



Università  
Ca' Foscari  
Venezia

Corso di Laurea Magistrale  
in Economia e Finanza

Tesi di Laurea

—  
Cà Foscari  
Dorsoduro 3246  
30123 Venezia

# Il Comprehensive Assessment della BCE: metodologia, risultati e impatto sui mercati finanziari

## **Relatore**

Ch.ma Prof.ssa Monica Billio

## **Laureando**

Filippo Busetto  
Matricola 988089

## **Anno Accademico**

2014 / 2015



*"He who says he can and  
he who says he cannot...  
are both usually right"*

*(Confucius)*





# INDICE

<b>RIASSUNTO</b>	7
<b>ABSTRACT</b>	8
<b>INTRODUZIONE</b>	9
<b>CAPITOLO 1</b>	
1.1 Cenni storici	13
1.1.2 Gli stress test in America e in Europa	14
1.2 Le autorità europee competenti	17
1.3 Il <i>Comprehensive Assessment</i> del 2014	18
1.3.1 Le attività ponderate per il rischio	19
1.3.2 Definizione di patrimonio e soglie minime patrimoniali	20
1.4 Metodologia dell' AQR	21
1.4.1 La seconda fase dell' AQR	22
1.5 I risultati dell' <i>Asset Quality Review</i>	25
1.5.1 Le banche italiane Post AQR	28
<b>CAPITOLO 2</b>	
2.1 Cos'è uno <i>stress test</i> ?	29
2.1.1 I test sulla solvibilità	29
2.2 Le tipologie di <i>stress test</i>	32
2.3 <i>Bottom up vs Top Down stress test</i>	33
2.4 Le famiglie di modelli utilizzati negli <i>stress test</i>	35
2.4.1 Bilancio statico vs bilancio dinamico	36
2.5 Aspetti introduttivi dello <i>stress test</i> 2014	37
2.6 Scenari macroeconomici utilizzati	40
2.6.1 La calibrazione delle variabili principali	42
2.7 Il rischio di credito	47
2.7.1 I valori di partenza	50
2.7.2 Calcolo degli <i>asset in default</i> e degli <i>impairments</i>	51
2.7.3 Impatto sui <i>credit-RWA</i>	53
2.8 Il rischio di mercato	54
2.8.1 L'approccio per le <i>non-VaR banks</i>	55
2.8.2 L'approccio per le <i>VaR Banks</i>	56
2.9 Il rischio sovrano	56
2.10 Le cartolarizzazioni	57
2.11 Il costo della raccolta	58
2.12 I risultati dello <i>stress test</i>	59
2.13 Limiti e critiche allo <i>stress test</i>	65

## **CAPITOLO 3**

3.1 Aspetti introduttivi	69
3.2 <i>Event Study</i> methodology	71
3.2.1 Il <i>market model</i>	73
3.2.2 Proprietà statistiche degli <i>abnormal returns</i>	75
3.2.3 Aggregazione dei dati	76
3.4 L'aggiustamento per la correlazione	79
3.5 Test di <i>break</i> strutturale	81
3.6 Analisi della volatilità	82
3.6.1 Il modello EGARCH	83

## **CAPITOLO 4**

4.1 Dati utilizzati	85
4.2 Risultati sui mercati azionari	88
4.3 La volatilità dei rendimenti azionari	93
4.3.1 Risultati del modello EGARCH	95
4.4 Il mercato dei CDS	98
4.4.1 Risultati sugli spread dei CDS	99
4.4.2 La volatilità dei CDS	102
4.5 Interpretazione dei risultati	103

<b>CONCLUSIONI</b>	107
--------------------	-----

<b>BIBLIOGRAFIA</b>	109
---------------------	-----

# RIASSUNTO

La trasparenza dell'operato degli intermediari bancari è stata spesso oggetto di attenta analisi, soprattutto nei recenti anni di crisi. Le autorità di vigilanza europee hanno utilizzato ingenti risorse per cercare di diminuire le asimmetrie informative tra le banche e i mercati finanziari. Il presente lavoro si prefigge nella prima parte di illustrare le metodologie ed i risultati del *Comprehensive Assessment* svolto dalla BCE nel 2014, per quanto riguarda l'*asset quality review* e l'esercizio di *stress-test*, volti entrambi a determinare il coefficiente di patrimonializzazione delle principali banche europee. Nella seconda parte, la tesi affronta l'impatto di tale valutazione sui mercati finanziari mediante l'utilizzo di una metodologia *Event Study*. In particolare si cerca di comprendere se la pubblicazione dei risultati abbia avuto un impatto significativo in termini di rendimenti e di volatilità sui prezzi azionari e spread dei CDS delle banche coinvolte.

# ABSTRACT

Banks' transparency has been strained in recent years. European Supervisory Authorities have employed huge resources trying to decrease information asymmetry between markets and banking institutions. In the first two chapters, this work describes the methodologies and results of the 2014 Comprehensive Assessment conducted by the ECB, with respect to the Asset Quality Review and the stress-test exercise, both essential to determine a stressed Common Equity Tier 1 ratio of the main European banks. In the last part, this dissertation studies the impact of such valuation on financial markets thanks to an Event Study analysis. The focus regards the possible significant impact on stock prices and CDS spreads of European Banks in terms of returns and volatility.

# INTRODUZIONE

La crisi finanziaria iniziata nel 2007 ha messo in luce le carenze e le debolezze degli intermediari finanziari, in particolare per quanto riguarda la loro capacità di assorbire le perdite. La leva finanziaria che si era accumulata nel corso degli anni nei sistemi bancari di molti paesi è stata uno dei fattori principali che ha reso così grave e profonda la crisi. Inoltre il livello di liquidità e i patrimoni bancari si erano gradualmente erosi nel tempo, rendendo quindi impossibile l'assorbimento delle conseguenti perdite sistemiche sui crediti e sulle attività di negoziazione. La crisi è stata anche accentuata dalle interconnessioni che mettevano in stretta relazione le istituzioni bancarie di importanza sistemica. Nella fase più acuta della crisi il mercato ha perso la fiducia nei confronti della solvibilità e della liquidità di numerosi istituti bancari. Le debolezze mostrate dal settore si sono poi trasmesse all'economia reale, determinando una massiccia contrazione della liquidità e della disponibilità del credito. I governi sono dovuti intervenire tramite ricapitalizzazioni, iniezioni di liquidità e garanzie senza precedenti, esponendo di fatto i contribuenti a perdite ingenti.

Per ovviare alle carenze del settore e per evitare che una tale crisi si possa verificare nuovamente in futuro, sono state prese numerose misure che hanno cambiato in modo sostanziale la regolamentazione e la vigilanza nel settore bancario. Tra gli strumenti a disposizione delle autorità di vigilanza, gli esercizi di *stress test* sugli intermediari bancari sono ormai considerati indispensabili. Lo scopo di queste prove è infatti quello di determinare e valutare la resilienza e la solvibilità delle banche nei casi di uno scenario avverso di crescita economica.

Questo lavoro si pone come scopo l'analisi degli *stress test* e del loro impatto sul mercato azionario e dei *credit default swaps* (CDS). Nello specifico, la tesi si divide in quattro capitoli: il primo comprende un'introduzione delle prove di *stress* dal punto di vista storico, la definizione dei concetti che sono fondamentali per comprendere gli esercizi di *stress* e l'analisi dell'*Asset Quality Review* effettuata dalla Banca Centrale Europea all'interno della valutazione complessiva (*Comprehensive Assessment*) della

solvibilità delle banche europee svolta lo scorso anno; il secondo capitolo affronta invece un'analisi delle tipologie di *stress test*, in particolare per quanto riguarda la loro finalità, i loro metodi di strutturazione, i rischi che vengono presi maggiormente in considerazione e le criticità che tali esercizi determinano data la loro vasta complessità. Inoltre verranno messi in luce la metodologia e i risultati dello *stress test* effettuato dalla *European Banking Authority* nel 2014.

Nel terzo capitolo viene invece presentata la metodologia con la quale è stato analizzato l'impatto del *Comprehensive Assessment* sui mercati finanziari. Infatti uno degli aspetti principali della crisi ha riguardato l'incapacità degli investitori e delle controparti di giudicare in modo corretto la solvibilità degli intermediari finanziari. Gli esercizi di *stress test* dovrebbero quindi aiutare a colmare questo *gap* informativo aiutando il mercato a comprendere meglio la situazione patrimoniale delle banche.

Per testare l'eventuale impatto in termini di rendimenti anormali su prezzi azionari e *spread* dei CDS è stata utilizzata una metodologia *event study*. Verranno presentati, tra gli altri, i concetti di *abnormal return*, *cumulative average abnormal return* e i test statistici utilizzati nel presente lavoro. Verrà inoltre illustrata la metodologia con la quale è stato studiato l'impatto della valutazione complessiva sulla volatilità degli intermediari coinvolti.

Nell'ultima parte della tesi vengono infine illustrati i risultati dello studio in termini di rendimenti e di volatilità del mercato azionario e dei *Credit Default Swap* all'annuncio dello *stress test* del 2014, alla pubblicazione della metodologia utilizzata e alla diffusione dei risultati.

Nello studio non sono state riscontrate evidenze empiriche significative per quanto riguarda l'annuncio da parte delle autorità di vigilanza del ciclo di *stress test* e la pubblicazione della metodologia da parte della *European banking Authority*.

La diffusione dei risultati ha invece avuto un impatto significativo sui rendimenti azionari, ma non sugli *spread* dei CDS, nei giorni seguenti alla pubblicazione. Tale diffusione ha causato rendimenti anormali negativi che sono risultati significativi nei sette giorni di *trading* successivi alla diffusione dei risultati. Considerando il portafoglio comprendente tutte le banche oggetto di studio i rendimenti anormali sono

stati del -7%, mentre prendendo in considerazione solamente il gruppo di banche "bocciato" dal *Comprehensive Assessment* tale valore ha raggiunto il -17%

È stato inoltre rilevato un cambiamento significativo nella volatilità degli *stocks* di numerosi intermediari soggetti alla valutazione complessiva nei quindici giorni seguenti alla pubblicazione dei risultati. In particolare, il 35% degli intermediari oggetto del presente studio ha mostrato una riduzione di volatilità nelle due settimane successive alla pubblicazione, mentre considerando solamente le banche che hanno riportato uno *shortfall* di capitale la percentuale sale al 61%.

Evidenze più deboli sono state invece riscontrate sulla volatilità dei *Credit Default Swap*, nei quali è stato rilevato un cambiamento della volatilità nei quindici giorni precedenti alla pubblicazione nel 27% del campione di banche oggetto dello studio.





# CAPITOLO 1

## 1.1 Cenni storici

Esistono tre tipi di capitale e di liquidità:<sup>1</sup> 1) il capitale/liquidità che si ha; 2) il capitale/liquidità necessario a supportare il proprio *business*; 3) il capitale/liquidità di cui il regolatore pensa si abbia bisogno. Prima del loro dissesto e del loro fallimento, istituzioni finanziarie come *Bear Sterns*, *Washington Mutual*, *Fannie Mae*, *Freddie Mac* e *Lehman Brothers* sembravano essere adeguatamente capitalizzate nei documenti pubblici che le riguardavano, perlomeno secondo la normativa dell'epoca riguardante i requisiti patrimoniali. Tutte queste società erano fortemente esposte nei confronti del settore immobiliare, e tutte avevano implementato un modello interno di valutazione dei rischi. Evidentemente il capitale di cui queste imprese avrebbero avuto bisogno e il capitale che effettivamente possedevano differiva in modo sostanziale. Comunque, nessun modello matematico è in grado di prevenire un fallimento con assoluta certezza; comunque tutte le imprese accettano una certa probabilità di fallire che dipende strettamente dalla quantità di rischi che vengono assunti. Tuttavia i *default* a cascata e il conseguente scetticismo riguardo all'effettiva patrimonializzazione degli intermediari finanziari da parte del mercato durante la crisi hanno spinto i regolatori ad affidarsi ad altri metodi per valutare in maniera credibile l'adeguatezza patrimoniale delle banche: lo strumento principale è lo *stress test*.

Le *prove di stress*<sup>2</sup> non sono uno strumento nuovo nell'arsenale a disposizione delle autorità di vigilanza, ma si sono dimostrate un utile mezzo per cercare di identificare potenziali debolezze all'interno del sistema bancario. Già verso la fine degli anni novanta l'IMF<sup>3</sup> ha utilizzato esercizi di *stress test* nel contesto dei *Financial Assistance*

---

<sup>1</sup> Schuermann, T. (2014), "Stress Testing banks", *International Journal of Forecasting*, Vol. 30, Issue 3, pp 717-728.

<sup>2</sup> Henry, J., Kok, C. (2013), "A macro stress testing framework for assessing systemic risks in the banking sector", *European Central Bank Occasional Paper Series*, No. 152.

<sup>3</sup> International Monetary Fund

*Assessment Programs* conseguenti alla crisi finanziaria in Asia. Anche se precedentemente si erano manifestate altre crisi finanziarie, la situazione asiatica risultò essere un esempio lampante di instabilità del settore finanziario che si sparse molto velocemente e in modo pervasivo in numerosi paesi, nonostante i fondamentali macroeconomici risultassero molto solidi prima della crisi. Tale situazione determinò per la prima volta una nuova attenzione nei confronti delle condizioni del sistema finanziario da un punto di vista sistemico, invece di considerare gli intermediari bancari come entità singole non collegate le une con le altre.

A partire da quel momento l'utilizzo degli *stress test* per valutare il rischio sistemico si è ampliato, specialmente a seguito della crisi iniziata nel 2008 in Europa e negli Stati Uniti. Oggi questo strumento, oltre a venire utilizzato per monitorare le condizioni del sistema finanziario, viene usato per rispondere alle crisi in modo attivo. Infatti un programma di *stress test* considerato di successo deve possedere almeno due componenti: (1) una valutazione credibile della forza patrimoniale degli intermediari "stressati" avente lo scopo di determinare il "buco" di capitale da coprire e (2) un modo credibile di coprire quel buco.

### **1.1.2 Gli Stress Test in America e in Europa**

Nel 2009 gli Stati Uniti presentavano enormi dubbi riguardo la "salute" del loro sistema bancario. Gli investitori erano riluttanti ad immettere capitale negli intermediari, specialmente a causa dell'incertezza riguardante la patrimonializzazione delle banche, specialmente negli anni a seguire; inoltre non si era a conoscenza di quanto prudenzialmente le banche stimassero le perdite e non si sapeva come il governo avrebbe gestito le banche insolventi, in quanto una eventuale nazionalizzazione degli intermediari finanziari avrebbe diluito la maggior parte del valore di eventuali investimenti. Le autorità di vigilanza, grazie ad una valutazione di eventuali perdite causate da uno scenario macroeconomico sufficientemente "stressato", speravano di riuscire a ristabilire maggiore fiducia nelle banche da parte dei mercati e di convincere in questo modo gli investitori a coprire gli ammanchi di capitale senza la paura di

incorrere in successive diluizioni<sup>4</sup>. Il programma di *stress testing* venne chiamato *Supervisory Capital Assessment Program* (SCAP). Inoltre il Governo Americano, grazie a un programma del Ministero del Tesoro chiamato *Capital Assistance Program*<sup>5</sup> (CAP), si fece da garante nel caso non si fosse riusciti a coprire tutto il buco tramite investimenti privati. Nell'esercizio dello SCAP furono incluse tutte le banche con *asset* maggiori a 100 miliardi di dollari (comprendendo quindi due terzi di tutto il sistema bancario statunitense e circa metà di tutti i prestiti nel sistema bancario nazionale). Su 19 banche considerate nell'esercizio, 10 furono costrette a raccogliere 75 miliardi di dollari nei sei mesi successivi<sup>6</sup>. Il capitale necessario fu raccolto senza utilizzare i fondi messi a disposizione dal CAP.

In Europa i primi *stress test* furono effettuati nel 2010 e nel 2011. La crisi del debito sovrano in alcuni paesi europei (compresa l'Italia) spinse nel 2010 il *Committee of European Bank Supervisors* (CEBS, il predecessore della *European Banking Authority*<sup>7</sup>) a condurre uno *stress test* su 91 banche Europee (due terzi degli *asset* bancari presenti in Europa e almeno il 50% degli *asset* bancari in ogni paese dell'Unione). Solamente 7 banche non passarono la prova di *stress* e questi intermediari furono costretti a raccogliere un totale di 3.5 miliardi di euro<sup>8</sup>. Il livello di *disclosure* dell'esercizio risultò tuttavia minore rispetto allo SCAP. Per esempio, il tasso di perdita per le banche fu reso disponibile solamente per due categorie: totale *retail* e totale *corporate*. Lo SCAP invece prevedeva una divulgazione sui tassi di perdita sulle maggiori classi di *asset* nel bilancio delle banche, come per esempio i mutui, carte di credito, immobiliare commerciale, etc.

I mercati reagirono in modo positivo allo *stress test*, perlomeno fino a pochi mesi dopo, cioè quando l'Irlanda richiese aiuto finanziario da parte dell'Unione Europea e

---

<sup>4</sup> "The stress test will help replace the cloud of uncertainty hanging over our banking system with an unprecedented level of transparency and clarity", annuncio da parte del Segretario del Tesoro Timothy Geithner, 7 Maggio 2009.

<sup>5</sup> Per ricapitalizzare le banche uno stato sovrano contrae debito ed utilizza le risorse raccolte come equity injection nei confronti delle banche.

<sup>6</sup> Board of Governors of the Federal Reserve System (2009), *The Supervisory Capital Assessment Program: Overview of Results*.

<sup>7</sup> La European Banking Authority (EBA) è stata istituita dal regolamento No. 1093/2010 del Parlamento Europeo. La EBA è nata ufficialmente il primo Gennaio 2011 e ha sostituito il CEBS per quanto riguarda tutti i suoi compiti e le sue responsabilità.

<sup>8</sup> Committee of European Banking Supervisors (2010), *Aggregate Outcome of the 2010 EU wide Stress Test exercise coordinated by CEBS in cooperation with the ECB*.

dell'IMF. *Stress test* successivi effettuati solamente sulle banche Irlandesi mostrarono un ammanco di capitale pari a 24 miliardi di euro; tutte queste banche avevano superato lo *stress test* effettuato dal CEBS.

Le difficoltà riscontrate nel 2010 nel determinare gli ammanchi di patrimonio da parte delle autorità europee fecero quindi aumentare l'attesa per il nuovo ciclo di *stress test* che fu previsto per il 2011. A prima vista i risultati furono simili a quelli riscontrati l'anno precedente. Infatti delle 90 banche considerate solamente 8 intermediari dovettero raccogliere un capitale totale di 2.5 miliardi di euro<sup>9</sup>. Questa volta tuttavia il grado di *disclosure* fu molto maggiore: le esposizioni vennero suddivise sia per tipo di *asset* che per area geografica. Inoltre, tutte le informazioni a livello di singoli intermediari furono rese disponibili in formato excel così da poter consentire agli analisti di fare le loro assunzioni riguardo ai tassi di perdita e poter quindi testare la solvibilità di qualsiasi banca compresa nell'esercizio.

L'ultimo *stress test* svolto dalle autorità di vigilanza europee è avvenuto nel corso del 2014. La pubblicazione dei risultati è avvenuta nello scorso ottobre. Le tempistiche di quest'ultimo esercizio sono state determinate in modo da permettere alla BCE e alle Banche centrali nazionali di completare una revisione della qualità degli *asset* di tutte le banche principali dell'area Euro.

	Data	Scenario	Campione	Banche Bocciate	Shorfall totale
<b>SCAP</b>	mar-09	Stress	19	10	75mld\$
<b>CEBS</b>	lug-10	Base+Stress	91	7	3.5mld€
<b>EBA</b>	lug-11	Base+Stress	90	8	2.5mld€

**Tab 1.1:** Riepilogo dei principali stress test in Europa e in America fino al 2013.

Fonte: Schuermann (2012)

<sup>9</sup> European Banking Authority (2011), Results of the 2011 EU-wide stress test.

## 1.2 Le autorità Europee Competenti

In Europa l'utilizzo degli *stress test* è stato previsto fin dall'inizio della legislazione che ha definito l'*European Systemic Risk Board* (ESRB) e le tre autorità di vigilanza europee (*European Supervisory Authorities, ESAs*) che hanno iniziato ad operare nel 2011: la *European Banking Authority* (EBA), la *European Insurance and Occupational Pensions Authority* (EIOPA) e la *European Securities and Markets Authority* (ESMA).

Tra le tre *ESAs*, l'*European Banking Authority* è stata l'autorità che ha utilizzato maggiormente lo strumento degli *stress test*, principalmente per due motivi:

- La determinazione della debolezza patrimoniale nel settore bancario è di importanza fondamentale; ciò ha determinato una maggiore urgenza nello svolgimento di specifici *stress test* da parte delle autorità competenti.
- La teoria e la pratica degli *stress test* è relativamente più sviluppata nel settore bancario rispetto agli esercizi sulle compagnie assicurative e sugli altri intermediari del mercato finanziario.

I risultati dei precedenti *stress test* hanno imposto alle banche di aumentare i propri requisiti patrimoniali fino al limite minimo consentito dall'esercizio sia attraverso aumenti di capitale sia con l'intervento pubblico.

La ECB<sup>10</sup>, per quanto riguarda lo sviluppo di questi esercizi, fornisce un supporto analitico all'*ESRB*, il quale collabora a sua volta con le *ESAs* (la *EBA* per quanto riguarda gli esercizi di *stress test* sul sistema bancario) nella costruzione degli esercizi di *stress testing* a livello europeo. Nel ciclo di stress del 2014 la Banca Centrale Europea ha fornito lo scenario macroeconomico avverso, supporto tecnico e metodologico (come per esempio il calcolo di parametri benchmark per il rischio di credito e di mercato), il suo *framework* di *stress testing* che è stato utilizzato per una revisione paritaria dell'esercizio di *stress test* effettuato dalle banche. Inoltre la ECB è stata la responsabile dello svolgimento della revisione della qualità degli attivi bancari, passo precedente e propedeutico alla prova di *stress*.

---

<sup>10</sup> European Central Bank - Banca Centrale Europea.

### 1.3 Il *Comprehensive Assessment* del 2014

Nel 2014 le autorità di vigilanza Europee (in particolare la ECB e la EBA), hanno condotto una valutazione complessiva sulla patrimonializzazione di 130 banche europee. Tale esercizio si poneva tre obiettivi principali:<sup>11</sup>

- Rafforzare i bilanci delle banche adottando le azioni correttive necessarie a risolvere i problemi individuati.
- Aumentare la trasparenza grazie alla maggiore qualità delle informazioni disponibili sulla situazione delle banche.
- Rafforzare la fiducia, assicurando a tutti i soggetti interessati che le banche, una volta attuate le azioni correttive individuate, saranno capitalizzate in maniera solida.

La valutazione complessiva è stata costituita di due componenti:

1. *Asset Quality Review* (AQR) che ha fornito una valutazione dell'accuratezza del valore contabile degli attivi delle banche al 31 Dicembre 2013. Tale AQR ha fornito il punto di partenza per lo *stress test* per quanto riguarda la misura del *Common Equity Tier 1 Capital Ratio*. L'AQR è stata condotta dalla BCE e dalle autorità nazionali competenti (NCAs<sup>12</sup>), ed è stata basata su metodologia uniforme e definizioni armonizzate. L'esercizio ha permesso di fornire una valutazione accurata dello stato di salute delle banche che successivamente sono state sottoposte alla vigilanza diretta della ECB.
2. *Stress Test*, che ha fornito un'analisi prospettica della tenuta della solvibilità delle banche in due possibili scenari macroeconomici (base e avverso), sfruttando anche le informazioni emerse dall' AQR. Lo *stress test* è stato condotto dalle banche partecipanti, dalla ECB, dalle NCAs e dall'EBA, che ne ha definito la metodologia assieme alla ECB e all'ESRB.

Nei paragrafi seguenti vengono spiegati i concetti fondamentali per comprendere l'AQR e la prova di *stress*. Inoltre verranno presentati la metodologia con la quale le

---

<sup>11</sup> European Central Bank (October 2014), *Aggregate Report On the Comprehensive Assessment*.

<sup>12</sup> National Competent Authorities

autorità di vigilanza hanno sviluppato l'*asset quality review* e i conseguenti risultati che hanno posto le basi per l'esercizio di *stress test*.

### **1.3.1 Le attività ponderate per il rischio**

Le attività ponderate per il rischio, o *Risk Weighted Assets (RWA)*, rappresentano la sintesi dei principali fattori di rischio riconducibili a una data attività finanziaria<sup>13</sup>. Tali valori vengono utilizzati per "correggere" il valore nominale dell'attività in modo da poter esprimere una più appropriata misurazione del suo valore. La logica di includere una componente di rischio all'interno del valore degli *asset* di una banca è quella di attribuire un coefficiente di ponderazione via via crescente all'aumentare della rischiosità stessa, in modo tale da produrre un incremento di RWA al crescere del rischio delle attività. Per esempio, a parità di valore nominale di due *asset* finanziari differenti, detenere in portafoglio un'obbligazione corporate a medio/lungo termine di un'impresa con utili negativi negli ultimi tre anni e *rating* BBB, genera RWA più elevati rispetto al detenere un titolo di stato a breve scadenza e a basso rischio.

L'ammontare di attività ponderate per il rischio di una banca influenza in modo determinante l'entità del patrimonio che le banche devono detenere per soddisfare i requisiti di adeguatezza patrimoniale richiesti dai comitati di Basilea e dalle autorità di vigilanza Europee. I RWA fanno in modo che una parte del patrimonio della banca debba essere accantonata (e quindi resa indisponibile all'impiego in altre attività) a fronte degli impieghi che generano rischio.

---

<sup>13</sup> Le Leslé, V., Avramova, S. (2012), "Revisiting Risk - Weighted Assets", IMF Working Paper, No. 12/90.

### 1.3.2 Definizione di patrimonio e soglie minime patrimoniali

Secondo gli accordi di Basilea<sup>14</sup> il patrimonio di vigilanza complessivo di una banca è composto dalla somma algebrica degli elementi di seguito specificati:

1. Patrimonio di base o *Tier 1* che viene utilizzato per assorbire le perdite in condizioni di continuità di impresa. Il *Tier 1* viene suddiviso in patrimonio di qualità primaria (*Common Equity Tier 1 - CET1*) e *Tier 1* aggiuntivo. Il CET1 è composto da utili non distribuiti, riserve al netto dell'avviamento ed azioni ordinarie. Il *Tier 1* aggiuntivo comprende invece le azioni privilegiate (*Preferred Stock*), cioè con la caratteristica principale di ricevere dividendi prima delle azioni ordinarie.
2. Patrimonio supplementare o *Tier 2* in grado di assorbire le perdite in caso di crisi. Nel *Tier 2* vengono comprese principalmente le obbligazioni emesse dalla banca che prevedono una durata superiore ai 5 anni.

Basilea III ha stabilito delle soglie minime (da rispettare a partire dal primo gennaio 2015) per quanto riguarda i coefficienti patrimoniali di una Banca:

- Il *Common Equity Tier 1 Capital Ratio*, che si ottiene rapportando il CET1 alle attività ponderate per il rischio, deve essere pari in qualsiasi momento ad almeno il 4.5%.
- Il patrimonio di base (CET1 più *Tier 1* aggiuntivo) deve essere pari, in qualsiasi momento, ad almeno il 6% delle attività ponderate per il rischio.
- Il patrimonio di vigilanza totale (patrimonio di base più patrimonio supplementare) deve essere pari in qualsiasi momento ad almeno l'8% delle attività ponderate per il rischio.

Inoltre gli accordi di Basilea hanno previsto un innalzamento delle soglie patrimoniali minime a partire dal 2019. Il CET1 *ratio* dovrà essere almeno pari al 7% per l'aggiunta di un cuscinetto di conservazione del capitale. Analogo discorso vale per il patrimonio

---

<sup>14</sup> Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria (2011), Basilea 3 - Schema di regolamentazione internazionale per il rafforzamento delle banche e dei sistemi bancari.



di base, innalzato a partire dalla stessa data all'8.5% e per il patrimonio di vigilanza che dovrà rispettare una soglia minima del 10.5%.

Negli *stress test* effettuati dalle autorità di vigilanza europee il *CET1 ratio* è l'output finale di tutto l'esercizio e viene quindi utilizzato per determinare quali banche necessitano di maggiore capitale per raggiungere un coefficiente di patrimonializzazione adeguato.

#### 1.4 Metodologia dell'AQR

La *Asset Quality Review* è stata composta da due fasi principali. La prima fase è stata caratterizzata dalla scelta dei portafogli da analizzare. La seconda fase invece ha previsto otto differenti blocchi operativi il cui output finale (*CET1 ratio* aggiustato) è stato messo a confronto con una soglia minima dell' 8%.

Nel primo *step* la BCE ha determinato i portafogli bancari da revisionare seguendo una selezione basata sui rischi dei portafogli stessi. Lo scopo principale di questo approccio è principalmente dovuto alla volontà di comprendere nell'analisi quei portafogli con la maggior probabilità di presentare errori di valutazione nel bilancio delle banche. Tale scelta ha implicato una profonda considerazione, tra i numerosi di fattori, delle categorie di *asset* considerate, del valore delle garanzie associate alle esposizioni e della copertura fornita dagli accantonamenti.

Per ogni banca sottoposta all' AQR sono stati scelti come minimo il 50% dei *credit RWA*<sup>15</sup> (*cRWA*) e metà dei "portafogli materiali"<sup>16</sup>.

Questo approccio ha portato a selezionare percentuali leggermente minori di *cRWA* nelle banche più grandi e complesse, determinando però la selezione di un maggior numero di portafogli in valore assoluto. In totale sono stati analizzati 818 portafogli di esposizioni bancarie<sup>17</sup>.

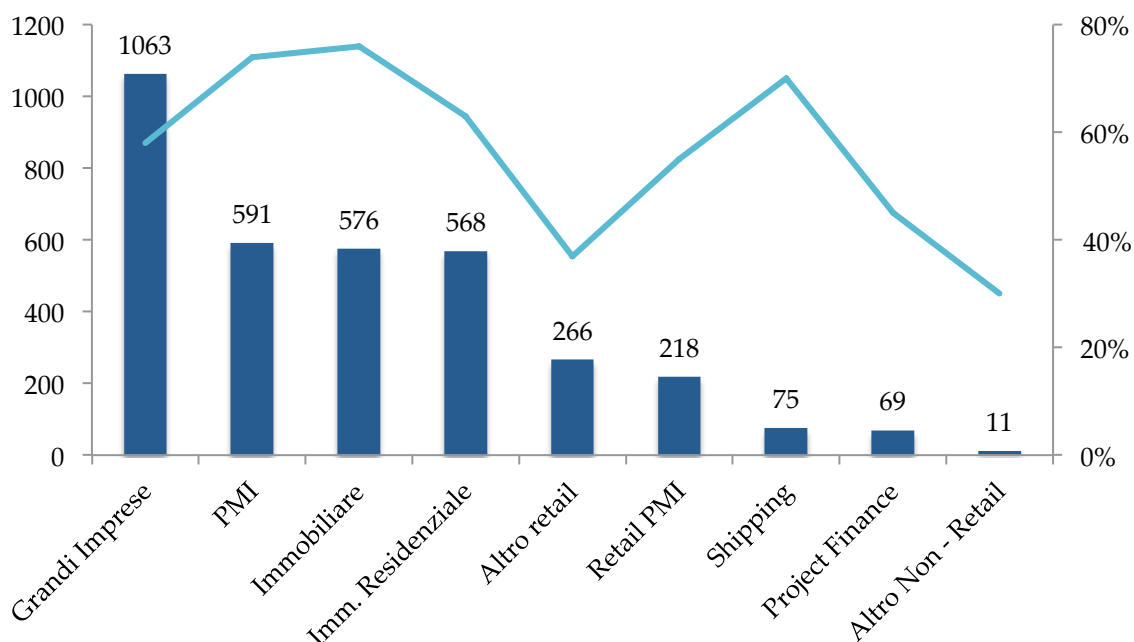
---

<sup>15</sup> Attività ponderate relativamente al rischio di credito.

<sup>16</sup> Un portafoglio, per essere considerato materiale, deve comprendere almeno il 2% dei *cRWA* della banca, ed inoltre deve venire definito fra una di queste classi di asset: sovrani, sovranazionali, retail PMI, altro retail, immobiliare residenziale, shipping finance, aviation, project finance, altro immobiliare, grandi imprese, PMI, cartolarizzazioni.

<sup>17</sup> European Central Bank (2014), *Asset Quality Review, Phase 2 manual*.

La selezione dei portafogli aveva inoltre l'obiettivo di coprire una percentuale rappresentativa di tutte le tipologie di esposizione considerate (Figura 1.2).



**Fig 1.2:** le tipologie di *asset* selezionati nell' AQR in valori assoluti (mld€) e percentuali.  
Fonte: European Central Bank.

Le categorie di *asset* che coinvolgevano rischi maggiori sono state selezionate in termini percentuali maggiori (per esempio gli *asset* relativi a *Shipping Finance*) rispetto a categorie considerate meno rischiose.

#### 1.4.1 La seconda fase dell' AQR

La seconda fase dell' *Asset Quality Review* si può distinguere in otto blocchi che concorrono al completamento della revisione stessa (Figura 1.1).

1. **Revisione dei processi, delle politiche e della contabilità bancaria (PP&A):** sono state revisionati tutti i processi, le politiche e le pratiche di contabilità delle banche, in quanto esse hanno un impatto fondamentale sul *book value* degli *asset* presenti nei bilanci degli intermediari.

2. **Registro dei prestiti e validazione dei dati:** l'analisi dei crediti (in particolare il processo di campionamento e l'analisi degli accantonamenti) è stato basato su un registro dei prestiti fornito da ogni banca partecipante alle autorità di vigilanza. Questo registro includeva informazioni riguardanti il segmento dei crediti, i mancati pagamenti dei debitori e i codici identificatori di ogni credito.
3. **Campionamento:** l'enorme mole di analisi da condurre non ha permesso di revisionare tutte le esposizioni in tutti i portafogli selezionati. Per questo motivo è stato effettuato un campionamento mirato, volto a determinare un campione ampio e sufficientemente rappresentativo tale da poter permettere un'analisi robusta e una proiezione dei dati sull'intero portafoglio. La grandezza del campione è dipesa dall'omogeneità del portafoglio, dal suo rischio, dal numero totale di debitori e dal livello di concentrazione del debito. Questa fase ha permesso di scegliere campioni attorno al 20% del totale delle esposizioni in ogni portafoglio.
4. **Credit File Review (CFR):** le NCAs hanno verificato sulla base di oggettive evidenze (ad esempio giorni di scaduto, coverage ratio, probabilità di *default*) che tutte le esposizioni selezionate fossero state correttamente classificate nel sistema interno delle banche. Inoltre è stato controllato che fosse stato assegnato un livello appropriato agli accantonamenti, nei casi in cui erano richiesti, mediante due approcci: *Going Concern* e *Gone Concern*. Nel primo, ritenendo il debitore in grado di ripagare il credito mediante la propria attività, sono stati analizzati i flussi di cassa futuri attesi e sulla base del valore dell'azienda e delle *seniority* dei debiti sono stati definiti gli accantonamenti. Nel secondo caso invece si è considerato come unica fonte di rientro l'escussione delle garanzie.
5. **Valutazione dei collateral e degli asset immobiliari:** un *input* chiave per determinare il *book value* appropriato riguarda la valutazione dei *collateral*<sup>18</sup>. Per quanto riguarda l'AQR, è stata rivalutata la maggioranza dei *collateral* per i quali non era presente una valutazione effettuata da terze parti dopo il primo Gennaio 2013.

---

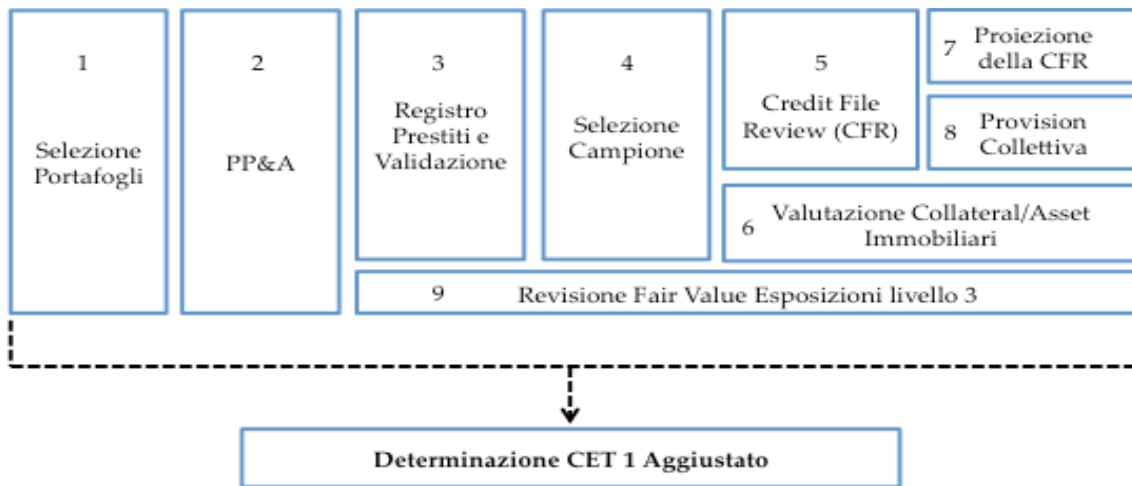
<sup>18</sup> Per *collateral* si intende un bene reale o finanziario concesso in garanzia del puntuale pagamento di un debito. Se alla scadenza il debitore non è in grado di ripagare il debito, il creditore può rivalersi sul bene

6. **Proiezione della Credit File Review:** le conclusioni della *Credit File Review* sono state proiettate sulla parte non campionata dei portafogli. Le proiezioni sono state applicate a dei pool omogenei di esposizioni in ogni portafoglio, stratificati in base alla rischiosità e alla grandezza dei crediti assunti.
7. **Analisi degli accantonamenti collettivi (*collective provisioning*):** gli accantonamenti delle esposizioni minori, omogenee e svalutate solitamente vengono calcolati in maniera collettiva. Le autorità di vigilanza hanno previsto un controllo dei livelli di accantonamento per questo tipo di esposizioni per controllare che i modelli utilizzati per calcolarla fossero allineati con lo spirito dei principi contabili vigenti (IAS 39)<sup>19</sup>.
8. **Revisione del valore di mercato (*fair value*) delle esposizioni di livello 3<sup>20</sup>:** sono stati oggetto di ulteriori analisi le banche con esposizioni di livello 3. Solamente le esposizioni più importanti sono state ricontrollate su base selettiva. I maggiori possessori di questi tipi di *asset* sono risultate essere gli intermediari più attivi e sofisticati per quanto riguarda il loro portafoglio di negoziazione. In generale questa fase ha messo in luce il fatto che le banche avessero già accantonato riserve e fatto assunzioni conservative in questi casi di incertezza.
9. **Determinazione di un coefficiente di solvibilità aggiustato:** un CET1 aggiustato è stato calcolato per ogni banca partecipante al *Comprehensive Assessment*. Inoltre tale valore è stato utilizzato come punto di partenza della prova di stress, che ha determinato i coefficienti di solvibilità di tutti gli intermediari coinvolti negli scenari predisposti dalle autorità di vigilanza.

---

<sup>19</sup> International Accounting Standards

<sup>20</sup> Le esposizioni di livello 3 riguardano asset il cui valore di mercato non è misurabile direttamente o indirettamente sui mercati finanziari. Sono considerati gli asset più complessi da valutare.



**Fig1.3:** Schema operativo dell' *Asset Quality Review*

Fonte: European Central Bank

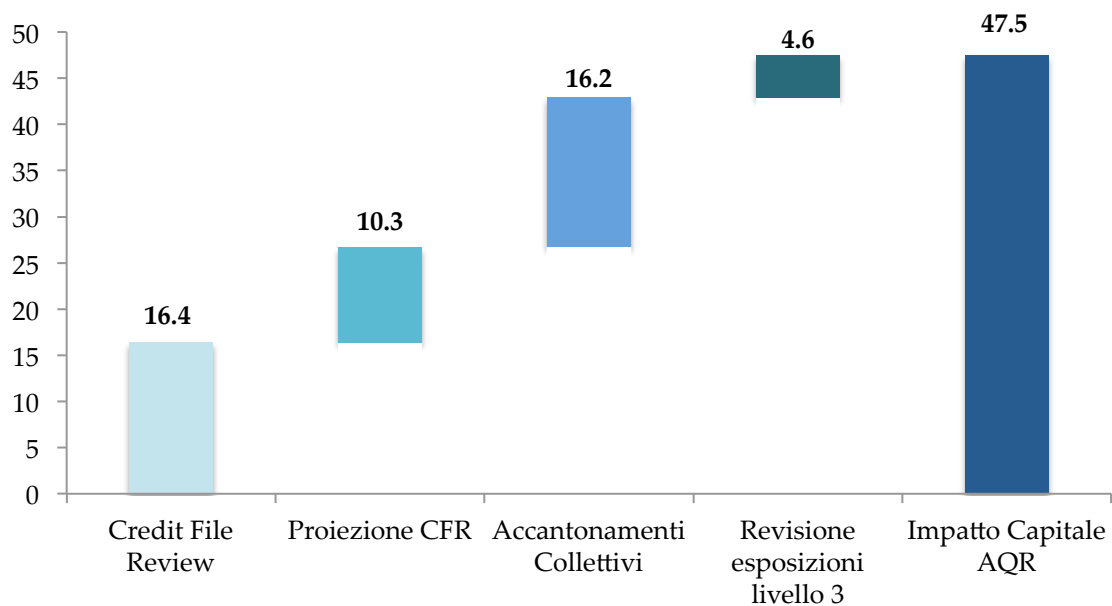
### 1.5 I risultati dell' *Asset Quality Review*

L'AQR ha apportato aggiustamenti ai valori contabili (al 31 dicembre 2013) degli attivi delle banche partecipanti per 47.5 miliardi di euro. In particolare, lo *stock* di esposizioni deteriorate degli enti creditizi oggetto dell'esercizio è stato aumentato di 135.9 miliardi di euro; questo fatto è principalmente dovuto alla variata definizione di NPE per renderla armonizzata a livello europeo.<sup>21</sup>

Gli aggiustamenti contabili sono stati principalmente originati da tre componenti (Figura 1.4):

1. cambiamenti agli accantonamenti specifici per le esposizioni non *retail*.
2. cambiamenti agli accantonamenti identificati grazie alla valutazione dei modelli di accantonamento collettivo delle esposizioni bancarie.
3. impatto dell'esame del valore di mercato delle esposizioni di livello 3.

<sup>21</sup> Secondo la definizione armonizzata di Credito Deteriorato (Non performing exposure - NPE) le esposizioni da considerare deteriorate presentano una delle seguenti caratteristiche: 1) crediti scaduti da almeno 90 giorni anche se non risultano svalutate o in default, 2) ogni esposizione svalutata, 3) ogni credito in default.



**Figura 1.4:** l' impatto delle varie componenti sull' *asset quality review* (mld€).

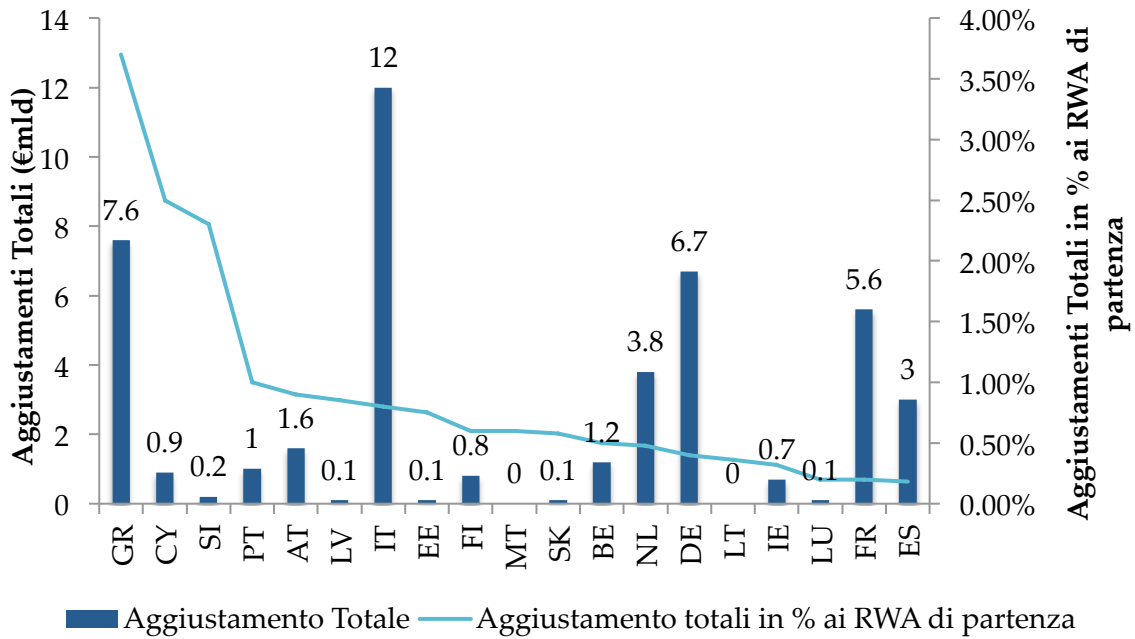
Fonte: European Central Bank

La revisione sugli attivi delle banche ha avuto impatti differenti in termini assoluti e percentuali sulle banche dei numerosi paesi partecipanti (Figura 1.5). L'aggiustamento assoluto maggiore è stato effettuato nei confronti intermediari italiani, mentre in termini percentuali (rispetto ai RWA di partenza) le banche greche hanno subito un aggiustamento pari al 3.8%.

A livello europeo, la media pesata aggregata del *Common Equity Tier 1 Capital Ratio*<sup>22</sup> equivaleva all'11.5%, quindi nettamente superiore ai limiti regolamentari e in linea con gli altri intermediari internazionali. Il primo *step* del *comprehensive assessment* svolto dalle autorità di vigilanza europee ha modificato tale indicatore al ribasso di 40bps<sup>23</sup>. Questa modifica ha quindi portato l'indice CET1 all' 11.1%, valore medio di partenza della prova di *stress*.

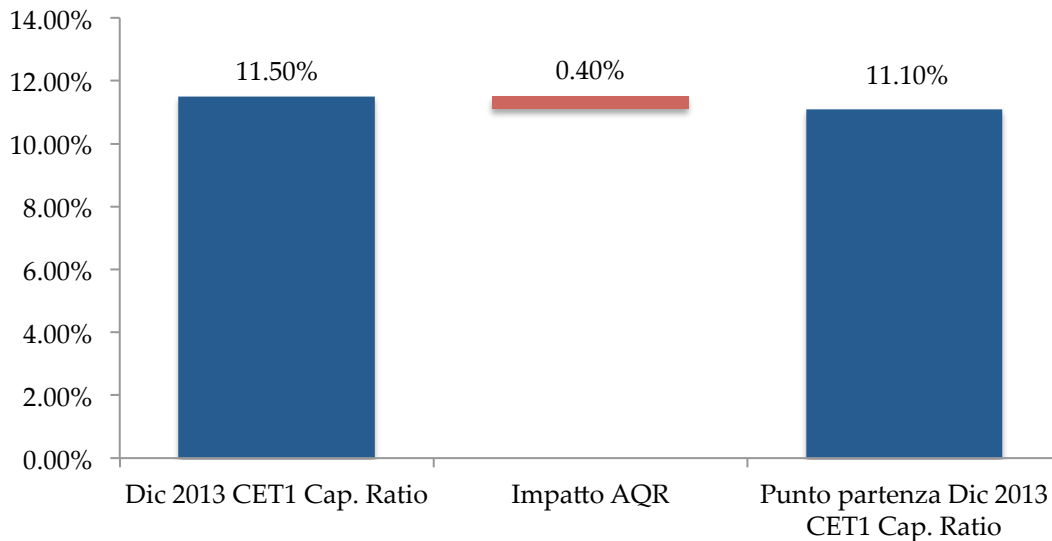
<sup>22</sup> Al 31 Dicembre 2013

<sup>23</sup> Basis points



**Fig 1.5:** L' impatto dell' AQR sulle banche in termini assoluti e percentuali suddivise per paese partecipante.

Fonte: European Central Bank



**Figura 1.6:** L' impatto dell' AQR sull' indice di patrimonio di base delle banche oggetto della valutazione complessiva.

Fonte: European Central Bank.

### 1.5.1 Le banche italiane post AQR

Gli aggiustamenti causati dalla revisione degli attivi bancari hanno causato uno *shortfall* di capitale in alcuni degli intermediari bancari italiani partecipanti al *Comprehensive Assessment*. 8 banche sulle 15 totali (Tabella 1.2) non hanno superato la fase di *Asset Quality Review*, presentando quindi un *Common Equity Tier 1 ratio* inferiore alla soglia minima dell'8%. La soglia di tranquillità di CET1 *ratio* stimata dall'EBA per superare gli effetti del successivo stress test era del 12%. Questa soglia è stata rispettata solamente da una banca italiana, mentre le altre hanno presentato una situazione di patrimonializzazione più deficitaria.

Intermediario	CET1 2013	CET1 AQR-Adjusted	Reported 2013 Buffer <sup>24</sup> \Shorfall	Post AQR 2013 Buffer\Shorfall
B. Carige S.p.A.	5.2%	3.9%	-651	-952
B. MPS S.p.A.	10.2%	7.0%	1825	-843
B. Piccolo Credito Valtellinese	8.8%	7.5%	142	-88
B. Pop. dell' Emilia Romagna	9.2%	8.4%	498	162
B. Pop. di Milano	7.3%	6.9%	-308	-482
B. Pop. di Sondrio	8.2%	7.4%	35	-148
B. Pop. di Vicenza	9.4%	7.6%	391	-119
Banco Popolare	10.1%	7.9%	1088	-34
Credito Emiliano S.p.A.	11.0%	10.9%	476	463
Iccrea Holding S.p.A.	11.1%	10.6%	416	356
Intesa Sanpaolo S.p.A.	12.0%	11.7%	11236	10548
Mediobanca S.p.A.	9.3%	8.4%	635	205
Unicredit S.p.A.	9.8%	9.6%	7213	6452
Banca UBI	12.3%	11.8%	2704	2432
Veneto Banca	7.3%	5.7%	-169	-583

**Tab 1.2:** L' impatto dell'*Asset Quality Review* in termini di CET1 e di *Shortfall* (mln€) sulle banche italiane.

Fonte: European Central Bank.

<sup>24</sup> Per *Buffer* si intende un cuscinetto di capitale che mette al sicuro la banca dal rischio di non solvibilità.



# CAPITOLO 2

## 2.1 Cos'è uno *stress test*?

Uno *stress test* misura la vulnerabilità di un portafoglio, di un' istituzione o di un intero sistema finanziario sotto l'effetto di diversi scenari ipotetici. È un esercizio quantitativo che stima che cosa accadrebbe al capitale, agli utili, ai flussi di cassa, etc. di un intermediario finanziario o di un intero sistema se si materializzassero dei rischi prestabiliti. Una prova di *stress* completa è più di un mero calcolo dell'impatto di possibili *shock*: comprende la scelta di quali intermediari comprendere nell'esercizio, dei rischi da considerare e degli scenari possibili; l'applicazione di un *framework* quantitativo per collegare certi scenari di *shock* a misure di liquidità e di patrimonio; una strategia di comunicazione dei risultati; misure successive alla pubblicazione dei risultati.

Gli *stress test* solitamente valutano due aspetti differenti della *performance* di un intermediario finanziario: la liquidità e la solvibilità.

### 2.1.1 I test sulla solvibilità

Un'istituzione è solvibile quando il valore dei suoi *asset* è maggiore del suo debito. Il valore delle attività e delle passività dipende dai flussi di cassa futuri, che sono incerti e dipendono da condizioni economiche e finanziarie prospettive. L'essere solvibili per garantire la continuità aziendale richiede quindi il mantenimento di un patrimonio netto minimo in modo da poter assorbire potenziali perdite derivanti da un evento imprevisto. Inoltre, un ammontare di capitale superiore al minimo potrebbe essere necessario per garantire un accesso continuo a finanziamenti aventi tassi di interesse ragionevoli.

Un test sulla solvibilità valuta se l'impresa ha capitale sufficiente da risultare abbastanza patrimonializzata, in uno scenario avverso, grazie alla stima di profitti perdite e cambi di valutazione sugli attivi. I principali fattori di rischio riguardano:

- potenziali perdite causate da *default* delle controparti (rischio di credito);
- perdite determinate da cambiamenti nei prezzi di mercato di *securities* determinati da cambi dei tassi di interesse, dei tassi di cambio e dei prezzi azionari (rischio di mercato).

Uno *stress test* può essere utilizzato per esaminare l'impatto di una sola fonte di rischio o di rischi multipli. Inoltre i fattori di rischio possono essere combinati in una maniera specifica (test di *shock* combinato), oppure essere generati in modo coerente utilizzando un contesto macroeconomico (*macro scenario test*).

I test sulla solvibilità possono coprire vari segmenti del bilancio di un intermediario. Un test sul rischio di credito potrebbe coprire i prestiti (compresi quelli interbancari) o i prestiti verso determinati segmenti (come per esempio i prestiti *corporate*, i mutui, i prestiti su carte di credito). Il rischio di mercato, invece, viene valutato sulle *securities* nel portafoglio di negoziazione e nel portafoglio titoli disponibili alla vendita (*available for sales-AFS*). I titoli di debito nel portafoglio *held to maturity* dovrebbero invece essere esclusi in quanto essi dovrebbero venire rimborsati a scadenza, tranne nel caso in cui l'emittente non vada in *default*.

Le esposizioni fuori bilancio, comprese le *contingencies* e le cartolarizzazioni, potrebbero essere colpite sia dal rischio di credito sia dal rischio di mercato e presentare quindi delle reazioni non lineari ad uno *stress test*. I test di solvibilità sulle banche solitamente non vengono aggiustati per tenere conto del valore delle passività in caso di cambiamenti ai tassi di interesse in quanto la maggiore parte delle passività bancarie riguarda depositi a breve termine e strumenti di mercato monetario.

In altri casi, come per esempio negli *stress test* su compagnie di assicurazione e di fondi pensione, l'esercizio dovrebbe tenere conto di tali aggiustamenti poiché nei casi di questi imprese le passività sono a lungo termine e il loro valore attuale dipende dall'andamento dei tassi di interesse.

Calcolare i coefficienti di solvibilità in un esercizio di stress test determinato da uno scenario macro richiede la stima di modelli macro-finanziari. Un modello macro-

finanziario stima la relazione empirica tra parametri chiave di rischio (rapporto dei crediti deteriorati rispetto ai crediti totali, probabilità di *default* -PD-, la *Loss Given Default* -LGD-, rating di credito, etc.) e variabili macroeconomiche rilevanti, come per esempio il PIL, la disoccupazione, i tassi di cambio e i tassi di interesse.

Le prove di *stress* basate su scenari macroeconomici coprono diversi esercizi (tipicamente da uno a tre anni nel caso delle autorità di vigilanza e delle banche centrali), in quanto i rischi di credito si materializzano gradualmente durante le crisi economiche. Gli utili precedenti alle perdite su crediti o su titoli devono essere proiettati negli anni futuri, poiché gli utili degli esercizi precedenti hanno un impatto sul capitale durante l'orizzonte della prova di *stress*. Questa necessità richiede assunzioni sul comportamento del management della banca (per esempio sulla politica di distribuzione dei dividendi o sul *deleveraging* in caso di *shock* avversi) rendendo quindi l'esercizio molto complesso e discrezionale in base alle scelte fatte.

La solvibilità, come visto anche nel capitolo precedente, viene misurata da indici che seguono le regole sui requisiti patrimoniali decisi dalle autorità di vigilanza. Le scelte più comuni ricadono sul *Tier 1 Capital ratio*, sulla *leverage ratio* (capitale rispetto al totale degli *asset*), sulle perdite in percentuale al capitale oppure sui *capital shortfalls*.

I singoli intermediari oppure l'intero sistema finanziario possono "superare" oppure "fallire" il test in base al fatto che l'indice di patrimonializzazione sia superiore o inferiore a un limite predeterminato (*hurdle rate*). La scelta di un *hurdle rate* è quindi un fattore critico negli esercizi di *stress test*, specialmente quando i risultati della prova sono collegati direttamente con i requisiti patrimoniali decisi dalle autorità di vigilanza.

Attivo	Passivo
Cassa e disponibilità liquide	Debiti verso banche
Attività finanziarie per la negoziazione	Debiti verso clienti
Attività finanziarie valutate al <i>fair value</i>	Titoli in circolazione
Attività finanziarie disponibili per la vendita	Passività finanziarie per la negoziazione
Attività finanziarie detenute fino a scadenza	Passività finanziarie valutate al <i>fair value</i>
Crediti verso banche	Passività fiscali
Crediti verso clienti	Altre Passività
Derivati di copertura	Derivati di copertura
Partecipazioni	Altre passività
Attività materiali	Fondi rischi e oneri
Attività immateriali	<b>Totale Passivo</b>
Attività fiscali	
Altre attività	<b>Patrimonio netto</b>
<b>Totale Attività</b>	<b>Totale Passivo e Patr. Netto</b>

**Tab 2.1:** Stato patrimoniale semplificato di un intermediario bancario.

## 2.2 Le tipologie di *stress test*

Esistono quattro tipi differenti di *stress test* in base al loro obiettivo:

1. *Stress testing* come un metodo di risk management interno. Le istituzioni finanziarie usano spesso le prove di stress per misurare e gestire i rischi che dipendono dai loro investimenti. Uno dei primi modelli ad essere utilizzati nei primi anni novanta fu il modello chiamato *Value at risk* (VaR) per misurare il rischio di mercato. Tuttavia, questi primi modelli comprendevano una copertura limitata delle esposizioni, dei fattori di rischio e una minima integrazione con il *risk management* complessivo e la pianificazione del business delle imprese.
2. *Stress test* micro-prudenziali. La regolamentazione imposta da Basilea II impone alle banche di condurre degli *stress test* per valutare il rischio di mercato e, in taluni casi, anche il rischio di credito. Test addizionali vengono talvolta richiesti

nel contesto del secondo pilastro che assegna alle autorità di vigilanza poteri di ordinare azioni al *management* delle banche se necessario.

3. *Stress test* di vigilanza macroprudenziale. Come descritto nel precedente capitolo, molte autorità di vari paesi hanno iniziato a usare esercizi di stress test per analizzare rischi a livello sistemico, in aggiunta ai rischi specifici per ogni intermediario.
4. *Stress testing* per la gestione delle crisi. Le prove di stress sono state anche usate, specialmente dopo la recente crisi finanziaria, per valutare se gli intermediari finanziari avessero necessità di essere ricapitalizzati. Gli esempi principali sono lo SCAP del 2009 e gli *stress test* condotti da EBA e CEBS nel 2010 e 2011. Anche il *Comprehensive Assessment* del 2014 ricade in questa categoria.

La metodologia e la copertura dei rischi si sono evolute nel tempo con l'aumentare dell'utilizzo degli esercizi di *stress test*. Le singole istituzioni finanziarie al giorno d'oggi hanno il compito di gestire i rischi a livello di totalità dell'impresa, considerando ampi tipi di esposizioni e fattori di rischio in maniera integrata. In modo del tutto simile, anche gli stress test macro-prudenziali si sono evoluti verso test che considerano scenari macroeconomici complessi.

### **2.3 Bottom up vs Top Down stress test**

Le prove di stress effettuate dalle autorità di vigilanza possono essere condotte con una metodologia *top-down*, con una *bottom-up* oppure in maniera mista. Nel primo caso vengono inclusi gli esercizi condotti dalle autorità utilizzando dati forniti dalle banche e applicando una metodologia e delle assunzioni prestabilite ed uniformi.

Nel caso degli esercizi *bottom-up* invece le singole istituzioni finanziarie effettuano la prova di *stress* utilizzando i loro dati e modelli interni, solitamente utilizzando ipotesi comuni.

Nel caso del *Comprehensive Assessment* le autorità hanno deciso di utilizzare un approccio *bottom-up* che però è stato validato da un esercizio di *stress test top-down*

effettuato dalla ECB per assicurare che i dati sull'esercizio forniti dai singoli intermediari bancari fossero attendibili.

Qualsiasi sia la tipologia di *stress test* utilizzata, in ogni caso sono presenti dei vantaggi e degli svantaggi che dipendono dalla scelta effettuata a monte sul modo di procedere (Tabella 2.2).

Tipologia	Bottom-up (BU)	Top-Down (TD)
<b>Forze</b>	<p>1) Riflette dati granulari, copre esposizioni e metodi di diminuzione dei rischi in maniera più comprensiva. Include anche dati che sono difficili da includere in un approccio TD (come per esempio prodotti strutturati, strategie di <i>hedging</i> e rischio di controparte).</p> <p>2) Utilizza i metodi interni avanzati dei singoli intermediari finanziari, che potrebbero ottenere risultati più accurati.</p> <p>3) Potrebbe rivelare rischi che in altri casi potrebbero non venire scoperti.</p> <p>4) Permette di conoscere la cultura e la capacità di <i>risk management</i> dei singoli intermediari</p> <p>5) Applicare degli <i>shock</i> comuni potrebbe incoraggiare le singole banche a prepararsi per eventi imprevisti che diversamente potrebbero essere non contemplati.</p>	<p>1) Assicura l'uniformità nella metodologia e la consistenza delle assunzioni.</p> <p>2) Assicura una conoscenza completa dei dettagli e dei limiti dei modelli che vengono utilizzati.</p> <p>3) Può essere utilizzato per validare un approccio BU da parte delle autorità di vigilanza.</p> <p>4) Una volta che è stato deciso il <i>framework</i>, l'implementazione non richiede molte risorse</p> <p>5) Può essere utilizzato nei casi in cui le istituzioni finanziarie abbiano capacità limitate di <i>risk management</i>.</p>
<b>Debolezze</b>	<p>1) È molto <i>resource-intensive</i> e inoltre l'esito dipende dalla cooperazione dei singoli intermediari.</p> <p>2) I risultati potrebbero essere influenzati per le assunzioni, i dati e i modelli delle singole istituzioni.</p>	<p>1) Le stime potrebbero non essere precise a causa dei dati limitati</p> <p>2) La standardizzazione potrebbe non riflettere le decisioni manageriali di ogni singolo intermediario.</p>

**Tab 2.2:** Comparazione tra *stress test* Bottom-up e Top-down.

Source: International Monetary Fund.

## 2.4 le famiglie di modelli utilizzati negli *stress-test*

Esiste un'ampia scelta di modelli relativi a fattori di *stress* riguardanti la solvibilità e la liquidità di singoli intermediari o di interi sistemi finanziari che variano in base alla loro complessità e al numero di dati richiesti. A costo di semplificare, questi modelli possono essere classificati in due diverse categorie:<sup>25</sup> modelli fondati sull'analisi dettagliata dei bilanci dei singoli intermediari (a volte chiamati approcci "fondamentali") e modelli basati su misure prospettive di *default* di portafogli individuali, di istituzioni o addirittura di interi sistemi incluse nei prezzi di mercato (come ad esempio i prezzi dei titoli azionari, dei bond o di strumenti derivati).

Entrambi gli approcci presentano sia fattori di forza che di debolezza. I modelli basati sull'analisi dei bilanci sono in grado di identificare la fonte della vulnerabilità dei bilanci in modo molto specifico; quindi sono maggiormente informativi e possono essere applicati a paesi emergenti e a basso reddito dove i mercati azionari sono limitati oppure illiquidi. Tuttavia questo approccio "ritardato" in quanto basato su dati parzialmente storici, è molto *data intensive*, è difficile da aggiornare spesso e non è molto adatto a catturare le interdipendenze tra i vari intermediari e gli effetti di contagio tra le varie istituzioni.

Dall'altro lato, gli approcci basati sui prezzi di mercato sono più flessibili, possono facilmente incorporare gli effetti a livello di portafoglio, i fattori di rischio percepiti dal mercato e inoltre possono essere aggiornati molto di frequente. Tuttavia essi rendono complicato dipanare la precisa fonte di vulnerabilità, sono molto sensibili a cambiamenti di breve termine nelle percezioni del mercato che potrebbero avere poco a che fare con i fondamentali ed infine non possono essere applicati a paesi o entità con dati o prezzi di mercato inesistenti o limitati.

Sebbene limitazioni sui dati disponibili possano costringere all'utilizzo di uno o dell'altro metodo in certe specifiche circostanze, queste due metodologie non esprimono lo stesso tipo di informazione e quindi dovrebbero essere considerate come complementari più che sostitute. I modelli basati sui bilanci vengono tipicamente usati dalle autorità di vigilanza poiché necessitano informazioni disaggregate sulle fonti di

---

<sup>25</sup> Oura, H., Schumacher, L. (2012), "Macrofinancial Stress Testing - Principles and Practices" *International Monetary Fund Policy Paper*.

rischio per poter successivamente adottare delle misure di mitigazione di tali rischi. Gli approcci basati sui prezzi di mercato invece possono venire utilizzati quando l'interesse dello studio risiede nel capire la valutazione del mercato nei riguardi della patrimonializzazione delle banche in casi di *stress*.

Una sfida comune per entrambe le famiglie di modelli presentati in precedenza risiede nel trovare un modo di trasformare stress test su singoli intermediari in rischi a livello sistemico. Questo obiettivo richiede la valutazione congiunta delle probabilità di *default* e la misura della dipendenza dei vari *default* in modo tale da poter produrre una stima della distribuzione delle perdite a livello sistemico. Nel contesto dei modelli basati sull'analisi dei bilanci, questa estensione può essere raggiunta imponendo un sistema di "reclami" per tenere traccia di tutti gli effetti di *default* di un intermediario sugli altri. D'altro canto, i modelli basati sui prezzi di mercato solitamente trattano il sistema bancario come un portafoglio di banche e derivano quindi una distribuzione delle perdite a livello sistemico utilizzando tecniche di analisi del portafoglio simili a quelle usate nell'analisi dei portafogli di una singola banca.

#### **2.4.1 Bilancio statico vs Bilancio dinamico**

Le prove di *stress* possono essere basate sia su assunzione di bilanci in regime statico che in stato dinamico. Il secondo tipo di esercizi è ovviamente più realistico, in quanto i bilanci bancari non sono mai completamente immutabili nel tempo. L'assunzione di staticità, tuttavia, può risultare più adeguata in casi di *stress test* che utilizzano un approccio *bottom-up*. Se in questo tipo di esercizi si utilizzassero dei dati di bilancio dinamici potrebbe risultare complicato attestare da parte delle autorità di vigilanza eventuali atteggiamenti scorretti da parte delle banche coinvolte. Infatti, gli intermediari potrebbero sfruttare l'assunzione di dinamicità per mitigare l'impatto della prova di *stress* sui loro bilanci<sup>26</sup>.

Nel caso di un approccio *top-down*, come nel caso degli esercizi condotti dalla ECB, si preferisce invece utilizzare un approccio dinamico poiché i calcoli vengono condotti

---

<sup>26</sup> Henry, J., Kok, C. (2013), "A macro stress testing framework for assessing systemic risks in the banking sector", *European Central Bank Occasional Paper Series*, No. 152.



senza coinvolgere direttamente le banche. Nel caso del *Comprehensive Assessment* è stato utilizzato un approccio ibrido considerando, come verrà spiegato successivamente, sia bilanci statici sia - in taluni casi - un approccio dinamico.

## 2.5 Aspetti introduttivi dello *stress test* 2014

Lo *stress test* effettuato a livello europeo è stato progettato per poter fornire alle autorità di vigilanza, alle banche e agli altri soggetti che partecipano al mercato un esercizio comune che potesse facilitare la creazione di *benchmarks* tali da poter comparare le banche europee sotto condizioni di mercato avverse<sup>27</sup>. Seguendo questa logica, le varie autorità competenti hanno utilizzato una metodologia consistente e comparabile con lo scopo di 1) valutare la resilienza degli intermediari bancari in condizioni avverse e 2) aumentare la trasparenza sulla situazione delle banche potendole anche confrontare le une con le altre a livello europeo tramite la EBA.

L'esercizio di *stress* è stato condotto con un approccio *bottom-up*, al più alto livello di consolidamento dei vari gruppi bancari dell'Unione Europea. La valutazione dell'affidabilità dei dati, delle stime e dei risultati forniti dagli intermediari è stata controllata dalle autorità competenti (le banche centrali nazionali) e centralmente dalla ECB (tramite una revisione paritaria effettuata con un esercizio di *stress test* top-down effettuato indipendentemente dalla banca centrale europea).

La *European Banking Authority* ha fornito alle autorità competenti dei *benchmark* per parametri chiave di rischio e per numerose variabili. Questo ha determinato che, anche un'applicazione leggermente differente degli scenari macroeconomici da parte delle singole banche coinvolte, si siano potuti ottenere risultati consistenti per portafogli comparabili, intermediari differenti e trend storici recenti.

Lo *stress test* è stato progettato seguendo le principali linee guida seguenti:

1. La prova di *stress* è stata effettuata su un campione che ricopre almeno il 50% degli *asset* bancari per ogni stato membro dell'Unione Europea.

---

<sup>27</sup> European Banking Authority (2014), Methodological note on EU-wide Stress Test 2014, version 2.0.

2. Gli scenari base e avverso hanno coperto un periodo di tre anni dal 2014 al 2016.
3. Gli *hurdle rates* minimi per il *Common Equity Tier 1 Ratio* stabiliti per tutte le banche sono stati fissati all'8% per lo scenario base e al 5.5% per lo scenario avverso.
4. La prova di stress è stata condotta assumendo bilanci in regime statico. L'assunzione di crescita nulla è stata applicata a livello consolidato sia per lo scenario base che per quello avverso. Gli attivi e i passivi arrivati a scadenza nell'orizzonte di stima dell'esercizio sono stati rimpiazzati con strumenti finanziari analoghi in termini di tipologia, merito di credito e data di scadenza. L'assunzione di staticità dei bilanci è stata utilizzata anche per le attività e le passività denominate in valute diverse da quella contabile, così da poter annullare gli effetti sui bilanci delle fluttuazioni valutarie.
5. Si è inoltre assunto che le banche mantenessero lo stesso business mix e modello di business durante tutto l'arco temporale di stima dell'esercizio di stress test. Le banche sono state quindi costrette a formare assunzioni su ricavi e costi a conto economico in linea con i vincoli imposti dalla crescita nulla e dal business mix stabile.
6. Sono state concesse delle deroghe all'assunzione di staticità dei bilanci alle banche che avevano in essere un piano di ristrutturazione annunciato pubblicamente prima del 31 Dicembre 2013 (Tabella 2.3). Tale piano doveva essere accettato formalmente dalla commissione europea e dalle autorità di vigilanza competenti. In questi casi alle banche è stato reso possibile applicare una stima basata su bilanci dinamici; in particolare nel caso base le stime prospettiche sono state allineate con le proiezioni formate nel piano di ristrutturazione, mentre nello scenario avverso le stime prospettiche richieste sono dovute essere più conservative. Alcuni intermediari hanno comunque deciso di non richiedere una deroga e di effettuare la prova di stress utilizzando un bilancio statico.
7. Il set di rischi utilizzati nell'esercizio di *stress test* sono: rischio di credito, rischio di mercato, rischio sovrano, rischi sulle cartolarizzazioni, rischio sul costo della

provvista. I primi due rischi elencati sono stati quelli a cui è stata riservata un'attenzione maggiore.

Paese	Banca	Bilancio
Austria	Osterreichische VolksBanken	Dinamico
Belgio	Belfius Banque SA	Dinamico
Belgio	Dexia NV	Dinamico
Belgio	KBC Group NV	Dinamico
Cyprus	Bank of Cyprus	Dinamico
Germania	Bayerische Landesbank	Statico
Germania	Commerzbank	Dinamico
Germania	HSH Nordbank AG	Statico
Germania	Hypo Real Estate Holding	Dinamico
Germania	IKB Deutsche Industriebank	Statico
Germania	Landesbank B-W	Dinamico
Germania	Norddeutsche Landesbank	Dinamico
Spagna	Banco Financiero y de Ahorros	Dinamico
Spagna	Banco Mare Nostrum	Dinamico
Spagna	Banco Popular Espanol	Dinamico
Spagna	Banco de Sabadell	Dinamico
Spagna	Caja de Ahorros de Zaragoza	Dinamico
Spagna	Caja de Ahorros de Barcelona	Dinamico
Spagna	Catalunya Banc	Dinamico
Spagna	LiberBank	Dinamico
Spagna	MPCA Ronda	Dinamico
Spagna	NCG Banco	Dinamico
Francia	Societ� de Financement Local	Dinamico
Grecia	Alpha Bank	Stat+Din
Grecia	Eurobank Ergasias	Stat+Din
Grecia	National Bank of Greece	Stat+Din
Grecia	Piraeus Bank	Stat+Din
Irlanda	Allied Irish Banks	Dinamico
Irlanda	Governor and Company of the Bank of Ireland	Dinamico
Italia	Banca MPS	Dinamico
Olanda	SNS Bank N.V	Statico
Portogallo	Banco BPI	Statico
Portogallo	Banco Comercial Portugues	Dinamico
Portogallo	Caixa Geral de Depositos	Dinamico
Slovenia	Nova Kreditna Banka Maribor	Statico
Slovenia	Nova Ljubijanska banka	Statico
Regno Unito	Lloyds Banking Group plc	Dinamico
Regno Unito	Royal Bank of Scotland group plc	Dinamico

**Tab 2.3:** Banche con piano di ristrutturazione approvato prima del 31 Dicembre 2013. Le banche che hanno utilizzato bilanci sia statici che dinamici sono intermediari con piano di ristrutturazione approvato dopo la fine del 2013.

*Fonte:* European Banking Authority.

## 2.6 Scenari macroeconomici utilizzati

Gli scenari macroeconomici base e avverso sono stati forniti rispettivamente dalla Commissione Europea<sup>28</sup> e dall'*European Systemic Risk Board*<sup>29</sup>. Le proiezioni dello scenario base sono state basate sui *forecast* stimati fino al quarto trimestre 2014; tali *forecast* sono stati estesi sia utilizzando un approccio statistico sia assunzioni tecniche per coprire tutto l'orizzonte di stima dell'esercizio di *stress test*.

Le caratteristiche principali dello scenario base hanno compreso una crescita del PIL a livelli moderatamente superiori rispetto agli anni precedenti (+2% nel 2015 a livello aggregato dell'Unione Europea); il mercato del lavoro è stato considerato in fase di stabilizzazione con un tasso di disoccupazione ancora elevato (i movimenti sull'occupazione solitamente sono ritardati rispetto a quelli del prodotto interno lordo di un semestre o anche di più). Utilizzando questa linea guida il tasso di disoccupazione è stato stimato in diminuzione fino al 10.4% nel 2015 nell'Unione Europea. L'inflazione è stata stimata a livello comunitario all'1.2% per il 2014 e al 1.5% nel 2015.

Lo scenario avverso ha coperto, esattamente come quello base, il periodo 2014-2016. Lo scopo di questo scenario è stato quello di produrre delle variabili macroeconomiche e finanziarie (come ad esempio la crescita del PIL, l'inflazione, il tasso di disoccupazione, i tassi di interesse, etc.) in termini di deviazioni dallo scenario base.

Lo scenario proposto ha quindi incorporato i rischi sistemici che sono stati valutati dalle autorità di vigilanza come minacce serie e potenziali alla stabilità del settore bancario. In particolare:

1. Aumento dei rendimenti dei titoli di stato di numerosi paesi, amplificati da brusche inversioni nella valutazione dei rischi, specialmente nei casi dei paesi con economie emergenti;
2. Un ulteriore deterioramento del credito in paesi con domanda interna e fondamentali deboli e caratterizzate da un settore bancario vulnerabile;
3. Riforme in fase di stallo che mettono a rischio la sostenibilità delle finanze pubbliche;

---

<sup>28</sup> European Commission, Directorate General Economic and Financial Affairs.

<sup>29</sup> European Systemic Risk Board (2014), EBA-SSM stress test: The macroeconomic adverse scenario.

4. Mancanza di miglioramenti nei bilanci bancario che risulta necessario per mantenere accessibile l'esercizio del credito.

Nella Tabella 2.4 vengono presentati i tipi di shock associati alle fonti di rischio identificati per lo scenario avverso.

I ragionamenti sottostanti ai fattori di rischio hanno utilizzato, come punto di partenza, un aumento dell'avversione degli investitori nei confronti dei titoli a reddito fisso a lunga scadenza, che determinerebbe un *re-pricing* generalizzato degli *assets* e un incremento delle vendite. In particolare, ciò causerebbe un aumento dei tassi di interesse sui titoli a lunga scadenza americani, determinando quindi un aumento a livello globale dei rendimenti dei titoli a reddito fisso. Questi *shock* finanziari avrebbero anche degli effetti sull'economia reale, specialmente nel caso dei mercati emergenti, che subirebbero delle ingenti fughe di capitale e che potrebbero determinare l'esclusione dai mercati di certi paesi perché considerati troppo rischiosi. Un fatto di tale portata farebbe crollare la domanda interna di questi paesi, determinando un deterioramento della domanda estera per prodotti dell'UE, causando come risultato una diminuzione consistente sulla crescita del PIL dei paesi europei.

Uno shock finanziario a livello globale avrebbe anche un impatto sui fattori di rischio 2), 3) e 4). L'attività economica reale in Europa ne risulterebbe fortemente indebolita, i rendimenti sui titoli di stato europei aumenterebbero a causa della maggiore percezione del rischio sovrano, ripercuotendosi sulle banche per quanto riguarda la loro attività di esercizio del credito.

Fonte di rischio	Shock Economico e Finanziario
Aumento dei rendimenti dei bond a livello globale, amplificato da un'improvvisa inversione nella valutazione del rischio specialmente nei mercati emergenti	<p>1) Shock globali a bond sovrani, corporate, prezzi azionari, etc.</p> <p>2) Shock della domanda negli EM<sup>30</sup></p> <p>3) Shock della domanda estera in Europa</p> <p>4) Deprezzamento delle valute e stress sui finanziamenti delle economie dell'Europa Centrale ed Orientale</p>
Ulteriore deterioramento della qualità del credito in paesi con domanda debole, fondamentali deboli e settore bancario ancora vulnerabile	<p>1) Shock della domanda aggregata per ogni singolo paese UE (su investimenti fissi e consumi privati)</p> <p>2) Shock dell'offerta aggregata per ogni singolo paese dell'Unione Europea</p> <p>3) Shock al mercato immobiliare per ogni paese UE.</p>
Riforme politiche in fase di stallo che mettono in dubbio la confidenza nella sostenibilità delle risorse pubbliche	1) Shock sui titoli di stato sovrani di ogni paese dell'Unione Europea
Mancanza di miglioramento nei bilanci bancari necessario a mantenere accessibile l'esercizio del credito	<p>1) Shock a livello Europeo ai tassi di interesse del mercato interbancario</p> <p>2) Shock a livello Europeo al costo dei prestiti per famiglie e imprese</p>

**Tab 2.4:** Mappa dei rischi finanziari ed economici considerati nello scenario avverso dello *stress test*.

Fonte: European Systemic Risk Board.

### 2.6.1 La calibrazione delle variabili principali

La calibrazione dei vari shock dello scenario avverso ha comportato un aumento nei rendimenti dei titoli di stato americani. I rendimenti sono stati stressati di 100 punti base rispetto al valore dello scenario base nel primo trimestre 2014, per poi raggiungere gradualmente uno *shock* di 250 punti base rispetto al quarto trimestre 2014 dello scenario base per poi livellarsi a 150 punti base al di sopra dello scenario base per il

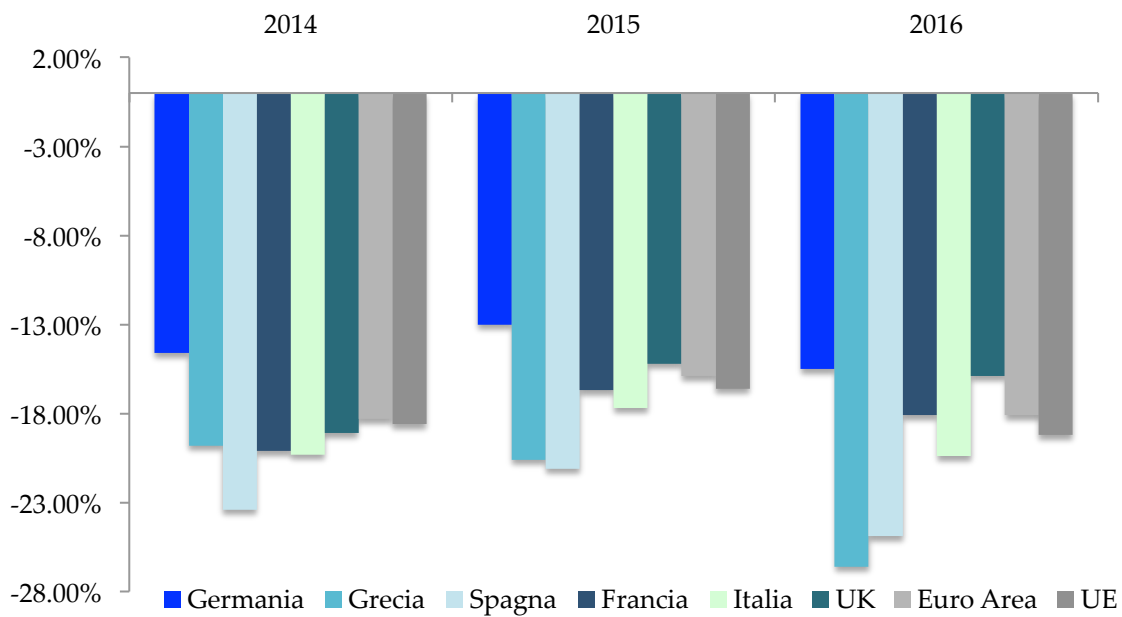
<sup>30</sup> Emerging Markets

tempo di stima rimanente. L'aumento nei rendimenti dei bond americani ha determinato quindi un incremento dei tassi di interessi a lungo termine nei paesi europei (Tabella 2.5) nell'orizzonte di stima. L'impatto su ogni singolo paese è dipeso dalle caratteristiche del paese stesso (in particolare a un maggiore livello del debito pubblico è stata associata una *severity* maggiore allo *shock*). A livello Europeo, lo shock è stato stimato attorno ai 150 punti base nel 2014 e a 110 nel 2015.

Paese	Scenario Base			Scenario Avverso		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Germania	1.8%	2.1%	2.2%	2.9%	2.9%	3.0%
Grecia	8.0%	8.3%	8.4%	11.2%	10.6%	10.7%
Spagna	3.8%	4.1%	4.2%	5.7%	5.5%	5.6%
Francia	2.4%	2.7%	2.8%	3.8%	3.7%	3.8%
Italia	3.9%	4.1%	4.3%	5.9%	5.6%	5.8%
Gran Bretagna	2.8%	3.2%	3.3%	4.2%	4.2%	4.2%
<b>Area Euro</b>	<b>2.8%</b>	<b>3.1%</b>	<b>3.2%</b>	<b>4.3%</b>	<b>4.2%</b>	<b>4.3%</b>
<b>Unione Europea</b>	<b>2.9%</b>	<b>3.2%</b>	<b>3.3%</b>	<b>4.4%</b>	<b>4.3%</b>	<b>4.4%</b>

**Tab 2.5:** Rendimenti dei titoli di stato dei principali paesi Europei nello scenario base e avverso.  
Fonte: ESRB.

È stato inoltre stimato che l'aumento dei tassi di interesse sui titoli a lunga scadenza provocherebbe delle tensioni nei mercati monetari comportando un aumento del costo della raccolta per le banche. Nello scenario avverso è stato assegnato un aumento permanente di 80 punti base nei tassi interbancari a breve scadenza. Generalmente, il *re-pricing* degli strumenti obbligazionari ha effetti molto al di là dei mercati del debito sovrano. Nell'esercizio di *stress test* questo impatto sulla valutazione dei rischi si è ripercosso sulla percezione da parte del mercato dei fondamentali. In particolare, è stato stimato un forte impatto sui prezzi azionari (Figura 2.1), che in media declinano del 19% nell'intera Unione Europea. I corrispondenti *shock* specifici per ogni paese variano dal -11% al -27%.



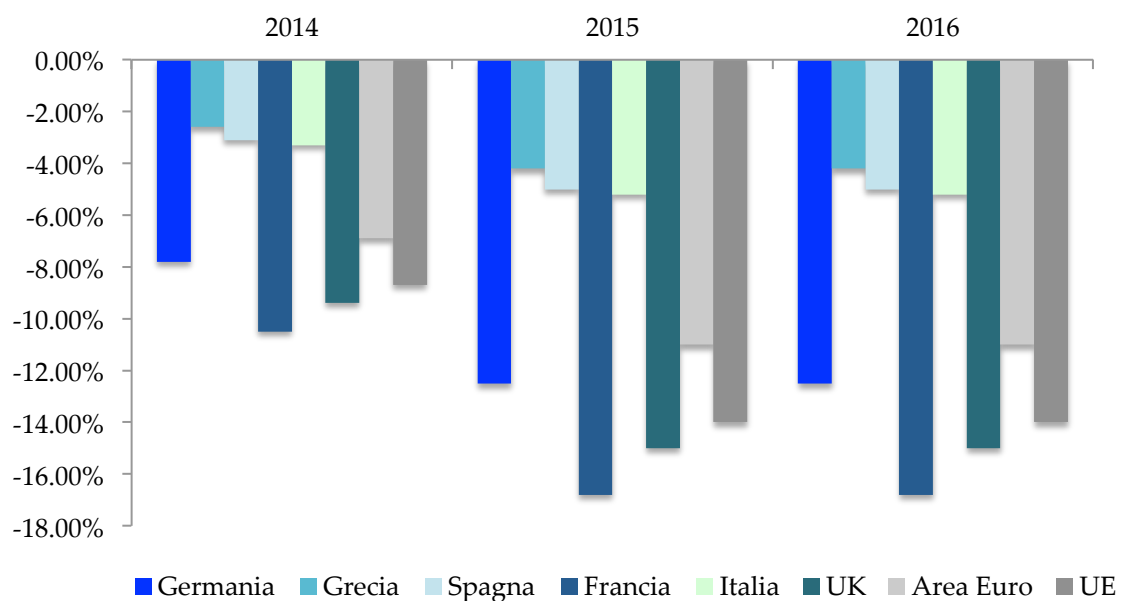
**Fig 2.1:** Shock ai prezzi azionari nello scenario avverso come deviazione percentuale rispetto allo scenario base.  
 Source: ESRB.

Il peggioramento delle condizioni finanziarie globali e la rivalutazione dei rischi hanno innescato, nello scenario avverso, una crisi della fiducia delle economie interne dei paesi europei, specialmente negli stati condizionati da fondamentali deboli.

Specificamente, lo scenario ha compreso *shock* specifici agli investimenti fissi e ai consumi privati in tutti gli stati comunitari. In aggiunta, anche la domanda aggregata è stata stimata in contrazione.

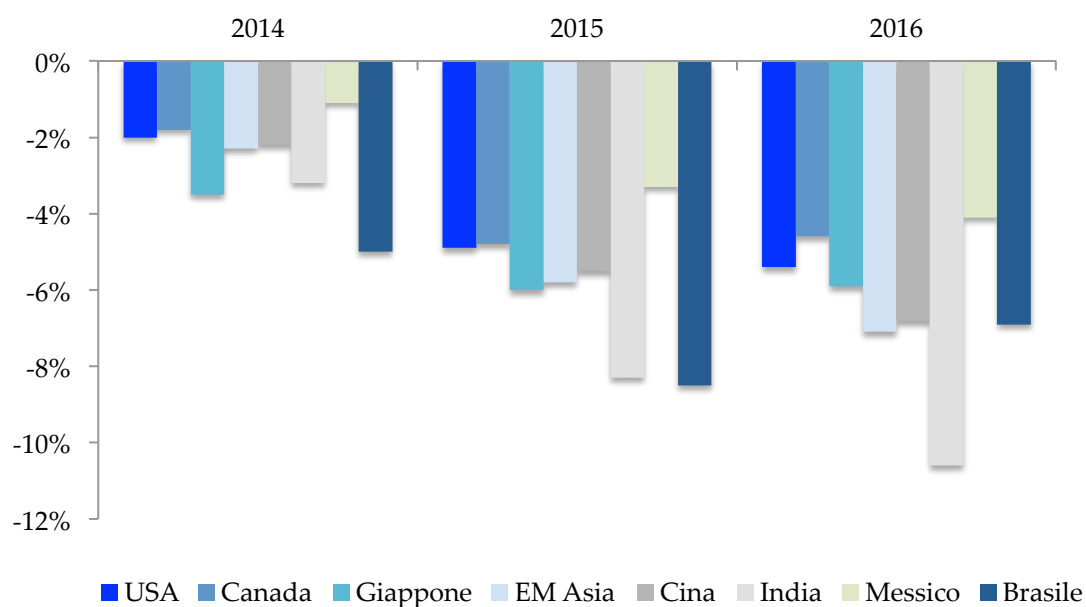
L'improvviso deterioramento dell'ambiente finanziario ed economico ha destabilizzato anche il mercato immobiliare. La Figura 2.2 presenta gli *shock* ai prezzi delle proprietà residenziali nei principali paesi soggetti alla prova di *stress*. Lo shock totale per l'intera Unione Europea è stato calibrato al -14% nello scenario avverso rispetto allo scenario base.





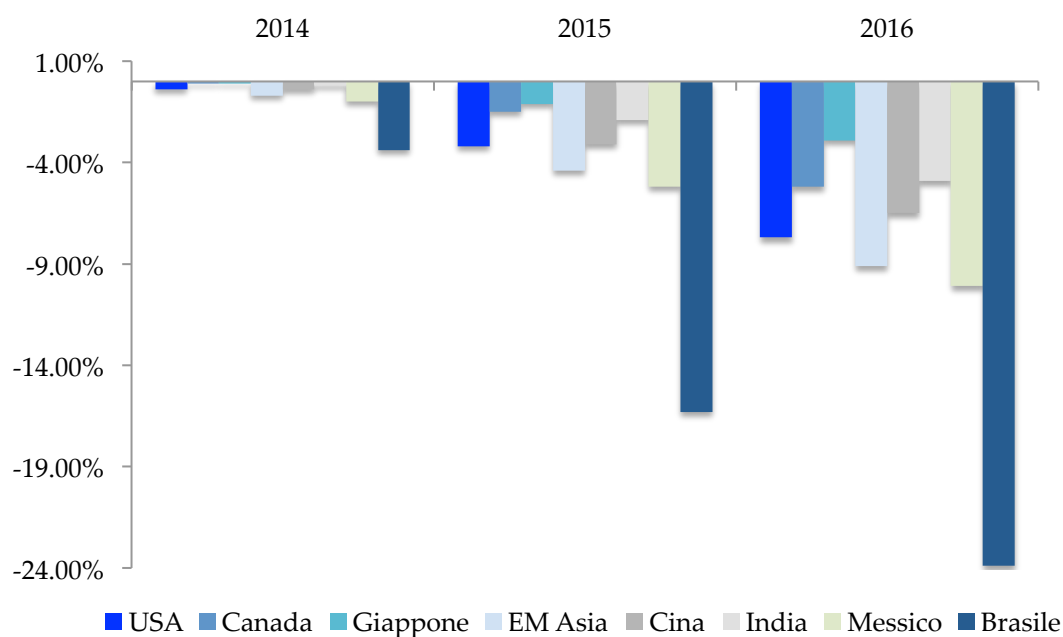
**Fig 2.2:** Shock ai prezzi immobiliari nei principali paesi dell'Unione Europea nello scenario avverso.  
*Fonte:* ESRB.

L'impatto negativo delle varie variabili finanziarie ed economiche è stato sostanziale a livello globale. Nelle economie più avanzate lo scenario avverso provoca un impatto negativo sul PIL del 5-6%, mentre per altri paesi l'impatto è anche superiore.



**Fig 2.3:** Shock cumulato dello scenario avverso sul PIL dei principali paesi extra-europei.  
*Fonte:* ESRB.

La diminuzione del PIL e delle condizioni economiche a livello globale ha inoltre comportato un impatto sulla domanda estera per le esportazioni europee (Tabella 2.6)



**Fig 2.4:** l'effetto cumulato dello scenario avverso sull'indice dei prezzi al consumo dei principali paesi extra - europei.

Fonte: ESRB.

	2014	2015	2016
Area Euro	-4.90%	-10.20%	-10.50%
Unione Europea	-5.50%	-11.30%	-11.70%

**Tab 2.6:** Variazione della domanda estera nello scenario avverso rispetto allo scenario base.

Fonte: ESRB.

Combinando l'effetto degli *shock* calibrati a livello internazionale con gli shock specifici per l'Unione Europea, lo scenario avverso ha portato a una deviazione del PIL aggregato europeo (dal suo livello dello scenario base) del -2.2% nel 2014, del -5.6% nel 2015 e del -7% nel 2016 (Tabella 2.7).

Lo scenario avverso ha anche implicato un tasso di disoccupazione a livello comunitario superiore al livello registrato nello scenario base. In particolare, è stato stimato un aumento del tasso di disoccupazione del 0.6% nel 2014, del 1.9% nel 2015 e del 2.9% nel 2016 (Tabella 2.8).

Paese	Scenario Base			Scenario Avverso		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Germania	1.8%	2.0%	1.8%	-0.9%	-2.0%	1.4%
Grecia	0.6%	2.9%	3.7%	-1.6%	-0.6%	1.2%
Spagna	1.0%	1.7%	2.2%	-0.3%	-1.0%	0.1%
Francia	1.0%	1.7%	2.3%	-0.4%	-1.1%	0.4%
Italia	0.6%	1.3%	1.3%	-0.9%	-1.6%	-0.7%
Gran Bretagna	2.5%	2.4%	1.6%	-0.8%	-1.3%	0.6%
<b>Area Euro</b>	<b>1.2%</b>	<b>1.8%</b>	<b>1.7%</b>	<b>-0.7%</b>	<b>-1.4%</b>	<b>0.0%</b>
<b>Unione Europea</b>	<b>1.5%</b>	<b>2.0%</b>	<b>1.8%</b>	<b>-0.7%</b>	<b>-1.5%</b>	<b>0.1%</b>

**Tab 2.7:** Tasso di crescita del PIL nello scenario base e avverso per i principali paesi europei.

Fonte: ESRB.

Paese	Scenario Base			Scenario Avverso		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Germania	5.2%	5.1%	5.2%	5.4%	6.0%	7.0%
Grecia	26.0%	24.0%	19.5%	26.5%	25.3%	21.6%
Spagna	25.7%	24.6%	23.2%	26.3%	26.8%	27.1%
Francia	11.0%	11.0%	10.9%	11.1%	11.6%	12.2%
Italia	12.6%	12.4%	12.0%	12.9%	13.7%	14.4%
Gran Bretagna	6.8%	6.5%	6.4%	8.7%	10.9%	11.5%
<b>Area Euro</b>	<b>12.0%</b>	<b>11.7%</b>	<b>11.3%</b>	<b>12.3%</b>	<b>12.9%</b>	<b>13.5%</b>
<b>Unione Europea</b>	<b>10.7%</b>	<b>10.4%</b>	<b>10.1%</b>	<b>11.3%</b>	<b>12.3%</b>	<b>13.0%</b>

**Tab 2.8:** Tasso di disoccupazione nello scenario base e nello scenario avverso.

Fonte: ESRB.

## 2.7 Il rischio di credito

Il rischio di credito è stato definito come la possibilità che una variazione inattesa del merito creditizio di una controparte, nei confronti della quale esiste un'esposizione, generi una corrispondente variazione inattesa del valore del credito. Contro il rischio di controparte, il soggetto prestatore di fondi è tenuto ad accantonare prudenzialmente dei fondi di riserva per far fronte alle possibili perdite finanziarie. Se si considera come

creditore tipicamente un'istituzione finanziaria, questa ha l'obbligo di costituire una riserva in conto economico a fronte dei rischi assunti (*Expected loss reserve*). Ipotizzando che anche i clienti "migliori" possono potenzialmente divenire insolventi, risulta quindi opportuno assicurarsi nei confronti di tutte le posizioni creditorie presenti in portafoglio. Per ogni posizione è necessario quantificare tre grandezze:

- probabilità di insolvenza (*probability of default* - PD)
- tasso di perdita in caso di insolvenza (*loss given default* - LGD)
- l'esposizione in caso di insolvenza (*exposure at default* - EAD)

Per ogni posizione viene definita una variabile di perdita  $\hat{L}$  nel modo seguente:

$$\hat{L} = EAD * LGD * L$$

dove L è una variabile dicotomica che assume valore 1 in caso di default e 0 altrimenti. Utilizzando la definizione della variabile L la perdita attesa su una singola esposizione può essere definita come il valore atteso della variabile di perdita, e cioè

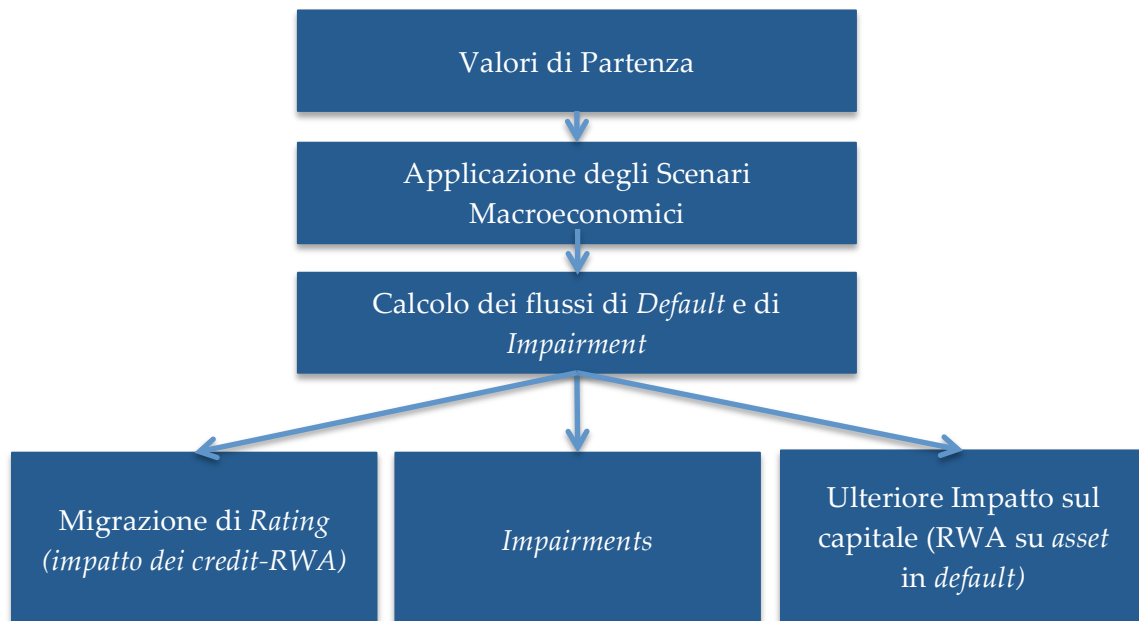
$$EL = E[\hat{L}] = EAD * LGD * PD$$

Il valore dell'esposizione e il tasso di perdita in caso di insolvenza dipendono, in generale, da varie circostanze aleatorie come ad esempio la forma tecnica del finanziamento, i piani di ammortamento, la *seniority* del debito ed eventuali garanzie.

Il rischio di credito considerato nella prova di *stress* ha coperto tutte le controparti (stati sovrani, istituzioni, imprese finanziarie e non finanziarie, famiglie) e tutte le posizioni esposte al rischio derivante da un default (portafoglio prestiti, posizioni su *securities held to maturity* e posizioni disponibili alla vendita catalogate al *fair value*). Il concetto di perdita attesa può essere anche esteso a livello di interi portafogli. Infatti, il livello di perdita attesa di un portafoglio di esposizioni risulta pari alla media ponderata delle perdite attese degli impieghi che lo compongono indipendentemente dalla natura degli impieghi stessi (pertanto la *expected loss* di portafoglio non può essere eliminata o mitigata grazie alla diversificazione).

Nella prova di *stress* compresa nel *Comprehensive Assessment* è stato richiesto alle banche di valutare l'impatto degli scenari macroeconomici prospettici (scenario base e avverso) sulle future perdite derivanti dal rischio e dal cambiamento della qualità del credito. Per poter fare ciò sono stati utilizzati dei modelli statistici (chiamati modelli satellite) che stimano la relazione tra variabili macroeconomiche e variabili bancarie. Gli *step* principali hanno incluso (Figura 2.5):

1. Stima di valori della probabilità di *default* e tasso di perdita sotto gli scenari predefiniti tramite l'utilizzo di modelli interni o, se non disponibili, sulla base di parametri *benchmark*.
2. Computazione dei flussi di default basati sulle percentuali di default.
3. Computazione dei flussi di *impairments* come base per gli accantonamenti che hanno effetto sul conto economico nei due scenari.
4. Calcolo dell'impatto sui requisiti patrimoniali.



**Figura 2.5:** Sommario della metodologia riguardante il rischio di credito.

Fonte: European Banking Authority.

La traslazione degli scenari macroeconomici in cambiamenti dei parametri di rischio ha ovviamente garantito alle banche un'alta dose di discrezionalità dovuta all'utilizzo di modelli di rischio creati internamente. Tuttavia, la *European Banking Authority* e le

altre autorità competenti hanno incoraggiato gli intermediari ad utilizzare dati storici e numerosi *benchmarks* forniti dalla EBA e dalla Banca Centrale Europea per assicurare una consistenza adeguata tra le osservazioni storiche, gli *output* dei modelli interni e i risultati ottenuti nei due scenari dell'esercizio.

### 2.7.1 I valori di partenza

Alle banche coinvolte nell'esercizio è stato richiesto di stimare i parametri fondamentali adottando la seguente gerarchia:

1. Le banche che utilizzano un approccio *internal rating based (IRB)* approvato dalle autorità di vigilanza hanno dovuto stimare i valori *point-in-time* dei parametri grazie ai loro metodi di stima interni;
2. Gli intermediari che utilizzano un approccio IRB ma che non hanno potuto stimare dei parametri *point-in-time* per portafogli per i quali il modello di rating interno non è stato approvato dalle autorità competenti, è stato tuttavia concesso di estrarre tali parametri grazie a modelli non validati, solamente nel caso in cui tali modelli fossero utilizzati nei processi di *stress testing* e *risk management* interni;
3. Nei casi di portafogli nei quali non erano presenti appropriati modelli interni per stimare parametri *point-in-time*, le banche hanno dovuto approssimare tali parametri tramite la percentuale di *default* e il tasso di perdita forniti dalla ECB.

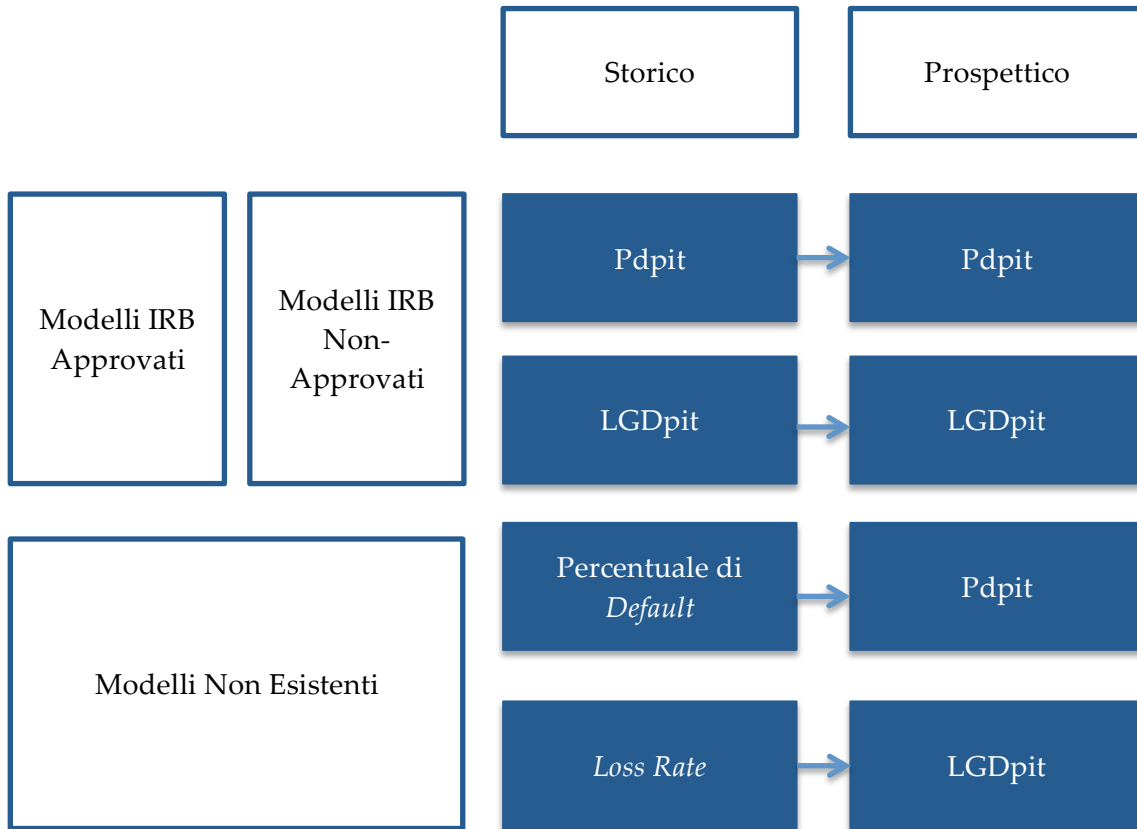
Pdpit e LGDpit riflettono entrambe l'impatto del rispettivo scenario (base o avverso) sui parametri *point-in-time* in accordo con i modelli di rischio interni alle banche o ai *benchmark* forniti dalla ECB.

Calcolare tali variabili *point in time* significa stimare i rischi su un orizzonte temporale limitato (in questo caso annuale)<sup>31</sup>. Questo sistema si focalizza pertanto sulla

---

<sup>31</sup> Heitfield E. (2004), "Rating System Dynamics and Bank - Reported Default Probabilities under the New Basel Capital Accord".

situazione contemporanea utilizzando tutte le informazioni disponibili e pertanto il risultato tende a essere una misura molto sensibile che si traduce in cambiamenti puntuali dei parametri di rischio.



**Figura 2.6:** I valori di partenza e l'approccio per l'inferenza dei parametri di rischio di credito.  
Fonte: European Banking Authority.

### 2.7.2 Calcolo degli *asset in default* e degli *impairments*

Bisogna dapprima distinguere tra due tipi di rettifiche di valore degli *asset*:

- Rettifiche di valore su *asset in default* recente (*Imp Flow New*).
- Rettifiche di valore su *asset* andati in *default* in passato, e cioè gli *asset in default* all'inizio di ogni anno prospettico (*Imp Flow Old*).

Per quanto riguarda le rettifiche su flussi derivanti da nuovi *default* in t+1 sono stati determinati dall'equazione

$$\begin{aligned}
Imp\ Flow\ New(t + 1) &= MAX\{0, ELpit(t + 1) - \alpha * ProvStock^{non-defaulted}(t)\} \\
&= MAX\{0, Exp(t) * PDpit(t + 1) * LGDpit(t + 1) - \alpha * ProvStock^{non-defaulted}(t)\}
\end{aligned}$$

dove  $\alpha$  è la percentuale di  $ProvStock^{non-defaulted}$  che è connessa inizialmente agli *asset* non in default in  $t$ , ma che va in *default* in  $t+1$ .  $ProvStock^{non-defaulted}(t)$  sono gli accantonamenti effettuati per *asset* non in *default* al tempo  $t$ . Questo implica che gli accantonamenti per *asset* non in *default* possono venire utilizzati per nuovi *default* nel caso di un bilancio statico.

Elpit, Pdpit e LGDpit rappresentano rispettivamente la *expected loss*, la probabilità di *default* e la *Loss Given Default point in time*.

Il metodo di stima presentato precedentemente non può portare a un decremento della copertura sugli *asset* non in *default*. L'esposizione non in *default point in time* a  $t+1$  è risultata quindi essere

$$Exp(t + 1) = Exp(t) - [Exp(t) * PDpit(t + 1)].$$

L'esercizio di *stress test*, specialmente nel caso dello scenario avverso, ha dovuto tenere in considerazione il deterioramento della qualità degli attivi degli intermediari; sono stati quindi calcolati degli *impairments* addizionali su *asset* risultati insolventi in passato. Questa stima, tuttavia, è stata effettuata considerando - oltre al deterioramento del contesto macroeconomico stressato - le caratteristiche di default del portafoglio (*Default Portfolio Characteristics* - DPC). Infatti, le banche hanno dovuto tenere conto anche delle caratteristiche dei portafogli delle esposizioni prospettiche in *default*. Il principio generale sottostante a questa richiesta risiede nel fatto che per ogni *asset* insolvente gli accantonamenti richiesti per tale *asset* crescono all'aumentare del tempo trascorso dal momento del *default* stesso, anche in condizioni macroeconomiche statiche.

Per esempio, il *cure rate*<sup>32</sup> decresce naturalmente all'aumentare del tempo dal *default* e inoltre il costo di liquidazione delle garanzie potrebbe aumentare col tempo. Per questo motivo, le banche hanno dovuto utilizzare un fattore (il DPC appunto) per

---

<sup>32</sup> Percentuale di esposizioni che rientrano in Bonis, cioè a una situazione di ripagamento del debito normale.



tenere conto della distribuzione delle esposizioni nelle varie classi di *default*. Questo fattore è stato basato su osservazioni storiche degli *impairments* e su ogni aumento degli stessi dovuto, ad esempio, sulle regole riguardanti l'aumento automatico degli accantonamenti in base al crescere del tempo dall'insolvenza. In qualsiasi caso il DPC non ha potuto assumere un valore inferiore all'unità.

Gli *impairments* su esposizioni andate in default in passato vengono stimati tramite

$$ImpFlow^{old}(t+1) = ProvStock^{old}(t) * MAX\{0; [LGDpit(t+1)/LGDpit(t)] * DPC(t+1) - 1\}$$

dove  $ProvStock^{old}(t)$  è lo stock di *impairments* per le esposizioni andate in default in passato e  $DPC(t+1)$  è il cambiamento nelle caratteristiche del portafoglio tra  $t$  e  $t+1$ .

Per assicurare la consistenza dell'esercizio, lo stock di accantonamenti stimati dalle banche per le esposizioni insolventi passate alla fine dell'orizzonte di stima dello *stress test* avrebbe dovuto coprire le perdite attese *point-in-time* nell'ultimo anno di stima della prova di stress. Le autorità di vigilanza hanno valutato e controllato che ciò fosse effettivamente accaduto una volta che le istituzioni hanno fornito i risultati della prova.

### 2.7.3 Impatto sui credit-RWA

Le banche soggette alla prova di *stress* hanno dovuto utilizzare il *framework* regolamentare per il calcolo delle attività ponderate per il rischio *stressate*. Questo significa che sono stati utilizzati i parametri di rischio regolamentari decisi dalle autorità di vigilanza, che sono differenti dai parametri stimati *point-in-time*. Come principio generale, ci si è atteso che i parametri di rischio, sia regolamentari sia *point-in-time* peggiorassero negli scenari macroeconomici della prova di *stress*.

Il livello di RWA delle banche a fine 2013 è stato utilizzato come soglia minima per il totale delle attività ponderate per il rischio per *asset in default* e non in *default* calcolati tramite parametri di rischio regolamentari nello scenario base ed avverso.

Il calcoli effettuati sulle RWA sono stati basati assumendo le migrazioni di *rating* delle controparti nell'orizzonte temporale dell'esercizio. Infatti il peso di un'eventuale

*downgrade* del *rating* o uno stato di insolvenza di una controparte è stato "aggiustato" utilizzando l'appropriato livello di rischio che si è ripercosso infine sul RWA dell'esposizione.

Nel caso di esposizioni andate in insolvenza nel periodo di stima della prova di *stress*, il RWA viene calcolato come

$$RWADefFlow(t) = MAX\{0; [LGDreg(t) - LGDpit(t)] * 12.5 * DefFlow\}.$$

## 2.8 Il rischio di mercato

L'impatto del rischio di mercato è stato stimato suddividendo le banche coinvolte in due categorie distinte:

1. Intermediari con attività di *trading* significativa.
2. Intermediari per i quali l'attività di *trading* rappresenta una componente del *business* secondaria.

Alla prima categoria sono state assegnate le banche che hanno soddisfatto uno dei due criteri seguenti:

- Il gruppo bancario utilizza almeno un modello VaR approvato dalla autorità di vigilanza competente.
- Il gruppo bancario per il quale il requisito patrimoniale per il rischio di mercato totale supera il 5% del requisito patrimoniale complessivo.

Tutti gli intermediari che non appartengono a una di queste due categorie sono stati trattate come banche con un *business* relativo alle attività di negoziazione meno significativo (*non-VaR Banks*).

La portata dello *stress test* sui rischi di mercato ha coperto tutte le esposizioni esposte a rischi derivanti da cambiamenti nei prezzi di mercato (incluso anche i portafogli di *hedging*). Tutte le banche partecipanti all'esercizio hanno dovuto applicare fattori di

mercato *stressati* e *haircuts*<sup>33</sup> alle esposizioni disponibili alla vendita o rilevate al *fair value* a conto economico, incluse le posizioni su titoli di stati sovrani.

La media a tre anni del risultato netto di negoziazione (*Net Trading Income - NTI*)<sup>34</sup> è il punto di partenza del calcolo per tutte le istituzioni considerate nella prova di *stress*.

### 2.8.1 L'approccio per le non-VaR Banks

Le banche che non utilizzano un modello VaR hanno potuto scegliere se utilizzare l'approccio utilizzato dalle *Var-banks* oppure se utilizzare un approccio semplificato. Il ragionamento sottostante all'approccio semplificato considera la volatilità del risultato netto di negoziazione come una *proxy* per la sensibilità degli intermediari a condizioni di mercato avverse. L'approccio è stato calibrato per associare maggiori perdite sotto condizioni di *stress* all'aumento della volatilità del NTI.

Nello scenario base, la perdita totale nell'intero orizzonte dell'esercizio è stata rappresentata dalla deviazione standard del NTI nei tre anni precedenti allo *stress test* (2011-2013); la perdita del risultato netto di negoziazione è stata spalmata sui tre anni di stima della prova di *stress* riducendola del 50% nel 2014, del 30% nel 2015 e del 20% nel 2016.

Nello scenario avverso è stato invece utilizzato il doppio della deviazione standard dei cinque anni precedenti (2009-2013) come stima della perdita del NTI. La perdita è stata suddivisa con la stessa modalità utilizzata nello scenario base. Come regola generale, la NTI non è potuta essere stimata maggiore di zero. Inoltre, la perdita sul portafoglio di negoziazione nello scenario base è stata posta come soglia minima per il cambiamento nello scenario avverso.

---

<sup>33</sup> Per *haircut* si intende la differenza tra il valore attribuito ai beni costituiti in pegno in un'operazione di anticipazione garantita e l'ammontare del credito accordato. Si può considerare come una "sforbiciata" forfettaria del valore di un titolo tenuto conto del grado di affidabilità dell'emittente dello stesso. Questo titolo, abbattuto forfettariamente nel suo valore, verrà poi posto in garanzia attraverso un accordo collaterale per la ristrutturazione del debito dell'emittente stesso.

<sup>34</sup> Per risultato netto di negoziazione si intende il risultato positivo o negativo netto su attività e passività finanziarie del portafoglio di negoziazione.

## 2.8.2 L'approccio per le *VaR Banks*

Per gli intermediari che utilizzano almeno un modello *Value at Risk* per la stima del rischio di mercato è stata formulata l'assunzione che gli *shock* fossero applicati istantaneamente alle posizioni del portafoglio di negoziazione disponibili alla vendita e a *fair value* rilevato a conto economico. In tale approccio sono state comprese anche le posizioni di copertura dei rischi e le esposizioni verso titoli di stati sovrani. Per rimanere fedeli all'assunzione di staticità dei bilanci nell'orizzonte temporale dell'esercizio non sono state permesse azioni di gestione dei portafogli (per esempio liquidazione di determinate posizioni) in risposta agli scenari di stress.

Gli scenari macroeconomici sono stati traslati dalle banche sui guadagni e sulle perdite delle posizioni valutate al *fair value*. Tutte queste posizioni sono state valutate utilizzando i modelli interni di *pricing* e di *risk management* di ogni singola banca che vengono solitamente impiegati per questo scopo nella gestione ordinaria degli intermediari.

Sebbene la perdita sia stata calcolata utilizzando shock istantanei ai parametri di rischio di mercato, l'impatto di tale perdita è stato distribuito nei tre anni dell'orizzonte temporale della prova di *stress*. Il 50% della perdita è stata allocata nel 2014, il 30% nel 2015 e il 20% nel 2016.

## 2.9 Il rischio sovrano

Le posizioni sul rischio sovrano sono state tratte in accordo con la metodologia del rispettivo tipo di rischio. In particolare:

- Esposizioni verso stati sovrani nel *banking book*<sup>35</sup>. Le banche hanno dovuto stimare perdite e *impairments* per le posizioni sovrane, ad esclusione delle posizioni valutate al *fair value*, tramite l'approccio affrontato nel rischio di mercato, in linea con i downgrade degli stati sovrani e consistenti con lo scenario macro-economico fornito dalle autorità di vigilanza.

---

<sup>35</sup> il *banking book* consiste in un portafoglio di proprietà in cui sono detenute partecipazioni di natura strategica o verso controparti con le quali vi è una relazione di lungo periodo.

- Esposizioni verso stati sovrani disponibili alla vendita e valutate al *fair value* in conto economico. In questo caso è stato applicato un approccio *mark-to-market* utilizzando degli *haircuts* forniti dalle autorità competenti. Gli *haircuts* sono stati applicati solamente alle esposizioni dirette. Le altre esposizioni invece (esposizioni indirette<sup>36</sup>) sono state stressate nella metodologia che ha riguardato il rischio di credito.

## 2.10 Le cartolarizzazioni

Una cartolarizzazione è la cessione di attività o beni di una società che viene definita tecnicamente *originator*, attraverso l'emissione e il collocamento di titoli obbligazionari. I beni o le attività vengono ceduti a terzi e il recupero da parte di questi del valore di questi beni o attività dovrebbe garantire la restituzione del capitale o delle cedole di interessi indicati nell'obbligazione. A volte tale recupero non è possibile, e ciò determina la perdita del capitale versato e degli interessi da parte di chi ha comprato i titoli. Molto spesso i beni ceduti sono crediti, tuttavia possono essere immobili, strumenti derivati o altro.

Nell'esercizio di *stress* sono stati considerati numerosi tipi di cartolarizzazioni (ad esempio cartolarizzazioni tradizionali, sintetiche<sup>37</sup> e ri-cartolarizzazioni).

Tutte le esposizioni per le quali è presente un significativo trasferimento del rischio sono state incluse nell'analisi e sono state trattate con la metodologia specifica per il rischio di mercato.

Nel caso invece di posizioni dell'*originator*, nelle quali non è stato presente un significativo trasferimento di rischio, è stata utilizzata la metodologia relativa al rischio di credito. In particolare, questo approccio è valso per cartolarizzazioni emesse o garantite da agenzie governative, organizzazioni internazionali, banche multilaterali per lo sviluppo e stati sovrani. In questo caso infatti le imprese sono soggette al rischio di tali istituzione più che al rischio di credito delle esposizioni sottostanti.

---

<sup>36</sup> Per esposizioni indirette si intendono le esposizioni nei confronti di soggetti che sono a loro volta esposti a rischio sovrano.

<sup>37</sup> Cartolarizzazioni aventi ad oggetto strumenti derivati sul credito.

Il peggioramento del rating di credito delle cartolarizzazioni considerate nella prova di stress ha portato quindi a un aumento delle attività ponderate per il rischio. Per questo scopo, le posizioni sulle cartolarizzazioni sono state allocate a tre classi diverse in base alla qualità del credito, alla struttura dei contratti, alla differenza in base alla regione. La classificazione è stata basata sull'analisi della volatilità delle migrazioni storiche dei differenti prodotti. Una probabilità di migrazione maggiore indica in generale un rischio maggiore. Le classi sono state suddivise nel modo seguente:

- Esposizioni a basso rischio: ABCP<sup>38</sup>, EMEA<sup>39</sup> RMBS<sup>40</sup>, North America ABS<sup>41</sup>, EMEA ABS;
- Esposizioni a medio rischio: EMEA CMBS, EMEA CDO<sup>42</sup>;
- Esposizioni ad alto rischio: North America RMBS, North America CDO, North America CMBS, tutte le altre posizioni incluse le ri-cartolarizzazioni;

## 2.11 Il costo della raccolta

Le banche soggette alla prova di stress hanno dovuto fornire anche le proiezioni riguardanti i rendimenti dei portafogli che generano interessi o che determinano pagamenti per la banca nell'orizzonte di stima dell'esercizio (sia per lo scenario base che per quello avverso). Inoltre si è resa necessaria la distinzione tra posizioni esistenti e nuove posizioni (posizioni che rimpiazzano quelle giunte a scadenza) in termini del tasso di interesse effettivo<sup>43</sup> guadagnato (o pagato) per entrambe queste due componenti.

Gli intermediari hanno dovuto inoltre utilizzare una loro metodologia per proiettare i

---

<sup>38</sup> Asset Backed Commercial Paper

<sup>39</sup> Europe, Middle East and Africa

<sup>40</sup> Retail Mortgage Backed Security

<sup>41</sup> Assed Backed Security

<sup>42</sup> Credit Debt Obligation

<sup>43</sup> Per tasso di interesse effettivo si intende, in questo contesto, il tasso il quale se moltiplicato per il corrispondente volume di un elemento risulta corrispondente al contributo al reddito di tale elemento durante un intervallo di tempo predefinito.

cambiamenti nei costi della raccolta e il *pass-through*<sup>44</sup> del cambiamento nel costo della raccolta al costo dei prestiti concessi.

Per assicurare la consistenza con gli scenari proposti dalle autorità di vigilanza, le banche hanno dovuto in parte riflettere il cambiamento negli *spread* dei titoli di stato domestici. La raccolta *wholesale* è stata modificata almeno del 100% del cambiamento negli *spread* dei titoli di stato con l'appropriata scadenza (ad esempio il cambiamento nella raccolta *wholesale* a 5 anni ha dovuto riflettere lo *spread* dei titoli di stato a 5 anni). Per altre passività contratte nell'orizzonte temporale della prova di *stress* è stata inclusa almeno una parte di questo aumento (il 30% dell'incremento dello *spread* dei *bond* sovrani).

Sul lato degli attivi, le banche hanno dovuto tenere in considerazione quale percentuale dell'aumento del costo della raccolta sarebbe stato possibile trasferire ai clienti in un sistema stressato. Gli intermediari non hanno potuto comunque assumere una capacità superiore al 75% di trasferire alla clientela l'aumento del costo della raccolta. Nel caso dei mutui residenziale questa percentuale è stata fissata al 50%.

## 2.12 I Risultati dello stress test

Lo stress test effettuato nel 2014 dalle autorità di vigilanza europee ha incluso 123 gruppi bancari aventi sede legale in un paese dell'Unione Europea. La somma di tutti gli *asset* afferenti a tali gruppi bancari risulta uguale a 28.000 miliardi di €. Tale somma ha coperto più del 70% di tutti gli *asset* bancari presenti nell'UE.

Nello scenario avverso il CET1 aggregato si è deteriorato approssimativamente di 260 punti base. A tale risultato è corrisposta a una perdita di capitale pari a €261 miliardi nei tre anni dell'esercizio. I *driver* primari di tale perdita sono stati ricondotti a nuove perdite su crediti (con un impatto negativo di 440bps) e a un incremento nelle esposizioni rischiose (che determinano una ulteriore perdita di 110bps del *CET1 Capital Ratio*). Tali perdite sono state in parte controbilanciate dall'effetto positivo sul capitale causato dal reddito operativo al lordo delle poste di bilancio dovute agli *impairment*

---

<sup>44</sup> Il *pass through* in questo contesto indica la percentuale dell'aumento del costo della raccolta che può essere trasferito alla clientela mediante un innalzamento dei tassi di finanziamento.

sugli *asset* intangibili(+320bps). 24 delle banche partecipanti allo stress test hanno riportato valori sotto al limite soglia, determinando una perdita massima di capitale di € 24.6 miliardi. Il capitale raccolto nel 2014 da tali banche ha ridotto il fabbisogno di risorse a €9.5 miliardi e il numero di banche con capitale insufficiente a 14.

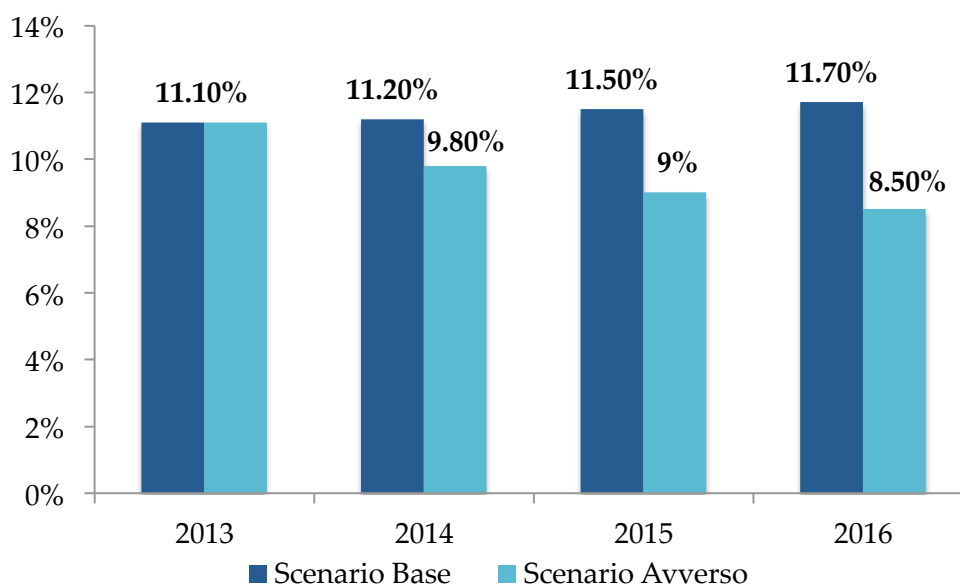
I 24 intermediari che hanno riportato uno *shortfall* di capitale hanno dovuto comunicare alle autorità di vigilanza un piano di copertura dell'ammancio di capitale entro 15 giorni dalla data di pubblicazione dei risultati della valutazione. Nella comunicazione delle banche ai regolatori sono stati illustrati gli aumenti di capitale effettuati nel corso del 2014 e altre misure (come per esempio la dismissione di alcuni attivi). Tutte queste misure sono state poi convalidate dalla Banca Centrale Europea. Delle 24 banche considerate, 10 avevano già coperto interamente il loro *shortfall* di capitale per un valore totale di 15 miliardi di euro. Le banche rimanenti che hanno presentato *shortfall* patrimoniali non coperti da aumenti di capitale hanno dovuto riparare la loro situazione patrimoniale entro i successivi nove mesi.

<b>Campione</b>	123 banche Valore totale degli <i>asset</i> considerati: €28.000 miliardi 70% del settore bancario europeo
<b>Punto di partenza</b>	CET1 dal 9.2% all' 11.6% nel periodo 2011-2013 CET1 <i>Capital Ratio</i> di partenza: 11.5% CET1 <i>Capital Ratio</i> aggiustato di partenza: 11.1%
<b>Impatto</b>	Impatto combinato di <i>Stress Test</i> e AQR: 300bps Impatto dello <i>Stress Test</i> : 260bps <i>Driver</i> primario di perdita: -440bps per perdite su crediti
<b>Perdite</b>	Soglia minima CET1: 8% caso base, 5.5% avverso Banche che non hanno superato lo stress test: 24 <i>Shortfall</i> massimo: €24.6 miliardi <i>Shortfall</i> dopo gli aumenti di capitale : €9.5 miliardi

**Tab 2.9:** Panoramica dei dati principali dello *stress test* del *Comprehensive Assessment*.  
Fonte: European Banking Authority.



Il *Common Equity Tier 1 Ratio* si è ridotto di 260 punti base nello scenario avverso, dall'11.1% nel 2014 all'8.5% del 2016 (Figura 2.6). L'impatto totale della valutazione nello scenario avverso è risultato essere di 300 punti base.

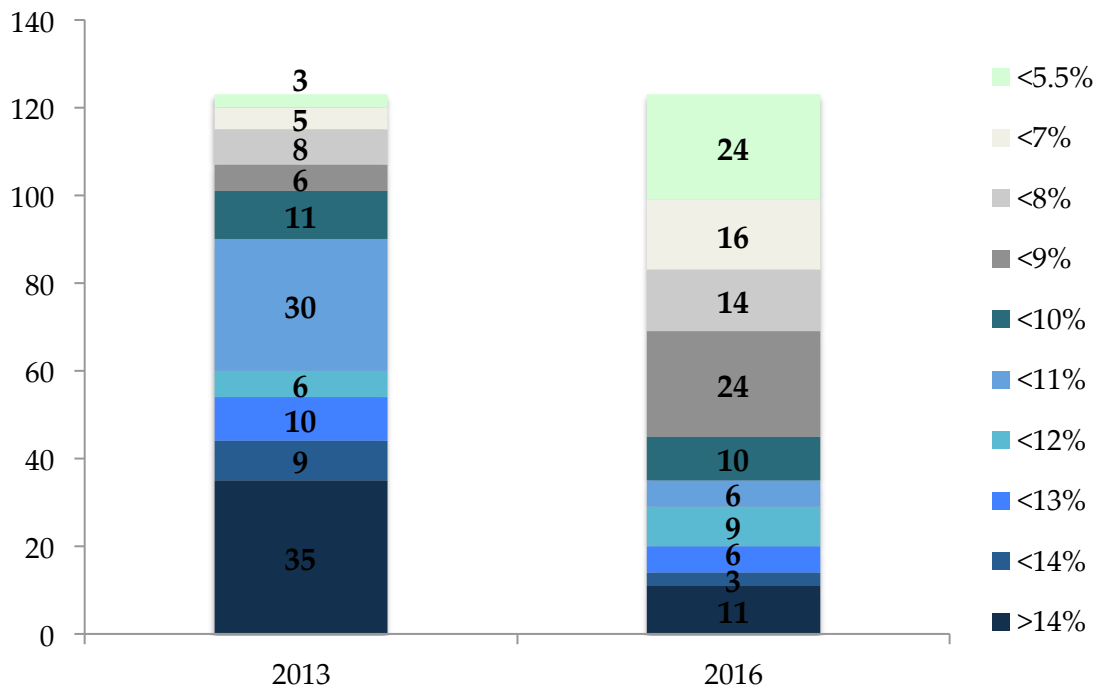


**Fig 2.6:** L'impatto del *Comprehensive Assessment* sul *CET1 Ratio* nello scenario base e avverso.

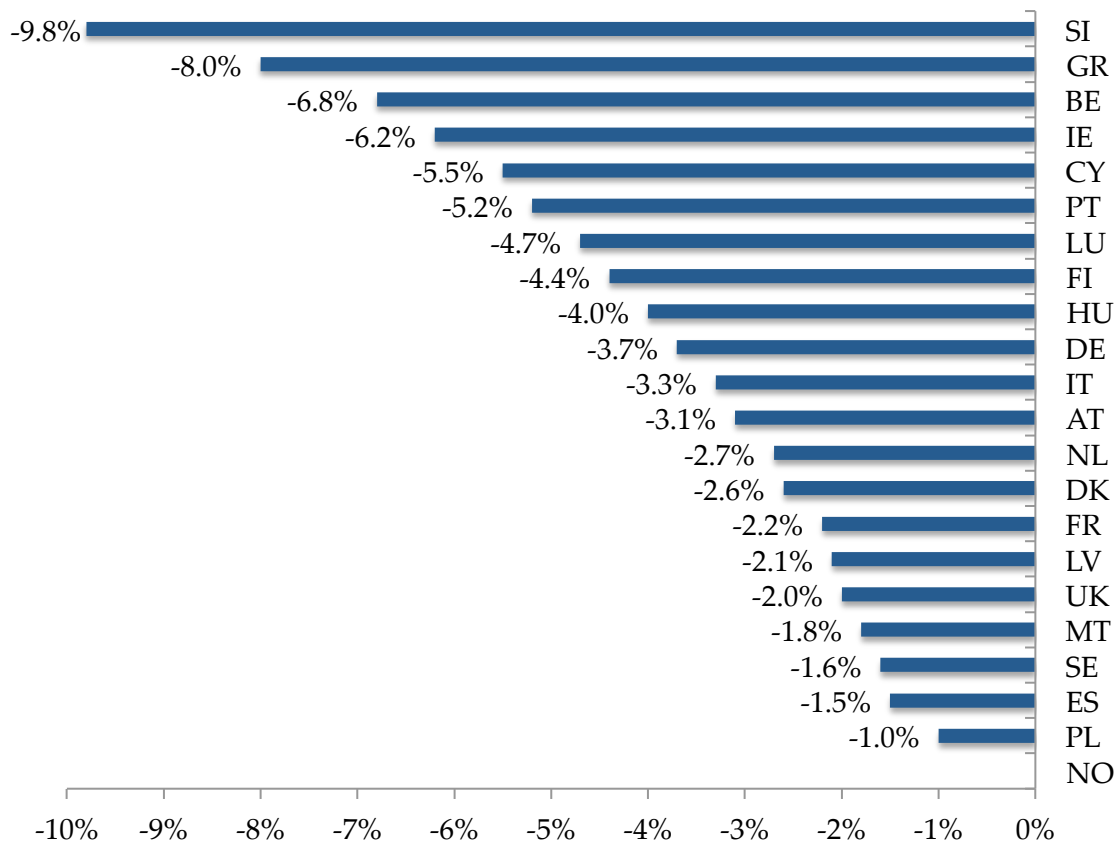
Fonte: EBA.

Inoltre è stata riscontrata una dispersione significativa dell'impatto della valutazione nei diversi paesi dell'Unione Europea, con una diminuzione del *CET 1 Ratio* che è variata da valori vicini allo zero per certi stati fino a valori superiori ai 500 punti base (Figura 2.8).

Un numero significativo di banche ha registrato un valore del *CET 1 Ratio* vicino alla soglia del 5.5% nello scenario avverso, ma in seguito al rafforzamento del coefficiente di patrimonializzazione di numerosi intermediari negli ultimi anni, il 56% del campione di banche ha riportato valori del *CET 1 Ratio* superiori all'8% (Figura 2.7).

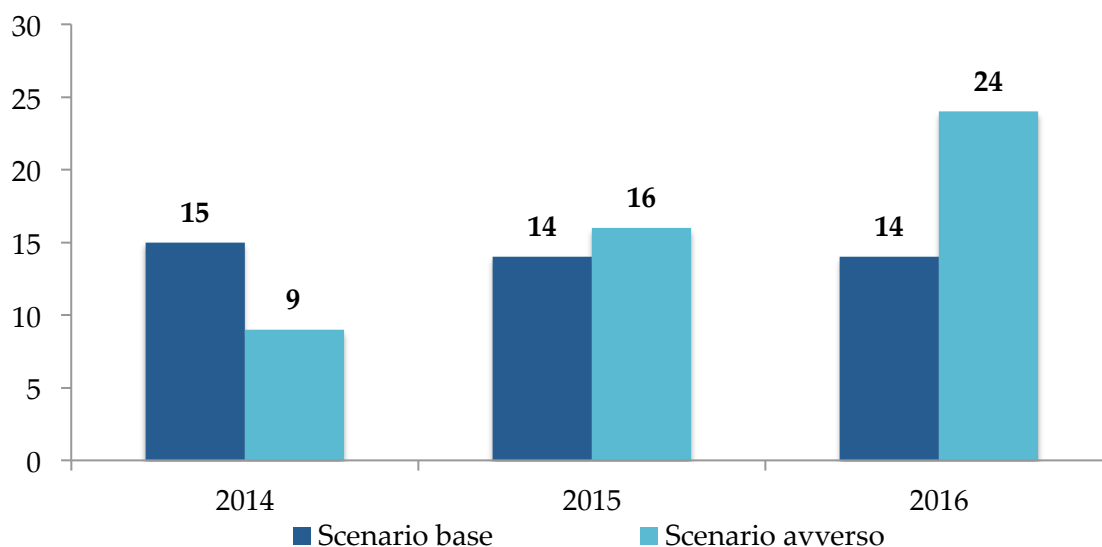


**Fig 2.7:** Numero di banche per percentuale di CET1 ratio nel 2013 e nel 2016 (scenario avverso).  
Fonte: EBA.



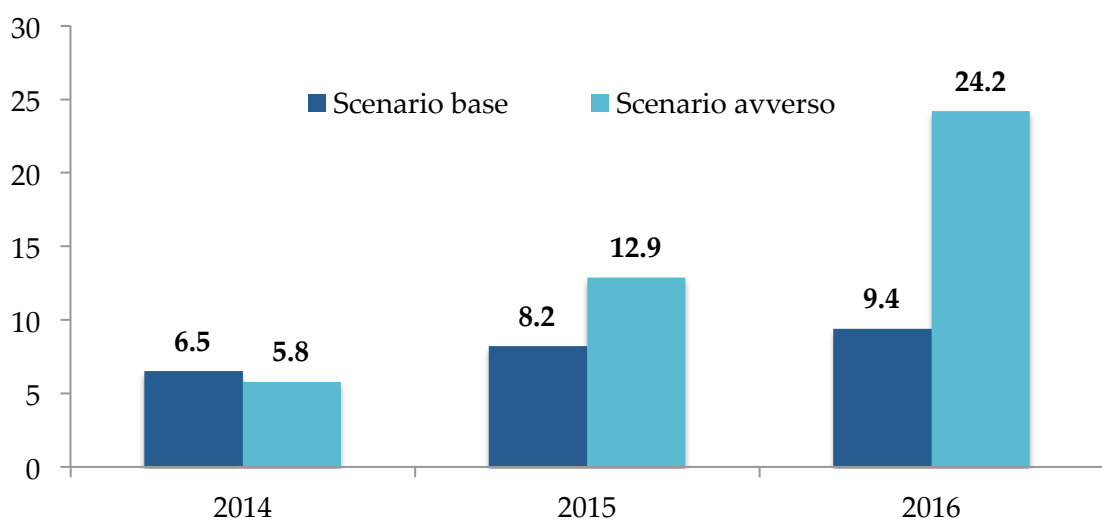
**Fig 2.8:** L'impatto del *Comprehensive Assessment* nei differenti paesi dell'Unione Europea.  
Fonte: EBA.

Il campione di banche ha riportato uno *shortfall* massimo aggregato di 24.2 miliardi di euro nel 2016 dello scenario avverso e di 9.4 miliardi di euro nello scenario base. Due degli intermediari considerati hanno mostrato un ammanco di capitale superiore nello scenario base rispetto allo scenario avverso. Utilizzando questo dato la perdita massima di capitale che si è ottenuta considerando entrambi gli scenari è stata di 24.6 miliardi di euro.



**Figura 2.9:** Il numero di banche che hanno fallito lo stress test in tutti gli anni dei due diversi scenari.

Fonte: EBA.



**Figura 2.10:** Lo *shortfall* di capitale nei due scenari della prova di *stress* in ogni anno di stima.

Fonte: EBA.

Tra le 24 banche che hanno riportato un ammanco di capitale, 9 intermediari sono italiani (con una perdita cumulata di 9.4 miliardi di euro), 3 banche con uno *shortfall* aggregato di 8.7 miliardi di euro sono greci (basando l'analisi sull'assunzione di bilanci statici), 3 banche (2.4 miliardi di euro di *shortfall* aggregato) sono cipriote. Nelle tabelle 2.10 e 2.11 vengono mostrati gli ammanchi di capitale in regime di bilancio statico e in regime dinamico.

Paese	Banca	<i>Shortfall Adverse</i> 2016	Capitale CET1 Raccolto	<i>Shortfall</i> 2016 post aumento di capitale
Austria	Osterreichische VolksBanken	0.86	-	0.86
Belgio	AXA Bank Europe SA	0.2	0.14	0.07
Belgio	Dexia NV	0.34	-	0.34
Cipro	Bank of Cyprus Public Company ltd	0.92	1	-
Cipro	Co-operative Central Bank	1.17	1.5	-
Cipro	Hellenic Bank Public Company ltd	0.28	0.1	0.18
Germania	Munchener Hypothekenbank eG	0.23	0.41	-
Francia	Caisse de Refinancement de l'Habitat	0	0.25	-
Grecia	EuroBank Ergasias	4.63	2.86	1.76
Grecia	National Bank of Greece	3.43	2.5	0.93
Grecia	Piraeus Bank	0.66	1	-
Irlanda	Permanent tsb plc.	0.85	-	0.85
Italia	Banca Carige S.p.A.	1.83	1.02	0.81
Italia	Banca MPS S.p.A.	4.25	2.14	2.11
Italia	Banca Piccolo Credito Valtellinese	0.38	0.42	-
Italia	Banca Popolare Emilia Romagna	0.13	0.76	-
Italia	Banca Popolare di Milano	0.68	0.52	0.17
Italia	Banca Popolare di Sondrio	0.32	0.34	-
Italia	Banca Popolare di Vicenza	0.68	0.46	0.22
Italia	Banco Popolare	0.43	1.76	-
Italia	Veneto Banca	0.71	0.74	-
Portogallo	Banco Comercial Portugues	1.14	-0.01	1.15
Slovenia	Nova Kreditna Banka Maribor	0.03	-	0.03
Slovenia	Nova Ljubljanska Banka	0.03	-	0.03
<b>Somma</b>		<b>24.19</b>	<b>17.9</b>	<b>9.52</b>

**Tab 2.10:** Gli aumenti di capitale e gli *shortfall* degli intermediari bancari nello scenario avverso.  
Fonte: EBA.

Paese	Banca	Shortfall 2016 bilancio statico	Shortfall 2016 bilancio dinamico
Grecia	EuroBank Ergasias	4.6	0.02
Grecia	National Bank of Greece	3.4	-
Grecia	Piraeus Bank	0.7	-
<b>Somma</b>		<b>8.7</b>	<b>0.02</b>

**Tab 2.11:** Gli *shortfall* degli intermediari bancari nello scenario avverso con l'utilizzo di una metodologia comprendente bilanci dinamici nell'orizzonte temporale della prova di *stress*.

Fonte: EBA.

### 2.13 Limiti e critiche allo *stress test*

Le prove di *stress* non sono esenti da difetti. I due principali limiti che sono riscontrabili in tali esercizi sono:

1. il ricorso a uno scenario avverso (o al massimo scenario base e avverso) di tipo deterministico, limita la determinazione degli impatti ad uno specifico set di ipotesi di *stress*. Questo tipo di *stress* non consente di stimare puntualmente il grado di fragilità finanziaria generale di una banca, in quanto non dice nulla sulla resilienza dell'intermediario qualora si verificassero scenari avversi diversi nella *severity* e nel *mix* di fenomeni considerati.
2. Negli *stress test* svolti nell'ambito di esercizi condotti da autorità di vigilanza per finalità di tipo regolamentare, gli impatti delle analisi di *stress* sono determinati direttamente dalle singole banche (*bottom-up approach*) tramite l'applicazione dei propri modelli interni. Le autorità di vigilanza dettano solamente le regole dell'esercizio e le ipotesi dello scenario di *stress* macroeconomico, limitandosi ad effettuare dei controlli "dall'alto". I risultati sono quindi fortemente condizionati da come le banche applicano le ipotesi di *stress* nei loro modelli e dalle semplificazioni che vengono effettuate. Questo comporta un rischio di *moral hazard* nella conduzione e nello sviluppo dello *stress test*.

Per quanto riguarda lo stress test effettuato nel *Comprehensive Assessment*, sono presenti dei profili critici e non chiari. Per prima cosa lo scenario avverso stimato per l'esercizio di *stress* è risultato essere (fino ad ora) largamente distante dall'andamento dei mercati. L'inizio del programma di *Quantitative Easing* della ECB ha portato i tassi di tutti i paesi dell'Unione Europea ai minimi storici, mentre ha "drogato" i mercati azionari con balzi nei prezzi di numerosi titoli che rispecchiano solo in modo limitato i fondamentali. Considerando che le autorità di vigilanza europee sono state responsabili della metodologia e dello svolgimento della valutazione complessiva degli intermediari bancari, ma che svolgono anche il ruolo di gestione della politica monetaria a livello comunitario, ci si sarebbe dovuto aspettare una maggiore coesione di questi due aspetti (specialmente nella costruzione dello scenario).

Altri aspetti critici riguardano la *disclosure* insufficiente per alcuni dati di cui non risulta chiara l'origine e i tassi di perdita sugli attivi di terzo livello. Nel primo caso, nel prospetto di riepilogo del conto economico di *Deutsche Bank* sono presenti 3.5 miliardi all'anno (complessivamente 10.5 miliardi) indicati sotto la voce "*other income and expenses*" che corrispondono ad oneri e proventi non ricorrenti. Vista la grande rilevanza di tali importi, sarebbe stato opportuno evidenziarlo nei prospetti riepilogativi e chiarirne la provenienza, in quanto 10.5 miliardi di euro rappresentano il 20% del *Common Equity Tier 1 Ratio* di *Deutsche Bank* nel 2013. Questa voce assume valori significativi anche per *Credit Agricole* che nei tre anni della prova di *stress* cumula proventi per 3 miliardi. Nelle altre banche questa voce risulta assente o con un impatto positivo estremamente limitato. La somma complessiva di questa componente per le altre 123 banche è di circa 9.4 miliardi di euro.

Nel secondo caso invece, nel processo di AQR sono emersi aggiustamenti significativi per le banche i cui cosiddetti attivi di terzo livello hanno un peso rilevante. Per le quattro banche maggiormente esposte (*BNP Paribas*, *Credit Agricole*, *Group BPCE* e *Deutsche Bank*), che a fine 2013 avevano attivi di terzo livello per circa 74 miliardi di euro, le rettifiche complessive di *fair value* sono state di 1.2 miliardi di euro (1.6% del valore degli attivi medesimi). Considerando l'incertezza sul valore che grava su questo tipo di strumenti, ci si sarebbe dovuti attendere un tasso di perdita più elevato.

Permangono infine dei dubbi sul tasso di perdita netto rispetto al tasso di perdita lordo. Lo scenario avverso (sommato all'AQR) ha avuto un impatto lordo per circa 680 miliardi di euro, cui corrisponde un tasso di perdita di circa il 2.3%. In termini netti l'impatto si riduce a 180 miliardi (tasso di perdita dello 0.62%), con quindi una riduzione delle perdita di circa 500 miliardi di euro. Per le grandi banche inoltre (banche con *risk assets* maggiori a 500 miliardi di euro) il tasso di perdita lordo è stato di circa il 2.1% e quello netto solamente dello 0.36%.

Confrontando i tassi di perdita delle maggiori banche sottoposte al *Comprehensive Assessment* con quelli rilevati negli Stati Uniti dalla FED sulle maggiori banche nordamericane, si può notare come i tassi di perdita lordi non siano molto distanti (2.75% nel caso degli *stress test* effettuati in USA), mentre il tasso di perdita netto risulta quattro volte superiore (1.5% contro lo 0.36%) nel caso delle prove di stress effettuate dal Governo Americano. Questi dati potrebbero far nascere dei dubbi sull'effettiva *severity* dello *stress test*, che sembrerebbe essere stato "annacquato" specialmente per gli intermediari sistemici della zona euro.

Infatti un valore dello 0.3% del tasso di perdita netto per le banche più grandi ha escluso qualsiasi problema di patrimonializzazione degli intermediari nell'orizzonte di stima dello *stress test*.





# CAPITOLO 3

## 3.1 Aspetti Introduttivi

Secondo la teoria dei mercati efficienti, il prezzo di equilibrio di un'attività finanziaria riflette in modo completo e continuo tutta l'informazione disponibile posseduta in modo disomogeneo dai numerosi agenti presenti sul mercato. In questo modo si elimina ogni possibilità di ottenere extra-profitti da parte degli agenti che raccolgono direttamente informazioni sul mercato rispetto a quelli che osservano unicamente le oscillazioni del prezzo sul mercato di riferimento. Il prezzo di equilibrio aggrega tutte le informazioni a disposizione degli agenti e cambia continuamente ogni volta che sono disponibili nuove informazioni. Secondo Fama<sup>45</sup> esistono tre livelli diversi di efficienza informativa:

1. efficienza in forma forte, quando i prezzi dei titoli riflettono qualunque informazione sia pubblica sia privata. In questo caso risulterebbe quindi impossibile formulare una strategia di *trading* con rendimenti attesi superiori a quelli del mercato basandosi su qualsiasi informazione privilegiata.
2. efficienza in forma semi-forte, nella quale i prezzi riflettono tutte le informazioni, limitandosi però solamente alle informazioni disponibili pubblicamente.
3. efficienza in forma debole, quando l'unica fonte informativa ai fini della valutazione del titolo è rappresentata dalla serie storica dei prezzi passati, che risultano tuttavia non correlati (*random-walk*).

Le verifiche empiriche hanno evidenziato la presenza di efficienza in forma semi-forte e debole sul mercato, escludendo l'efficienza in forma forte.

Applicando questa logica al ruolo informativo degli *stress test*, l'eventuale cambiamento nelle quotazioni dei Credit Default Swap e dei prezzi azionari allo

---

<sup>45</sup> Fama, Eugene F. (1970), "Efficient Capital Markets: A Review of the Theory and Empirical Work," *Journal of Finance*, Vol. 25(2), pp. 383-417.

svolgersi delle prove di stress significherebbe la comunicazione di informazioni sensibili precedentemente sconosciute agli operatori<sup>46</sup>.

Cercare di carpire eventuali reazioni del mercato a certe notizie specifiche potrebbe sembrare abbastanza complicato, ma è possibile misurare tale impatto grazie a un approccio *event study*.

Gli *event study* hanno molte applicazioni. Nelle ricerche riguardanti la contabilità e la finanza sono stati applicati a una grande varietà di eventi sia riguardanti singole imprese sia macroeconomici. Alcuni esempi includono fusioni ed acquisizioni, contrazione di nuovi debiti o aumenti di capitale e annunci di variabili macroeconomiche.

Studi precedenti hanno utilizzato tale metodologia per valutare il contenuto informativo degli stress test avvenuti negli scorsi anni in Europa e in America.

I risultati empirici di queste ricerche indicano che gli stress test vengono ritenuti importanti nella valutazione di mercato delle banche soggette all'esercizio. Per esempio, le ricerche<sup>47</sup> sullo SCAP hanno concluso che il mercato aveva correttamente identificato quali istituzioni possedevano capitale sufficiente, ma che lo stesso fu sorpreso dalla quantità di capitale da dover raccogliere nel caso delle banche sottocapitalizzate.

Anche le prove di stress effettuate in Europa sono state oggetto di ricerca per quanto riguarda il loro ruolo informativo nei confronti del mercato. I risultati ottenuti da numerosi studi sono vari e riguardano in particolare gli *stress test* del 2010 e del 2011. Nella tabella 3.1 vengono presentati le principali ricerche e le relative conclusioni.

---

<sup>46</sup> "Even outside a period of crisis, the disclosure of stress test results and assessments provides valuable information to market participants and the public, enhances transparency, and promotes market discipline" (Ben Bernanke, Ex governatore della Federal Reserve, 2013).

<sup>47</sup> Morgan, D.P., Peristiani, S., Savino, V. (2013), "The Information Value of the Stress Test and Bank Opacity", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.46, Issue 7, pp. 1479-1500.

<b>Autori</b>	<b>Stress Test</b>	<b>Dati</b>	<b>Conclusioni</b>
Morgan et al (2010)	SCAP 2009	Prezzi azionari e Spread CDS	Reazioni significative da parte del mercato. Le banche sottocapitalizzate hanno mostrato rendimenti anormali negativi superiori alle altre. Gli spread dei CDS sono diminuiti dopo l'annuncio dei risultati.
Cardinali e Nordmark (2011)	EBA 2010	Prezzi azionari	Gli stress test del 2010 non hanno fornito informazioni ai mercati finanziari. I risultati inoltre non hanno fornito riscontro empirico sulla maggiore opacità delle banche GIIPS rispetto a quelle del nord Europa.
Alves et al. (2013)	EBA 2010 EBA 2011	Prezzi azionari	Entrambi gli stress test hanno influenzato i prezzi azionari. Nel 2010 i risultati hanno ridotto la volatilità delle azioni mentre nel 2011 è aumentata in seguito all'annuncio dei risultati.
Petrella e Resti (2013)	EBA 2011	Indici Azionari, vari dati sui bilanci bancari	Gli stress test sono un metodo credibile di valutazione che aiuta a ridurre l'opacità bancaria.

**Tab 3.1:** Principali studi precedenti sull'impatto degli *stress test*.

Fonte: Neterina et al. (2014)

### 3.2 Event Study methodology

Il primo compito da affrontare nella definizione di un *event study* è quello di definire l'evento di interesse attorno al quale i prezzi azionari e gli *spread* dei CDS delle imprese coinvolte dovranno essere esaminati (*event window*). Per esempio, il valore informativo della pubblicazione degli utili di un'impresa può essere calcolato attraverso l'uso di dati giornalieri<sup>48</sup>, identificando il giorno dell'annuncio come la *event window*. Spesso la

<sup>48</sup> Brown, S.J., Warner, J.B. (1985), "Using daily stock returns", *Journal of Financial Economics*, Vol. 14, Issue 1, pp. 3-31.

*event window* viene espansa in un lasso temporale maggiore di un solo giorno, in modo da poter esaminare le sessioni di contrattazione attorno all'evento. I giorni antecedenti all'evento possono venire inclusi, in quanto il mercato potrebbe acquisire informazioni nei riguardi degli utili dell'impresa prima dell'annuncio ufficiale. Esaminando i rendimenti prima dell'evento è possibile determinare questa eventualità.

Dopo aver identificato l'evento di interesse è necessario identificare il criterio di selezione nello studio. Il criterio potrebbe anche venire modificato, in base alla mancanza di dati, nei casi di imprese non quotate o per le caratteristiche peculiari di alcune aziende considerate nella ricerca.

Il modo più efficiente per valutare l'impatto dell'evento necessita la misurazione del rendimento anormale (*abnormal return* - AR). L'*abnormal return* è il rendimento ex post effettivamente realizzato dalla *security* durante l'evento di interesse meno il rendimento normale dell'impresa durante la *event window*. Il rendimento normale (o *normal return*) viene definito come il rendimento atteso non condizionato all'evento di interesse. Per un'impresa  $i$  e una data di evento  $t$  l'*abnormal return* è

$$AR_{it} = R_{it} - E(R_{it}|X_t)$$

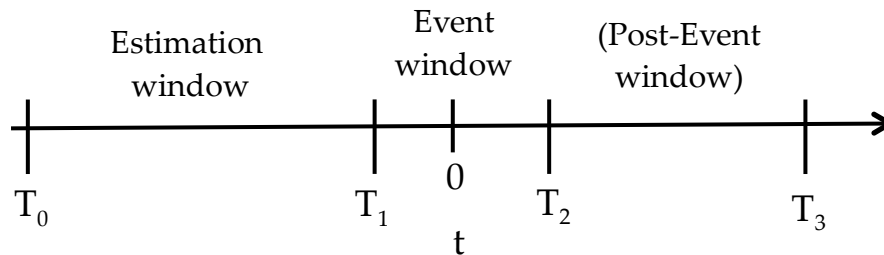
Dove  $AR_{it}$ ,  $R_{it}$  e  $E(R_{it}|X_t)$  sono il rendimento anormale, effettivo e normale per il periodo  $t$ .  $X_t$  è l'informazione condizionata per il modello di stima del rendimento normale.

Esistono due metodi principali per modellizzare il rendimento normale:

- modello con rendimento a media costante nel quale  $X_t$  è una costante
- modello di mercato (*market model*) nel quale  $X_t$  è il rendimento del mercato. Il modello di mercato assume una relazione lineare stabile tra il rendimento del mercato e quello di una *security*. Nella presente tesi viene utilizzato questo secondo approccio.

In un *event study*, i rendimenti solitamente vengono indicizzati in base al giorno dell'evento (*event day*). Definendo  $t = 0$  il giorno dell'evento  $t = T_1 + 1$  fino a  $t = T_2$

rappresenta la *event window*, mentre  $t = T_0 + 1$  fino a  $t = T_1$  costituisce la *estimation window*.  $L_1 = T_1 + T_0$  e  $L_2 = T_2 + T_1$  sono rispettivamente la lunghezza della finestra di stima e della *event window*. A volte viene utilizzata anche una *post-event window* che va da  $t = T_2 + 1$  a  $t = T_3$  e di lunghezza  $L_3 = T_3 + T_2$  (Figura. 3.1)



**Fig. 3.1:** La *time-line* di un *event study*

### 3.2.1 il *market model*

Dopo aver scelto un modello per stimare la performance normale, va definita la finestra di stima (*estimation window*). L'opzione più comune, quando fattibile, comprende l'utilizzo del periodo precedente alla *event window*. Utilizzando dati giornalieri la finestra di stima del modello potrebbe per esempio comprendere i 120 giorni precedenti all'evento di studio. Generalmente l'*event window* non viene inclusa nel periodo di stima del modello per prevenire eventuali influenze dell'evento sui parametri del modello stimato.

Sotto condizioni generiche una stima tramite OLS (*Ordinary Least Squares*) è consistente per quanto riguarda i parametri del *market model*

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it}$$

$$E(\varepsilon_{it}) = 0 \quad \text{Var}(\varepsilon_{it}) = \sigma_{\varepsilon_t}^2$$

dove  $R_{it}$  e  $R_{mt}$  sono rispettivamente il rendimento di una *security*  $i$  e del mercato in un periodo  $t$ . Il modello di mercato rappresenta un potenziale miglioramento rispetto a un modello a media costante. Rimuovendo la parte di rendimento dipendente dalla variazione del rendimento di mercato si può ridurre la varianza degli *abnormal returns* e incrementare quindi la possibilità di cogliere effetti dell'evento di studio sui mercati. Il miglioramento derivante dall'utilizzo del *market model* dipende però dall' $R^2$  della regressione. Infatti la riduzione della varianza dei residui del modello diminuisce all'aumentare del coefficiente di determinazione; più  $R^2$  si avvicina a 1 maggiore diventa il beneficio.

Assumendo inoltre che i rendimenti siano generati da una distribuzione normale e che siano indipendenti ed identicamente distribuiti nel tempo, la stima OLS è efficiente. Considerando la  $i$ -esima impresa, gli stimatori OLS per i parametri di un modello di mercato in una finestra di stima di  $n$  osservazioni sono

$$\hat{\beta}_i = \frac{\sum_{t=T_0+1}^{T_1} (R_{it} - \hat{\mu}_i)(R_{mt} - \hat{\mu}_m)}{\sum_{t=T_0+1}^{T_1} (R_{mt} - \hat{\mu}_m)^2}$$

$$\hat{\alpha}_i = \hat{\mu}_i - \hat{\beta}_i \hat{\mu}_m$$

$$\hat{\sigma}_{\epsilon_i}^2 = \frac{1}{L_1 - 2} \sum_{t=T_0+1}^{T_1} (R_{it} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i R_{mt})^2$$

dove

$$\hat{\mu}_i = \frac{1}{L_1} \sum_{t=T_0+1}^{T_1} R_{it}$$

e

$$\hat{\mu}_m = \frac{1}{L_1} \sum_{t=T_0+1}^{T_1} R_{mt}$$

### 3.2.2 Proprietà statistiche degli *Abnormal Returns*

Una volta stimati i parametri del modello di mercato si possono misurare ed analizzare gli *abnormal returns* nella *event window*. Gli *abnormal returns* vengono quindi definiti come

$$AR_{it} = R_{it} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i R_{mt}$$

con  $t = T_1+1, \dots, T_2$ . Gli *abnormal returns* sono i residui del *market model* calcolati *out of sample*. Sotto l'ipotesi nulla, condizionata dai rendimenti del mercato durante la *event window*, gli *abnormal returns* hanno congiuntamente una distribuzione normale con media zero e varianza  $\sigma^2(AR_{it})$  dove

$$\sigma^2(AR_{it}) = \sigma_{\varepsilon_i}^2 + \frac{1}{L_1} \left[ 1 + \frac{(R_{mt} - \hat{\mu}_m)^2}{\sigma_m^2} \right].$$

La varianza condizionata presenta quindi due componenti. La prima è la varianza dei residui proveniente dal modello di mercato stimato in precedenza, mentre la seconda è una varianza addizionale dovuta all'errore di campionamento in  $\hat{\alpha}_i$  e  $\hat{\beta}_i$ .

L'errore di campionamento determina anche una correlazione seriale degli *abnormal returns*, nonostante il fatto che i veri residui sono indipendenti nel tempo. Il secondo termine dell'equazione precedente tende però a zero all'aumentare della finestra di stima  $L_1$ . Se la *estimation window* diventa abbastanza ampia l'errore di campionamento tende a scomparire. In questo caso la varianza degli *abnormal returns* sarà solamente  $\sigma_{\varepsilon_i}^2$  e le osservazioni sugli *abnormal returns* diventano indipendenti nel tempo.

In pratica, si potrà scegliere una *estimation window* sufficientemente ampia da poter ragionevolmente ipotizzare che la contribuzione del secondo componente alla varianza sia zero.

Sotto l'ipotesi nulla, nella quale l'evento non ha alcun impatto sul comportamento dei rendimenti (media o varianza), la distribuzione del campione degli *abnormal returns*

può essere utilizzata per trarre inferenze in qualsiasi periodo della *event window*. Sotto  $H_0$  la distribuzione di *un abnormal return* in una qualsiasi osservazione durante la *event window* è

$$AR_{it} \sim N(0, \sigma^2(AR_{it})).$$

### 3.2.3 Aggregazione dei dati

Le osservazioni sui singoli *abnormal returns* devono essere aggregate per poter ottenere risultati attendibili per l'evento di interesse. L'aggregazione si muove lungo due dimensioni, cioè attraverso il tempo e tra le varie *securities*.

Per prima cosa si devono aggregare nel tempo i rendimenti anormali di tutte le imprese in casi di *event window* multi-periodali. Viene definito  $CAR_i(t_1, t_2)$  il *Cumulative Abnormal Return* (rendimento anormale cumulato) per la  $i$ -esima impresa nella *event window* in cui  $T_1 < t_1 \leq t_2 \leq T_2$ . Il CAR da  $t_1$  a  $t_2$  è quindi la somma degli *abnormal returns* nella *event window*

$$CAR_i(t_1, t_2) = \sum_{t=t_1}^{t_2} AR_{it}.$$

Asintoticamente (cioè al crescere di  $L_1$ ), la varianza dei  $CAR_i$  diventa

$$\sigma_i^2 = (t_2 - t_1 + 1)\sigma_{\varepsilon_i}^2.$$

Questa stima della varianza può venire utilizzata per valori ragionevoli di  $L_1$ . La distribuzione di probabilità sotto  $H_0$  dei rendimenti anormali cumulati per la  $i$ -esima impresa diventa quindi



$$CAR_i(t_1, t_2) \sim N(0, \sigma_i^2(t_1, t_2)).$$

I test condotti solamente su singole *security* non sono molto utili, quindi è necessario aggregare ulteriormente.

Gli *abnormal returns* delle singole imprese considerate nello studio possono essere aggregati utilizzando i rendimenti anormali cumulati di ogni *security*. In particolare si può ottenere una media dei rendimenti anormali cumulati su tutto il campione (*Cumulative Average Abnormal Returns*)

$$\overline{CAR}(t_1, t_2) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CAR_i(t_1, t_2)$$

$$Var(\overline{CAR}(t_1, t_2)) = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sigma_i^2(t_1, t_2).$$

In questo modo si possono trarre delle conclusioni sui rendimenti anormali medi cumulati utilizzando la loro distribuzione

$$\overline{CAR}(t_1, t_2) \sim N[0, Var(\overline{CAR}(t_1, t_2))]$$

per testare l'ipotesi nulla che i rendimenti siano uguali a zero. Per poter svolgere un test statistico occorre utilizzare uno stimatore per la varianza degli *abnormal returns*, in quanto  $\sigma_{\varepsilon_i}^2$  è sconosciuto. La scelta più appropriata ricade sulla stima della varianza dei residui derivante dalla regressione del modello di mercato. Usando tale stima si può utilizzare il test

$$\theta_1 = \frac{\overline{CAR}(t_1, t_2)}{\sqrt{Var(\overline{CAR}(t_1, t_2))}} \sim N(0,1)$$

La distribuzione di  $\theta_1$  è asintotica per quanto riguarda il numero di imprese considerate e la lunghezza del periodo di stima del modello di mercato.

Un altro test statistico molto utilizzato è il t-test proposto da Patell<sup>49</sup>, il quale prevede l'utilizzo degli *Standardized Abnormal Returns*. I SAR vengono calcolati dividendo gli AR ottenuti durante la *event window* per la deviazione standard dei residui della finestra di stima, e cioè

$$SAR_{it} = \frac{AR_{it}}{SE(AR_i)}$$

I metodi basati sui rendimenti anormali standardizzati hanno dimostrato di superare in prestazione quelli basati su rendimenti non standardizzati<sup>50</sup>.

Il vantaggio principale di questi metodi riguarda il fatto che essi pesano le osservazioni in base all'inverso della deviazione standard, e ciò implica che i residui più volatili pesano meno in confronto ai dati meno disturbati e quindi più attendibili<sup>51</sup>. I SAR possono inoltre venire cumulati nel tempo:

$$CSAR_i(t_1, t_2) = \sum_{t=t_1}^{t_2} \frac{AR_{it}}{S(AR_i)}$$

I *Cumulated Standardized Returns* hanno valore atteso pari a zero e deviazione standard uguale a

$$SD(CSAR_i) = \sqrt{(t_2 - t_1 + 1) \frac{M_i - D}{M_i - 2D}}$$

---

<sup>49</sup> Patell, J. (1976), "Corporate forecasts of earnings per share and stock price behaviour: Empirical tests", *Journal of Accounting Research*, Vol. 14, pp. 246-276.

<sup>50</sup> Warner, J.B. (2006), "Econometrics of Event Studies", *Corporate Finance: Empirical Corporate Finance*, B. Espen Eckbo, Vol. A, Ch. 1.

<sup>51</sup> L'idea è simile a quella utilizzata nel metodo generalizzato dei momenti, dove le osservazioni con varianza minore vengono pesate di più.

dove  $M_i$  è il numero di osservazioni nella finestra di stima e  $D$  sono i parametri nel modello utilizzato per stimare gli *abnormal returns* (due nel caso del modello di mercato). Implicitamente il  $T_{Patell}$  assume che i residui anormali standardizzati siano omoschedastici e che quindi abbiano tutti la stessa varianza.

Sotto l'ipotesi nulla del test i rendimenti anormali medi cumulati hanno valore atteso nullo e

$$T_{Patell} = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N \frac{CSAR_i(t_1, t_2)}{SD(CSAR_i)} \sim N(0,1)$$

dove  $N$  è il numero di imprese considerate nell'*event study*.

### 3.4 L'aggiustamento per la correlazione

Una delle assunzioni principali in un *event study* tradizionale è che gli *abnormal returns* siano trasversalmente incorrelati, cioè che la correlazione tra le imprese considerate sia zero. Questa assunzione è valida quando l'*event day* non è lo stesso per tutte le *securities*. Anche se l'*event day* coincide, è possibile tuttavia ignorare la correlazione se le imprese non appartengono allo stesso settore, in quanto Brown e Warner hanno dimostrato che l'utilizzo del market model per stimare gli *abnormal returns* riduce virtualmente le inter-correlazioni a zero<sup>52</sup>.

Se invece le imprese appartengono allo stesso settore o hanno altri aspetti in comune, ignorare la correlazione tra gli *abnormal returns* potrebbe sottostimare sensibilmente gli errori standard degli *abnormal returns*. Una distorsione verso il basso della deviazione standard utilizzata porterebbe quindi troppo spesso al rigetto dell'ipotesi nulla anche quando l'evento non ha un effettivo effetto sui rendimenti azionari.

---

<sup>52</sup> Brown, S.J., Warner, J.B. (1980), "Measuring Security Price Performance", *Journal of Financial Economics*, Vol. 30, pp. 205-258.

Il test  $T_{Patell}$  può essere corretto per tenere conto della correlazione tra le *securities*<sup>53</sup>. Considerata  $\sigma_A^2$  la varianza comune di tutti i *standardized abnormal returns* e  $\sigma_{ij}$  la covarianza dei SAR tra le *securities*  $i$  e  $j$ , la varianza della media di  $n$  imprese dei residui anormali standardizzati è

$$\sigma_A^2 = \frac{1}{n} \sigma_A^2 + \frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j \neq i} \sigma_{ij}.$$

Le covarianze sono le stesse per tutti i residui anormali standardizzati e quindi le covarianze possono essere scritte come

$$\sigma_{ij} = \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}$$

dove  $\rho_{ij}$  è la correlazione tra gli *abnormal returns* degli *stock*  $i$  e  $j$ . Quindi è possibile riscrivere  $\sigma_A^2$  come

$$\sigma_A^2 = \sigma_A^2 \left( \frac{1}{n} + \frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j \neq i} \rho_{ij} \right) = \sigma_A^2 (1 + (n-1)\bar{\rho}).$$

dove  $\bar{\rho}$  è la correlazione media tra gli *abnormal returns*. Assumendo che l'evento non cambi la correlazione tra i residui, la correlazione media può essere stimata utilizzando la correlazione tra i residui nella *estimation window*. In questo modo il test di Patell può essere corretto e diventare

$$T_{Patell*} = T_{Patell} \sqrt{\frac{1 - \bar{\rho}}{1 + (n-1)\bar{\rho}}}$$

---

<sup>53</sup> Kolari, J., Pynnonen, S. (2010), "Event Study Testing with Cross-Sectional Correlation of Abnormal Returns", *Review of Financial Studies*, Vol.23, Issue 11, pp. 3996-4025

Se la correlazione tra i residui della finestra di stima è zero, allora il secondo componente si riduce a zero, riportando il test alla sua versione originale.

### 3.5 Test di *Break* Strutturale

Una serie storica può a volte manifestare un *break* strutturale, ossia un cambiamento netto nel tempo dei parametri della regressione. Un test spesso utilizzato per identificare un *break* strutturale è il Chow Test<sup>54</sup>, che verifica se una singola regressione è più efficiente di due regressioni separate che dividono i dati in due *sub-samples* distinti.

Supponendo che il modello di regressione completo sia

$$R_t = \alpha + \beta R_m + \varepsilon_t$$

ponendo una data  $T$  come ipotetica data di rottura si possono stimare due differenti modelli di regressione

$$R_{t_1} = \gamma_1 + \delta_1 R_m + \varepsilon_t$$

e

$$R_{t_2} = \gamma_2 + \delta_2 R_m + \varepsilon_t$$

con  $0 \leq t_1 \leq T - 1$  e  $T \leq t_2 \leq t$ .

L'ipotesi nulla del test di Chow asserisce che  $\gamma_1 = \gamma_2$  e  $\delta_1 = \delta_2$ , quindi che i due modelli separati possono essere espressi come un unico modello con tutti i dati completi. Inoltre si assume che gli errori  $\varepsilon_t$  siano indipendenti e identicamente distribuiti da una distribuzione normale con varianza sconosciuta.

Considerando  $S_C$  come la somma dei quadrati dei residui del modello completo,  $S_1$  ed  $S_2$  rispettivamente come la somma dei quadrati dei residui del primo ed del secondo

---

<sup>54</sup> Chow, G.C. (1960), "Tests of Equality Between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions", *Econometrica*, Vol. 28, Issue. 3, pp. 591–605.

gruppo,  $N_1$  e  $N_2$  il numero di osservazioni nel primo e nel secondo gruppo di dati e  $k$  come il numero dei parametri (pari a due in questo caso), la statistica test di Chow si esprime come

$$F = \frac{(S_C - (S_1 + S_2))/k}{(S_1 + S_2)/(N_1 + N_2 - 2k)} \sim F(k, N_1 + N_2 - 2k).$$

### 3.6 Analisi della Volatilità

Eventuali reazioni dei mercati alla pubblicazione dei risultati del *Comprehensive Assessment* potrebbero manifestarsi sotto forma di cambiamenti nella volatilità dei singoli *stock* o a livello aggregato. La volatilità è la variabilità, di un valore o di un indice finanziario, calcolata in un determinato intervallo di tempo: essa rappresenta un oggetto di studio nell'analisi delle serie storiche da quando ci si è resi conto del fatto che componenti come rischio, incertezza o mutamenti strutturali svolgono un ruolo importante e spesso decisivo all'interno del sistema economico. In questo caso, un cambiamento di volatilità potrebbe significare il recepimento da parte del mercato di nuove informazioni riguardanti gli intermediari sottoposti alla valutazione e per questo motivo è utile stabilire se tale fenomeno si è presentato in maniera statisticamente significativa. Un primo test statistico per ricercare mutamenti nella volatilità è il test sul rapporto tra le varianze di variabili casuali normali. Il test assume che gli *abnormal returns* della *estimation window* e della *event window* siano indipendenti e distribuiti normalmente. Sotto l'ipotesi nulla, la varianza nei giorni attorno all'evento è uguale alla varianza della finestra di stima e in tal caso si è in presenza di omoschedasticità delle due variabili casuali. Nella presente tesi il test viene utilizzato a livello di portafogli e non di singola *security*. La statistica-test quindi è

$$F = \frac{S_{EW}^2}{S_{EP}^2} = \frac{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_n)^2}{\frac{1}{M-1} \sum_{i=1}^m (Y_i - \bar{Y}_m)^2}$$

dove  $S_{EW}^2$   $S_{EP}^2$  sono rispettivamente la varianza campionaria corretta della *estimation window* e dell'*event period*. Il test F si distribuisce come una distribuzione di Fisher-Snedecor con N-1 e M-1 gradi di libertà (con N la numerosità del campione nella finestra di stima ed M nella *event window*).

### 3.6.1 Il modello EGARCH

Il secondo metodo utilizzato per carpire eventuali cambiamenti nella volatilità delle singole banche nel periodo precedente e successivo alla pubblicazione dei risultati prevede l'utilizzo di un modello EGARCH (*Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedastic model*). Lo sviluppo dei primi modelli ARCH e GARCH si deve ad Engle<sup>55</sup> e Bollerslev<sup>56</sup>, ed essi vengono utilizzati frequentemente per spiegare fenomeni a volatilità variabile. Il modello EGARCH è stato proposto da Nelson<sup>57</sup> e supera il precedente limite che imponeva la positività dei parametri. Le principali caratteristiche del modello sono:

- L'impossibilità di ottenere una varianza negativa, senza bisogno di imporre alcuna restrizione sui parametri.
- La presenza di asimmetria per quanto riguarda la relazione della volatilità a shock positivi o negativi.
- La possibilità di misurare un effetto asimmetrico proporzionale all'entità delle innovazioni.

Un modello EGARCH(p,q) generico può essere espresso come

---

<sup>55</sup> Engle, R. (1982), Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of Variance of United Kingdom Inflation, *Econometrica*, Vol. 50, pp. 987-1008.

<sup>56</sup> Bollerslev, T. (1986), "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity", *Journal of Econometrics*, Vol. 31, pp. 307-327.

<sup>57</sup> Nelson, D. B. (1991), "Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach". *Econometrica*, Vol. 59 (2), pp. 347-370.

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_t$$

con

$$\varepsilon_t = \sigma_t Z_t$$

e

$$\ln(\sigma^2_t) = \gamma_0 + \sum_{i=1}^p \delta_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \theta_j \ln(\sigma_{t-j}^2)$$

dove  $\varepsilon_{t-i}^2$  è la varianza condizionata e  $\sigma_{t-j}^2$  la varianza non condizionata. Nella presente tesi verrà utilizzato un EGARCH (1,1) con l'aggiunta di una variabile *dummy* che assume valore 1 nella *event window* e 0 nelle restanti osservazioni. L'equazione quindi diventa

$$\ln(\sigma^2_t) = \gamma_0 + \delta_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \theta_1 \ln(\sigma_{t-1}^2) + \vartheta dt$$

dove  $dt$  è la variabile *dummy* descritta in precedenza. Un valore positivo o negativo del coefficiente  $\vartheta$  statisticamente significativo indica quindi un aumento o una diminuzione della volatilità nella *event window*.



# CAPITOLO 4

## 4.1 Dati utilizzati

Nel presente lavoro vengono utilizzati rendimenti azionari e *spread* dei CDS (5 *year senior CDS spreads*) di banche che hanno partecipato al *Comprehensive Assessment* della BCE. Non tutte le banche oggetto della prova di stress sono quotate. Inoltre altri intermediari sono stati esclusi per motivi inerenti al loro ridotto flottante, che causa una volatilità molto ridotta rispetto ad altri intermediari. In particolare, sono stati scelti dati azionari per 56 banche quotate e *spread* CDS per 33 banche. Tutti i dati sono stati scaricati da Bloomberg e Markit.

Gli indici di mercato utilizzati sono l'indice MSCI Europe per il mercato azionario e l'indice iTraxx Europe per i CDS *spread*. L'indice MSCI comprende azioni ad alta e media capitalizzazione in 15 paesi Europei, e copre l'85% della capitalizzazione di mercato aggiustata in base al *free float*. L'indice Itraxx Europe è *equally weighted* e comprende 125 tra le principali imprese europee che emettono contratti *Credit Default Swap*.

Viene utilizzata la metodologia *Event Study* presentata in precedenza per testare se il *Comprehensive Assessment* ha avuto ripercussioni sul mercato azionario e dei CDS.

La finestra di stima per il modello di mercato comprende 210 *trading-sessions* fino a venti giorni precedenti al primo evento. Nello studio vengono individuati tre eventi principali (Tabella 4.1) che successivamente verranno chiamati Annuncio, Metodologia e Risultati, corrispondenti rispettivamente all'annuncio da parte della BCE del *Comprehensive Assessment*, alla pubblicazione da parte della *European Banking Authority* della specifica metodologia con cui sarebbero state condotte le prove di stress e degli scenari macroeconomici stimati nei due diversi scenari ed infine alla pubblicazione dei risultati si aggregati sia per ogni singola banca. I risultati della valutazione sono stati comunicati dalle autorità di vigilanza a mercati chiusi (Domenica 26 Ottobre). In questo caso si è scelto di considerare il giorno successivo come *event day*.

<b>Finestra di Stima</b>	01/03/2013-10/01/14
<b>Annuncio</b>	31/01/14
<b>Metodologia</b>	29/04/14
<b>Risultati</b>	27/10/14

**Tab 4.1** : le date della *estimation window* e gli *event day* considerati nello studio.

Le banche coinvolte sono state suddivise in quattro portafogli *equally weighted* differenti che sono stati utilizzati per l'analisi sui rendimenti azionari:

1. *All-Banks*, nel quale sono state allocate tutte le banche senza l'utilizzo di alcuna distinzione tra i vari intermediari.
2. *Gap-Banks*, in cui viene considerata qualsiasi banca che ha riportato uno *shortfall* di capitale durante l'*asset quality review* e l'esercizio di *stress test*. Il portafoglio comprende 13 intermediari, pari al 23% del campione totale.
3. *Gap Restricted Banks*, comprendente solamente gli intermediari bancari che hanno presentato uno *shortfall* non coperto da aumenti di capitale effettuati nei dodici mesi precedenti all'uscita dei risultati del *Comprehensive Assessment* (Tabella 4.2). Solamente otto intermediari vengono compresi in questa categoria di banche (14% del campione totale)
4. *No-Gap Banks*, che comprende le banche che hanno superato la valutazione senza riportare alcun ammanco di capitale. Questo portafoglio è composto da 43 banche , pari al 77% del campione totale.

Paese	Banca	Capitale (mld€)	Annuncio
Austria	Raiffeisen Bank	2.8	21/01/14
Germania	Deutsche Bank	6.7	18/05/14
Grecia	Alpha Bank	1.2	24/03/14
Grecia	Eurobank Ergasias	2.9	12/04/14
Grecia	National Bank of Greece	2.5	06/05/14
Grecia	Piraeus Bank	1.8	24/03/14
Italia	Banca MPS	5	26/11/13
Italia	Banco Popolare	1.5	27/01/14
Portogallo	Banco Comercial Portugues	2.2	24/06/14

**Tab 4.2:** Aumenti di capitale effettuati da banche Europee nei 12 mesi precedenti alla pubblicazione dei risultati del *Comprehensive Assessment*.

Fonte: European Banking Authority.

Considerando  $t=0$  come il giorno associato a ognuno dei tre eventi oggetto di studio, sono state utilizzati tre *event windows* alternative:

1.  $(t-7,t)$  per tentare di cogliere eventuali rendimenti anormali significativi che riflettono le aspettative del mercato sulle banche coinvolte nella valutazione complessiva.
2.  $(t-1,t+1)$  utilizzata da Morgan et al.<sup>58</sup> e utile per cogliere appieno la durata degli eventi considerati e il loro impatto sui mercati.
3.  $(t,t+7)$  solamente nel caso della pubblicazione dei risultati per tentare di carpire eventuali rendimenti anomali causati anche dall'incertezza su come gli intermediari non sufficientemente capitalizzati avrebbero raccolto il capitale necessario a raggiungere un grado di patrimonializzazione adeguata.

I test utilizzati per comprendere l'eventuale significatività dei rendimenti anormali medi cumulati sono il t-test, il  $T_{Patell*}$  corretto per la correlazione tra gli *stock* e il *Chow-Test* per individuare eventuali *break* strutturali. Il  $T_{Patell*}$  verrà considerato più

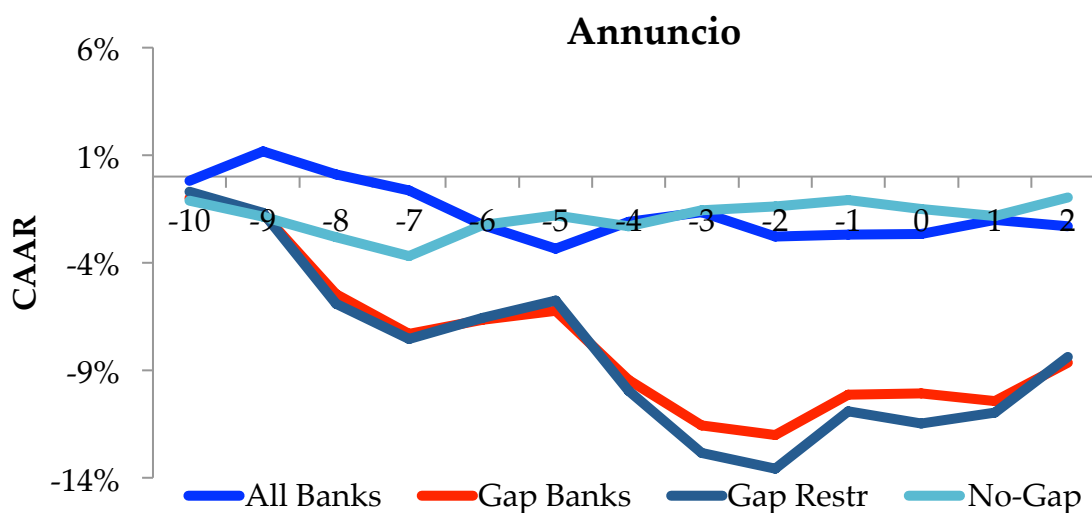
<sup>58</sup> Morgan, D.P., Peristiani, S., Savino, V. (2013), "The Information Value of the Stress Test and Bank Opacity", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.46, Issue 7, pp. 1479-1500.

attendibile del semplice t-test, in quanto quest'ultimo tende a rigettare troppo spesso l'ipotesi di nullità degli *abnormal returns*.

## 4.2 Risultati sui mercati azionari

La tabella 4.3 riporta i rendimenti anormali medi cumulati e i test statistici per le *event windows* associate all'Annuncio del *Comprehensive Assessment*.

I dati riscontrati non mostrano evidenze statisticamente significative. I rendimenti anormali medi cumulati a livello di portafoglio mostrano *abnormal returns* negativi nella settimana precedente all'annuncio nei casi delle banche meno patrimonializzate (-4.62% nel caso delle *Gap-Banks* e -5.58% per le *Gap Restricted Banks*), mentre nei giorni successivi all'evento diventano positivi (rispettivamente +1.57% e +2.6%). Tuttavia non è possibile stabilire che tali banche abbiano reagito all'evento in maniera significativa.



**Figura 4.1:** I *Cumulated Average Abnormal Returns* dei vari gruppi di intermediari nel periodo (t-10,t+2)

<b>Annuncio</b>	<b>(t-7,t)</b>	<b>(t-1,t+1)</b>
<b>All Banks</b>	-0.06%	0.016%
T-Test	-0.048	0.021
Patell Test	-0.283	-0.519
<b>No-Gap Banks</b>	1.32%	-0.46%
T-Test	1.421*	-0.800
Patell Test	0.648	-0.330
<b>Gap Banks</b>	-4.62%	1.57%
T-Test	-1.121	0.624
Patell Test	-1.020	-0.373
<b>Gap Restricted Banks</b>	-5.58%	2.60%
T-Test	-0.918	0.700
Patell Test	-1.007	0.097

**Tab 4.3:** CAAR e valori dei test statistici per l'evento Annuncio.

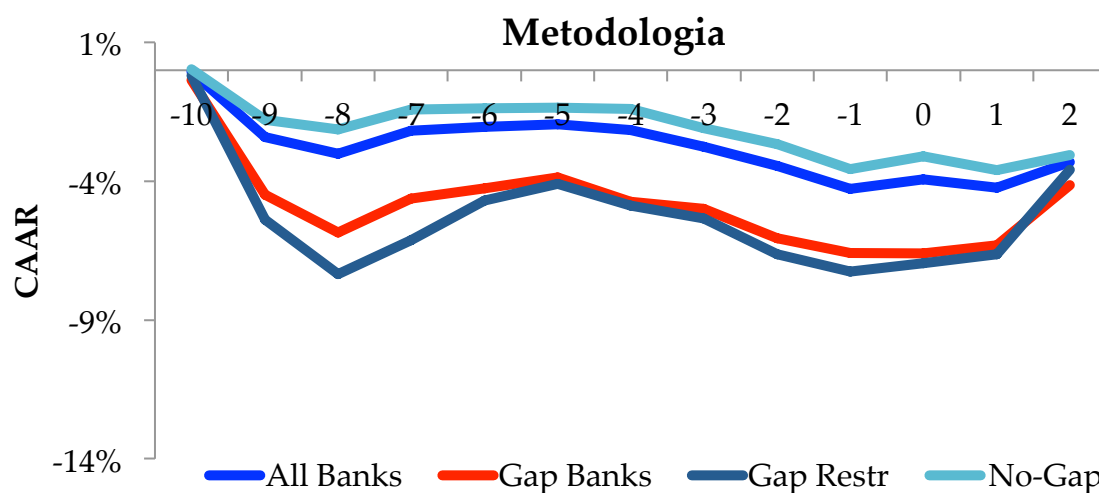
Il *Chow-test* su un possibile break strutturale dei dati nel periodo precedente all'Annuncio non presenta alcun riscontro statisticamente rilevante (Tabella 4.4).

<b>Chow Test Annuncio (t-7,t)</b>	<b>Valore</b>	<b>prob F(2,215)</b>
All Banks	0.14	0.87
Gap Banks	0.41	0.65
Gap Restr. Banks	0.48	0.61
No Gap Banks	0.3	0.73

**Tab 4.4:** Valori del *Chow test* per l'evento annuncio considerando t-7 come data di *break* strutturale.

Anche la pubblicazione della Metodologia e degli scenari macroeconomici prospettici da parte della *European Banking Authority* non ha avuto ripercussioni statisticamente

significative sulle valutazioni di mercato delle banche (Tabella 4.6). Tutti i quattro gruppi di intermediari bancari mostrano rendimenti anormali medi cumulati negativi ma non significativi. In entrambe le *event windows* i rendimenti anormali medi cumulati non superano una variazione totale dell' 1% per ogni gruppo di banche.



**Figura 4.2:** Cumulated Average Abnormal Returns dei vari portafogli nel periodo (t-10,t+2).

Inoltre durante questo evento i quattro portafogli sembrano muoversi in modo molto simile gli uni con gli altri, anche se i gruppi di banche meno patrimonializzate presentano rendimenti leggermente peggiori rispetto agli altri due gruppi (Figura 4.2). Il *Chow-test* non riporta evidenze empiriche sufficienti da portare a un rifiuto dell'ipotesi nulla di assenza di break strutturale (Tabella 4.5).

Chow Test Metodologia (t-7,t)	Valore	prob F(2,215)
All Banks	0.7	0.49
Gap Banks	0.39	0.67
Gap Restr. Banks	0.4	0.68
No Gap Banks	0.85	0.42

**Tab 4.5:** Chow test per l'evento Metodologia con t-7 impostata come data di break.

<b>Metodologia</b>	<b>(t-7,t)</b>	<b>(t-1,t+1)</b>
<b>All Banks</b>	-0.92%	-0.78%
T-Test	-0.773	-1.068
Patell Test	0.080	-0.090
<b>No-Gap Banks</b>	-0.97%	-0.94%
T-Test	-1.047	-1.63
Patell Test	-0.379	-0.601
<b>Gap Banks</b>	-0.75%	-0.24%
T-Test	-0.183	-0.094
Patell Test	0.080	-0.090
<b>Gap Restricted Banks</b>	0.40%	-0.01%
T-Test	0.066	-0.004
Patell Test	0.336	-0.023

**Tab 4.6:** CAAR e valori dei test statistici per l'evento Metodologia. \* denota rispettivamente una significatività al 10%.

Lo studio presenta anche i risultati per quanto riguarda i giorni in prossimità della pubblicazione dei risultati del *Comprehensive Assessment* (Tabella 4.7). Nelle due finestre utilizzate anche per gli eventi precedenti i rendimenti azionari non hanno reagito in maniera significativa. Nella settimana precedente alla pubblicazione tutti i gruppi hanno mostrato rendimenti anormali positivi specialmente nel caso delle *Gap-Banks* (+3.27%), ma non statisticamente rilevanti. Anche nell'intervallo (t-1,t+1) i CAAR non si scostano in maniera significativa da zero.

Risultati significativi sono stati ottenuti analizzando i rendimenti nei giorni successivi alla pubblicazione dei risultati. Un ammanco di capitale (anche se compensato da un aumento di capitale nei dodici mesi precedenti) nella prova di stress ha determinato un impatto fortemente negativo sui CAAR delle banche (-15,33% per le *Gap-banks* e -17.47% per il portafoglio *gap* ristretto). Tutti i portafogli comunque hanno avuto movimenti statisticamente significativi nei sette giorni di trading seguenti alla

pubblicazione, anche se nel caso delle banche che non hanno presentato *shortfall* di capitale i rendimenti sono stati più stabili (-4.56% CAAR).

Risultati	(t-7,t)	(t-1,t+1)	(t,t+7)	
<b>All Banks</b>	1.77%	-0.04%	-7.06%	
T-Test	1.485	-0.052	-5.917	***
Patell Test	0.703	0.260	-2.479	***
<b>No-Gap Banks</b>	1.32%	0.25%	-4.56%	
T-Test	1.420	0.447	-4.907	***
Patell Test	0.697	0.483	-1.825	*
<b>Gap Banks</b>	3.27%	-1.01%	-15.33%	
T-Test	0.794	-0.399	-3.720	***
Patell Test	0.182	-0.180	-3.080	***
<b>Gap Restricted Banks</b>	0.67%	-2.64%	-17.47%	
T-Test	0.110	-0.710	-2.870	***
Patell Test	-0.417	-0.981	-2.460	***

Tab.4.7: CAAR e valori dei test statistici per l'evento Risultati. \*/\*\*/\*\* denotano rispettivamente una significatività al 10%/5%/1%.

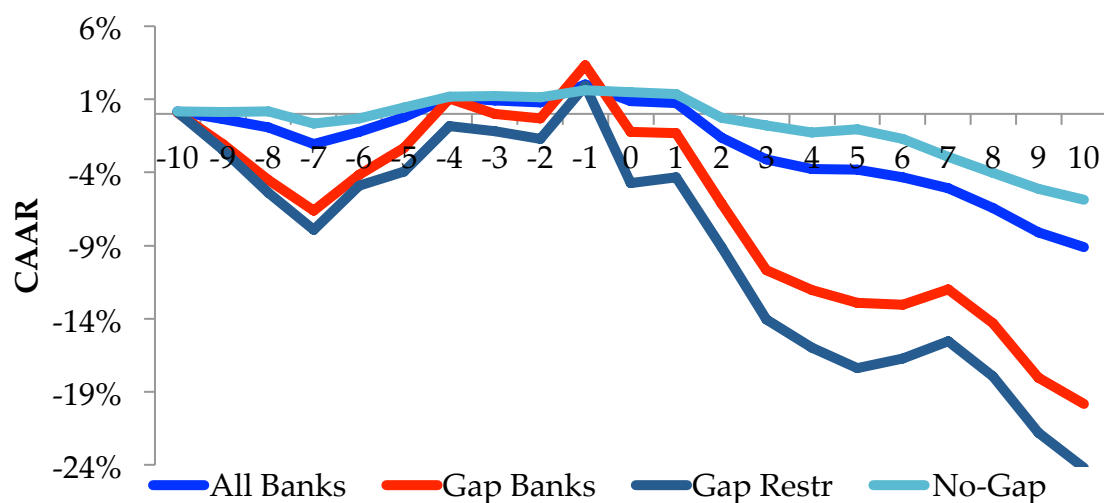


Figura 4.3: Cumulated Average Abnormal Returns dei gruppi di banche nel periodo (t-10,t+10) per l'evento Risultati.



I risultati del *Chow-test* (Tabelle 4.8 e 4.9) sembrano confermare i dati ottenuti in precedenza. Il test di *break* strutturale non segnala risultati significativi nella settimana precedente alla pubblicazione, mentre per quanto riguarda i giorni seguenti all'evento la statistica-test assume valori significativi per i rendimenti di tutti i gruppi di banche. In questo caso quindi si è in presenza di due gruppi di dati eterogenei per i quali vale una diversa funzione di regressione.

<b>Chow Test Risultati (t-7,t)</b>	<b>Valore</b>	<b>prob F(2,215)</b>
All Banks	0.9	0.4
Gap Banks	1.72	0.18
Gap Restr. Banks	2.19	0.11
No Gap Banks	0.38	0.68

**Tab 4.8:** Chow test per l'evento Risultati con t-7 impostata come data di break.

<b>Chow Test Risultati (t,t+7)</b>	<b>Valore</b>	<b>prob F(2,215)</b>
All Banks	3.21	0.042/**
Gap Banks	3.6	0.028/**
Gap Restr. Banks	3.49	0.032/**
No Gap Banks	2.46	0.087/*

**Tab 4.9:** Chow test per l'evento Risultati con t impostata come data di break strutturale. \*/\*\*/ denotano rispettivamente una significatività al 10%/5%.

### 4.3 La volatilità dei rendimenti azionari

La *event window* considerata nei test ANOVA (*Analysis of Variance*) è (t-15,t+15) rispetto alla pubblicazione dei risultati della valutazione da parte delle autorità di vigilanza.

I risultati empirici sull'analisi della varianza dei diversi gruppi di banche sottoposte allo *stress test* presentano evidenze poco significative. L'analisi è stata compiuta attraverso l'utilizzo di due test distinti che comportavano l'assegnazione di pesi diversi agli elementi dei vari gruppi. In un primo test a tutte le banche nei diversi portafogli è stato assegnato lo stesso peso determinando quindi dei portafogli *Equally weighted* (Tabella 4.10). Da questa prima analisi della varianza non sono state riscontrate evidenze empiriche di un cambiamento della volatilità nella *event window*. Nel secondo test invece i pesi sono stati assegnati in base alla capitalizzazione di mercato dei diversi soggetti compresi nei portafogli (Tabella 4.11). Le capitalizzazioni di mercato sono state calcolate moltiplicando il prezzo medio di ogni *stock* nella *estimation window* per il numero di azioni in circolazione. Questa seconda statistica-test presenta valori significativi per tre gruppi di banche su quattro (ad esclusione degli intermediari che non hanno riportato *shortfall* nel *Comprehensive Assessment*). Questo risultato sembrerebbe portare alla conclusione di una diminuzione di volatilità nella *event window* se si considerano portafogli in cui le banche più "grandi" hanno un peso maggiore. Tuttavia, bisogna tenere in considerazione della possibile distorsione data dalla quantità di flottante delle singole banche. Alcune banche che nella seconda statistica test hanno un peso preponderante sul totale del loro portafoglio possiedono un *free-float* notevolmente inferiore rispetto ad altri intermediari che invece presentano un flottante del 99%. Un *free-float* limitato determina meno azioni realmente in circolazione, con conseguente riduzione della volatilità dello *stock* stesso. Per testare l'eventuale distorsione di questa variabile, è stato condotto un ulteriore test sulla varianza tenendo conto sia della capitalizzazione di mercato delle banche coinvolte sia della percentuale di flottante (Tabella 4.13). I risultati di questa statistica test sembrano confermare quelli ottenuti con portafogli *equally-weighted*. Nessuno dei quattro portafogli presenta infatti un test statisticamente significativo.

<b>Risultati Anova</b>	<b><i>Equally Weighted</i></b>
All Banks	1.25
Gap Banks	0.93
Gap Banks Restricted	0.99
No Gap Banks	1.59*

**Tab 4.10:** Test sulla varianza considerando portafogli Equally-weighted. /\* denota una significatività al 10%.

<b>Risultati Anova</b>	<b><i>Value Weighted</i></b>
All Banks	1.52*
Gap Banks	1.93**
Gap Banks Restricted	1.94**
No Gap Banks	1.41

**Tab 4.11:** Test sulla varianza considerando portafogli pesati in base alla capitalizzazione di mercato. \*/\*\* denotano rispettivamente una significatività al 10%/5%.

<b>Risultati Anova</b>	<b><i>Value Weighted Modificato</i></b>
All Banks	1.21
Gap Banks	1.38
Gap Banks Restricted	1.40
No Gap Banks	1.21

**Tab 4.12:** Test sulla varianza considerando portafogli pesati in base alla capitalizzazione di mercato e alla quantità di flottante dei singoli intermediari.

#### 4.3.1 Risultati del modello EGARCH

Le *event windows* considerate nella stima della volatilità effettuata con il modello EGARCH coprono i quindici giorni precedenti e i quindici giorni seguenti la pubblicazione dei risultati. Il modello è stato stimato per ogni banca partecipante allo *stress test* compresa nello studio e per entrambe le finestre considerate. Nei quindici giorni precedenti all'evento gli *stock* che hanno presentato variabili *dummy* significative

sono limitati (Tabella 4.15). Solamente 6 banche presentano cambiamenti significativi di volatilità.

Evidenze empiriche molto più forti sono state riscontrate nei quindici giorni successivi alla pubblicazione (Tabella 4.14). 20 banche su 56 totali presentano un coefficiente significativo per la variabile *dummy*. Inoltre, tutti i coefficienti stimati dai modelli sono negativi. Questo dato implica che per un certo numero di intermediari la volatilità è diminuita nei giorni seguenti alla pubblicazione.

A livello di portafogli (Tabella 4.13) la diminuzione della volatilità è più pronunciata nel gruppo di banche che ha riportato un ammanco di capitale (rispettivamente il 61.5% delle *gap-banks* e il 50% delle *gap-restricted banks* presenta una diminuzione della volatilità tra  $t$  e  $t+15$ ).

Infine, in nessuna banca oggetto dello studio è stato riscontrato un aumento della volatilità nei giorni seguenti alla pubblicazione del *Comprehensive Assessment*.

	Dummy>0		Dummy<0	
	t-15,t	t,t+15	t-15,t	t,t+15
<b>All Banks</b>	8.9%	0%	1.8%	35.7%
<b>Gap Banks</b>	0%	0%	7.7%	61.5%
<b>Gap Restr. Banks</b>	0.0%	0%	12.5%	50.0%
<b>No-Gap Banks</b>	11.6%	0%	0.0%	27.9%

**Tab 4.13:** la percentuali di variabili *dummy* significative a livello di portafogli.

T,T+15	Dummy	p-value
Hellenic Bank	-0.032	0***
Santander	-0.0054	0.1*
BBVA	-0.00796	0.004***
Banco Popular	-0.014	0.019**
Banco de Sabadell	-0.0098	0.054*
BNP Paribas	-0.0053	0.079*
Società Generale	-0.0094	0.002**
National Bank	-0.026	0.012**
Alpha Bank	-0.0182	0.011**
Allied Irish	-0.0259	0.001***
Piccolo Credito Valtellinese	-0.0139	0.003***
Bper	-0.0166	0.003***
Banca Pop. Di Milano	-0.0167	0.007***
Banca di Sondrio	-0.0094	0.0919*
Credito Emiliano	-0.0099	0.04**
Intesa Sanpaolo	-0.0091	0.059**
Unicredit	-0.0079	0.077*
Getin Noble Bank	-0.0101	0.08*
Banco Comercial	-0.023	0***
Banco BPI	-0.0087	0.03**

**Tab 4.14:** Le banche con variabile *dummy* significativa tra (t,t+15). \*/\*\*/\*\* denotano rispettivamente una significatività al 10%/5%/1%.

T-15,T	Dummy	p-value
RBI	0.0073	0.06*
Eerste Group Bank	0.0074	0.04**
Banca Carige	-0.0071	0.087*
DNB Bank	0.0087	0.001***
Svenska AB	0.005	0.076*
Swedbank	0.0075	0.037**

**Tab 4.15:** Le banche con variabile *dummy* significativa tra (t-15,t). \*/\*\*/\*\* denotano rispettivamente una significatività al 10%/5%/1%.

#### 4.4 Il mercato dei CDS

Il metodo utilizzato nello studio del mercato dei *Credit Default Swap* è il medesimo adoperato nell'analisi del mercato azionario. Il modello di mercato è stato stimato in modo simile, utilizzando però in questo caso il cambiamento giornaliero nello *spread* dei CDS invece del rendimento:

$$\Delta CDS_{it} = \alpha_i + \beta_i \Delta INDX_t + \varepsilon_{it}$$

dove  $\Delta CDS_{it}$  è il cambiamento giornaliero nel CDS *spread* per l'impresa  $i$  alla data  $t$  ( $CDS_{it} - CDS_{it-1}$ ).  $INDX_t$  è una *proxy* per il portafoglio di mercato (l'indice Itraxx nel giorno  $t$ ). In questo caso quindi gli *abnormal returns* stimati nel caso del mercato azionario diventano *abnormal spread changes* e vengono definiti da

$$ASC_{it} = \Delta CDS_{it} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i \Delta INDX_t.$$

*Estimation window ed event windows* considerate sono le medesime utilizzate nello studio dei mercati azionari. Il numero di banche utilizzate nello studio è tuttavia minore. Il campione comprende 33 banche che hanno affrontato l'esercizio di *stress test*. Alcuni intermediari considerati nel campione sono in comune con la parte dello studio sui mercati azionari, mentre in altri casi si tratta di banche che non sono quotate sui mercati finanziari. Inoltre per alcune banche quotate non è stato possibile trovare dati riguardanti i contratti CDS. Il mercato europeo dei *Credit Default Swap* è infatti piuttosto piccolo rispetto a quello americano. In totale, 668 imprese presentano contratti CDS con scadenza a 5 anni<sup>59</sup>. Tra tutte queste imprese, solamente una piccola parte è rilevante ai fini del presente studio. Alcune banche sono state inoltre escluse per la mancanza di dati per lunghi periodi di tempo. La mancanza di dati riguardanti

---

<sup>59</sup> Johansson, M., Nederberg, J. (2014), "Earnings Announcements in the Credit Default Swap Market - An Event Study", Master Thesis, Uppsala University, Department of Business Studies

numerosi intermediari che non hanno superato la prova di stress ha portato alla decisione di non suddividere il campione in più sottogruppi (non sono stati reperiti dati sulle banche greche, cipriote e su alcune banche italiane che hanno riportato *shortfall*).

#### 4.4.1 Risultati sugli spread dei CDS

La tabella 4.16 mostra gli *spread* anormali cumulati e i test statistici per le *event window* considerate attorno all'annuncio del ciclo di *stress test*. Tutti i dati sono espressi in punti base.

<b>Annuncio</b>	<b>(t-7,t)</b>	<b>(t-1,t+1)</b>
<i>All Banks</i>	-4.37	-0.47
T-Test	-1.08	-0.19
Patell Test	-0.97	-0.54

**Tab 4.16:** *Spread* anormali cumulati medi e relativi test statistici nell'*event window* Annuncio.

I risultati dell'analisi mostrano che gli *spread* sono diminuiti nei sette giorni precedenti all'annuncio ma non in maniera significativa. Il *Chow Test* conferma questi dati, in quanto anche i valori del test di break strutturale non sono significativi (Tabella 4.17).

<b>Chow Test</b>	<b>t-7,t</b>	<b>F(2,215)</b>
<b>Annuncio</b>	2.10	0.13
<b>Metodologia</b>	0.12	0.88

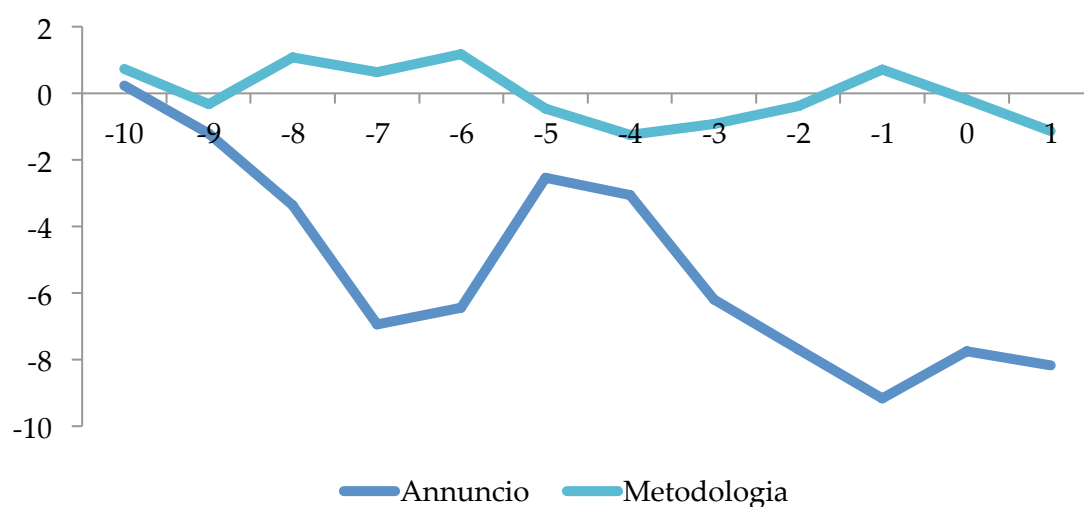
**Tab 4.17:** Il *Chow test* effettuato per gli eventi Annuncio e Metodologia. Il test conferma il t-test e il test di Patell effettuati nei due eventi.

Anche il rilascio della metodologia da parte delle autorità di vigilanza europee non ha avuto alcuno effetto informativo sui mercati. I risultati sono comparabili con quelli

ottenuti nello studio sui mercati azionari. in nessuno dei due casi, infatti, ci sono stati movimenti significativi dei rendimenti azionari e degli *spread* dei CDS

Metodologia	(t-7,t)	(t-1,t+1)
All Banks	0.271	-0.749
T-Test	0.07	-0.30
Patell Test	-0.31	-0.43

**Tab 4.18:** *Spread* anormali cumulati medi e relativi test statistici nell'*event window* Metodologia.



**Fig 4.4:** Gli *spread* anormali medi cumulati per gli eventi Annuncio e Metodologia tra t-10 e t+2. t è rispettivamente la data dell'annuncio e del rilascio della metodologia da parte delle autorità di vigilanza.

Anche l'evento riguardante la pubblicazione dei risultati non ha fornito dati statisticamente rilevanti (Tabella 4.19). Gli *spread* dei CDS hanno mostrato una diminuzione nell'arco di tempo attorno alla pubblicazione dei risultati, ma i test statistici effettuati non consentono di rigettare l'ipotesi nulla di nullità degli *spread* anormali. L'unico test statistico significativo sull'intervallo (t-1,t+1) viene smentito dal test di *Patell* relativo allo stesso intervallo. Il *Chow* test conferma la non significatività degli *spread* anormali (Tabella 4.20).

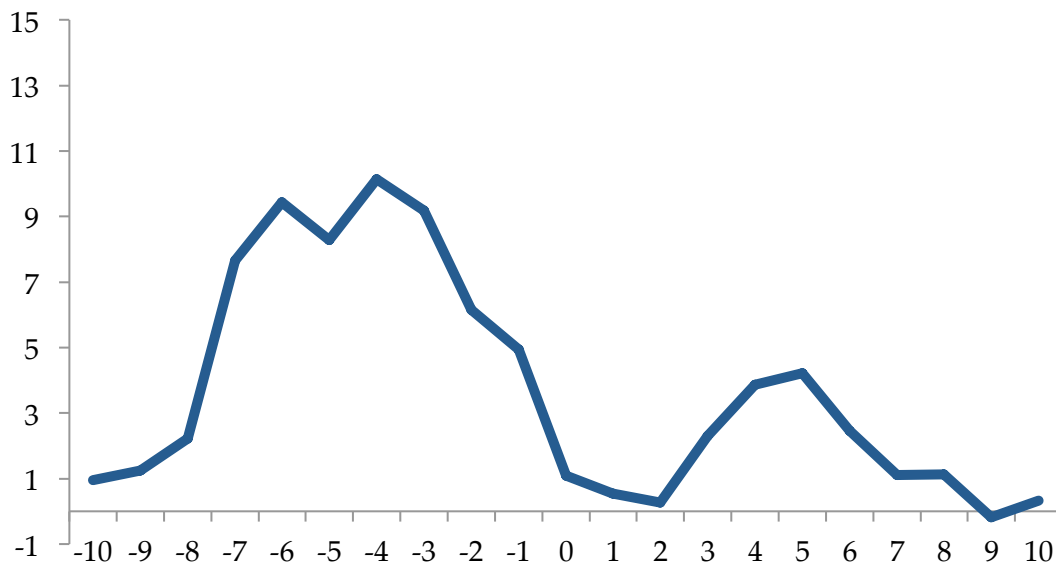


<b>Risultati</b>	<b>(t-7,t)</b>	<b>(t-1,t+1)</b>	<b>(t,t+7)</b>
<b>All Banks</b>	-1.13	-5.60	-3.82
T-Test	-0.61	*/-1.84	-1.26
Patell Test	-0.20	-1.53	-0.17

**Tab 4.19:** Spread anormali cumulati medi e relativi test statistici nell'*event window* Metodologia.  
\* denota una significatività del 10%.

<b>Chow test</b>	<b>t-7,t</b>	<b>t,t+7</b>
<b>risultati</b>	0.21	0.13
<b>p-value</b>	0.80	0.88

**Tab 4.20:** Chow test effettuato sull'evento Annuncio.



**Fig 4.5:** Gli spread anormali medi cumulati del portafoglio di banche nel periodo (t-10,t+10) attorno all'evento Risultati.

#### 4.4.2 La volatilità dei CDS

I test sulla volatilità degli *spread* anormali sono stati effettuati con lo stesso metodo utilizzato sugli *abnormal returns* dei rendimenti azionari. In particolare, è stato utilizzato un test ANOVA sul portafoglio di banche *equally weighted*. Non è stato possibile effettuare un test basato sulla capitalizzazione di mercato in quanto alcuni degli intermediari del campione non sono quotati sui mercati finanziari. I due campioni da cui è stata ricavata la varianza campionaria del portafoglio sono i dati della *estimation window* e una *event window* di  $(t-15,t+15)$ . Il test sulla varianza non rigetta l'ipotesi nulla di uguaglianza delle varianze dell'*estimation window* e della *event window* (Tabella 4.21).

<b>Risultati ANOVA</b>	<b><i>Equally Weighted</i></b>
<b>All-Banks</b>	1.1549

**Tab 4.21:** Risultati del test sulla varianza del portafoglio di CDS *equally weighted*.

L'analisi attraverso il modello EGARCH ha invece messo in luce come a livello di singoli intermediari ci siano state delle modifiche alla volatilità nel periodo attorno alla pubblicazione dei risultati. Nelle Tabella 4.22 vengono riportate la percentuale di banche con *dummy* significativa positiva o negativa tra  $(t-15,t)$  e tra  $(t,t+15)$ . La tabella 4.23 illustra invece quali banche abbiano mostrato un cambiamento nella volatilità tra  $t-15$  e  $t$ .

	<b>Dummy &gt;0</b>		<b>Dummy &lt;0</b>	
	t-15,t	t,t+15	t-15,t	t,t+15
<b>All Banks</b>	15.2%	0%	12.1%	0%

**Tab 4.22:** Percentuale di banche con variabile *dummy* significativa nei due intervalli considerati.

Banca	Dummy	p-value
Deutsche Bank	1.161	0.0067***
Societe Generale	1.014	0.075*
MPS	5.516	0.0071***
Bawag P.S.K	-0.756	0.0006***
Eerste Group Bank	2.18	0***
Raiffeisen Zentralbank Österreich AG	-4.049	0***
IKB Deutsche Industriebank AG	-1.103	0.09*
DZ Bank AG Deutsche Zentral-Genossenschaftsbank	-0.36	0.0547*
SNS Bank N.V.	-2.701	0***

Tab 4.23: Intermediari con valore della variabile *dummy* significativa tra t-15 e t. \*/\*\*/\*\* denotano rispettivamente una significatività al 10%/5%/1%.

Nessuna delle banche considerate nel campione dei CDS considerati ha riportato variazioni della volatilità dei CDS nei giorni seguenti alla pubblicazione dei risultati.

#### 4.5 Interpretazione dei risultati

I risultati ottenuti dallo studio hanno mostrato come l'annuncio del ciclo di *stress test* e la pubblicazione della metodologia non abbiano avuto nessun impatto significativo sia sui rendimenti azionari sia sugli spread dei CDS delle banche coinvolte. Il contenuto informativo dei due eventi è stato quindi nullo.

Come ci si poteva aspettare, i dati più interessanti sono stati rilevati nei giorni attorno alla pubblicazione dei risultati del *Comprehensive Assessment* da parte delle autorità di vigilanza europee.

Nei mercati azionari i giorni seguenti alla pubblicazione hanno mostrato rendimenti negativi da parte di molte banche coinvolte, specialmente nel caso di intermediari che hanno riportato un ammanco di capitale nella prova di *stress*. Tale situazione potrebbe essere spiegabile col fatto che gli intermediari bocciati avessero due settimane per comunicare alle autorità come avrebbero coperto lo *shortfall* di capitale. Tuttavia, analizzando la volatilità nei quindici giorni di trading successivi all'evento è risultato come nel caso di molte banche la volatilità dei rendimenti sia diminuita. Questo

potrebbe essere un segnale che il mercato in certi casi ha recepito nuove informazioni riguardo alle banche considerate più deboli e che è aumentata la trasparenza di questi intermediari (specialmente dopo che esse hanno presentato il piano per ricoprire l'ammancio di capitale alle autorità).

Evidenze empiriche più deboli hanno riguardato le banche che hanno passato la prova di stress. I test statistici meglio specificato hanno riportato valori di significatività al massimo del 10% (sia per il test di *Patell* che per il *Chow Test*). Questi valori sembrerebbero fornire una prova a sostegno del ruolo informativo dell'esercizio di *stress test* anche per le banche meno patrimonializzate, ma tuttavia non si può affermarlo con certezza. Il limitato cambiamento di volatilità in questi soggetti (solo il 27% nei quindici giorni successivi a mostrato un aumento della volatilità) potrebbe far protendere verso il limitato ruolo informativo della prova di *stress* nei confronti di questi intermediari. Una possibile spiegazione potrebbe essere che nei casi di certi intermediari il mercato ha recepito nuove informazioni sul grado di patrimonializzazione degli intermediari, mentre per altre banche gli investitori non hanno ottenuto informazioni in più rispetto a quelle già possedute.

In generale, una limitata risposta del mercato si potrebbe interpretare in due modi: i soggetti partecipanti al mercato non avevano fiducia nella valutazione del sistema bancario da parte delle autorità e hanno ignorato i risultati in certi casi l'esito della pubblicazione, oppure i risultati sono stati in linea con le aspettative del mercato. Anche se non è possibile escludere nessuna delle due ipotesi, la seconda interpretazione sembrerebbe quella più verosimile.

Per quanto riguarda il mercato dei CDS, non ci sono evidenze empiriche che la pubblicazione dei risultati abbia avuto un impatto significativo sugli *spread* dei *Credit Default Swap*. Non è tuttavia possibile fare confronti diretti col portafogli utilizzato nello studio dei mercati azionari in quanto numerosi componenti sono diversi. Uniche anomalie riguardano cambiamenti nella volatilità di qualche intermediario nei giorni precedenti alla pubblicazione. Bisogna notare che nel campione di CDS delle banche sono presenti numerosi intermediari tedeschi che hanno passato brillantemente la prova di *stress*. Cambiamenti nella volatilità degli *spread* di queste banche nel periodo precedente alla pubblicazione potrebbe far pensare a delle aspettative degli analisti nei

rispetti dei risultati dell'esercizio. Tutte le banche che hanno mostrato cambiamenti nella volatilità nel periodo antecedente alla pubblicazione non lo hanno riportato nei giorni seguenti. Tale dato rafforza l'ipotesi di come i risultati dello stress test non abbiano avuto alcun ruolo informativo nei confronti del mercato dei *Credit Default Swap*.



## CONCLUSIONI

Gli esercizi di stress test sono oramai considerati fondamentali dalle autorità di vigilanza per tentare di determinare le debolezze del sistema bancario. Il *Comprehensive Assessment* del 2014 è stato probabilmente il più vasto e complesso esercizio di valutazione del sistema bancario mai effettuato in Europa fino ad ora. Non esente da critiche e profili critici, la valutazione ha determinato ammanchi di capitale in un numero limitato di banche perlopiù medio-piccole e non di importanza sistemica.

L'annuncio del ciclo di stress test da parte delle autorità non ha causato nessun movimento anormale dei rendimenti azionari e degli *spread* dei CDS delle banche coinvolte. Anche il rilascio della specifica metodologia utilizzata e degli scenari macroeconomici non ha apportato cambiamenti significativi. In questi due casi quindi i mercati non hanno incorporato alcuna informazione di cui non disponevano in precedenza.

Come ci poteva attendere, la pubblicazione dei risultati della valutazione complessiva ha invece determinato dei movimenti anormali significativi dei rendimenti azionari di numerose banche nei sette giorni di *trading* successivi all'evento. Gli intermediari che hanno riportato un ammanco di capitale nella prova di *stress* sono stati i più colpiti, con rendimenti anormali negativi che hanno raggiunto il -17%.

È stata inoltre riscontrata riduzione di volatilità in numerose banche, soprattutto negli istituti che non hanno superato la prova di stress e che hanno riportato uno *shortfall* di capitale. Nel caso delle banche che sono state bocciate infatti, nel 61% dei casi la volatilità degli intermediari è diminuita nei quindici giorni successivi alla pubblicazione dei risultati.

La disponibilità limitata di dati sugli *spread* dei CDS non ha invece permesso di rilevare eventuali anomalie in questo periodo di tempo, ma in alcuni intermediari che hanno superato la prova di stress (banche tedesche e austriache) è stata riscontrata un cambiamento nella volatilità, specialmente nei giorni precedenti la pubblicazione dei risultati. Infine non è stato possibile fare confronti diretti tra il campione utilizzato per

lo studio dei rendimenti azionari e quello degli *spread* dei CDS, in quanto numerose componenti sono differenti.

Tutti questi dati portano a ritenere che nel caso della pubblicazione i mercati abbiano in certi casi incorporato nuove informazioni riguardo alle banche sottoposte all'esercizio. In altri casi non è stato riscontrato un impatto significativo della valutazione sui prezzi di mercato e la volatilità degli intermediari coinvolti. Tale dato potrebbe essere spiegato in due modi diversi: il mercato potrebbe non aver avuto fiducia nell'operato delle autorità di vigilanza, oppure le informazioni che sono state rilasciate erano in certi casi già possedute dagli investitori. Non è possibile escludere nessuna delle due ipotesi, ma la seconda sembrerebbe essere più plausibile.

Il successo di un esercizio di *stress test* tuttavia non si misura solamente sull'eventuale reazione a breve termine dei mercati finanziari. Come risultato del *Comprehensive Assessment*, la Banca Centrale Europea è venuta a conoscenza di maggiori informazioni sullo stato di salute del sistema bancario. La ECB potrà dunque utilizzare queste informazioni per implementare al meglio il suo ruolo di autorità di vigilanza a livello europeo.

A causa del *Comprehensive Assessment* inoltre, numerose banche hanno effettuato aumenti di capitale che hanno migliorato la loro stabilità finanziaria. E' interessante infine notare che anche alcuni intermediari che non hanno riportato ammanchi di capitale nella prova di *stress* hanno proceduto a raccogliere nuovo capitale sul mercato, seguendo logiche e considerazioni che prescindono da misure regolamentari.

In definitiva si potrebbe concludere che l'azione intrapresa dalle autorità di vigilanza per effettuare un controllo sulla stabilità del sistema finanziario abbia avuto, nonostante i suoi difetti, numerosi benefici.



## BIBLIOGRAFIA

Ahern, Kenneth R. (2009), "Sample selection and event study estimation", *Journal of Empirical Finance*, Vol.16, pp. 466-482.

Alfaro, R., Drehmann M. (2009), "Macro stress tests and crises: what can we learn? ", *BIS Quarterly Review*, pp. 29-41.

Alves, C., Mendes, V., Silva, P.P. (2015), "Do Stress Tests Matter? A Study on the Impact of the Disclosure of Stress Test Results on European Financial Stocks and CDS Markets", *Applied Economics*, Vo. 47, Issue 12, pp. 1213-1229.

Basel Committee on Banking Supervision (2009), Principles for sound stress testing practices and supervision.

Bischof, J., Dasker H. (2012), "Mandatory supervisory disclosure, voluntary disclosure, and risk-taking of financial institutions: Evidence from the EU-wide stress-testing exercises", *Journal of Accounting Research*, Vol. 51, No. 5, pp. 997-1029.

Bollerslev, T. (1986), "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity", *Journal of Econometrics*, Vol. 31, pp. 307-327.

Board of Governors of the Federal Reserve System (2009), The Supervisory Capital Assessment Program: Overview of Results.

Borio, C., Drehmann, M., Tsatsaronis, K. (2011), "Stress testing macro stress testing: does it live up to expectations", *BIS Working Papers*, No. 369.

Brown, S.J., Warner, J.B. (1980), "Measuring Security Price Performance", *Journal of Financial Economics*, Vol. 30, pp. 205-258.

Brown, S.J., Warner, J.B. (1985), "Using daily stock returns", *Journal of Financial Economics*, Vol. 14, Issue 1, pp. 3-31.

Candelon, B., Sy, A.N.R. (2015), "How Did Markets React to Stress Tests ?", *IMF Working Paper*, No. 15/75.

Chow, G.C. (1960), "Tests of Equality Between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions", *Econometrica*, Vol. 28, Issue. 3, pp. 591-605.

Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria (2011), Basilea 3 - Schema di regolamentazione internazionale per il rafforzamento delle banche e dei sistemi bancari.

Committee of European Banking Supervisors (2010), CEBS Guidelines to Stress Testing.

Engle, R. (1982), "Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of Variance of United Kingdom Inflation", *Econometrica*, Vol. 50, pp. 987-1008.

European Banking Authority (2011), Results of the 2011 EU-wide stress test.

European Banking Authority (2014), Methodological note on EU-wide Stress Test 2014, version 2.0.

European Banking Authority (2014), Results of 2014 EU-wide stress test, Aggregate results.

European Central Bank (2014), Aggregate Report on the Comprehensive Assessment.

European Central Bank (2014), Asset Quality Review, Phase 2 manual.

European Central Bank (2014), Comprehensive Assessment Stress Test manual.

European Systemic Risk Board (2014), EBA-SSM stress test: The macroeconomic adverse scenario.

Fama, Eugene F. (1970), "Efficient Capital Markets: A Review of the Theory and Empirical Work," *Journal of Finance*, Vol. 25(2), pp. 383-417.

Heitfield E. (2004), "Rating System Dynamics and Bank - Reported Default Probabilities under the New Basel Capital Accord"

Henry, J., Kok, C. (2013), "A macro stress testing framework for assessing systemic risks in the banking sector", *European Central Bank Occasional Paper Series*, No. 152.

International Monetary Fund (2012), Macrofinancial Stress Testing - Principles and Practices.

Johansson, M., Nederberg, J. (2014), "Earnings Announcements in the Credit Default Swap Market - An Event Study", Master Thesis, Uppsala University, Department of Business Studies

Kolari, J., Pynnonen, S. (2010), "Event Study Testing with Cross-Sectional Correlation of Abnormal Returns", *Review of Financial Studies*, Vol. 23, Issue 11, pp. 3996-4025.

Le Leslé, V., Avramova, S. (2012), "Revisiting Risk - Weighted Assets", *IMF Working Paper*, No. 12/90.

Mackinlay, A.C. (1997), "Event Studies in Economics and Finance", *Journal of Economic Literature*, Vol. 35, No. 1, pp. 13-39.

Morgan, D.P., Peristiani, S., Savino, V. (2013), "The Information Value of the Stress Test and Bank Opacity", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.46, Issue 7, pp. 1479-1500.

Nelson, D. B. (1991), "Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach". *Econometrica*, Vol. 59 (2), pp. 347-370.

Neretina, E., Sahin, C., De Haan, J. (2014), "Banking stress test effects on returns and risks", *DNB Working Paper*, No. 419.

Patell, J. (1976), "Corporate forecasts of earnings per share and stock price behaviour: Empirical tests", *Journal of Accounting Research*, Vol. 14, pp. 246-276.

Saens, R., Sandoval, E. (2005), "Measuring Security Price Performance Using Chilean Daily Stock Returns: The Event Study Method", *Face Working Paper Series*, No.3, 24p.

Sahin, C., De Hann, J. (2015), "Market Reactions to the ECB's Comprehensive Assessment", *DNB working paper*, No. 463.

Schuermann, T. (2014), "Stress Testing banks", *International Journal of Forecasting*, Vol. 30, Issue 3, pp 717-728.

Warner, J.B. (2006), "Econometrics of Event Studies", *Corporate Finance: Empirical Corporate Finance*, B. Espen Eckbo, Vol. A, Ch. 1.