijffinger S. (2012).

¹⁶ Cfr. Allen F. and Carletti E. (2011).

- mancanza di liquidità ed erronea valutazione dei beni;
- contagio;
- default di stati sovrani;
- mismatches nelle valute nel sistema bancario.

Questi eventi vengono di solito identificati ex-post perciò tali potenziali fonti di rischio non devono essere considerate come un catalogo chiuso.

Il rischio sistemico può avere una dimensione macro o microeconomica. Nier (2009) indica che il rischio macro-sistemico si presenta quando il sistema finanziario diventa esposto a un rischio aggregato derivante, ad esempio, dalla crescita delle esposizioni correlate. Il rischio micro-sistemico si presenta invece quando il fallimento di una istituzione finanziaria ha un impatto negativo sul sistema finanziario nel suo insieme. Le dimensioni macro e micro sono strettamente correlate¹⁷.

L'evoluzione del rischio sistemico non scaturisce solo dall'esposizione delle attività delle istituzioni finanziarie, ma anche da fattori esterni e dalla prociclicità: l'esposizione a un rischio sistemico generalmente aumenta durante una recessione. È quindi difficile distinguere eventi sistemici da eventi non sistemici e prevedere la misura in cui tale rischio si materializzerà.

De Bandt e Hartmann (2000) distinguono tra una visione orizzontale e verticale del concetto di rischio sistemico. La visione orizzontale è limitata ad eventi del settore finanziario (fallimento degli intermediari finanziari o crollo dei mercati finanziari); la visione verticale si concentra sull'impatto e sulla misura che ha un evento finanziario, tale da incidere sull'economia reale¹⁸.

Il rischio sistemico può essere visto secondo due accezioni dimensionali:

- una dimensione trasversale, o strutturale, intesa come allocazione del rischio sistemico nel sistema finanziario in un determinato momento, comprendente i rischi per la stabilità finanziaria derivanti da instabilità delle istituzioni, dalla concentrazione della loro esposizione al rischio o delle loro fonti di finanziamento, e collegamenti (diretti e indiretti) tra istituti finanziari;

¹⁷ Cfr. Nier E. W. (2009)

¹⁸ Cfr. De Bandt O. and Hartmann P. (2000)

- una dimensione temporale, intesa come un accumulo del rischio sistemico nel tempo; comprende rischi che non sono direttamente derivanti da attività di un'unica istituzione, ma dal comportamento collettivo, generando un aumento della volatilità del settore finanziario e dell'economia reale. Questo si riflette in fenomeni come l'onere eccessivo del debito, la leva finanziaria e la sottovalutazione del rischio durante i boom e la sua sovrastima durante le recessioni.

Le due dimensioni sono strettamente correlate: un aumento del livello di concentrazione del sistema finanziario (dimensione trasversale) può indurre le singole istituzioni ad assumersi dei rischi eccessivi nel tempo (dimensione temporale) a causa dell'aumento del moral hazard e delle aspettative di bail-out; inoltre, la concessione del credito in maniera eccessiva durante boom economici promuove l'aumento del rischio (dimensione temporale), il che può portare all'accumulo delle esposizioni ai rischi bancari e alla loro concentrazione in determinati segmenti di mercato (dimensione trasversale) sia a livello micro (ad esempio, mercato immobiliare) che a livello macro.

La prociclicità può portare allo sviluppo di nuovi e più complessi interconnessioni all'interno del sistema finanziario, soprattutto fra quest'ultimo e l'economia reale. Pertanto, quando si analizza il rischio sistemico, sembra essenziale distinguere tra la stabilità attuale e quella futura del sistema finanziario¹⁹ (Solarz, 2001).

Le istituzioni finanziarie tengono in considerazione l'attuale periodo di instabilità e basano le proprie azioni su questa valutazione, ma il possibile accumulo di futuri squilibri non viene preso in considerazione, comportando prociclicità. La chiave dunque è analizzare il rischio sistemico in ambedue le dimensioni, attuali e future.

Uno dei fattori chiave del rischio sistemico è il contagio, inteso come la probabilità che l'instabilità di un'istituzione si diffonda in altre parti del sistema finanziario, con effetti negativi, portando ad una crisi a livello di sistema. Il contagio si verifica quando il rischio sistemico si materializza²⁰: è il meccanismo principale attraverso il quale si verifica l'instabilità finanziaria, diffondendola e generando crisi che possono raggiungere dimensioni sistemiche.

¹⁹ Cfr. Solarz J. K. (2001)

²⁰ Cfr. Martínez-Jaramillo et al., 2010

L'effetto Domino, spesso inteso come sinonimo di contagio, può essere inteso come un esempio di materializzazione del rischio sistemico: si basa sull'impatto negativo del fallimento di una singola istituzione finanziaria (ad esempio una banca) su tutto il sistema finanziario, causando una reazione a catena di ulteriori default: ciò è dovuto alla trasmissione degli shock attraverso diversi canali, a seconda del numero di connessioni tra le diverse istituzioni.

L'effetto contagio è causato dalle attività dei partecipanti al mercato e dalla loro interconnessione: esso può quindi influenzare tutte le istituzioni, non solo quelle in condizioni finanziarie più deboli, ma anche quelle che risentono delle conseguenze secondarie dell'effetto domino e dalle mutate condizioni del mercato finanziario.

Il rischio sistemico può quindi essere analizzato attraverso due componenti principali: uno shock che colpisce una o più istituzioni e il meccanismo di trasmissione che moltiplica lo shock. L'impatto dello shock può essere non lineare, e può cambiare rapidamente, ciò può dipendere dallo stato attuale dei mercati finanziari, dalle condizioni economiche e dallo sviluppo e dalle modifiche strutturali del sistema finanziario.

Il sistema bancario è molto vulnerabile al contagio: secondo Kaufmann (1992), il contagio da fallimento si verifica più velocemente che in altri settori, diffondendosi all'interno del mercato, producendo un numero maggiore di fallimenti e di perdite verso i creditori (depositanti) e diffondendo tale situazione oltre il mondo bancario, causando così danni sostanziali al sistema finanziario nel suo insieme e alla macroeconomia²¹. L'effetto domino (sennò ripeti 500 mila volte la parola contagio) può essere causato sia da fattori finanziari intrinseci dei soggetti operanti sul mercato, quando gli shock si muovono attraverso collegamenti commerciali e finanziari, sia dal comportamento degli investitori, ovvero quando gli shock che colpiscono un particolare mercato vengono trasferiti ad altri mercati nonostante non siano presenti collegamenti diretti²².

²¹ Cfr. Kaufman G. (1992).

²² Cfr. Ostalecka A. (2009)

1.1 Il caso Lehman Brothers e le origini della crisi

La Lehman Brothers era una delle banche d'investimento più grandi al mondo, la quarta degli Stati Uniti d'America: nata nel 1850, nasceva come società di commercializzazione di materie prime; successivamente si specializzò nelle attività di investment banking, private equity e private banking. Il 15 settembre 2008 dichiarò fallimento, dando inizio alla crisi finanziaria che ancora tutt'oggi porta i suoi effetti.

Dai primi anni del 2000, le istituzioni finanziarie statunitensi iniziarono ad erogare una quantità notevole di mutui, in particolar modo a soggetti con un merito creditizio basso (mutui subprime). Questa tendenza è scaturita da diversi fattori:

I bassi tassi d'interesse che vigevano in quel periodo in America incentivavano l'utilizzo di tale forma di finanziamento, soprattutto nel campo immobiliare (il famoso "American Dream" promosso dal Presidente Bush, per l'agevolazione dell'accesso al credito per l'acquisto di una casa). Così, dagli inizi del 2000 a fine 2006, i prezzi degli immobili crescevano in maniera esponenziale, innescando la cosiddetta "bolla immobiliare".

L'aumento del prezzo degli immobili ha favorito le società che erogavano i mutui, rendendo conveniente e meno rischiosa questa attività. Il continuo aumentare del prezzo degli immobili ha portato le Banche a sottovalutare la possibilità che il mutuatario "subprime" potesse non essere in grado di ripagare l'obbligazione contratta: in caso di insolvenza del debitore infatti, la banca avrebbe potuto pignorare l'immobile e rivenderlo ad un prezzo maggiore dell'importo del mutuo concesso.

Basti pensare che in California un agricoltore con un reddito annuo inferiore ai 20.000\$, ha ottenuto da una finanziaria un mutuo da 720.000\$ per l'acquisto di un immobile²³.

In questo contesto la cartolarizzazione dei mutui ha assunto un ruolo molto importante. La cartolarizzazione è il procedimento finanziario mediante il quale le istituzioni finanziarie rivendevano i mutui subprime, trasferendo il rischio ad altri soggetti nei mercati finanziari. Si è passati quindi dal concetto di "originate and hold" ("crea e tieni") a quello di "originate and distribute" ("origina e distribuisci").

²³ Storia tratta dall'Herald Tribune, 27-11-2008.

http://www2.ceris.cnr.it/homedipendenti/vitali/dispense2010_11_PE/slide%20Carluccio%20Bianchi%20La%20crisi%20in%20atto.pdf.

Nel 2004, la Fed decise di aumentare i tassi di interesse americani, visto il sistema economico in crescita dopo la recessione di inizio secolo. Dato che la maggior parte dei mutui erano a tasso variabile, tale aumento causò non poche difficoltà ai mutuatari, specialmente a chi aveva contratto un mutuo subprime. Di colpo quest'ultimi si trovarono a dover rimborsare le banche per un bene che stava progressivamente perdendo valore, creando così il fenomeno delle "jingle mails": i mutuatari restituivano alle Banche gli immobili, generando quindi un saldo del mutuo negativo, con l'immobile originariamente pignorato a prezzi molto superiori rispetto a quelli disponibili sul mercato.

La cartolarizzazione provocò il propagarsi di tale situazione sui mercati di tutto il mondo. Con la cartolarizzazione, le istituzioni finanziarie aumentarono in modo spropositato la loro leva finanziaria (attività in rapporto al capitale proprio). A partire dal 2006, il prezzo degli immobili iniziò a calare, provocando nelle banche perdite significative, fu questo il primo sintomo della crisi che stava per colpire il mondo intero. Nell'aprile 2007 fallì la New Century Financial, finanziaria specializzata nell'erogare mutui subprime e con lei altre 25 società. Ci fu una vera e propria crisi della fiducia, le banche non avevano più fiducia l'una nell'altra. Il timore nel concedere prestiti interbancari portò presto al crollo delle Borse, causato dall'insolvenza e dalla paralisi del mercato interbancario e ad una vera e propria crisi di liquidità.

Nel 2008, la situazione peggiorò ulteriormente: la Bear Stearns, la quinta banca d'affari più grande degli Stati Uniti d'America, venne acquisita per soli 2\$ ad azione da JP Morgan, con garanzie statali per eventuali insolvenze.

Dopo Bear Stearns, l'attenzione si è spostata su Lehman Brothers. Nell'ambiente finanziario americano era noto che Lehman avesse il bilancio pieni di titoli tossici, ma dopo il "salvataggio" di Bear Sterns, salvare Lehman significava gestire delle conseguenze politiche rilevanti. Per il partito Democratico, il salvataggio di Lehman simboleggiava il salvataggio di banchieri che si sono arricchiti negli anni con il denaro pubblico; d'altra parte, neanche i Repubblicani vedevano di buon occhio un ulteriore salvataggio, in quanto sarebbe stata un secondo e intollerabile intervento dello stato nell'economia.

Senza garanzia del governo, nessuna istituzione finanziaria voleva correre il rischio di acquisire Lehman. Bank of America presentò un'offerta, ma alla fine, dopo alcuni giorni di trattative, scelse invece di acquistare Merrill Lynch.

Barclays era l'ultima spiaggia per Lehman Brothers, ma anche la banca inglese chiedeva delle garanzie per i debiti di Lehman. Il 13 e il 14 settembre 2008, quando ormai era chiaro che Lehman fosse sull'orlo della bancarotta, Hank Paulson, ministro dell'economia americano, radunò i principali banchieri e chiese loro di garantire per i debiti di Lehman dato che non poteva farlo lo stato. Nonostante la paradossale situazione in cui le banche avrebbero dovuto garantire per un loro concorrente, per evitare ulteriori danni al sistema finanziario, si trovò un accordo secondo cui ognuna di loro garantiva debiti per l'equivalente di un miliardo.

La situazione precipitò quando il Regno Unito negò il permesso a Barclays per l'acquisizione, in quanto non voleva portarsi in casa "il tumore di Lehman".

Lehman Brothers era spacciata: l'unica strada percorribile a questo punto era farla fallire nella maniera più ordinata possibile, dichiarando la bancarotta prima dell'apertura della borsa di New York. Il 15 settembre 2008, si assistette alla più grande bancarotta degli Stati Uniti d'America, dando di fatti inizio alla nota crisi finanziaria.

1.2 Credit crunch

La crisi finanziaria, iniziata nel 2007 e sfociata drasticamente nel 2008 con il fallimento di Lehman Brothers, determinò dei mutamenti nel sistema economico e sociale.

Questa situazione instabile ha portato degli effetti macroeconomici negativi, ancora oggi visibili quali la contrazione del credito da parte delle istituzioni finanziarie (credit crunch). Ciò è avvenuto poiché, la crisi dei mutui subprime che ha provocato degli shock nel mondo bancario, ha innescato un'altra crisi che colpì l'Euro-zona, riguardante i debiti sovrani.

Con l'avvento della crisi dei mutui subprime infatti, molte istituzioni finanziarie europee hanno vissuto gravi difficoltà: questi mutui "tossici" hanno gravato sulla

finanza pubblica degli stati europei più fragili, provocando una contrazione del Pil e propagando gli effetti anche sull'economia reale.

Per quel che riguarda le determinanti del credit crunch, la domanda e l'offerta di credito sono i riferimenti a cui rifarsi. La "stretta creditizia" è riportabile non solo ad una contrazione della domanda, ma anche a differenti fattori dal lato dell'offerta: un primo fenomeno ove riporre attenzione è quello del *deleveraging* delle istituzioni finanziarie: Attraverso una riallocazione dell'attivo, le banche riducevano il grado di leva finanziaria, spingendo verso forme di investimento con minor rischio. Tali manovre si sono innescate ai sensi degli obblighi normativi (es. Accordi di Basilea), e cercando di garantire una maggiore solidità del bilancio bancario.

Un altro effetto sostanziale che ha causato il fenomeno del credit crunch, consiste nel mutamento della percezione che le istituzioni finanziarie avevano circa il merito creditizio dei mutuatari. In particolare, le istituzioni finanziarie percepivano un peggioramento del merito creditizio delle controparti prenditrici di fondi, causato dalla recessione indotta dalla crisi.

Bisogna considerare inoltre che, durante le fasi iniziali della crisi, si sono registrate forti tensioni sul mercato interbancario che hanno comportato una notevole diminuzione della disponibilità di fondi per gli istituti di credito.

Si può capire quindi che, se la domanda di credito è ricondotta a fini transazionali (finanziamento di consumi ed investimenti), l'offerta è condizionata in maniera massiccia dalla percezione che hanno gli istituti di credito sul merito creditizio dei mutuatari e dalla loro composizione del bilancio.

Per ciò che riguarda i bilanci delle istituzioni finanziarie, il processo di deleveraging ha provocato una riallocazione delle poste dell'attivo di bilancio, che, per le banche commerciali, sono formate da prestiti: di conseguenza, ci fu riduzione del credito concesso al mercato, onde evitare l'aumento della leva finanziaria su livelli troppo rischiosi. Ulteriori limiti sul livello di leva finanziaria delle banche vengono dettati dalle normative emergenti (es. Basilea III).

Riconosciamo quindi tre fattori cruciali nel determinare livelli di credito all'interno di una economia: la domanda effettiva (consumi più investimenti), la percezione del merito creditizio dei mutuatari da parte delle banche ed il grado di leva finanziario delle istituzioni finanziarie.

1.2.1 Credit crunch: l'effetto sull'economia reale

Individuate le variabili principali del credit crunch, particolare attenzione si pone sull'impatto di una stretta creditizia sull'economia reale. Innanzitutto è opportuno sottolineare come gli effetti di una contrazione creditizia si riflettano in modo diversi su imprese di diverse dimensioni.

L'economista Justin Murfin, in uno dei suoi studi, mostra come, la presenza di crediti deteriorati nel portafoglio bancario, causata dall'insolvenza delle controparti, generi una diminuzione dei mutui concessi al settore reale, anche in settori diversi da quelli da cui sono nate le sofferenze²⁴. Inoltre, citando il lavoro svolto da Ranjan e Dhal (2003), si denota come la misura del merito creditizio data dalle istituzioni finanziarie sia influenzata altresì dall'andamento macroeconomico del paese. Analizzando il caso indiano hanno dimostrato che un miglioramento della crescita economica, misurata dal PIL, spinge le banche a percepire una maggior misura del merito creditizio dei mutuatari per via di un ambiente macroeconomico e di business più favorevole²⁵.

Artola e Genre (2011), hanno analizzato l'accesso al credito da parte di imprese europee dopo la crisi finanziaria 2007-2009: tale ricerca ha consentito di stimare sia la misura della percezione delle imprese sulla loro difficoltà nel rinvenire risorse finanziarie, sia l'effettivo accesso a tali risorse. Si è osservato come la maggioranza delle imprese avvertivano una riduzione dell'accesso al credito, con una maggiore difficoltà riscontrata dalle PMI. Ciò dimostra come la dimensione e la reputazione di impresa influisca sugli effetti dovuti da un indebolimento delle condizioni di accesso al credito²⁶.

Un particolare da tenere in considerazione è la possibilità di sostituire il sistema bancario nell'ambito dell'approvvigionamento dei capitali. Infatti, per i Paesi con un sistema "market oriented", il mercato dei capitali risulta solitamente più sviluppato ed in grado di essere un'alternativa efficiente all'intermediazione bancaria, concernente la raccolta dei capitali, diminuendo in tal modo le problematiche causate dalla contrazione creditizia sul livello dell'attività economica.

²⁴Cfr. Murfin J. (2012)

²⁵ Cfr. Ranjan, R. e Dhal, S. C. (2003)

²⁶ Cfr. Artola, C. e Genre, V. (2011)

Panetta e Signoretti (2010), in merito al contesto italiano che è bank oriented, asseriscono che “sebbene di entità relativamente limitata, la minore disponibilità di credito avrebbe avuto un impatto non trascurabile sull’economia reale: si stima che ad essa sia riconducibile circa un quinto della caduta dell’attività produttiva nel 2009²⁷. Questa apparente contraddizione è spiegabile con le caratteristiche strutturali del sistema finanziario italiano, incentrato sul ruolo delle banche, privo di mercati obbligazionari e azionari sviluppati di fatto incapaci di fornire al sistema produttivo risorse alternative al credito bancario. In un sistema siffatto non deve sorprendere che un calo pur contenuto nel volume di intermediazione creditizia possa comprimere in misura non marginale gli investimenti e l’attività produttiva. In altri importanti paesi la caduta dell’offerta di credito bancario è stata assai profonda, ma i suoi effetti sono significativamente attenuati dal diffuso ricorso ad altre fonti di finanziamento – soprattutto al mercato obbligazionario – da parte di imprese sia grandi che medie”. Più in generale, si nota quindi che nel caso in cui vi fosse una contrazione del credito da parte del mondo bancario, l’eventuale presenza di forme di finanziamento alternative consentirebbe la riduzione degli effetti negativi da esso indotti.

²⁷ Cfr. Panetta, F. e Signoretti, F.M.(2010)

2 L'evoluzione normativa: il Comitato di Basilea

Il Comitato di Basilea nasce nel 1974 formato dagli alti funzionari delle Banche Centrali dei dieci paesi appartenenti al G10 (i dieci paesi più industrializzati del mondo), poi successivamente esteso con l'ingresso di nuovi partecipanti. Esso risiede a Basilea, ed opera insieme alla Banca dei Regolamenti Internazionali, ovvero un organo internazionale che si prefigge l'obiettivo della stabilità monetaria e finanziaria, incoraggiando la collaborazione fra le varie banche centrali.

Il fine ultimo del Comitato è trovare politiche comuni, tali per cui si possano evitare condotte e procedimenti discordanti fra i sistemi finanziari nazionali, così da evitare la nascita di effetti negativi per tutto il sistema finanziario. Gli accordi stipulati non hanno valenza sopranazionale ma vanno recepiti, tramite direttive e regolamenti, dalle diverse legislazioni nazionali.

Nel 1988 il Comitato di Basilea ha redatto il primo "Accordo di Basilea sui requisiti patrimoniali" (detto anche Basilea 1). Non avendo autorità sopranazionale, tale accordo non aveva valenza giuridica vincolante: deve infatti essere il Paese a recepire tali disposizioni nei propri ordinamenti nazionali. Le finalità che si poneva Basilea 1 erano quelle di:

- rinforzare i requisiti patrimoniali, quindi la stabilità del mondo bancario;
- limitare le disuguaglianze fra le varie banche internazionali, cercando di uniformare i vari ordinamenti nazionali.

Viene introdotta la nozione di "adeguatezza patrimoniale" delle istituzioni finanziarie, ovvero le banche devono accantonare capitali adeguati per poter affrontare situazioni di crisi: i requisiti di capitale devono essere proporzionali alla rischiosità degli impieghi.

Viene così costituito un Patrimonio di Vigilanza: ogni istituzione finanziaria aderente ai principi espressi dal Comitato deve accantonare un ammontare di capitale in proporzione agli impieghi, in modo da garantire un capitale sufficiente da riuscire a fare fronte in modo efficace ad eventuali insolvenze da parte delle controparti. Questi provvedimenti hanno il fine di limitare eccessive esposizioni al rischio da parte degli istituti credito, cercando così di ridurre al minimo le probabilità di un loro fallimento. Una tale eventualità può provocare il cosiddetto e sopraccitato "effetto domino", ovvero

se altre istituzioni finanziarie venissero coinvolte, questo potrebbe causare una gravissima recessione nei mercati nazionali e non.

Il primo accordo di Basilea ha stabilito come quota da accantonare come patrimonio di vigilanza l'8% dell'attivo erogato:

$$\frac{\textit{Patrimonio di Vigilanza}}{\textit{Risk Weighted Assets}} \geq 8\%$$

I Risk Weighted Assets sono le attività dell'istituzione finanziaria ponderati per il rischio: le ponderazioni vengono poi applicate con diversi coefficienti, a seconda se l'attività sia più o meno rischiosa. Tali coefficienti di ponderazione del rischio sono fissati esclusivamente in funzione del tipo di impiego, non curandosi delle forme di garanzia della controparte.

Sebbene gli accordi presi nell'88 siano di effettivo valore, in questi si riscontravano alcuni limiti per l'effettivo conseguimento dell'armonizzazione e della stabilizzazione dei mercati finanziari. Il coefficiente di solvibilità infatti:

- denota una poca sensibilità ai rischi, in quanto non considera la tipologia della controparte e le scadenze degli impieghi.
- considera in maniera semplicistica i soli rischi di credito e di mercato.
- non tiene conto della diversificazione del portafoglio crediti dell'istituzione finanziaria.
- non vengono considerati i benefici di strumenti di mitigazione del rischio.
- favorisce atteggiamenti di "moral hazard", in quanto a parità di requisito patrimoniale sussiste un incentivo indiretto nel prediligere forme di finanziamento più rischiose e potenzialmente più remunerative, invece di finanziamenti di migliore qualità, ma meno remunerativi.

Visti tali limiti, nasce dunque l'esigenza di rivisitare gli accordi presi precedentemente.

2.1 Il passaggio da Basilea 1 a Basilea 2

Per superare i limiti di Basilea 1, viene avviato un profondo processo di revisione: nel 1999 vengono stilate le prime proposte del Comitato dirette alla modifica del calcolo del requisito di adeguatezza patrimoniale, previsto dal primo accordo di Basilea: successivamente si sono intrapresi una serie di processi di consultazione fra i paesi membri e le autorità di vigilanza.

Il 26 giugno 2004 viene pubblicata sul sito della Banca dei Regolamenti Internazionali la versione definitiva del nuovo accordo di Basilea. Il nuovo accordo (Basilea 2) è molto più articolato e complesso della versione precedente: il fine è quello di potenziare la trasparenza, la solidità e la stabilità del sistema bancario. L'accordo di Basilea è divenuto pienamente operativo da:

- fine 2006 per le istituzioni finanziarie che adotteranno il sistema di valutazione "IRB base";
- fine 2007 per le istituzioni finanziarie che adotteranno il sistema di valutazione "IRB avanzato".

L'accordo impone alle banche di utilizzare le nuove misure almeno per 3 anni prima della entrata in vigore, in modo che il sistema sia armonizzato a pieno nel momento dell'entrata in vigore. Le innovazioni più importanti sono:

- modifiche nella misura del rischio di credito ed aggiunta, accanto ai rischi di credito e di mercato, del rischio operativo;
- accantonamento di quote di capitale bancario proporzionali alla probabilità di default dei crediti assunti.

Si modificano così le modalità con cui viene ponderato il rischio di credito, diventato così più sofisticato ed oggettivo, che tiene in considerazione una molteplicità di elementi in base alla natura della controparte debitrice, al rischio del paese e alla tipologia delle garanzie ricevute.

L'Accordo di Basilea 2 viene strutturato su tre principi normativi, detti i "tre pilastri".

Il primo pilastro calcola i requisiti minimi per garantire l'adeguatezza patrimoniale delle istituzioni finanziarie, ovvero prevede che queste ultime si dotino di un capitale di vigilanza adeguato ai vari rischi assunti (credito, operativo, di mercato).

Il primo pilastro (requisiti minimi di capitale) è l'unico che interessa direttamente le imprese, in quanto loro stesse sono soggette alla valutazione del rischio effettuata dalle banche. Mentre in Basilea 1 la banca valutava se la controparte fosse affidabile o meno, in Basilea 2 deve elaborare la valutazione in maniera più complessa, ridefinendo il patrimonio di vigilanza che deve essere accantonato in funzione di ogni operazione. Vengono così modificati i modi in cui viene misurato il rischio di credito, i quali sono diventati più articolati; i limiti imposti dal comitato influiscono significativamente sulla parte di capitale da accantonare in quanto cambia la base di calcolo, pur facendo rimanere invariata all'8% la percentuale da accantonare a patrimonio di vigilanza.

Il secondo pilastro prevede che le Autorità di Vigilanza monitorino costantemente l'adeguatezza del patrimonio di vigilanza rispetto ai rischi e alle valutazioni di coerenza delle politiche manageriali adottate dalle banche, imponendo, qualora lo ritenessero opportuno, appropriate azioni correttive. Sono stati fissate alcune linee guida a cui far riferimento, al fine del controllo prudenziale che deve essere svolto dagli organi di vigilanza, in riferimento al rispetto sostanziale e formale della misura inerente ai requisiti di capitale, nonché prevedendo le eventuali responsabilità degli stessi organi di vigilanza.

Il terzo e ultimo pilastro definisce i requisiti minimi di informazione che tutte le istituzioni finanziarie devono fornire al mercato in tema di patrimonio di vigilanza, esposizione ai rischi, processi di valutazione dei rischi e ambito di applicazione, al fine di garantire la trasparenza fornendo al pubblico le informazioni necessarie sui rischi e sulla solidità della banca.

L'approccio prudenziale seguito da Basilea II, entrato in vigore durante il 2008, ha dovuto affrontare uno scomodo nemico, che ne ha ridimensionato l'efficacia: la crisi del 2007-2009. Come già ampiamente discusso precedentemente, tale crisi si estese non solo al settore finanziario, ma anche all'economia reale, evidenziando i limiti ed i punti deboli non solo del sistema bancario, ma anche dell'approccio prudenziale. In particolare è emerso che:

- i requisiti patrimoniali risultavano essere troppo deboli, non consentendo una copertura adeguata delle varie tipologie di rischi che si sono manifestati;
- molte istituzioni finanziarie risultano avere un coefficiente di solvibilità non adeguato, possedendo un patrimonio di vigilanza pari al 2% del Risk Weighted Assets, a fronte dell'8% richiesto;
- ad alcuni strumenti finanziari (es. mutui subprime) corrispondevano delle ponderazioni per il rischio non adeguate al loro rischio intrinseco, portando le banche a non detenere riserve sufficienti a coprire i rischi derivanti da tali attività;
- risultava una carenza di liquidità, in quanto le banche si erano finanziate mediante il mercato interbancario.

Le problematiche messe in luce sono accompagnate, inoltre, da alcune debolezze mostrate dalle istituzioni finanziarie, come:

- strumenti e metodi di valutazione del merito creditizio delle controparti insufficiente;
- un indice di leva finanziaria troppo elevato;
- una qualità del patrimonio insufficiente;
- scarse riserve di liquidità;
- una non adeguata capacità di gestione dei rischi, nella governance, nella trasparenza del mercato e nella qualità dei controlli;
- un'interconnessione eccessiva tra le varie istituzioni.

A fronte di tali evidenze il Comitato si riunì e decise di promuovere un nuovo documento, Basilea3, contenente nuove disposizioni che entrerà in vigore in parte dal 2013 e, attraverso un'implementazione graduale, sarà a pieno regime operativo da gennaio 2019.

2.2 *Da Basilea 2 a Basilea 3*

Nella precedente disposizione regolamentare (Basilea 2), il principio ispiratore era quello di non fornire dei controlli troppo rigidi, onde limitarne l'operatività del settore bancario: difatti, si sono creati una serie di comportamenti concorrenziali con il fine di attirare i capitali verso mercati finanziari con sistemi di vigilanza poco incisivi. L'attività di regolamentazione si è concentrata prevalentemente sul controllo dei rischi delle singole istituzioni finanziarie, pensando che, riuscendo a valutarli singolarmente, si potesse tenere sotto controllo l'intero sistema finanziario. Solo dopo lo scoppio della crisi, è emersa l'esigenza di avere anche una vigilanza macro-prudenziale e non unicamente micro-prudenziale.

Per tali motivi sono state introdotte delle nuove disposizioni regolamentari che hanno il fine di introdurre dei miglioramenti in tema di supervisione finanziaria.

Dall'1 gennaio 2009, sono diventati operativi, in Europa, dei nuovi organismi:

- Comitato Europeo per il Rischio Sistemico (European Systemic Risk Board – ESRB), che svolge la funzione di identificare in tempo eventuali instabilità sistemiche e di fornire le linee guida per interventi correttivi.
- Autorità di Vigilanza Microprudenziale (European Supervisory Authorities – ESA) che ha la funzione di integrare le istituzioni finanziarie dei Paesi membri dell'Unione Europea, sviluppando normative comuni applicabili in maniera diretta ed efficace in tutti gli Stati dell'UE. L'ESA si divide per competenze in:
 - European Banking Authority (EBA), riguardante il settore bancario, dove le funzioni principali sono quelle di coordinare le autorità nazionali incaricate della supervisione, in modo da attuare un processo prudenziale omogeneo dei gruppi europei, gestire eventuali crisi dei poli bancari *cross-border* e salvaguardare la clientela retail, controllando le attività finanziarie in essere;
 - European Insurance and Occupational Pensions Authority (EIOPA), per le imprese assicurative
 - European Securities and Markets Authority (ESMA), per il controllo dei mercati mobiliari.

Durante la crisi, si è messa in luce l'importanza del controllo degli intermediari finanziari sistematicamente rilevanti (SIFIs – Systematically Important Financial Institutions), ovvero gli istituti di credito il cui fallimento avrebbe delle ripercussioni sull'intero sistema. Il Financial Stability Board ha demandato al Comitato di Basilea il compito di rinnovare i Basel Core Principles, in modo da consentire alle autorità di vigilanza nazionali di anticipare eventuali situazioni di emergenza delle SIFIs. In particolare sono stati richiesti:

- Requisiti aggiuntivi di capitale, tali da ridurre la probabilità d'insolvenza delle SIFIs e le conseguenze di un loro eventuale fallimento;
- Un quadro normativo opportuno per ogni paese, tale che un eventuale fallimento avvenga in maniera ordinata e senza ricorso ai fondi pubblici (dal Bail out al Bail in);
- Disposizione, da parte delle SIFIs, dei Recovery and Resolution Plans (RRPs), che valutano la loro capacità di affrontare situazioni di emergenza;
- Ampliamento del controllo dei gruppi cross-border, tramite una valutazione dei rischi a livello consolidato, definendo degli interventi di vigilanza da effettuare.

Nel settembre 2010, rinvenuta l'assenza di un quadro normativo per gli strumenti derivati OTC, considerato inoltre una delle cause che hanno provocato l'aggravarsi della crisi, è stata introdotta l'EMIR (European Market Infrastructure Regulation), ovvero una riforma per il controllo dei mercati Over The Counter, entrata in vigore il 15 marzo 2013.

Il regolamento EMIR prevede numerosi obblighi di natura informativa, di compensazione e di condotta, con la finalità di raggiungere una maggiore trasparenza sui mercati e di ottenere una riduzione del rischio sistemico. Viene previsto, ad esempio, l'obbligo di compensazione dei contratti OTC standardizzati attraverso controparti centrali (come accade sui mercati regolamentati con le Clearing Houses) e l'emanazione di norme per il contenimento dei rischi derivanti dai contratti non soggetti all'obbligo di compensazione. Dall'entrata in vigore di tali obblighi, i contratti derivati OTC standardizzati devono essere scambiati su mercati regolamentati o su piattaforme di negoziazione alternative, in cui sia previsto comunque l'uso di procedure di compensazione gestite da controparti centrali; i contratti OTC conclusi su base

bilaterale, ovvero se non rispondono ai requisiti di standardizzazione e non sono soggetti all'obbligo di compensazione da parte di una clearing house, hanno l'obbligo di soddisfare dei requisiti di patrimonializzazione più stringenti.

In merito al tema dei requisiti patrimoniali, con Basilea 3 sono state introdotte una serie di riforme. Quest'ultime possono essere distinte in due tipologie di regolamentazione, connesse fra di loro:

- Regolamentazione microprudenziale, con lo scopo di potenziare i requisiti per le singole banche in modo da aumentare la solidità delle stesse in condizioni di stress;
- Regolamentazione macroprudenziale, per assicurare il controllo su eventuali rischi sistemici del settore bancario, e sull'aumento prociclico di tale tipologia di rischio.

Le principali riforme introdotte con Basilea 3 sono:

- Rafforzamento dello schema di regolamentazione globale in tema di adeguatezza patrimoniale che si articola in alcuni provvedimenti riguardanti:
 - Maggiore qualità, coerenza e trasparenza della base patrimoniale;
 - Maggior copertura dei rischi, in particolar modo il rischio d'interconnessione;
 - Introduzione di un indice di leva finanziaria;
 - Riduzione della prociclicità e promozione di buffer anticiclici;
- Introduzione di requisiti di liquidità a livello internazionale, con l'introduzione di:
 - Indicatore di breve termine (Liquidity Coverage Ratio);
 - Indicatore strutturale (Net Stable Funding Ratio);
 - Strumenti di monitoraggio.

Tutte le misure adottate sono entrate in vigore in modo graduale dal primo gennaio 2013 in modo da consentire agli istituti bancari di allinearsi alle nuove regole senza compromettere l'erogazione del credito, e arrivare ad un'applicazione completa dal primo gennaio 2019.

2.3 *Basilea 3: Requisiti Patrimoniali*

Durante la crisi, uno dei principali problemi per le banche fu quello di doverla affrontare con un patrimonio di bassa qualità. Emersero così alcune differenze nella definizione di patrimonio tra le varie giurisdizioni nazionali, denotando una mancanza di informazioni esaustive tali da consentire agli operatori di valutare la qualità del capitale tra le diverse istituzioni finanziarie.

Seguendo le disposizioni del BIS (Bank for International Settlements), il patrimonio di vigilanza è composto dalla somma di:

$$PV = (\text{Common Equity Tier1} + \text{Additional Tier1}) + \text{Tier 2}$$

La somma fra il Common Equity Tier1 e l'Additional Tier1 compone il Tier 1.

Il Common Equity Tier 1, rappresenta la componente di capitale di prima qualità, in grado di assorbire le perdite in condizioni di continuità d'impresa, è composto dalla somma di:

- azioni ordinarie emesse dalla banca che soddisfano i criteri di classificazione come azioni ordinarie a fini regolamentari;
- sovrapprezzo azioni derivante dall'emissione di strumenti ricompresi nel Common Equity Tier 1;
- riserve di utili;
- riserve da valutazione e altre riserve palesi;
- azioni ordinarie emesse da filiazioni consolidate della banca e detenute da soggetti terzi che soddisfano i criteri di computabilità nel Common Equity Tier1;
- aggiustamenti regolamentari applicati nel calcolo del Common Equity Tier 1.”

L'Additional Tier 1 è invece composto dalla somma di:

- strumenti emessi dalla banca che soddisfano i criteri di computabilità nel Tier 1 aggiuntivo;
- sovrapprezzo azioni derivante dall'emissione di strumenti ricompresi nel Tier 1 aggiuntivo;

- strumenti emessi da filiazioni consolidate della banca e detenuti da soggetti terzi che soddisfano i criteri di computabilità nel Tier 1 aggiuntivo e non sono ricompresi nel Common Equity Tier 1;
- aggiustamenti regolamentari applicati nel calcolo del Tier 1 aggiuntivo.”

Il Tier2 rappresenta invece il, patrimonio supplementare, cioè la parte di patrimonio che ha la funzione di assorbire le perdite in caso di crisi. Esso “è composto dalla somma di:

- strumenti emessi dalla banca che soddisfano i criteri di computabilità nel patrimonio supplementare (e non ricompresi nel patrimonio di base);
- sovrapprezzo azioni derivante dall’emissione di strumenti ricompresi nel patrimonio supplementare;
- strumenti emessi da filiazioni consolidate della banca e detenuti da soggetti terzi che soddisfano i criteri di computabilità nel patrimonio supplementare e non sono ricompresi nel patrimonio di base;
- taluni accantonamenti per perdite su crediti;
- aggiustamenti regolamentari applicati nel calcolo del patrimonio supplementare²⁸.”

Definito il “patrimonio di vigilanza”, il Comitato di Basilea si è posto l’obiettivo di definire, in riferimento alle componenti del patrimonio, i limiti e le soglie minime che le istituzioni finanziarie devono rispettare, nonché le procedure informative tali da rendere il più chiaro e trasparente possibile la composizione del patrimonio.

Il Comitato impone che il patrimonio di vigilanza deve essere pari almeno all’8% dell’attivo ponderato per il rischio. Nello specifico, il patrimonio di base (Tier1) deve essere uguale almeno al 6% del RWA, mentre il Common Equity Tier1 il 4,5%. Dal 1° gennaio 2013 è iniziata l’applicazione progressiva a livello nazionale di tali normative da parte dei paesi membri.

Gli istituti di credito devono pubblicare una serie di rapporti in cui chiariscono tutte le componenti del patrimonio di vigilanza, così da migliorare la trasparenza e la disciplina del mercato. La banca deve pubblicare un “racordo completo tra tutti gli elementi del patrimonio di vigilanza e le corrispondenti poste dello stato patrimoniale”, oltre a

²⁸ http://www.bis.org/publ/bcbs189_it.pdf.

documenti in cui si rendano noti tutte le componenti del Common Equity Tier1, tutti i limiti e le ponderazioni applicati al patrimonio di vigilanza, ed una descrizione accurata degli strumenti di capitale emessi. È data la possibilità alle istituzioni finanziarie di comunicare al mercato coefficienti che usano sottocomponenti del patrimonio di vigilanza (ad esempio “Equity Tier1, “Core Tier1”,ecc.): queste però sono tenute a pubblicare spiegazioni esaurienti in merito alle modalità di calcolo di tali coefficienti. Le istituzioni finanziarie devono inoltre rendere pubbliche sul proprio sito internet tutte e informative necessarie su ogni strumento detenuto nel patrimonio di vigilanza.

2.4 Basilea 3: Buffer di conservazione del capitale

Il Comitato di Basilea ha introdotto, nella sua ultima disposizione, il buffer di conservazione del capitale, ovvero la riserva di capitale aggiuntiva da accantonare nei periodi non recessivi così da assorbire eventuali perdite. Questo ha il compito di assicurare che le banche accantonino riserve di capitali aggiuntive nei periodi non recessivi, così da assorbire eventuali perdite.

Il buffer da accantonare, pari al 2,5% del Common Equity Tier1, va ad aggiungersi ai requisiti minimi di adeguatezza patrimoniale. Se, a causa di eventuali perdite, il buffer scende al di sotto del limite imposto dal Comitato, l’operatività della banca non viene intaccata ma in tal caso, le istituzioni finanziarie saranno soggette a vincoli sulla distribuzione del capitale. Infatti, i vincoli regolamentari riguardano solo la distribuzione degli utili, e non l’operatività della banca: se le banche esauriscono i loro buffer, non possono distribuire capitale agli azionisti. La ratio di questa scelta sta nel voler scaricare i rischi su questi ultimi e non sui depositanti.

La banca, una volta utilizzate tali riserve a fronte di perdite subite, ha l’onere di ricostituire il buffer, riducendo eventuali operazioni in conto capitale, quali distribuzione dei dividendi, riacquisto di azioni proprie, o pagamenti bonus ai dipendenti. Questo nuovo schema regolamentare limita le banche, che hanno già esaurito il buffer accantonato, a ridurre ulteriormente i requisiti minimi di capitale, salvaguardando così il principio di prudenza.

In periodi senza particolare tensioni sui mercati, il Comitato consiglia di avere buffer patrimoniali in eccesso rispetto ai requisiti.

Nella seguente tabella, vengono mostrati i livelli di buffer da accantonare rispetto al coefficiente del Common Equity Tier1 che le gli istituti di credito devono rispettare.

Requisiti minimi di conservazione del capitale relativi a una singola banca	
Coefficiente Common Equity Tier 1	Coefficienti minimi di conservazione del capitale (in percentuale degli utili)
4,5% - 5,125%	100%
>5,125% - 5,75%	80%
>5,75% - 6,375%	60%
>6,375% - 7,0%	40%
> 7,0%	0%

Fonte: Bank of International Settlements

Il rispetto di tale requisito è obbligatorio dal 1° gennaio 2016, prevedendo inizialmente una soglia pari allo 0,625% del Risk Weighted Asset, aumentando dello 0,625% ogni anno fino all'1 gennaio 2019, arrivando così ad un livello pari al 2,5%.

Infine, secondo le disposizioni del BIS (Bank of International Settlements) le istituzioni finanziarie che sono al disotto del livello minimo del 7% in termini di Common Equity Tier 1 (requisito minimo più buffer di conservazione del capitale) dovrebbero attuare delle politiche gestionali prudenziali in materia di erogazione dei dividendi, in modo da raggiungere quanto prima il livello adeguato per il buffer di conservazione²⁹.

²⁹ http://www.bis.org/publ/bcbs189_it.pdf.

2.5 *Basilea 3: Buffer anticiclico*

Quando una fase di flessione dei mercati è preceduta da un'eccessiva espansione del credito (vedi la recente crisi), le banche possono subire delle ingenti perdite: queste ultime possono innescare un circolo vizioso dove i problemi del sistema finanziario si estendono all'economia reale, aumentando così il pericolo di una propagazione sistemica del rischio.

In risposta a tale problematica, il Comitato ha introdotto il buffer anticiclico, così da creare una correlazione tra i requisiti patrimoniali bancari e il contesto macroeconomico in cui le banche operano. Questo denota l'attenzione che il Comitato ha posto nel cercare di prevenire eventuali crisi sistemiche, date le dimensioni macroscopiche che queste possono raggiungere. Per le banche operanti a livello internazionale, il buffer anticiclico sarà pari alla media ponderata dei buffer attivati in tutte le giurisdizioni in cui esse presentano un'esposizione creditizia: le banche, nel pubblicare il proprio buffer, devono aver cura di rendere nota la scomposizione geografica delle proprie esposizioni creditizie verso il settore privato.

Il buffer anticiclico viene attivato ogni qual volta ci sia una espansione spropositata nella concessione del credito tale da far presupporre un accumulo del rischio sistemico. Questo viene attivato dalle autorità nazionali solo nel caso in cui queste abbiano il fondato sospetto di un'eccessiva concentrazione di credito aggregato: presupponendo così tale attivazione solo su base occasionale. Le autorità nazionali dovranno nominare un'autorità responsabile in grado di stabilire l'entità del buffer anticiclico.

Seguendo le disposizioni emanate dal BIS, "il regime del buffer anticiclico è costituito dai seguenti elementi:

1. le autorità nazionali monitoreranno l'espansione del credito e altri indicatori in grado di segnalare l'accumulo di rischio sistemico e valuteranno se la crescita del credito sia eccessiva e se stia provocando l'accumulo di tale rischio. Sulla base di questa valutazione applicheranno ove opportuno un requisito di buffer anticiclico. Tale requisito sarà eliminato una volta venuto meno il rischio sistemico;

2. le banche attive a livello internazionale dovranno considerare l'ubicazione geografica delle loro esposizioni creditizie verso il settore privato e calcolare il proprio buffer anticiclico come media ponderata dei requisiti applicati nelle varie giurisdizioni verso cui presentano un'esposizione creditizia;
3. il buffer anticiclico cui è soggetta una banca amplierà l'entità del buffer di conservazione del capitale. Qualora non soddisferà tale requisito, le banche saranno soggette a restrizioni sulle distribuzioni.”

L'entità del buffer sarà compresa tra zero e il 2,5% delle attività ponderate per il rischio e sarà in funzione delle valutazioni espresse dell'autorità designata, in riferimento al livello di rischio sistemico.

Qualora le autorità nazionali decidano di innalzare il livello del buffer anticiclico, queste lo dovranno annunciare con un preavviso non superiore ai 12 mesi, in modo da consentire alle istituzioni finanziarie di adeguarsi ai livelli di buffer annunciati. Di contro, la decisione di ridurre il livello di buffer entrerà in vigore immediatamente.

Il buffer anticiclico sarà introdotto in maniera graduale, al pari del buffer di conservazione del capitale precedentemente descritto³⁰.

2.6 *Basilea 3: Indice di leva finanziaria (leverage ratio)*

Una delle principali cause della crisi finanziaria è stato l'eccessivo grado di leva finanziaria accumulata dalle varie istituzioni finanziarie. Quest'ultime infatti mantenevano un elevato indice di leverage, pur rispecchiando in apparenza coefficienti patrimoniali alquanto robusti. Quando la crisi scoppiò, il settore bancario operò un processo di deleveraging, amplificando così il ribasso dei prezzi delle attività. In tal modo, si accentuò sempre di più l'erosione del capitale bancario e la contrazione del credito.

Gli obiettivi che si prefigge il Comitato, con l'introduzione dell'indice di leva, sono quelli di limitare l'accumulo di leva finanziaria nelle banche (in modo da evitare

³⁰ http://www.bis.org/publ/bcbs189_it.pdf

processi destabilizzanti di deleveraging che possono arrecare pregiudizio al sistema finanziario nel suo complesso e all'economia) e di rafforzare i requisiti patrimoniali con una misura integrativa semplice e non basata sul rischio.

Dal 1° gennaio 2013 sono stati attuati i requisiti relativi all'indice di leva finanziaria. Fino alla fine del 2017, il Comitato monitorerà l'adempimento di tali obblighi informativi, con l'obiettivo di trasformare l'indice in requisito minimo dal 1° gennaio 2018.

L'indice di leva finanziaria introdotto dal Comitato viene calcolato come:

$$\text{Indice di leva finanziaria} = \frac{\text{Misura del patrimonio}}{\text{Misura dell'esposizione}}$$

Nel periodo che va dal 2013 al 2017, il Comitato ha sperimentato un indice di leva pari al 3%.

Ai sensi delle disposizioni emanate dal Comitato, “la misura del patrimonio per l'indice di leva finanziaria corrisponde al patrimonio di base (Tier 1) dello schema di regolamentazione patrimoniale basato sul rischio, tenendo conto delle disposizioni transitorie”.

Nel periodo di transizione, il Comitato continuerà a raccogliere informazioni in modo da valutare quali siano gli impatti nell'utilizzare il Common Equity Tier 1 (CET1) o il patrimonio di vigilanza totale come misura del patrimonio per l'indice di leva finanziaria.

Per quanto riguarda la misura dell'esposizione (il denominatore del rapporto), questa è pari alla somma delle esposizioni in bilancio, in derivati e in operazioni di finanziamento tramite titoli (SFT), con l'aggiunta delle poste fuori bilancio.

L'obbligo di comunicazione dell'indice di leva è previsto dal 1° gennaio 2015: le banche devono adottare un modulo informativo coerente e uniforme sulle componenti dell'indice di leva finanziaria, tali da consentire agli operatori di mercato di accordare tutte le informazioni necessarie. In più il comitato ha stabilito che banche con operatività internazionale si avvalgano di schemi di segnalazioni comuni.

Le SIFI sono tenute inoltre a rispettare i requisiti minimi di informativa che prevedono trimestralmente la pubblicazione dei coefficienti patrimoniali e dei principali elementi che li compongono.

Le istituzioni finanziarie devono presentare pubblicamente (sito internet o all'interno di comunicazioni di vigilanza di dominio pubblico) tutte le informazioni riguardanti gli schemi di raccordo e di segnalazione: inoltre, tutte le informazioni devono essere riportate utilizzando gli schemi predefiniti³¹.

³¹ http://www.bis.org/publ/bcbs270_it.pdf.

CAPITOLO 3.

Analisi empirica

1. Costruzione del campione

L'analisi svolta è ispirata alla ricerca effettuata da Bhagat, Bolton et Lu, dove si è investigato sulla correlazione fra la dimensione, il leverage e l'assunzione del rischio da parte delle istituzioni finanziarie americane durante il periodo che va dal 1998 al 2008.

Nel sopracitato articolo, il contributo offerto è stato rilevante in quanto si è dimostrato come la dimensione di una istituzione finanziaria, calcolata come il logaritmo naturale degli attivi (o dei ricavi netti), sia positivamente correlata all'assunzione del rischio da parte delle istituzioni finanziarie, denotando così un match con la classica nozione di "too big to fail".

Inoltre si è dimostrato, tramite la decomposizione della misura di rischio calcolata, come le istituzioni finanziarie assumono rischi eccessivi attraverso l'incremento del leverage.

Questo articolo è stato il punto di partenza dell'elaborato.

Nel presente lavoro si è svolta un'analisi simile sulla correlazione dell'assunzione del rischio da parte delle istituzioni finanziarie, spostando l'orizzonte temporale dal 2008 al 2016, cercando però di tener conto, nell'analisi svolta, delle variabili macroeconomiche che sono subentrate durante l'arco temporale preso in esame, includendo nell'analisi variabili indipendenti che potessero descrivere la bontà di un'istituzione finanziaria nel saper concedere il credito.

Di fatto, durante il periodo preso in esame, l'Europa intera ha affrontato una crisi economica senza precedenti, che ha condizionato non poco l'emissione del credito e la

frequenza con cui quest'ultimo veniva erogato; nonché, data la situazione catastrofica di alcuni Paesi, si è osservato un downgrading di alcune istituzioni finanziarie, causate appunto da una situazione alquanto instabile ed anomala.

Di fatto, da quando, nel 2010 Standard & Poor's ha declassato a livello “spazzatura” (cd. junk bond) il rating ellenico, ed ha tagliato di due livelli quello portoghese, le istituzioni finanziarie europee (che avevano in pancia forme di investimento, quali titoli di Stato, derivati, ecc., riconducibili a loro) hanno affrontato un vero e proprio periodo di stress, in quanto i propri bilanci sono stati ritoccati non poco da tale declassamento, costringendo le istituzioni ad accantonare una quantità di riserve abnorme, tali da condizionare il corretto funzionamento delle banche, costringendole così ad una vera e propria corsa alla sopravvivenza, ricorrendo anche all'aiuto della Banca Centrale Europea, che ha svolto un ruolo fondamentale durante il periodo preso in esame.

L'analisi si è incentrata su un campione di 69 banche commerciali europee quotate, cercando di non “sbilanciare” il campione, ovvero sono state inserite nel campione banche di varie dimensioni e nazionalità, mantenendo però una proporzionalità tra le stesse, al fine di calibrare al meglio l'analisi svolta, in modo da non penalizzare istituzioni finanziarie che sono riuscite a far fronte alla crisi, e di contro non avvantaggiare banche con un eccessivo grado di rischio.

I dati relativi alle istituzioni finanziarie sono stati reperiti presso la piattaforma Bloomberg, e prendendo delle informazioni (come l'attività assicurativa e di investment banking) dal sito delle banche di riferimento.

Vista la decisione di selezionare banche esclusivamente quotate, non si è avuto la necessità di adoperare altre piattaforme di ricerca, data la bontà e la vastità delle informazioni fornite da Bloomberg; si è optato però, tramite le informazioni reperite dalla medesima piattaforma, per una costruzione ad hoc di alcune variabili, che verranno descritte di seguito.

2. Descrizione delle variabili

1.1. Z-score

La misura dell'assunzione del rischio da parte delle istituzioni finanziarie prese in esame viene calcolata prendendo spunto dall'articolo di riferimento (Bhagat, Bolton et Lu), ovvero:

$$Z = \frac{ROA + CAR}{\sigma(ROA)}$$

dove:

- ROA misura la redditività annuale degli attivi bancari, calcolato come il rapporto tra il Reddito ante imposte e il totale degli attivi delle istituzioni finanziarie prese in esame; si è scelto di il Reddito ante imposte in modo da uniformare la tale misura vista la diversa tassazione per le banche presenti nel campione.
- CAR (Capital Asset Ratio), calcolata come il rapporto fra il totale dell'Equity e il totale dell'Attivo bancario: non si è utilizzata la formula $CAR = \frac{\textit{Tier 1 Capital} + \textit{Tier 2 Capital}}{\textit{Risk Weighted Assets}}$ in quanto, durante il periodo preso in esame, tutti i bilanci delle banche europee sono stati stressati maggiormente rispetto al passato, ed in tal caso non si potrebbe fare un paragone attendibile fra le varie istituzioni finanziarie. Per tener conto delle ponderazioni espresse dal Comitato di Basilea si è inserita come variabile indipendente il Cet1 Ratio, che verrà spiegata successivamente.

- $\sigma(\text{ROA})$, è la deviazione standard del ROA, calcolata come la deviazione standard dei ROA trimestrali delle istituzioni finanziarie, tali da dare una stima della volatilità del rischio bancario.

Lo Z-score misura la distanza dall'insolvenza ed è spesso stato usato come una misura del rischio bancario: valori più alti dello Z-score indicano una maggiore stabilità.

Nella nostra analisi si è optato per la forma logaritmica di tale misura di rischio, in modo da dare una misura più sensibile e confrontabile fra le varie istituzioni finanziarie.

Nella nostra analisi però si è riscontrata la presenza nel campione di Z-score negativi, precisamente nell'arco temporale che va dal 2010 al 2012 per le banche greche e per alcune banche particolarmente stressate in quel periodo (ad es. Monte Paschi di Siena).

Perciò si è scelto di far tendere a zero tali valori, denotando così un alto rischio per le istituzioni finanziarie prese in esame in quel periodo. Facendo riferimento alla Figura 1, si può evincere come al manifestarsi della crisi del debito sovrano in Europa, le determinanti per il calcolo dello Z-score ne hanno risentito significativamente. Infatti, sia la media dei ROA che dei CAR delle banche presenti nel campione si riducono, in particolare la redditività media degli attivi assume valori negativi nell'anno 2011; in linea, anche la deviazione standard media in quegli anni aumenta, denotando una maggiore volatilità di tale periodo. Di conseguenza, anche la media degli Z-score diminuisce drasticamente in quegli anni, denotando un rischio medio maggiore per le banche presenti nel campione.

Figura 1: Tavola riassuntiva della media degli Z-score e delle sue componenti delle banche presenti nel campione.

	Z-SCORE	$\sigma(ROA)$	ROA	CAR
2008	3.902794925	0.00259257	0.006212341	0.069453356
2009	4.861394598	0.001132503	0.005919259	0.075712354
2010	4.814886538	0.001300975	0.006584439	0.07655339
2011	2.75380313 	0.004751715 	-0.00282318 	0.06921214 
2012	2.811352254	0.003804673	0.000754029	0.069362936
2013	3.918199328	0.002045312	0.004152181	0.07652231
2014	3.260017537	0.002051106	0.003284279	0.077566614
2015	3.929061965	0.001678299	0.005408106	0.083203883
2016	4.212176424	0.001886921	0.00671089	0.083253916

Per una misura più robusta, è stata effettuata una analisi anche sul beta di mercato delle banche presenti nel campione, vedendo così se il coefficiente che misura il comportamento di un titolo rispetto al mercato, è correlato alle variabili indipendenti scelte per l'analisi dello Z-score.

Come vedremo in seguito, in ultima istanza si è scelto di scomporre lo Z-score nelle sue componenti (ROA, CAR e $\sigma(ROA)$) come variabili dipendenti separate.

1.2. La dimensione delle istituzioni finanziarie

Come misura della dimensione di una istituzione finanziaria si è scelto di usare come variabili indipendenti il totale degli attivi e il totale dei ricavi netti alternativamente, entrambi in forma logaritmica, seguendo così il trattamento effettuato da vari economisti, quali quelli da cui prende spunto il mio elaborato.

Nel campione sono state inserite banche quotate di varie dimensioni, così da rendere omogeneo il campione e capire se tale variabile, come ci si aspetta, sia correlata positivamente alla misura di assunzione di rischio da parte di una istituzione finanziaria.

Inoltre, tramite la scomposizione dello Z-score nelle variabili fondamentali scelte si vuole dimostrare se l'assunzione del rischio da parte delle istituzioni finanziarie tramite il leverage, richiamata dal CAR, sia in linea con il concetto di "too big to fail".

Si vuol capire se le istituzioni finanziarie siano tendenti a sfruttare tale tipo situazione a proprio vantaggio sfruttando una maggiore leva finanziaria, distorcendo così l'incentivo al rischio.

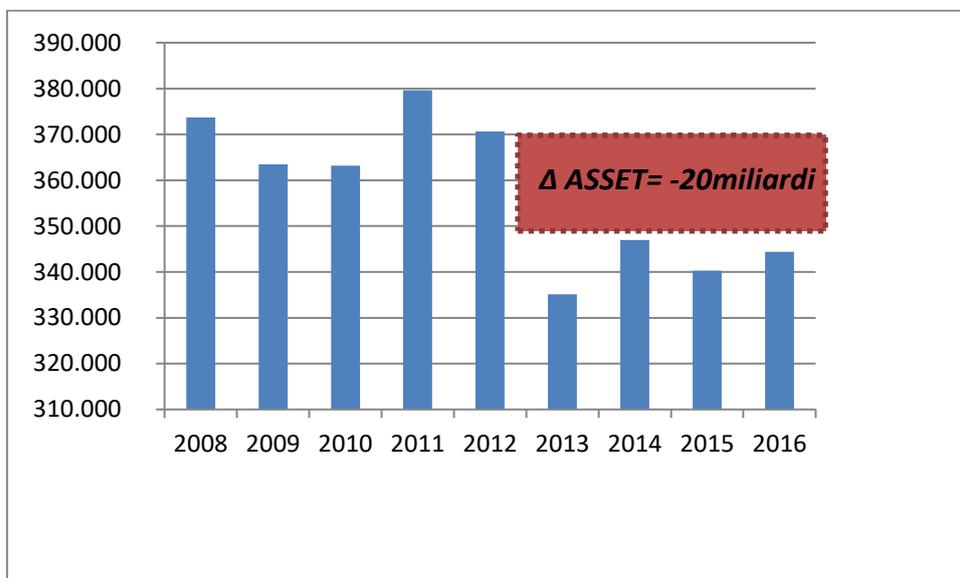
Non è chiaro se tale tipo di politica sia sfruttata ancora fino all'inverosimile, oppure, se dopo il caso Lehman Brothers ci sia una maggiore consapevolezza del fatto che azioni spregiudicate da parte del management siano viste in malo modo da parte del mercato.

Di fatti, nonostante fosse la quarta banca d'investimento più grande al mondo, azioni spregiudicate del management, quali l'acquisto di mutui erogati da piccole società finanziarie garantite da immobili, che andavano a costituire una garanzia su complicati titoli derivati i quali avevano come sottostante appunto gli immobili, hanno fatto sì che, a seguito dell'aumento dei tassi della FED, i contratti legati ad un tasso variabile si alzarono di colpo, e molte persone non furono in grado di ripagare il debito, il valore degli immobili diminuì e i titoli derivati, di cui Lehman Brother era piena, divennero junk bond costringendo una delle più grandi banche d'investimento al mondo a dichiarare fallimento.

Dopo tale evento ci si aspetta infatti che le istituzioni finanziarie siano inclini ad operare con una maggiore prudenza, senza sfruttare la propria reputazione come mezzo di distorsione del mercato.

Infatti dopo tale crisi, il mercato ha una maggiore attenzione a tali tipologie di investimento quali l'acquisto di prodotti derivati, che possono portare sì a maggiori guadagni, ma anche a perdite rilevanti.(...) Osservando la media degli Asset delle banche presenti nel campione, si evince come dal 2013, con l'introduzione del limite di leva finanziaria e requisiti patrimoniali più stringenti, ci sia stato effettivamente un deleveraging anche delle istituzioni finanziarie prese in esame, che ha comportato una contrazione del credito (diminuzione degli impieghi).

Figura 2: Istogramma della media del totale degli attivi delle banche presenti nel campione.



1.3. Market-to-Book ratio

Il valore di mercato della società è il suo valore in qualsiasi momento determinato dal mercato finanziario ed è semplicemente il prodotto del prezzo delle azioni rispetto al numero totale di azioni in circolazione.

Il valore contabile, al contrario, è il valore patrimoniale netto della società: le sue attività materiali totali (come immobili e macchinari) meno gli ammortamenti meno le passività. Si noti che le attività immateriali, come i brevetti della società, non sono incluse nel valore contabile. L'omissione delle attività immateriali nel calcolo del valore patrimoniale netto è una necessità contabile, perché in genere il fatto che mentre il valore corrente di un'attività tangibile può essere facilmente tracciata determinando il suo costo originario, quindi sottraendo gli ammortamenti, il valore corrente di un bene immateriale può essere una questione di opinione o difficile da determinare. L'avviamento, ad esempio, è un bene immateriale che un proprietario di un'azienda fiera può credere essere molto prezioso, mentre un banchiere può notare che ha valore tanto quanto ha valore la salute generale del business. Se l'attività è fallimentare, il valore dell'avviamento può eventualmente scendere a zero.

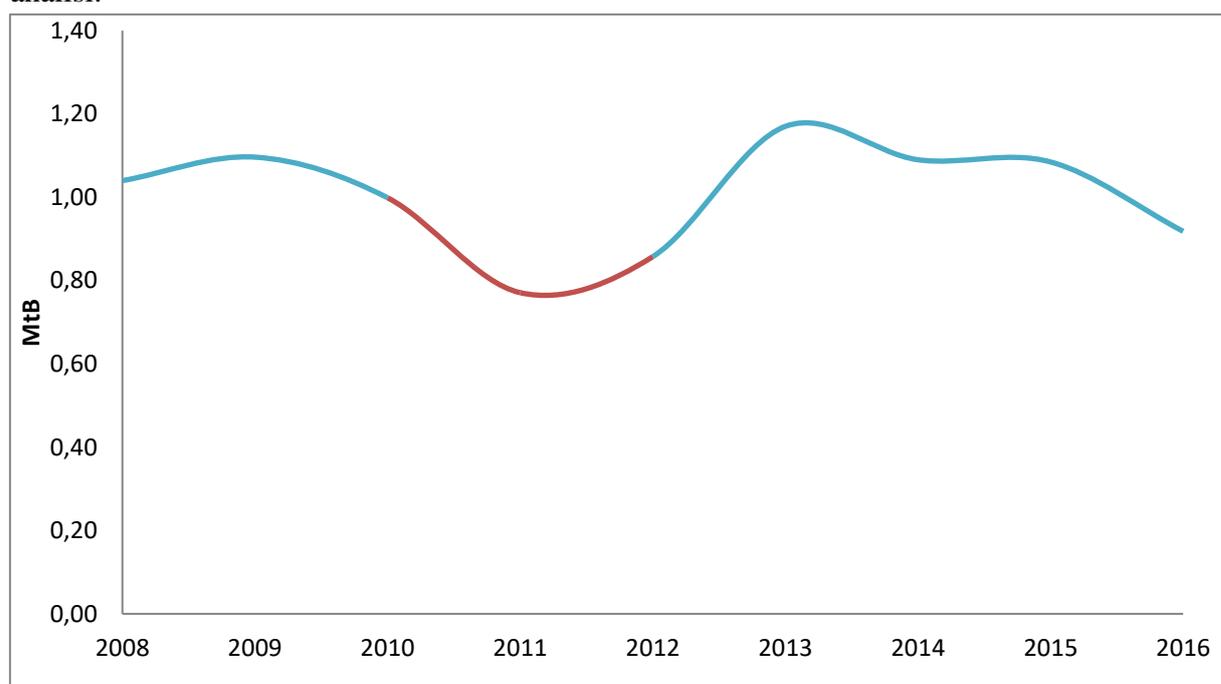
Il Market-to-Book ratio è pari al valore di mercato dell'impresa diviso il suo valore contabile. Normalmente, il valore delle azioni di un'azienda sarà maggiore del suo valore contabile perché il prezzo delle azioni tiene conto della stima degli investitori della redditività dell'impresa e comprende migliori ipotesi sul valore futuro della società.

Il valore contabile, invece, non fa alcuna stima di quanto l'azienda utilizza i suoi beni per creare valore e non tiene conto della crescita dei ricavi o di uno dei qualsiasi altri parametri finanziari che tengano conto degli utili futuri. Gli analisti e gli investitori guardano il market-to-book ratio come un'indicazione di valore. Il valore contabile può ancora essere un misuratore di valore di un'azienda se analizzata in maniera isolata, in

quanto non tiene conto della crescita dei guadagni (o della sua decrescita), e lascia determinate attività, come i brevetti detenuti dalla società, fuori dall'equazione, come detto precedentemente. Nonostante queste limitazioni, il confronto tra il valore di mercato e il valore contabile delle società del settore di mercato può fornire preziosi approfondimenti su come il mercato valuta una società rispetto ai suoi concorrenti.

Il market-to-book ratio di un'azienda che supera i suoi concorrenti può essere sovravalorizzato. D'altra parte, può riflettere la storia aziendale di una crescita superiore dei profitti e la fiducia che gli investitori collocano nella sua capacità di continuare a superare i propri concorrenti. Market-to-book ratio è visto come un importante fattore di rischio nella letteratura finanziaria. Per esempio, Fama e French asseriscono che aziende con un basso market-to-book ratio hanno più probabilità di essere stressate finanziariamente. Infatti, dalla Figura 3 si evince come nel periodo 2010-2012 (scoppio crisi del debito sovrano) la media dei Market-to-Book ratio del campione diminuisce.

Figura 3: Grafico del valore medio dei Market-to-Book ratio durante il periodo di analisi.



1.4. *CET 1 Ratio*

CET1 (Common Equity Tier 1) è una misura di solvibilità bancaria che misura la forza patrimoniale di una banca. Questa misura è meglio catturata dal CET1 ratio che misura il capitale della banca nei confronti dei suoi attivi ponderati per il rischio. Poiché non tutte le attività hanno lo stesso rischio, le attività acquisite da una banca sono ponderate in base al rischio di credito e al rischio di mercato che ogni asset presenta. Ad esempio, un titolo di Stato può essere caratterizzato come un “no risk asset” e data una ponderazione di rischio pari allo zero per cento. D'altra parte, un mutuo subprime può essere classificato come attività ad alto rischio e ponderata del 65%.

Il CET 1 ratio è dato da:

$$CET\ 1\ ratio = \frac{Common\ Equity\ Tier\ 1\ Capital}{Risk\ Weighted\ Assets}$$

La struttura del capitale di una banca è costituita da Lower Tier 2, Upper Tier 1, Additional Tier 1 e Common Equity Tier 1 (CET1). Il CET1 è alla base della struttura del capitale, il che significa che in caso di crisi, le perdite subite vengono detratte per la prima volta da questo livello. Se la deduzione determina il calo del livello di CET1 al di sotto del suo minimo di regolamentazione, la banca deve ricostruire il suo rapporto di capitale al livello richiesto.

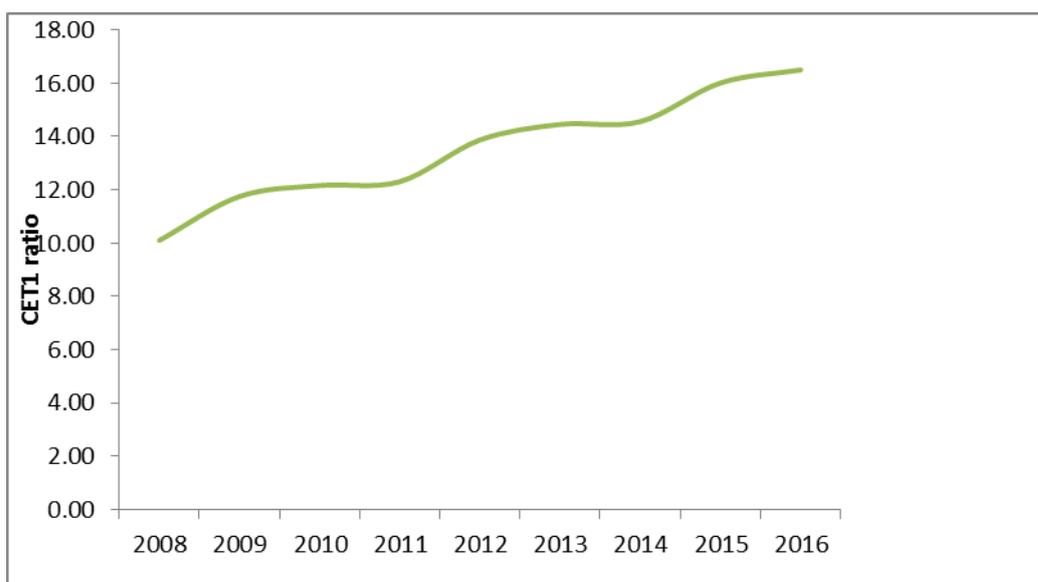
Durante la fase di ricostruzione, i regolatori possono limitare la banca a pagare dividendi o bonus per i dipendenti. In caso di insolvenza, i detentori di azioni portano le perdite prima seguite dai titolari di obbligazioni ibride e convertibili e quindi il capitale di Tier 2.

Il Common Equity Tier 1 Capital differisce dal Tier 1 Capital.

Il Tier 1 Capital comprende la somma del capitale proprio di una banca e le relative riserve dichiarate e azioni privilegiate cumulabili e non cumulabili. Il Common Equity Tier 1 Capital, tuttavia, esclude tutti i tipi di azioni privilegiate e gli interessi non di controllo. Il Common Equity Tier 1 Capital comprende la riserva comune dell'impresa, gli utili retribuiti e gli altri ricavi complessivi.

Le attività ponderate per il rischio (Risk Weighted Assets) di un'impresa comprendono tutte le attività che l'impresa detiene che sono sistematicamente ponderate per il rischio di credito. Le banche centrali sviluppano tipicamente la scala di ponderazione per diverse classi di attività. Come si nota dalla Figura 4, l'andamento medio del CET 1 ratio delle banche prese in esame è crescente, a seguito degli interventi normativi.

Figura 4: Andamento della media dei Cet1 ratio delle banche presenti nel campione.



Nel 2016, l'Autorità bancaria europea ha condotto degli stress test, con esiti positivi, utilizzando il CET1 ratio per capire quante banche sarebbero resistenti nel caso di una crisi finanziaria. I test sono stati fatti durante un periodo di preoccupazione, quando un sacco di banche dell'Eurozona stavano lottando con enormi quantità di prestiti in sofferenza (NPL) e in diminuzione dei prezzi delle azioni.

1.5. Rendimento dei Titoli di Stato

La crisi finanziaria del 2008 ha generato una recessione in molti Paesi europei: ha avuto implicazioni sul sistema bancario e sull'economia reale. Il che ha portato il deterioramento della bilancia commerciale per i paesi europei che hanno aumentato il proprio debito per far fronte a tale situazione: di conseguenza i rendimenti obbligazionari europei hanno cominciato ad aumentare rapidamente, in particolar modo quelli dei paesi con una situazione macroeconomica indebolita e con un settore bancario vulnerabile.

Per tali motivi si è deciso di inserire nell'analisi la media degli ultimi rendimenti giornalieri per anno di competenza, in modo da cogliere lo sviluppo della situazione economica dei Paesi in cui sono ubicate le istituzioni finanziarie prese in esame.

L'assunto è che il contesto economico in cui operano le banche possa aver influito sulla loro operatività, condizionandone la redditività e il rischio in cui esse incorrono. Come si evince dalla Figura 5, nel periodo più acuto della crisi finanziaria in Europa c'è stato un impennata dei rendimenti dei titoli di Stato, in particolare (vedi Fig.6) quelli dei paesi cd. PIIGS (Portogallo, Irlanda, Italia, Grecia, Spagna). La Grecia è stato il paese maggiormente colpito, seguito dal Portogallo.

Figura 5: Andamento del rendimento medio annuo dei titoli di Stato a 10 anni.

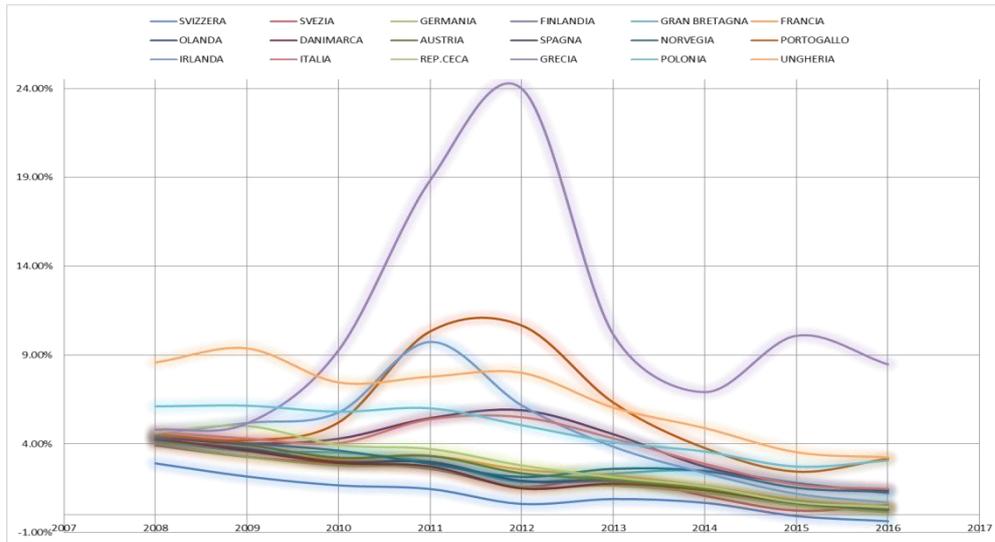
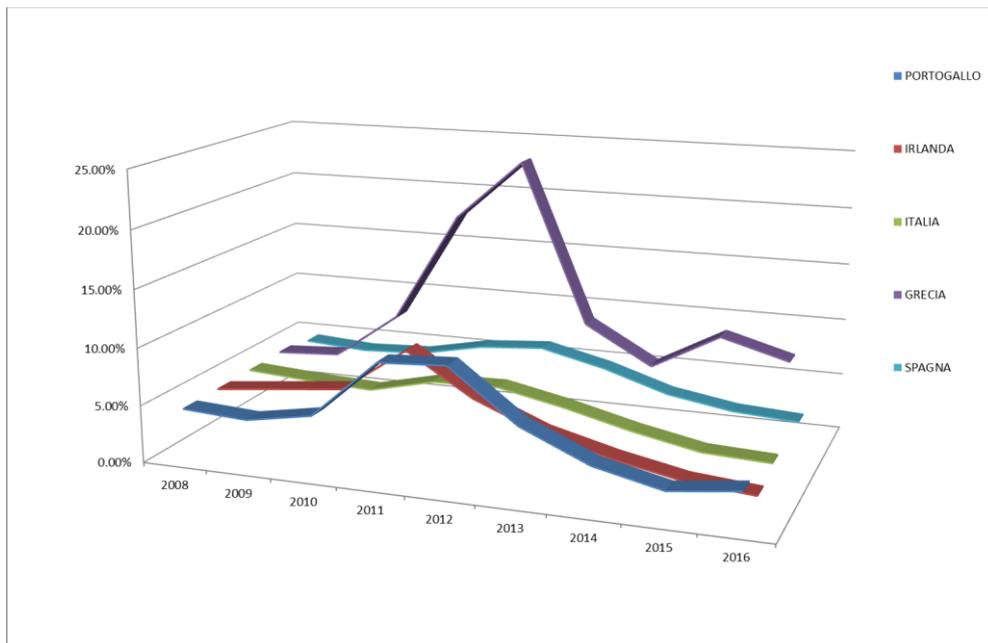


Figura 6: Andamento del rendimento medio annuo dei titoli di Stato a 10 anni dei paesi PIIGS.



Infatti, dal campione si evince che nel periodo che va dal 2008 al 2011 il capitale sociale di banche situate nei Paesi maggiormente colpiti da tale recessione (come la Grecia) ha avuto un deterioramento, probabilmente causato dalla presenza in pancia di Titoli di Stato appartenenti al medesimo Stato.

1.6. *Insurance e Investment banking*

Infine, sono state inserite due dummy variable con valori 1 se l'istituzione finanziaria operi anche in settori diversi dal commercial banking, e valore 0 se invece esse non hanno altre forme di business da cui attingere.

In particolare, la Bancassurance è un fenomeno sempre più in voga fra le istituzioni bancarie: ovvero la banca tramite la propria rete distributiva colloca, oltre ai classici prodotti bancari, anche prodotti assicurativi di vario genere, ampliando la propria operatività e redditività, avendo come vantaggio di avere un rapporto con la clientela più diretto rispetto ai classici promotori assicurativi.

3. **Regressione lineare**

3.1. *Regressione lineare con Z-score come variabile dipendente*

La principale misura di rischio bancario utilizzata in questo elaborato è lo Z-score, come descritto nei paragrafi precedenti: ad un minor livello dello Z-score corrisponde una maggiore misura di rischio bancario.

L'obiettivo è quello di capire la correlazione che c'è fra la suddetta misura di rischio e altre componenti che si ipotizza influiscano sulla funzione discriminante lineare.

Il nostro modello di base è il seguente:

$$Z_i = \alpha + \beta_1 size_i + \beta_2 mtb_i + \beta_3 cet1 + \beta_4 bond_i + \beta_5 ins_i + \beta_6 inv_i + \varepsilon_i$$

dove:

- Z_i è il logaritmo naturale dello Z-score della i-esima istituzione finanziaria presente nel campione dal 2008 al 2016;
- $size_i$ è il logaritmo naturale del totale dell'attivo della i-esima istituzione finanziaria presente nel campione dal 2008 al 2016;
- mtb_i è il market-to-book ratio, calcolato come rapporto tra il valore di mercato ed il valore contabile dell'equity della i-esima istituzione finanziaria presente nel campione dal 2008 al 2016;
- $cet1$ è il Cet 1 Ratio, ovvero l'indice di solidità della i-esima istituzione finanziaria presente nel campione dal 2008 al 2016;
- $bond_i$ è il rendimento medio annuo dei titoli di Stato dei paesi europei in cui operano le i-esime istituzioni finanziarie presenti nel campione dal 2008 al 2016, calcolato come la media degli ultimi rendimenti giornalieri dell'anno di pertinenza;
- ins_i è la dummy variable che assume valori pari a 1 se l' i-esima banca, oltre alla classica attività bancaria, opera anche nel settore assicurativo;
- inv_i è la dummy variable che assume valori pari a 1 se l' i-esima banca, oltre alla classica attività bancaria, opera anche nel settore dell'Investment banking;
- β_s ($s = 1, \dots, 6$) è il vettore dei coefficienti di correlazione stimati, che sono il punto di riflessione della nostra analisi;
- ε_i è il termine di errore del modello.

Si è scelto di non inserire nell'analisi il rapporto d'indebitamento in quanto nello Z-score utilizzato è già presente il Capital Asset Ratio che è funzione deterministica del leverage.

Di seguito vengono riportati i risultati del primo studio:

Tabella I: Assunzione del rischio da parte delle istituzioni finanziarie

Questa tabella rappresenta l'analisi della regressione che ha come variabile dipendente il logaritmo naturale dello Z-score, calcolato come il rapporto tra la somma del ROA e del CAR e la deviazione standard del ROA delle istituzioni finanziarie. *Asset* è il logaritmo naturale del totale degli attivi dal 2008 e 2016.

Mtb è il Market-to-Book ratio dal 2008 al 2016. *Cet1* è il CET 1 Ratio delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. *Bond* è la media degli ultimi rendimenti giornalieri dei titoli di Stato per il paese di appartenenza delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. *Ins* è la dummy variable che assume valore 1 se l'istituzione finanziaria opera anche nel campo assicurativo, e valore 0 in caso contrario. *Inv* è la dummy variable che assume valore 1, se l'istituzione finanziaria opera nell' investment banking, e valore 0 in caso contrario. Nella prima colonna sono riportate le stime dei coefficienti delle variabili, gli standard errors dei coefficienti sono riportati nella seconda colonna. Nell'ultima colonna sono riportati i livelli di significatività delle variabili: *, **, *** indicano il livello di significatività rispettivamente al 10%, 5% e 1%.

Variabile dipendente			
<i>Z-score</i>			
Variabili indipendenti	Coefficiente	Errore Std.	Significatività
<i>Asset</i>	<i>2.84E-02</i>	<i>1.31E-02</i>	**
<i>Mtb</i>	<i>0.638455</i>	<i>0.082616</i>	***
<i>Cet1</i>	<i>0.195461</i>	<i>0.00927161</i>	***
<i>Bond</i>	<i>0.0220122</i>	<i>0.0190809</i>	
<i>Ins</i>	<i>0.558232</i>	<i>0.134294</i>	***
<i>Inv</i>	<i>0.505942</i>	<i>0.139653</i>	***
<i># di osservazioni</i>		<i>619</i>	
<i>R - quadro</i>		<i>0.879845</i>	

Come si evince dalla Tabella I, la validità del modello è confermata da un livello dell'R-quadro elevato (c.a. 90%). Dall'analisi dei coefficienti di correlazione è emerso che:

- *Asset*: il logaritmo naturale degli attivi, in linea con le aspettative, è correlato positivamente alla discriminante in analisi riportando un livello di significatività che va dall'1% al 5%. Questo risultato dimostra che istituzioni finanziarie con una dimensione maggiore sono meno rischiose di banche di dimensione minore.
- *Market-to-book ratio*: il rapporto tra valore di mercato e il valore contabile dell'equity è correlato positivamente con lo Z-score, con un livello di significatività sotto l'1%, evidenza della tendenza del mercato ad apprezzare banche meno rischiose rispetto a quelle più rischiose.
- *Cet 1 ratio*: l'indice di solidità imposto dal Comitato di Basilea entra anch'esso significativamente nel modello, con un livello di significatività al di sotto dell'1%, quindi si può dedurre che banche con una maggiore solidità sono effettivamente meno rischiose.
- *Bond*: i rendimenti dei titoli di Stato sono l'unica variabile indipendente che non risulta significativa, ciò può essere causato dal fatto che, durante il periodo che va dal 2008 al 2016, l'instabilità che ha caratterizzato il mercato obbligazionario rende l'andamento della variabile molto volatile. A dimostrazione del fatto che tale variabile non è significativa, si registra un coefficiente di correlazione positivo: in realtà ci si attendeva che tale variabile fosse correlata negativamente con lo Z-score, in quanto a rendimenti dei titoli di Stato maggiori (quindi più rischiosi) avrebbe dovuto corrispondere una maggiore rischiosità da parte delle istituzioni finanziarie, quindi uno Z-score più basso.
- *Ins e Inv*: le dummy variables inserite nella regressione hanno un livello di significatività al di sotto dell'1%, questo può essere spiegato ragionevolmente dal fatto che istituzioni finanziarie con un ambito di operatività maggiore riescono a coprire in modo efficace eventuali deficit derivanti dalla diminuzione di redditività subita dalle banche a causa della recente crisi.

Per dare una visione più completa di come la dimensione di una istituzione finanziaria sia correlata positivamente con il rischio bancario, si è inserita nell'analisi, in sostituzione al logaritmo naturale del totale degli attivi, il logaritmo naturale dei ricavi netti:

$$Z_i = \alpha + \beta_1 \text{revenue}_i + \beta_2 \text{mtb}_i + \beta_3 \text{cet1} + \beta_4 \text{bond}_i + \beta_5 \text{ins}_i + \beta_6 \text{inv}_i + \varepsilon_i$$

Di seguito la Tabella II mostra l'analisi svolta:

Tabella II: Assunzione del rischio da parte delle istituzioni finanziarie v.2

Questa tabella rappresenta l'analisi della regressione che ha come variabile dipendente il logaritmo naturale dello Z-score, calcolato come il rapporto tra la somma del ROA e del CAR e la deviazione standard del ROA delle istituzioni finanziarie. *Revenue* è il logaritmo naturale del totale dei ricavi netti dal 2008 e 2016. *Mtb* è il Market-to-Book ratio dal 2008 al 2016. *Cet1* è il CET 1 Ratio delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. *Bond* è la media degli ultimi rendimenti giornalieri dei titoli di Stato per il paese di appartenenza delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. *Ins* è la dummy variable che assume valore 1 se l'istituzione finanziaria opera anche nel campo assicurativo, e valore 0 in caso contrario. *Inv* è la dummy variable che assume valore 1, se l'istituzione finanziaria opera nell' investment banking, e valore 0 in caso contrario. Nella prima colonna sono riportate le stime dei coefficienti delle variabili, gli standard errors dei coefficienti sono riportati nella seconda colonna. Nell'ultima colonna sono riportati i livelli di significatività delle variabili: *, **, *** indicano il livello di significatività rispettivamente al 10%, 5% e 1%.

Variabile dipendente			
<i>Z-score</i>			
Variabili indipendenti	Coefficiente	Errore Std.	Significatività
<i>Revenue</i>	<i>1.91874</i>	<i>0.555465</i>	***
<i>Mtb</i>	<i>0.638942</i>	<i>0.0817613</i>	***
<i>Cet1</i>	<i>0.195556</i>	<i>0.00921247</i>	***
<i>Bond</i>	<i>0.0242182</i>	<i>0.018849</i>	
<i>Ins</i>	<i>0.5271</i>	<i>0.131536</i>	***
<i>Inv</i>	<i>0.434821</i>	<i>0.139036</i>	***
<i># di osservazioni</i>		<i>619</i>	
<i>R - quadro</i>		<i>0.881238</i>	

Come si attendeva, anche il logaritmo naturale dei ricavi netti è correlato positivamente con la misura di rischio bancario presa in esame, con un livello di significatività inferiore all'1%: ciò avvalorata la tesi che un'istituzione finanziaria di dimensione maggiore è meno rischiosa rispetto a quelle che hanno un minor volume di ricavi.

Del resto, tutte le altre variabili indipendenti confermano il loro livello di significatività anche in questa analisi, confermando quanto detto precedentemente, e dimostrando che, sostituendo il logaritmo naturale del naturale degli attivi con il logaritmo naturale dei ricavi, la proporzione tra la variabilità dei dati e la correttezza del modello statistico, ovvero l'R-quadro, rimane ugualmente su livelli alti.

Entrambe le analisi effettuate in questo paragrafo confermano che le politiche di “too big to fail”, come evidenziato anche da Bhagat, Bolton et Lu, distorcono l'incentivo al rischio delle istituzioni finanziarie.

3.2 Regressione lineare con Beta azionario come variabile dipendente

Come detto nei paragrafi precedenti, alcune istituzioni finanziarie, dal periodo che va dal 2010 al 2012, hanno risentito del particolare momento che si è vissuto in quel periodo denotando uno Z-score negativo: di conseguenza, utilizzando nell'analisi il logaritmo naturale della misura di rischio presa in esame, si è scelto di far tendere a zero il discriminante di tale istituzioni finanziarie.

Per ovviare a tale situazione, e per cercar di cogliere le variazioni del titolo delle società quotate prese in esame rispetto al mercato, si è optato di effettuare un'analisi anche su tale variabile, imponendola come variabile dipendente.

L'andamento di tale variabile se è superiore a 1 denota una rischiosità maggiore rispetto al mercato: in generale si ritiene che istituzioni finanziarie con politiche aggressive o con elevati livelli di indebitamento presentino i valori di beta più elevati.

Di contro, azioni con beta compresi tra 0 e 1 tendono ad essere in linea al mercato.

Ovviamente, per titoli più rischiosi, gli investitori richiedono un rendimento maggiore; al contrario per titoli più sicuri, il rendimento sarà minore.

Di seguito la Tabella III mostra i risultati dell'analisi svolta:

Tabella III: Andamento Beta azionario rispetto alle variabili indipendenti

Questa tabella rappresenta l'analisi della regressione che ha come variabile dipendente il Beta azionario dei titoli delle istituzioni finanziarie presenti nel campione dal 2008 al 2016. Asset è il logaritmo naturale del totale degli attivi dal 2008 e 2016. Mtb è il Market-to-Book ratio dal 2008 al 2016. Cet1 è il CET 1 Ratio delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. Bond è la media degli ultimi rendimenti giornalieri dei titoli di Stato per il paese di appartenenza delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. Ins è la dummy variable che assume valore 1 se l'istituzione finanziaria opera anche nel campo assicurativo, e valore 0 in caso contrario. Inv è la dummy variable che assume valore 1, se l'istituzione finanziaria opera nell' investment banking, e valore 0 in caso contrario. Nella prima colonna sono riportate le stime dei coefficienti delle variabili, gli standard errors dei coefficienti sono riportati nella seconda colonna. Nell'ultima colonna sono riportati i livelli di significatività delle variabili: *, **, *** indicano il livello di significatività rispettivamente al 10%, 5% e 1%.

Variabile dipendente			
<i>Beta</i>			
Variabili indipendenti	Coefficiente	Errore Std.	Significatività
<i>Asset</i>	<i>0.0284631</i>	<i>0.00335741</i>	***
<i>Mtb</i>	<i>0.0429656</i>	<i>0.0211105</i>	**
<i>Cet1</i>	<i>0.0332777</i>	<i>0.00236913</i>	***
<i>Bond</i>	<i>0.0644112</i>	<i>0.00487565</i>	***
<i>Ins</i>	<i>0.236045</i>	<i>0.0343156</i>	***
<i>Inv</i>	<i>0.15224</i>	<i>0.0356849</i>	***
<i># di osservazioni</i>		<i>619</i>	
<i>R - quadro</i>		<i>0.884089</i>	

L'analisi mostra che tutte le variabili sono significative, tutte con un livello al di sotto dell'1%, eccezion fatta per il Market-to-Book ratio (con un livello di significatività compreso fra il 5% e l'1%).

A conferma di quanto detto precedentemente, la politica del “too big to fail” viene confermata da tale analisi: la variabile Asset è correlata positivamente con l'andamento del Beta azionario, ciò a ragion del fatto che, istituzioni finanziarie di maggiore dimensione sfruttano maggiormente la leva finanziaria.

Detto che il Beta azionario delle banche presenti nel campione è la misura di sensibilità del titolo rispetto al mercato, a valori più alti del Market-to-Book ratio, quindi ad un maggiore apprezzamento del titolo da parte del mercato, corrisponderà un Beta più alto: ciò è in linea con l'assunto che gli investitori guardano al rapporto tra valore di mercato e valore contabile come un indice di valore, quindi tendono ad investire maggiormente in titoli con un Market-to-Book ratio elevato, denotando così un'influenza maggiore del mercato su tali titoli, quindi un Beta più elevato.

Come si attendeva, un indice di solidità più alto comporta una capacità delle istituzioni finanziarie ad assumersi maggiori rischi, quindi a permettersi politiche più aggressive e livelli di indebitamento più alti, con conseguente livelli di Beta più alti.

A differenza dell'analisi svolta precedentemente sullo Z-score, il Beta azionario è correlato positivamente e significativamente alla variabile Bond: ovviamente misurando la sensibilità del titolo a variazione dei rendimenti dei mercati, a rendimenti dei titoli di Stato più elevati, quindi ad un rischio sistemico più alto, l'istituzione finanziaria sarà esposta maggiormente a tale rischio, con conseguente aumento della misura di sensibilità del titolo rispetto al mercato.

Le dummy variables Insurance e Investment Banking sono correlate positivamente all'andamento del Beta: ovviamente operando in altri mercati aumenta il rischio connesso all'operatività negli stessi.

Come fatto nell'analisi precedente, si è sostituita nell'analisi la variabile Asset con i Revenue.

Tabella IV: Andamento Beta azionario rispetto alle variabili indipendenti v.2

Questa tabella rappresenta l'analisi della regressione che ha come variabile dipendente il Beta azionario dei titoli delle istituzioni finanziarie presenti nel campione dal 2008 al 2016. Asset è il logaritmo naturale del totale degli attivi dal 2008 e 2016. Mtb è il Market-to-Book ratio dal 2008 al 2016. Cet1 è il CET 1 Ratio delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. Bond è la media degli ultimi rendimenti giornalieri dei titoli di Stato per il paese di appartenenza delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. Ins è la dummy variable che assume valore 1 se l'istituzione finanziaria opera anche nel campo assicurativo, e valore 0 in caso contrario. Inv è la dummy variable che assume valore 1, se l'istituzione finanziaria opera nell' investment banking, e valore 0 in caso contrario. Nella prima colonna sono riportate le stime dei coefficienti delle variabili, gli standard errors dei coefficienti sono riportati nella seconda colonna. Nell'ultima colonna sono riportati i livelli di significatività delle variabili: *, **, *** indicano il livello di significatività rispettivamente al 10%, 5% e 1%.

Variabile dipendente			
<i>Beta</i>			
Variabili indipendenti	Coefficiente	Errore Std.	Significatività
<i>Revenue</i>	<i>1.15824</i>	<i>0.143468</i>	***
<i>Mtb</i>	<i>0.0344072</i>	<i>0.0211178</i>	
<i>Cet1</i>	<i>0.0336588</i>	<i>0.00237945</i>	***
<i>Bond</i>	<i>0.0626136</i>	<i>0.00486842</i>	***
<i>Ins</i>	<i>0.253987</i>	<i>0.0339738</i>	***
<i>Inv</i>	<i>0.156306</i>	<i>0.0359109</i>	***
<i># di osservazioni</i>		<i>619</i>	
<i>R - quadro</i>		<i>0.882945</i>	

Come si osserva tutte le variabili sono correlate positivamente, confermando quanto detto precedentemente.

4. Scomposizione dello Z-Score

Come descritto nei paragrafi precedenti, lo Z-score preso in esame è funzione di tre variabili: il ROA, il CAR e $\sigma(\text{ROA})$.

Una maggiore redditività degli attivi o un maggior livello del Capital Asset Ratio comportano un aumento dello Z-score, come anche una minor volatilità del ROA.

Per comprendere come lo Z-score si muove, in funzione delle variabili suddette, si è deciso di scomporre lo Z-score nelle sue variabili fondamentali, sviluppandone un'analisi.

Di seguito, per catturare l'effetto di tali variabili sull'andamento dello Z-score, si è svolta una serie di regressioni lineari che hanno come variabili dipendenti lo Z-score, e come indipendenti le medesime utilizzate nello studio fatto in precedenza.

4.1. *Scomposizione dello Z-score: ROA*

In prima istanza, tramite questa analisi, si vuol capire quali sono le variabili che incidono maggiormente sull'andamento della redditività degli attivi.

La Tabella V e la Tabella VI mostrano tale studio, facendo variare rispettivamente gli Asset e i Revenue.

Tabella V: Scomposizione dello Z-score: ROA

Questa tabella rappresenta l'analisi della regressione che ha come variabile dipendente il *ROA* annuale delle istituzioni finanziarie presenti nel campione dal 2008 al 2016. *Asset* è il logaritmo naturale del totale degli attivi dal 2008 e 2016. *Mtb* è il Market-to-Book ratio dal 2008 al 2016. *Cet1* è il CET 1 Ratio delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. *Bond* è la media degli ultimi rendimenti giornalieri dei titoli di Stato per il paese di appartenenza delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. *Ins* è la dummy variable che assume valore 1 se l'istituzione finanziaria opera anche nel campo assicurativo, e valore 0 in caso contrario. *Inv* è la dummy variable che assume valore 1, se l'istituzione finanziaria opera nell' investment banking, e valore 0 in caso contrario. Nella prima colonna sono riportate le stime dei coefficienti delle variabili, gli standard errors dei coefficienti sono riportati nella seconda colonna. Nell'ultima colonna sono riportati i livelli di significatività delle variabili: *, **, *** indicano il livello di significatività rispettivamente al 10%, 5% e 1%.

Variabile dipendente			
<i>ROA</i>			
Variabili indipendenti	Coefficiente	Errore Std.	Significatività
<i>Asset</i>	<i>-1.79978e-09</i>	<i>0.000109304</i>	
<i>Mtb</i>	<i>0.00613737</i>	<i>0.000687276</i>	***
<i>Cet1</i>	<i>0.000429176</i>	<i>7.71298</i>	***
<i>Bond</i>	<i>-0.0016774</i>	<i>0.000158732</i>	***
<i>Ins</i>	<i>-0.0022618</i>	<i>0.00111718</i>	**
<i>Inv</i>	<i>0.000561913</i>	<i>0.00116176</i>	
<i># di osservazioni</i>		<i>619</i>	
<i>R - quadro</i>		<i>0.332044</i>	

Tabella VI: Scomposizione dello Z-score: ROA v.2.

Questa tabella rappresenta l'analisi della regressione che ha come variabile dipendente il *ROA* annuale delle istituzioni finanziarie presenti nel campione dal 2008 al 2016. *Revenue* è il logaritmo naturale dei ricavi netti dal 2008 e 2016. *Mtb* è il Market-to-Book ratio dal 2008 al 2016. *Cet1* è il CET 1 Ratio delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. *Bond* è la media degli ultimi rendimenti giornalieri dei titoli di Stato per il paese di appartenenza delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. *Ins* è la dummy variable che assume valore 1 se l'istituzione finanziaria opera anche nel campo assicurativo, e valore 0 in caso contrario. *Inv* è la dummy variable che assume valore 1, se l'istituzione finanziaria opera nell' investment banking, e valore 0 in caso contrario. Nella prima colonna sono riportate le stime dei coefficienti delle variabili, gli standard errors dei coefficienti sono riportati nella seconda colonna. Nell'ultima colonna sono riportati i livelli di significatività delle variabili: *, **, *** indicano il livello di significatività rispettivamente al 10%, 5% e 1%.

Variabile dipendente			
<i>ROA</i>			
Variabili indipendenti	Coefficiente	Errore Std.	Significatività
<i>Revenue</i>	-2.12861e-08	0.00465736	
<i>Mtb</i>	0.00625321	0.000685538	***
<i>Cet1</i>	0.000424816	0.77243	***
<i>Bond</i>	-0.00163871	0.000158041	***
<i>Ins</i>	-0.00271019	0.00110288	**
<i>Inv</i>	2.29692	0.00116576	
<i># di osservazioni</i>		619	
<i>R - quadro</i>		0.329318	

Come si può notare, le Tabelle V e VI evidenziano che le variabili che incidono sull'andamento del ROA sono il Market-to-Book ratio, il Cet 1 ratio e i rendimenti dei titoli di Stato.

Il Market-to-Book ratio è correlato positivamente, e questo è in linea con l'andamento naturale del mercato: ad una redditività degli attivi maggiore, corrisponderà un maggiore apprezzamento del mercato verso quel titolo.

Anche l'indice di solidità è correlato positivamente: deducendo quindi che istituzioni finanziarie con maggiore solidità garantiscono un ROA più elevato di istituzioni finanziarie con un Cet 1 Ratio più basso.

Invece, i rendimenti dei titoli di Stato sono correlati negativamente con un livello di significatività al di sotto dell'1%: da ciò si può dedurre che le redditività degli attivi sono inficiate dalla situazione macroeconomica in cui le istituzioni finanziarie operano.

4.2 Scomposizione Z-score: Capital Asset Ratio

La seconda componente dello Z-score che andiamo ad analizzare è il Capital Asset Ratio, ovvero il rapporto fra il capitale sociale e il totale degli attivi delle istituzioni finanziarie prese in considerazione.

Di seguito i risultati di tale studio.

Tabella VII: Scomposizione dello Z-score: CAR

Questa tabella rappresenta l'analisi della regressione che ha come variabile dipendente il *CAR* annuale delle istituzioni finanziarie presenti nel campione dal 2008 al 2016. *Asset* è il logaritmo naturale del totale degli attivi dal 2008 e 2016. *Mtb* è il Market-to-Book ratio dal 2008 al 2016. *Cet1* è il CET 1 Ratio delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. *Bond* è la media degli ultimi rendimenti giornalieri dei titoli di Stato per il paese di appartenenza delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. *Ins* è la dummy variable che assume valore 1 se l'istituzione finanziaria opera anche nel campo assicurativo, e valore 0 in caso contrario. *Inv* è la dummy variable che assume valore 1, se l'istituzione finanziaria opera nell' investment banking, e valore 0 in caso contrario. Nella prima colonna sono riportate le stime dei coefficienti delle variabili, gli standard errors dei coefficienti sono riportati nella seconda colonna. Nell'ultima colonna sono riportati i livelli di significatività delle variabili: *, **, *** indicano il livello di significatività rispettivamente al 10%, 5% e 1%.

Variabile dipendente			
<i>CAR</i>			
Variabili indipendenti	Coefficiente	Errore Std.	Significatività
<i>Asset</i>	$-1.49931e-08$	0.000316783	***
<i>Mtb</i>	0.00917853	0.00199185	***
<i>cet1</i>	0.00523068	0.000223536	***
<i>Bond</i>	0.00184373	0.000460034	***
<i>Ins</i>	-0.0071452	0.00323779	**
<i>Inv</i>	-0.00427667	0.00336699	
<i># di osservazioni</i>		619	
<i>R - quadro</i>		0.809835	

Tabella VIII: Scomposizione dello Z-score: CAR v.2.

Questa tabella rappresenta l'analisi della regressione che ha come variabile dipendente il *CAR* annuale delle istituzioni finanziarie presenti nel campione dal 2008 al 2016. *Asset* è il logaritmo naturale del totale degli attivi dal 2008 e 2016. *Mtb* è il Market-to-Book ratio dal 2008 al 2016. *Cet1* è il CET 1 Ratio delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. *Bond* è la media degli ultimi rendimenti giornalieri dei titoli di Stato per il paese di appartenenza delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. *Ins* è la dummy variable che assume valore 1 se l'istituzione finanziaria opera anche nel campo assicurativo, e valore 0 in caso contrario. *Inv* è la dummy variable che assume valore 1, se l'istituzione finanziaria opera nell' investment banking, e valore 0 in caso contrario. Nella prima colonna sono riportate le stime dei coefficienti delle variabili, gli standard errors dei coefficienti sono riportati nella seconda colonna. Nell'ultima colonna sono riportati i livelli di significatività delle variabili: *, **, *** indicano il livello di significatività rispettivamente al 10%, 5% e 1%.

Variabile dipendente			
CAR			
Variabili indipendenti	Coefficiente	Errore Std.	Significatività
<i>Revenue</i>	-3.81411e-07	0.0136275	***
<i>Mtb</i>	0.00990105	0.00200589	***
<i>Cet1</i>	0.00520202	0.000226014	***
<i>Bond</i>	0.00205871	0.000462432	***
<i>Ins</i>	-0.00956477	0.00322704	***
<i>Inv</i>	-0.00675018	0.00341104	**
<i># di osservazioni</i>		619	
<i>R - quadro</i>		0.805373	

Guardando l'analisi di tale studio, si nota come il modello sia significativo in tutte le sue variabili.

Sia il totale degli attivi che i ricavi netti sono correlati negativamente con il CAR, con un livello di significatività al di sotto dell'1%: questo vuol dire che all'aumentare del totale degli attivi o dei ricavi netti corrisponde una riduzione del patrimonio netto. In formule, infatti, si dimostra che se il CAR è pari a:

$$CAR = \frac{\textit{Patrimonio netto}}{\textit{Totale attivi}}$$

A parità di Patrimonio netto, all'aumentare del Totale attivi il CAR diminuisce, quindi, scomponendo il Totale Attivi:

$$CAR = \frac{\textit{Patrimonio Netto}}{\textit{Totale Passività} + \textit{Patrimonio netto}}$$

Tale rapporto può diminuire solo a fronte delle passività che ingaggia un'istituzione finanziaria.

Ciò conferma che le istituzioni finanziarie di maggiori dimensioni sfruttano maggiormente la leva finanziaria, confermando la teoria del "too big to fail".

Il Market-to-Book ratio entra positivamente in entrambe le analisi, con un livello di significatività all'1%, infatti istituzioni finanziarie con un CAR maggiore si presuppone abbiano una maggiore quantità di utili da distribuire sul mercato: di conseguenza questo comporta un apprezzamento da parte del mercato che reagisce positivamente.

Anche il Cet 1 ratio è correlato positivamente e risulta significativo nell'analisi: ad un aumentare dell'indice di solvibilità corrisponde un CAR più elevato, ciò è logico con la definizione delle stesse variabili.

4.3 Scomposizione Z-score: Deviazione standard ROA

In ultima istanza si è analizzata la correlazione delle variabili indipendenti con la volatilità della redditività degli attivi, come mostrato nelle Tabelle IX e X.

Tabella IX: Scomposizione dello Z-score: $\sigma(\text{ROA})$

Questa tabella rappresenta l'analisi della regressione che ha come variabile dipendente $\sigma(\text{ROA})$ delle istituzioni finanziarie presenti nel campione dal 2008 al 2016. *Asset* è il logaritmo naturale del totale degli attivi dal 2008 e 2016. *Mtb* è il Market-to-Book ratio dal 2008 al 2016. *Cet1* è il CET 1 Ratio delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. *Bond* è la media degli ultimi rendimenti giornalieri dei titoli di Stato per il paese di appartenenza delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. *Ins* è la dummy variable che assume valore 1 se l'istituzione finanziaria opera anche nel campo assicurativo, e valore 0 in caso contrario. *Inv* è la dummy variable che assume valore 1, se l'istituzione finanziaria opera nell' investment banking, e valore 0 in caso contrario. Nella prima colonna sono riportate le stime dei coefficienti delle variabili, gli standard errors dei coefficienti sono riportati nella seconda colonna. Nell'ultima colonna sono riportati i livelli di significatività delle variabili: *, **, *** indicano il livello di significatività rispettivamente al 10%, 5% e 1%.

Variabile dipendente			
<i>Deviazione standard ROA</i>			
Variabili indipendenti	Coefficiente	Errore Std.	Significatività
<i>Asset</i>	-6.60947e-010	3.85056E-05	*
<i>Mtb</i>	-0.000234736	0.000242113	
<i>cet1</i>	-8.02797e-06	2.71712	
<i>Bond</i>	0.000615587	0.55918	***
<i>Ins</i>	0.000688022	0.00039356	*
<i>Inv</i>	8.55622	0.000409264	
<i># di osservazioni</i>		619	
<i>R - quadro</i>		0.292202	

Tabella X: *Scomposizione dello Z-score: $\sigma(\text{ROA})$ v.2.*

Questa tabella rappresenta l'analisi della regressione che ha come variabile dipendente $\sigma(\text{ROA})$ delle istituzioni finanziarie presenti nel campione dal 2008 al 2016. *Revenue* è il logaritmo naturale dei ricavi netti dal 2008 e 2016. *Mtb* è il Market-to-Book ratio dal 2008 al 2016. *Cet1* è il CET 1 Ratio delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. *Bond* è la media degli ultimi rendimenti giornalieri dei titoli di Stato per il paese di appartenenza delle istituzioni finanziarie dal 2008 al 2016. *Ins* è la dummy variable che assume valore 1 se l'istituzione finanziaria opera anche nel campo assicurativo, e valore 0 in caso contrario. *Inv* è la dummy variable che assume valore 1, se l'istituzione finanziaria opera nell' investment banking, e valore 0 in caso contrario. Nella prima colonna sono riportate le stime dei coefficienti delle variabili, gli standard errors dei coefficienti sono riportati nella seconda colonna. Nell'ultima colonna sono riportati i livelli di significatività delle variabili: *, **, *** indicano il livello di significatività rispettivamente al 10%, 5% e 1%.

Variabile dipendente			
<i>Deviazione standard ROA</i>			
Variabili indipendenti	Coefficiente	Errore Std.	Significatività
<i>Revenue</i>	-2.78774e-08	0.00163741	*
<i>Mtb</i>	-0.000216028	0.000241018	
<i>cet1</i>	-8.8761e-06	2.71568	
<i>Bond</i>	0.000619244	5.55636	***
<i>Ins</i>	0.000652688	0.000387745	*
<i>Inv</i>	8.58191	0.000409854	
<i># di osservazioni</i>		619	
<i>R - quadro</i>		0.292147	

Come si nota, l'unica variabile che entra significativamente nell'analisi della volatilità del ROA sono i rendimenti dei titoli di Stato, ovvero il ROA diviene più volatile all'aumentare della rischiosità sistemica. Ciò è in linea con quanto detto nell'analisi della scomposizione della prima variabile: di fatto se il ROA è correlato negativamente all'andamento dei rendimenti dei Titoli di Stato, la sua volatilità, come mostrato nell'analisi, è correlata positivamente, in quanto se si hanno rendimenti obbligazionari maggiori questo denota un periodo di instabilità dei mercati, causando così una volatilità maggiore.

Ciò dimostra come il contesto di riferimento in cui opera le istituzioni finanziarie incida la redditività degli attivi delle stesse.

5. Appendice

Appendice 1: Statistiche riassuntive delle variabili inserite nell'analisi. Z-score è il logaritmo naturale della misura di rischio, calcolata come il rapporto tra la somma del ROA e del CAR e la deviazione standard del ROA delle istituzioni finanziarie. Market Beta è il Beta azionario dei titoli delle istituzioni finanziarie presenti nel campione. *ROA* è la redditività degli attivi annuale delle istituzioni finanziarie presenti nel campione. *CAR* è il Capital Asset Ratio annuale delle istituzioni finanziarie presenti nel campione. $\sigma(\text{ROA})$ è la standard deviation del ROA delle istituzioni finanziarie presenti nel campione. *Asset* è il totale degli attivi delle banche presenti nel campione. Revenue sono i ricavi netti delle banche presenti nel campione. *Mtb* è il Market-to-Book ratio delle istituzioni considerate nell'analisi. *Cet1* è il CET 1 Ratio delle istituzioni finanziarie. *Bond* è la media degli ultimi rendimenti giornalieri dei titoli di Stato per il paese di appartenenza delle istituzioni finanziarie. Nella prima colonna sono riportate le medie delle variabili; la mediana è riportata nella seconda colonna. Nell'ultima colonna sono riportate le deviazioni standard.

	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Deviazione Standard</i>
<i>Market Beta</i>	1.131	1.104	0.368
<i>Z-score</i>	4.364	4.534	1.363
<i>ROA</i>	0.004	0.005	0.016
<i>CAR</i>	0.076	0.065	0.044
$\sigma(\text{ROA})$	0.002	0.001	0.005
<i>Asset</i>	357474.486	73890.480	551721.848
<i>Revenue</i>	8387.118	2484.984	12709.229
<i>MtB</i>	1.004	0.854	0.770
<i>CET1</i>	13.438	12.400	4.824
<i>Bond</i>	0.036	0.030	0.031

Appendice 2: Statistiche riassuntive delle variabili inserite nell'analisi nel periodo che va dal 2008 al 2012 (periodo dello scoppio della crisi). Z-score è il logaritmo naturale della misura di rischio, calcolata come il rapporto tra la somma del ROA e del CAR e la deviazione standard del ROA delle istituzioni finanziarie. Market Beta è il Beta azionario dei titoli delle istituzioni finanziarie presenti nel campione. ROA è la redditività degli attivi annuale delle istituzioni finanziarie presenti nel campione. CAR è il Capital Asset Ratio annuale delle istituzioni finanziarie presenti nel campione. $\sigma(\text{ROA})$ è la standard deviation del ROA delle istituzioni finanziarie presenti nel campione. Asset è il totale degli attivi delle banche presenti nel campione. Revenue sono i ricavi netti delle banche presenti nel campione. MtB è il Market-to-Book ratio delle istituzioni considerate nell'analisi. Cet1 è il CET 1 Ratio delle istituzioni finanziarie. Bond è la media degli ultimi rendimenti giornalieri dei titoli di Stato per il paese di appartenenza delle istituzioni finanziarie. Nella prima colonna sono riportate le medie delle variabili; la mediana è riportata nella seconda colonna. Nell'ultima colonna sono riportate le deviazioni standard.

	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Deviazione Standard</i>
<i>Market Beta</i>	1.147	1.136	0.358
<i>Z-score</i>	4.259	4.436	1.376
<i>ROA</i>	0.004	0.005	0.016
<i>CAR</i>	0.072	0.059	0.050
$\sigma(\text{ROA})$	0.002	0.001	0.006
<i>Asset</i>	366113.052	73890.480	433740.071
<i>Revenue</i>	8424.181	2484.200	12997.380
<i>MtB</i>	0.954	0.809	0.771
<i>CET1</i>	11.988	11.200	4.327
<i>Bond</i>	0.046	0.040	0.033

Appendice 3: Statistiche riassuntive delle variabili inserite nell'analisi dal periodo in cui è stato introdotto il limite all'indice di leva finanziaria. Z-score è il logaritmo naturale della misura di rischio, calcolata come il rapporto tra la somma del ROA e del CAR e la deviazione standard del ROA delle istituzioni finanziarie. Market Beta è il Beta azionario dei titoli delle istituzioni finanziarie presenti nel campione. ROA è la redditività degli attivi annuale delle istituzioni finanziarie presenti nel campione. CAR è il Capital Asset Ratio annuale delle istituzioni finanziarie presenti nel campione. $\sigma(\text{ROA})$ è la standard deviation del ROA delle istituzioni finanziarie presenti nel campione. Asset è il totale degli attivi delle banche presenti nel campione. Revenue sono i ricavi netti delle banche presenti nel campione. MtB è il Market-to-Book ratio delle istituzioni considerate nell'analisi. Cet1 è il CET 1 Ratio delle istituzioni finanziarie. Bond è la media degli ultimi rendimenti giornalieri dei titoli di Stato per il paese di appartenenza delle istituzioni finanziarie. Nella prima colonna sono riportate le medie delle variabili; la mediana è riportata nella seconda colonna. Nell'ultima colonna sono riportate le deviazioni standard.

	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Deviazione Standard</i>
<i>Market Beta</i>	1.112	1.085	0.380
<i>Z-score</i>	4.496	4.711	1.337
<i>ROA</i>	0.005	0.006	0.013
<i>CAR</i>	0.080	0.071	0.034
<i>$\sigma(\text{ROA})$</i>	0.002	0.001	0.003
<i>Asset</i>	346676.279	74291.073	527005.515
<i>Revenue</i>	8340.620	2489.040	12361.647
<i>MtB</i>	1.068	0.917	0.766
<i>CET1</i>	15.235	14.050	4.810
<i>Bond</i>	0.023	0.017	0.021

Appendice 4: Matrice di correlazione delle variabili inserite nell'analisi. Z-score è il logaritmo naturale della misura di rischio, calcolata come il rapporto tra la somma del ROA e del CAR e la deviazione standard del ROA delle istituzioni finanziarie. Market Beta è il Beta azionario dei titoli delle istituzioni finanziarie presenti nel campione. *ROA* è la redditività degli attivi annuale delle istituzioni finanziarie presenti nel campione. *CAR* è il Capital Asset Ratio annuale delle istituzioni finanziarie presenti nel campione. $\sigma(\text{ROA})$ è la standard deviation del ROA delle istituzioni finanziarie presenti nel campione. *Asset* è il totale degli attivi delle banche presenti nel campione. Revenue sono i ricavi netti delle banche presenti nel campione. Mtb è il Market-to-Book ratio delle istituzioni considerate nell'analisi. Cet1 è il CET 1 Ratio delle istituzioni finanziarie. Bond è la media degli ultimi rendimenti giornalieri dei titoli di Stato per il paese di appartenenza delle istituzioni finanziarie. Nella prima colonna sono riportate le medie delle variabili; la mediana è riportata nella seconda colonna. Nell'ultima colonna sono riportate le deviazioni standard.

<i>Market Beta</i>	<i>Z-score</i>	<i>Asset</i>	<i>Revenue</i>	<i>MtB</i>	<i>CET 1</i>	<i>Bond</i>	$\sigma(\text{ROA})$	<i>ROA</i>	<i>CAR</i>	
10.000	-0.1586	0.3317	0.3111	-0.1872	-0.1813	0.1649	0.1245	-0.272	-0.2589	Market Beta
	10.000	-0.0104	0.0331	0.194	0.233	-0.4053	-0.4763	0.5518	0.1656	Z-score
		10.000	0.9238	-0.1771	-0.0799	-0.183	-0.1112	-0.0921	-0.3582	Asset
			10.000	-0.1472	-0.098	-0.1577	-0.1045	-0.0545	-0.2979	Revenue
				10.000	0.1502	-0.0927	-0.0542	0.3367	0.1947	MtB
					10.000	-0.3051	-0.1126	0.2303	0.4137	CET 1
						10.000	0.4004	-0.4159	-0.0936	Bond
							10.000	-0.638	-0.0667	$\sigma(\text{ROA})$
								10.000	0.3553	ROA
									10.000	CAR

CONCLUSIONE.

A seguito dell'analisi empirica svolta sull'andamento della misura di rischio calcolata (Z-score), è emerso che l'andamento dello Z-score è correlato positivamente alla dimensione delle istituzioni finanziarie, dando una dimostrazione statistica di come banche di maggiori dimensioni hanno una rischiosità minore.

Tramite la scomposizione dello Z-score, dall'analisi sull'andamento del CAR rispetto alle variabili indipendenti si evince che a parità di Patrimonio netto, all'aumentare della dimensione (sia in termine di asset che di revenue), il CAR diminuisca, denotando nei modelli sviluppati livelli di significatività molto elevati: ciò vuol dire che tali istituzioni finanziarie sfruttano maggiormente il leverage. Inoltre, all'aumentare dei rendimenti dei Titoli di Stato, a risentirne in modo significativo sono sia la redditività degli attivi che la volatilità del ROA: infatti, si nota, osservando la composizione dei bilanci bancari, come gli attivi sono coperti da una significativa percentuale di titoli di Stato del Paese in cui operano.

In tal modo gli istituti di credito finanziano lo Stato in cui operano, dimostrando così una correlazione fra l'andamento dei Bond statali e la redditività degli attivi bancari, avvalorando la tesi secondo cui la situazione macroeconomica instabile del periodo considerato nell'analisi abbia ridotto l'operatività e la capacità delle banche di generare profitti, provocando così una contrazione del credito. Ulteriore dimostrazione di ciò, è la correlazione positiva dei rendimenti obbligazionari statali con l'andamento del Beta azionario dei titoli delle banche del campione, ovvero a rendimenti obbligazionari più elevati corrisponde una sensibilità maggiore del titolo rispetto al mercato.

È normale dunque che le banche, in un periodo instabile come quello considerato nell'analisi, che le rende particolarmente esposte al rischio di mercato, optino per forme di finanziamento meno onerose come quelle a debito, rispetto al finanziarsi al costo del capitale, data la maggiore onerosità di quest'ultima, e date anche le condizioni non

ottimali del periodo esaminato per effettuare operazioni complesse e onerose, come un aumento di capitale.

Ovviamente banche di dimensione maggiore, con una reputazione consolidata nel tempo, sono agevolate nel trovare forme di finanziamento sul mercato: d'altronde però dall'analisi si evince che

tali istituzioni finanziarie hanno un indice di solidità più alto, presupponendo quindi una maggiore capacità delle stesse di onorare tali forme di finanziamento.

Lo sfruttamento della leva finanziaria non sempre è giustificata: di fatti l'indebitamento può sì creare valore, ma se utilizzata in maniera spropositata può comportare delle ripercussioni economiche globali. Infatti, quello che può essere un modus operandi interessante per poter creare valore, può invece provocare dei rischi che devono essere tenuti in considerazione: se le istituzioni finanziarie operano con un grado di leva elevato, erogandosi credito a vicenda per moltiplicare i possibili profitti, la perdita di uno può provocare un effetto a catena nei mercati, contagiandolo in toto. Di fatti il Comitato di Basilea si è già mosso in questo senso, indicando in Basilea 3 un indice del grado di leva finanziaria, mettendo un tetto al livello di leva che si può raggiungere.

Un determinato livello di leva è fisiologico per sostenere la crescita economica, ma è anche vero che tramite l'utilizzo di tale strumento che si creano i presupposti per la creazione di bolle speculative creando una rottura tra l'economia reale e la finanza.

Particolare oggetto di discussione è l'entrata in vigore delle nuove misure prudenziali proposte dal comitato di Basilea, che vorrebbe aumentare i requisiti di capitale ed imporre il cosiddetto output floor. Quest'ultimo è causa di controversie fra le banche dei paesi Nord europei e le istituzioni finanziarie americane: di fatti questo presuppone delle limitazioni ai benefici che si hanno tramite l'uso di modelli interni con cui le banche, per la maggior parte europee, valutano i loro rischi.

Da tali misure, le banche europee ne uscirebbero colluse, in quanto l'output floor comporterebbe l'accantonamento di ulteriori capitali, provocando così un'ulteriore stretta del credito.

La situazione attuale è sicuramente migliorata rispetto a quella di qualche anno fa, ma l'alea intorno ai mercati continua ad esserci, e tutt'oggi non si è riusciti ad uscire da una spirale recessiva che condiziona l'economia.

Prendendo spunto dall'analisi svolta, si può pensare di ampliare lo studio al calcolo di un indice del grado di leva finanziaria che si debba detenere per le diverse istituzioni finanziarie, a seconda del coefficiente di solidità associato ad esse e alla loro dimensione. Ulteriori aumenti dei requisiti di capitale, potrebbero si "tagliare le gambe" a quelle istituzioni finanziarie che non posseggono i requisiti patrimoniali e una resilienza tale da poter operare, senza pericoli di rischio sistemico, ma anche un ulteriore assorbimento di capitale provocato da un aumento delle quantità da accantonare. Si può pensare altresì ad una campagna di sensibilizzazione verso forme di finanza etica, meno speculative, che tengano conto, oltre dei tradizionali metodi di valutazione per allocazione delle risorse, anche di valutazioni etiche/morali, in riferimento ai risvolti che determinate azioni hanno sul tessuto sociale e sull'economia reale.

Bibliografia

Allen F., and Carletti E. (2011). Systemic Risk and Macroprudential Regulation. University of Pennsylvania and European University Institute, mimeo, 1-13.

Altman E. I. (1989), "Measuring Corporate Bond Mortality and Performance", Journal of Finance, 44, pp. 909-922

Altman E. I., Avery R.B. Eisenbeis R.A., Sinkey J.F. (1981), Application of Classification Techniques in Business, Banking and Finance, Greenwich (CT), JAI Press.

Altman E. I., Brady B., Resti A., Sironi A. (2005), "The link between default and recovery rates: theory, empirical evidence and implications", Journal of Business, vol.78, n.6

Altman E. I., Resti A., Sironi A. (2001), "Analyzing and explaining default and recovery rates", mimeo, Londra, International Swaps and Derivatives Dealers Association.

Altman E. I., Saunders A. (2001), "An analysis and critique of the BIS proposal on capital adequacy and ratings", Journal of banking and finance, vol.25.

Artola C. e Genre V. (2011), "Euro Area SMEs under Financial Constraints: Belief or Reality?", CESifo working paper no.3650

Bhagat et al., Size, leverage and risk-taking of financial institutions, Journal of Banking and Finance (2015), 59, 520-537

Berk J. e DeMarzo P., Finanza Aziendale, Milano Pearson 2015.

Carpinelli L., Effetti reali delle crisi bancarie: una rassegna dalla letteratura, Banca d'Italia occasional paper n.55, Settembre 2009

Damodaran A., Valutazione delle aziende, Milano Apogeo 2012.

Dell'Ariccia G., Detragiache E., Rajan R., The real effect of banking crises, Journal of Financial Intermediation, 2008

De Bandt O., and Hartmann P. (2000). Systemic risk: A survey. Working Paper Series No 35, ECB, 13.

Dow J. (2000). What Is Systemic Risk? Moral Hazard, Initial Shocks, and Propagation, Monetary and Economic Studies, Bank of Japan, December, 19-21.

Eijffinger S. (2012). Defining and Measuring Systemic Risk. In Eijffinger, S., and Masciandaro, D. editor, Handbook of Central Banking, Financial Regulation and Supervision, Edward Elgar, Cheltenham, Northampton, 316-317.

Kaufman G. (1992). Bank Contagion: Theory and Evidence. Working Paper Series WP-92-13, Federal Reserve Bank of Chicago.

Martínez-Jaramillo S., Pérez O. P., Embriz F.A., and Dey F. L. G. (2010). Systemic risk, financial contagion and financial fragility. Journal of Economic Dynamics and Control. Elsevier, vol. 34(11), 2358-2359.

Merton R.C. (1974), "On the pricing of corporate debt: the risk structure of interest rates", Journal of Finance, pp. 449-471.

Murfin J. (2012), "The supply - side determinants of loan contract strictness", The Journal of finance, Vol. 67

Niedziółka P. (2011). Kredytowe instrumenty pochodne a stabilność finansowa, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa, 72-77.

Nier E. W. (2009). Financial Stability Frameworks and the Role of Central Banks: Lessons from the Crisis. IMF Working Paper WP/09/70, IMF, 24-25.

Ostalecka A. (2009). Kryzysy bankowe i metody ich przezwyciężania. Difin, Warszawa, 40-42.

Panetta F. e Signoretti F.M.(2010), “Domanda e offerta di credito in Italia durante la crisi finanziaria”, Occasional paper –Banca d’Italia

Ranjan R. e Dhal S. C. (2003), “Non-performing loans and terms of credit of public sector banks in India: an empirical assessment”, Reserve Bank of India Occasional Papers, Vol. 24, No. 3, Winter 2003

Resti A. e Sironi A., Rischio e valore nelle banche, Milano Egea 2008.

Schuermann T. (2005), “what do we know about Loss Given Default?”, in Altman E. I., Resti A., Sironi A., Recovery risk – The next challenge in credit risk management, Londra, Risk Books.

Solarz J. K. (2001). Wyzwania stojące przed polskim systemem bankowym u progu XXI wieku. In Oręziak, L., Pietrzak, B., editor, Bankowośćna świecie i w Polsce: stan obecny i tendencje rozwojowe. OLYMPUS Centrum Edukacji i Rozwoju Biznesu, Warszawa, 290.

Riassunto

In questa tesi si è affrontato il problema di come alcune variabili finanziarie delle banche, o del mercato in cui opera, possano incidere sulla loro rischiosità.

Inizialmente si è affrontato il concetto di rischio di credito. Il rischio di credito è il rischio che la controparte debitrice non adempì alla propria obbligazione. Di fatti, esso è composto da due componenti: il rischio di perdita attesa, ovvero quella perdita che gli istituti di credito valutano in anticipo, e la perdita inattesa, che è la vera e propria componente di rischio dato che essa non è valutabile. Il rischio di perdita inattesa può essere definito il vero e proprio rischio di credito, di fatti, come gli azionisti usufruiscono di eventuali guadagni superiori al previsto, essi devono anche coprire perdite superiori a quanto stimato.

Si sono analizzati così i metodi di calcolo del rischio di credito. I primi ad essere stati esaminati sono i metodi di calcolo per la stima della probabilità di default attraverso il metodo dell'analisi discriminante (modelli di scoring), che analizza il rischio di insolvenza di una controparte attraverso modelli statistici, e il capital market approach, che attraverso i modelli di calcolo delle opzioni (modello Black, Scholes e Merton) giunge ad una stima della probabilità di default.

Ulteriore componente del rischio di credito è la Loss Given Default, ovvero la percentuale di prestito concesso che non viene recuperato dall'istituto finanziario concedente il credito; questa è, come si evince dalla definizione, il complemento ad 1 del Recovery Rate, ovvero il tasso di recupero del prestito concesso. La LGD è influenzata dalle caratteristiche della controparte debitrice, dalla caratteristica dell'esposizione, dalle caratteristiche dell'istituzione creditrice e da fattori esterni, quali il ciclo economico. Infine, viene preso in esame come una valutazione sintetica del rischio di credito, rating, possa essere tramutata in una stima della probabilità di default.

Successivamente, nel secondo capitolo, viene esaminato il periodo di riferimento, ovvero la situazione economico-finanziaria dall'anno 2008 all'anno 2016, caratterizzato da una crisi finanziaria .

Tutto ebbe inizio nel 2006, con lo scoppio della bolla immobiliare negli Stati Uniti d'America; questa provocò una scossa nei mercati. I primi a farne le spese furono gli

istituti di credito specializzati nell'intermediazione dei mutui subprime. Sono questa tipologia di prodotti di fatti che

hanno provocato lo scoppio della crisi. Nel 2007, con il fallimento di Northern Rock e di New Century Financial, si acutizzò una crisi di fiducia fra le varie istituzioni, creando instabilità nei mercati.

L'acquisto per 2 \$ ad azione della Bear Sterns da parte di JP Morgan, con garanzie ottenute da parte dal governo americano, di fatto era il preludio per la caduta di Lehman Brothers: infatti, dopo il salvataggio di Bear Sterns, dare garanzie per il salvataggio di Lehman avrebbe avuto dei risvolti politici rilevanti soprattutto nell'opinione pubblica.

Il 15 settembre 2008 Lehman Brothers, la quarta banca d'investimento più grande d'America, avviò le procedure di fallimento, segnando di fatto l'inizio della crisi finanziaria.

La caduta del colosso americano creò un effetto domino sull'intera economia, propagando la crisi anche in Europa: tale situazione generò una contrazione del credito, bloccando l'economia reale.

Le proporzioni sistemiche che ha raggiunto la crisi, ha portato alla revisione dell'accordo di Basilea. Le misure prudenziali a cui le istituzioni finanziarie sono tenute ad attenersi vengono rinforzate, i requisiti minimi di capitale si fanno sempre più stringenti, e con l'ultima evoluzione in vigore (Basilea 3) vengono introdotti i requisiti di liquidità, con l'introduzione del Liquidity Coverage Ratio (LCR) e del Net Stable Funding Ratio (NSFR), e un indice di leva finanziaria che le istituzioni finanziarie devono rispettare.

Date le premesse sul periodo e sui rischi in cui possono incorrere le istituzioni finanziarie, ed il mercato in genere, nell'ultimo capitolo si è svolta un'analisi empirica su come la misura di rischio bancario, misurata nel nostro modello da uno Z-score, sia correlata alla dimensione delle istituzioni finanziarie, al coefficiente di solidità e all'andamento del mercato in cui operano.

La misura dell'assunzione del rischio da parte delle istituzioni finanziarie prese in esame viene calcolata prendendo spunto dall'articolo di riferimento (Bhagat, Bolton et Lu), ovvero:

$$Z = \frac{ROA + CAR}{\sigma(ROA)}$$

dove:

- ROA misura la redditività annuale degli attivi bancari, calcolato come il rapporto tra il Reddito ante imposte e il totale degli attivi delle istituzioni finanziarie prese in esame; si è scelto di il Reddito ante imposte in modo da uniformare la tale misura vista la diversa tassazione per le banche presenti nel campione.
- CAR (Capital Asset Ratio), calcolata come il rapporto fra il totale dell'Equity e il totale dell'Attivo bancario: non si è utilizzata la formula $CAR = \frac{\text{Tier 1 Capital} + \text{Tier 2 Capital}}{\text{Risk Weighted Assets}}$ in quanto, durante il periodo preso in esame, tutti i bilanci delle banche europee sono stati stressati maggiormente rispetto al passato, ed in tal caso non si potrebbe fare un paragone attendibile fra le varie istituzioni finanziarie. Per tener conto delle ponderazioni espresse dal Comitato di Basilea si è inserita come variabile indipendente il Cet1 Ratio, che verrà spiegata successivamente.
- $\sigma(ROA)$, è la deviazione standard del ROA, calcolata come la deviazione standard dei ROA trimestrali delle istituzioni finanziarie, tali da dare una stima della volatilità del rischio bancario.

Ad una minor livello dello Z-score corrisponde una maggiore misura di rischio bancario. L'obiettivo è quello di capire la correlazione che c'è fra la suddetta misura di rischio e altre componenti che si ipotizza influiscano sulla funzione discriminante lineare. Il nostro modello di base è il seguente:

$$Z_i = \alpha + \beta_1 size_i + \beta_2 mtb_i + \beta_3 cet1 + \beta_4 bond_i + \beta_5 ins_i + \beta_6 inv_i + \varepsilon_i$$

dove:

- Z_i è il logaritmo naturale dello Z-score della i-esima istituzione finanziaria presente nel campione dal 2008 al 2016;

- $size_i$ è il logaritmo naturale del totale dell'attivo della i -esima istituzione finanziaria presente nel campione dal 2008 al 2016;
- mtb_i è il market-to-book ratio, calcolato come rapporto tra il valore di mercato ed il valore contabile dell'equity della i -esima istituzione finanziaria presente nel campione dal 2008 al 2016;
- $cet1$ è il Cet 1 Ratio, ovvero l'indice di solidità della i -esima istituzione finanziaria presente nel campione dal 2008 al 2016;
- $bond_i$ è il rendimento medio annuo dei titoli di Stato dei paesi europei in cui operano le i -esime istituzioni finanziarie presenti nel campione dal 2008 al 2016, calcolato come la media degli ultimi rendimenti giornalieri dell'anno di pertinenza;
- ins_i è la dummy variable che assume valori pari a 1 se l' i -esima banca, oltre alla classica attività bancaria, opera anche nel settore assicurativo;
- inv_i è la dummy variable che assume valori pari a 1 se l' i -esima banca, oltre alla classica attività bancaria, opera anche nel settore dell'Investment banking;
- β_s ($s = 1, \dots, 6$) è il vettore dei coefficienti di correlazione stimati, che sono il punto di riflessione della nostra analisi;
- ε_i è il termine di errore del modello.

Si è scelto di non inserire nell'analisi il rapporto d'indebitamento in quanto nello Z-score utilizzato è già presente il Capital Asset Ratio che è funzione deterministica del leverage.

A seguito dell'analisi empirica svolta sull'andamento della misura di rischio calcolata (Z-score), è emerso che l'andamento dello Z-score è correlato positivamente alla dimensione delle istituzioni finanziarie, dando una dimostrazione statistica di come banche di maggiori dimensioni hanno una rischiosità minore.

Tramite la scomposizione dello Z-score, dall'analisi sull'andamento del CAR rispetto alle variabili indipendenti si evince che a parità di Patrimonio netto, all'aumentare della dimensione (sia in termine di asset che di revenue), il CAR diminuisca, denotando nei modelli sviluppati livelli di significatività molto elevati: ciò vuol dire che tali istituzioni finanziarie sfruttano maggiormente il leverage. Inoltre, all'aumentare dei rendimenti dei Titoli di Stato, a risentirne in modo significativo sono sia la redditività degli attivi che la

volatilità del ROA: infatti, si nota, osservando la composizione dei bilanci bancari, come gli attivi sono coperti da una significativa percentuale di titoli di Stato del Paese in cui operano.

In tal modo gli istituti di credito finanziano lo Stato in cui operano, dimostrando così una correlazione fra l'andamento dei Bond statali e la redditività degli attivi bancari, avvalorando la tesi secondo cui la situazione macroeconomica instabile del periodo considerato nell'analisi abbia ridotto l'operatività e la capacità delle banche di generare profitti, provocando così una contrazione del credito. Ulteriore dimostrazione di ciò, è la correlazione positiva dei rendimenti obbligazionari statali con l'andamento del Beta azionario dei titoli delle banche del campione, ovvero a rendimenti obbligazionari più elevati corrisponde una sensibilità maggiore del titolo rispetto al mercato.

È normale dunque che le banche, in un periodo instabile come quello considerato nell'analisi, che le rende particolarmente esposte al rischio di mercato, optino per forme di finanziamento meno onerose come quelle a debito, rispetto al finanziarsi al costo del capitale, data la maggiore onerosità di quest'ultima, e date anche le condizioni non ottimali del periodo esaminato per effettuare operazioni complesse e onerose, come un aumento di capitale.

Ovviamente banche di dimensione maggiore, con una reputazione consolidata nel tempo, sono agevolate nel trovare forme di finanziamento sul mercato: d'altronde però dall'analisi si evince che

tali istituzioni finanziarie hanno un indice di solidità più alto, presupponendo quindi una maggiore capacità delle stesse di onorare tali forme di finanziamento.

Lo sfruttamento della leva finanziaria non sempre è giustificata: di fatti l'indebitamento può sì creare valore, ma se utilizzata in maniera spropositata può comportare delle ripercussioni economiche globali. Infatti, quello che può essere un modus operandi interessante per poter creare valore, può invece provocare dei rischi che devono essere tenuti in considerazione: se le istituzioni finanziarie operano con un grado di leva elevato, erogandosi credito a vicenda per moltiplicare i possibili profitti, la perdita di uno può provocare un effetto a catena nei mercati, contagiandolo in toto. Di fatti il Comitato di Basilea si è già mosso in questo senso, indicando in Basilea 3 un indice del grado di leva finanziaria, mettendo un tetto al livello di leva che si può raggiungere.

Un determinato livello di leva è fisiologico per sostenere la crescita economica, ma è anche vero che tramite l'utilizzo di tale strumento che si creano i presupposti per la creazione di bolle speculative creando una rottura tra l'economia reale e la finanza.

Particolare oggetto di discussione è l'entrata in vigore delle nuove misure prudenziali proposte dal comitato di Basilea, che vorrebbe aumentare i requisiti di capitale ed imporre il cosiddetto output floor. Quest'ultimo è causa di controversie fra le banche dei paesi Nord europei e le istituzioni finanziarie americane: di fatti questo presuppone delle limitazioni ai benefici che si hanno tramite l'uso di modelli interni con cui le banche, per la maggior parte europee, valutano i loro rischi.

Da tali misure, le banche europee ne uscirebbero colluse, in quanto l'output floor comporterebbe l'accantonamento di ulteriori capitali, provocando così un ulteriore stretta del credito.

La situazione attuale è sicuramente migliorata rispetto a quella di qualche anno fa, ma l'alea intorno ai mercati continua ad esserci, e tutt'oggi non si è riusciti ad uscire da una spirale recessiva che condiziona l'economia.

Prendendo spunto dall'analisi svolta, si può pensare di ampliare lo studio al calcolo di un indice del grado di leva finanziaria che si debba detenere per le diverse istituzioni finanziarie, a seconda del coefficiente di solidità associato ad esse e alla loro dimensione. Ulteriori aumenti dei requisiti di capitale, potrebbero si "tagliare le gambe" a quelle istituzioni finanziarie che non posseggono i requisiti patrimoniali e una resilienza tale da poter operare, senza pericoli di rischio sistemico, ma anche un ulteriore assorbimento di capitale provocato da un aumento delle quantità da accantonare. Si può pensare altresì ad una campagna di sensibilizzazione verso forme di finanza etica, meno speculative, che tengano conto, oltre dei tradizionali metodi di valutazione per allocazione delle risorse, anche di valutazioni etiche/morali, in riferimento ai risvolti che determinate azioni hanno sul tessuto sociale e sull'economia reale.