

*Dipartimento di Economia e Finanza*

*Cattedra di Economia e gestione degli intermediari finanziari (c. p.)*

LA RELAZIONE TRA SOLVIBILITÀ E LIQUIDITÀ:  
EVIDENZE DA UN CAMPIONE DI BANCHE EUROPEE

RELATORE

Prof. Domenico Curcio

CANDIDATO

Vincenzo Rubino

Matricola 647151

CORRELATORE

Prof. Saverio Massi Benedetti

ANNO ACCADEMICO

2013/2014

*Ai miei genitori*

# Indice

---

<b>Introduzione.....</b>	<b>6</b>
<b>Solvibilità e Liquidità .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Il concetto di solvibilità .....</b>	<b>11</b>
1.1.1 L'analisi discriminante lineare .....	13
1.1.2 I modelli di regressione.....	15
<b>1.2 Il rischio di liquidità .....</b>	<b>16</b>
1.2.1 Il funding liquidity risk.....	19
1.2.2 Il market liquidity risk.....	22
<b>1.3 La crisi del debito sovrano europeo.....</b>	<b>24</b>
<b>La regolamentazione in materia di solvibilità e liquidità</b>	
<b>bancaria .....</b>	<b>31</b>
<b>2.1 Il rapporto di Basilea II e la solvibilità.....</b>	<b>31</b>
2.1.1 Letteratura, critiche ed evoluzione normativa.....	34
2.1.2 Il patrimonio di base Tier 1 .....	40
2.1.3 Il capitale supplementare Tier 2.....	43
2.1.4 I prestiti subordinati Tier 3 .....	46
2.1.5 Le attività ponderate per il rischio.....	48
<b>2.2 Basilea III e la liquidità .....</b>	<b>49</b>
2.2.1 Il liquidity Coverage Ratio .....	51
2.2.1.1 Lo stock delle ALEQ.....	53

2.2.1.2 I deflussi di cassa netti.....	58
2.2.2 Il Net Stable Funding Ratio .....	62
2.2.2.1 La provvista stabile disponibile.....	64
2.2.2.2 La provvista stabile obbligatoria.....	67
<b>2.3 Implementazione del calcolo del NSFR.....</b>	<b>69</b>
<b>Verifica empirica.....</b>	<b>72</b>
<b>3.1 Le banche del campione .....</b>	<b>76</b>
<b>3.2 La composizione delle schede di bilancio .....</b>	<b>78</b>
3.2.1 Le attività a breve termine .....	78
3.2.2 Le attività a lungo termine .....	81
3.2.3 Le passività a breve termine .....	84
3.2.4 Le passività a lungo termine.....	87
3.2.5 Il liquid asset shortfall .....	89
3.2.6 Il rapporto tra Reddito Netto e Totale Attività.....	93
<b>3.3 Misure del rischio di solvibilità .....</b>	<b>94</b>
3.3.1 La perdita attesa di capitale durante una crisi .....	94
3.3.2 Il patrimonio di vigilanza.....	103
<b>3.4 Test sulle variabili di bilancio .....</b>	<b>108</b>
3.4.1 Il test Levin-Lin-Chu .....	110
<b>3.5 I modelli di regressione con dati <i>panel</i> .....</b>	<b>115</b>
3.5.1 Il modello ad effetti fissi.....	118
3.5.2 Il modello ad effetti casuali.....	119
3.5.3 Il test di specificazione di Hausman .....	121
<b>3.6 Verifica mediante la variabile <i>SRISK</i>.....</b>	<b>125</b>
<b>3.7 Verifica mediante la variabile <i>T1CR</i>.....</b>	<b>139</b>
<b>3.8 Focus sui depositi .....</b>	<b>146</b>
<b>3.9 Previsione delle voci di bilancio a breve termine .....</b>	<b>150</b>
<b>3.10 Un approccio alternativo .....</b>	<b>154</b>
<b>3.11 Il modello generale .....</b>	<b>165</b>
<b>3.12 Riepilogo .....</b>	<b>169</b>

<b>Conclusioni.....</b>	<b>172</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>180</b>
<b>Indice delle figure .....</b>	<b>191</b>
<b>Indice delle tabelle e dei riquadri.....</b>	<b>192</b>
<b>Appendice I .....</b>	<b>195</b>
<b>Appendice II.....</b>	<b>197</b>
<b>Appendice III .....</b>	<b>198</b>

## Introduzione

---

La solvibilità e la liquidità sono due aspetti inerenti lo stato di salute di un intermediario finanziario e presentano sia caratteristiche simili che differenze notevoli.

La solvibilità si riferisce, infatti, alla capacità di un'impresa di far fronte ai propri impegni finanziari a lungo termine, mentre alla liquidità si ascrive la capacità di un'impresa di coprire i propri impegni a breve, nonché quella di vendere rapidamente risorse monetizzabili per ottenere flussi in entrata. Una banca è considerata “solvente” se possiede più risorse di quelle per cui è indebitata o, in altre parole, se ha un valore positivo netto ed un carico di debito gestibile. D'altro canto una banca adeguatamente liquida può avere abbastanza denaro a disposizione per coprire le sue esposizioni ma trovarsi tuttavia sulla strada del dissesto finanziario.

Di conseguenza un intermediario solvibile ed in possesso di adeguate risorse liquide gode senza dubbio di ottima salute.

Le banche svolgono l'importante ruolo di rifornire il mercato di risorse liquide. Per ottemperare a questo compito esse concedono depositi il cui grado di liquidità è ben maggiore rispetto a quello delle attività da loro detenute in portafoglio.

Tale caratteristica operativa provoca un “*mismatch*” di liquidità tra gli impieghi e le fonti di finanziamento, il quale disallineamento comporta un'esposizione al rischio che i creditori decidano improvvisamente di ritirare i propri depositi obbligando l'intermediario a reperire ingenti quantità di mezzi contanti per coprire l'impellente fabbisogno di liquidità.

Le attività a breve termine, tra cui la cassa ed i mezzi facilmente monetizzabili, sono in grado di coprire solo una piccola percentuale di questo indebitamento. Qualora i correntisti dovessero richiedere in massa il risarcimento delle somme depositate, la banca si troverebbe nella difficile posizione di dover vendere anzitempo (ed “a buon mercato”) anche attività a medio lungo termine, rinunciando a buona parte della loro profittabilità ed andando incontro ad ingenti perdite.

È in questa eventualità che si profila il nesso tra rischio di solvibilità e di liquidità che ci si accinge ad analizzare.

Il concetto di solvibilità è direttamente connesso al rischio di insolvenza (o *di default*) di un intermediario finanziario e può essere misurato seguendo diversi approcci empirici ben noti in letteratura<sup>1</sup>.

La liquidità, invece, comprende sostanzialmente due diversi aspetti: uno è legato alla capacità di far fronte adeguatamente a deflussi di cassa attesi ed inattesi da parte dell'intermediario (il *funding liquidity risk*) mentre l'altro è il rischio che la banca, monetizzando una consistente posizione in attività finanziarie, finisca per influenzarne in misura rilevante e sfavorevole il prezzo a causa della scarsa profondità del mercato in cui sono scambiate o di un suo temporaneo malfunzionamento (il *market liquidity risk*).

Tutti questi aspetti saranno approfonditi nella prima parte del Capitolo 1 e, successivamente, saranno riportate le caratteristiche salienti della crisi del debito sovrano europeo del 2011.

Gli effetti di tale crisi hanno esercitato un forte influsso negativo sulla solidità patrimoniale degli intermediari finanziari e sulla stabilità dell'intero sistema bancario europeo e tale trattazione non può prescindere da una dissertazione che delinea le criticità fondamentali degli eventi che hanno caratterizzato l'ultimo trimestre del 2011.

---

<sup>1</sup> L'analisi discriminante lineare ed i modelli di regressione lineare sono gli strumenti maggiormente utilizzati.

Nel secondo capitolo si affronta la tematica della regolamentazione in materia di rischio di liquidità e di solvibilità.

L'organo deputato a tale compito è il Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria, un'organizzazione internazionale istituita dai governatori delle Banche centrali dei dieci paesi più industrializzati (G10) alla fine del 1974, che opera sotto il patrocinio della Banca dei Regolamenti Internazionali.

Tale collegio ha emanato, nel corso degli anni, una serie di accordi, linee guida, standard e raccomandazioni volti al rafforzamento della sicurezza e dell'affidabilità del sistema bancario, all'imposizione di standard minimi in materia di vigilanza prudenziale, alla diffusione di migliori pratiche bancarie ed alla promozione della cooperazione internazionale riguardo la vigilanza prudenziale.

Si porrà particolare attenzione su alcune specifiche pubblicazioni: il *Nuovo Accordo sui requisiti patrimoniali minimi di capitale firmato a Basilea* (meglio noto come Basilea II) e una serie di documenti redatti che formano il terzo pilastro degli accordi internazionali (Basilea III).

Tra gli aspetti fondamentali connessi ai propositi dell'analisi rientrano: la classificazione per livelli del capitale bancario (capitale Tier 1, Tier 2 e Tier 3), la ponderazione delle attività detenute in portafoglio per i rischi cui sono esposte (Attività ponderate per il rischio – *Risk Weighted Assets*), il *Liquidity Coverage Ratio (LCR)*, un indice che favorisce la capacità di recupero a breve termine del profilo di rischio di liquidità di una banca assicurando che vi sia uno stock adeguato di attività liquide di elevata qualità facilmente convertibili in denaro contante per far fronte alle esigenze di liquidità durante uno scenario di stress pari a 30 giorni ed il *Net Stable Funding Ratio (NSFR)*, una componente significativa delle riforme di Basilea III che richiede alle banche di mantenere un profilo di finanziamento stabile in relazione alle loro attività in bilancio e fuori bilancio, riducendo così la probabilità che squilibri tra le fonti di finanziamento possano erodere la sua posizione di liquidità aumentando il rischio di fallimento ed estendendo il rischio ad un orizzonte sistemico.

Il terzo capitolo riporta l'analisi empirica svolta seguendo l'approccio dettato da Diane Pierret in un working paper dal titolo "*Systemic Risk and the solvency-liquidity nexus of banks*".

Il modello elaborato dalla ricercatrice prevede l'implementazione di una serie di regressioni lineari *panel* i cui coefficienti stimati permettono di quantificare la relazione tra solvibilità e liquidità nel bilancio bancario.

I dati di bilancio relativi al campione di banche europee sono stati ottenuti mediante la piattaforma *Bloomberg Professional Service* e *Bankscope* a seconda delle diverse fasi dei modelli.

Altre informazioni circa la perdita attesa di capitale durante una crisi sono reperibili presso il sito internet del centro studi "V-Lab" dell'università Stern di New York.

# Capitolo 1

---

# 1 Solvibilità e Liquidità

---

## 1.1 Il concetto di solvibilità

Per rischio di solvibilità si intende il rischio che il capitale disponibile non sia in grado di assorbire le perdite derivanti dall'esposizione a tutte le altre tipologie di rischio.

Esso si differenzia dal rischio di bancarotta, ovvero il rischio che un intermediario non sia in grado di adempiere alle obbligazioni di debito assunte né di reperire fonti per farvi fronte. Il rischio di solvibilità è perciò equivalente al rischio di *default* della banca. Esso non è circoscritto alla sola insolvenza di una controparte ma include anche il semplice deterioramento del suo merito creditizio (si parla in questo caso di *downgrading*). Per tale motivo il rischio di insolvenza e quello di *downgrading* rientrano entrambi nella più vasta categoria del rischio di credito.

Quando si parla di perdite legate all'insolvenza della controparte è bene distinguere i due concetti di perdita attesa e perdita inattesa.

La perdita attesa è rappresentata dal valore medio della distribuzione delle perdite. Gran parte della letteratura in materia si è occupata della sua conformazione e degli approcci per la sua misurazione sebbene sia evidente che, in quanto attesa, essa non rappresenti propriamente un rischio.

La stima della perdita attesa di una esposizione creditizia richiede preventivamente il calcolo di tre parametri: a) il valore atteso dell'esposizione in caso di insolvenza  $EAD^2$ ; b) la probabilità di insolvenza della controparte  $PD^3$ ; c) Il tasso di perdita atteso in caso di insolvenza  $LGD^4$ .

---

<sup>2</sup> *Exposure at Default.*

<sup>3</sup> *Probability of Default.*

<sup>4</sup> *Loss Given Default.*

Analiticamente la perdita attesa è data da:

$$EL = \overline{EAD} \cdot PD \cdot \overline{LGD}$$

La seconda componente, come riportato in precedenza, rappresenta la probabilità di insolvenza dell'impresa.

I modelli tradizionalmente più diffusi per la previsione dell'insolvenza di un intermediario bancario sono di tipo statistico, comunemente noti come modelli di *scoring*<sup>5</sup>.

Si tratta di modelli multivariati che utilizzano i principali indici economico-finanziari di un'impresa e attribuiscono ad ognuno di essi una specifica ponderazione che rispecchia la sua importanza relativa nella previsione dell'insolvenza e giungono ad una valutazione del merito creditizio sintetizzata in un unico valore numerico (detto *score*) rappresentativo della probabilità di insolvenza.

Le principali categorie di modelli di *scoring* sono tre:

1. L'analisi discriminante lineare;
2. I modelli di regressione (lineare, logit e probit);
3. I modelli induttivi di natura euristica (quali le reti neurali e gli algoritmi genetici).

Le prime due categorie seguono un approccio tipicamente deduttivo, volto a spiegare le cause economiche dell'insolvenza, mentre l'ultima si fonda su un approccio tipicamente empirico.

Nelle sezioni seguenti riporteremo il dettaglio dei primi due modelli poiché il terzo segue un processo esclusivamente empirico (ad esempio se molte imprese che riportavano un indice superiore ad una determinata soglia sono poi risultate insolventi, questa informazione viene sfruttata nelle interpretazioni degli indici di altre imprese).

---

<sup>5</sup> Resti A., Sironi A.: Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione e gestione. Egea (2008) op. cit. p. 361-385.

### 1.1.1 L'analisi discriminante lineare

Tale approccio, studiato da Fisher già nel 1936<sup>6</sup>, si basa sull'identificazione delle variabili che consentono di "discriminare" al meglio tra imprese sane (affidabili) ed imprese anomale (o risultate insolventi oppure "in sofferenza"). Esso prevede che il calcolo dello *score* derivi da una combinazione lineare delle variabili che descrivono il gruppo delle imprese sane (che indicheremo con  $x_1$ ) e quello delle imprese insolventi ( $x_2$ ).

In termini generali, date  $n$  variabili indipendenti si avrà:

$$z = \sum_{j=1}^n \gamma_j x_j.$$

Per la generica,  $i$ -esima impresa, lo *score* sarà dato da:

$$z_i = \sum_{j=1}^n \gamma_j x_{i,j}.$$

I coefficienti  $\gamma_j$  di tale combinazione lineare vengono scelti tra le infinite soluzioni possibili, in modo tale da poter ottenere uno *score*  $z$  che sia in grado di discriminare nel modo più netto possibile tra le imprese anomale e quelle sane. In altre parole, gli  $z_i$  ottenuti devono massimizzare la distanza tra le medie  $z_A$  e  $z_B$  (che prendono il nome di *centroidi*) dei due gruppi di imprese sane ed insolventi.

Tale condizione è soddisfatta se il vettore dei coefficienti  $\gamma$  è calcolato come:

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

---

<sup>6</sup> Fisher I.: The Use of Multiple Measurements in Taxonomic Problems. *Annals of Eugenics* (1936).

Il più noto discriminante applicato al rischio di credito è con molta probabilità quello proposto da Edward Altman nel 1968 per le imprese quotate statunitensi<sup>7</sup>.

Tale *score* è funzione di cinque variabili:

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

dove:

$x_{i,1}$  = capitale circolante/totale attivo;

$x_{i,2}$  = utili non distribuiti/totale attivo;

$x_{i,3}$  = EBIT<sup>8</sup>/totale attivo;

$x_{i,4}$  = valore di mercato del patrimonio/valore contabile delle passività verso terzi;

$x_{i,5}$  = fatturato/totale attivo.

Maggiore è il valore di  $z$  di un'impresa, minore è la sua probabilità di insolvenza.

Per ottenere la probabilità di insolvenza a partire dallo *score* si applica la seguente formula:

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

dove  $p(B|x_i)$  è la probabilità di appartenere al gruppo B (imprese anomale) dato il vettore di variabili  $x_i$ ,  $\alpha$  è la media aritmetica tra i due *centroidi* ( $z_A$  e  $z_B$ ) mentre  $\pi_B$  è la probabilità di default "a priori".

---

<sup>7</sup> Altman E.: Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance* (September 1968).

<sup>8</sup> Utile ante interessi ed imposte.

### 1.1.2 I modelli di regressione

Il modello di regressione lineare prevede che le variabili imputate alla determinazione dell'insolvenza di un'impresa (con il loro relativo peso) vengano identificate attraverso una regressione lineare.

Esso prevede quattro fasi:

- a. Selezione del campione. Viene selezionato un campione sufficientemente grande di imprese suddivise, come per l'analisi discriminante, in due gruppi identificati da una variabile binaria ( $y_i = 1$  se l'impresa  $i$  è anomala,  $y_i = 0$  se l'impresa è sana).
- b. Selezione delle variabili indipendenti. Per ogni impresa  $i$  vengono misurate  $m$  variabili rilevanti ( $x_{i,1}, x_{i,2}, \dots, x_{i,j}, \dots, x_{i,m}$ ).
- c. Stima dei coefficienti. Si applica il metodo dei minimi quadrati per stimare i coefficienti del modello:

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

dove i  $\beta_j$  rappresentano i coefficienti del modello di regressione.

- d. Stima della probabilità di insolvenza. Il valore assunto da  $y_i$  può trovarsi anche al di fuori dell'intervallo compreso tra 0 e 100%. In questi casi si tronca in corrispondenza di tali estremi.

Nel modello *logit* la precedente relazione lineare viene corretta con una trasformazione esponenziale, detta "logistica":

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

ovvero:

$$y_i = \frac{1}{1 + e^{-\alpha - \sum_j \beta_j x_j}} + \varepsilon_i.$$

## 1.2 Il rischio di liquidità

La gestione del rischio in generale e quella del rischio di liquidità in particolare hanno acquisito un'importanza sempre maggiore negli ultimi anni e tale rilievo è sottolineato dall'acuirsi dell'attenzione regolamentare a riguardo.

Sebbene la gestione del rischio abbia da sempre occupato una posizione di rilievo nel *corse business* degli intermediari finanziari, nel corso degli ultimi vent'anni l'interesse è diventato sempre maggiore, non solo nel settore bancario ma anche (più di recente) in altre aree del settore dei servizi finanziari. Tra le cause di questa *escalation*, ad occupare una posizione di rilievo è senza dubbio il lento processo di estensione e ramificazione dei mercati nazionali e la costituzione di un ormai unico mercato globale, all'interno del quale gli effetti di squilibri circoscritti a specifici segmenti o aree geografiche possono facilmente estendersi all'intero sistema.

I risultati ottenuti seguendo approcci di tipo statistico nella misurazione dei diversi rischi di mercato hanno destato l'attenzione tanto dei dirigenti bancari *senior* quanto delle autorità di regolamentazione.

I progressi degli ultimi anni hanno avviato un processo di evoluzione che ha interessato sia aspetti qualitativi che quantitativi.

In risposta alle mutevoli necessità regolamentari, le autorità hanno cominciato a dettare specifiche linee guida in ambito di gestione del rischio, come:

- 1) l'indipendenza della funzione di monitoraggio da quella di controllo;
- 2) la regolarità nell'informativa al pubblico;
- 3) l'applicazione di un sistema di limiti generale.

Questa rapida evoluzione nella gestione dei rischi connessi all'attività bancaria è migrato attraverso diverse categorie partendo da quello che più facilmente può essere quantificato, il rischio di mercato nel portafoglio di negoziazione.

I nuovi Accordi di Basilea hanno fornito un forte contributo a tale processo. Prima della promulgazione delle proposte in merito ai requisiti patrimoniali di Basilea II, le autorità di regolamentazione hanno affrontato il problema della misurazione dei rischi che impattano sull'assetto generale della banca e non solo su specifici segmenti di bilancio. Tali rischi comprendono il rischio operativo ed il rischio di liquidità.

Sebbene il rischio di liquidità non rientri tra gli obiettivi primari degli Accordi di Basilea II, esso è comunque parte integrante dei requisiti riportati nel primo pilastro.

I fattori o le circostanze che possono aggravare l'esposizione al rischio di liquidità possono essere divisi in fattori individuali (ovvero specifici della banca) e fattori sistemici<sup>9</sup>.

I primi comportano un indebolimento della fiducia nella banca da parte del pubblico e degli operatori, portandoli ad accelerare il processo di recupero dei crediti concessi alla banca stessa (prelevando i depositi a vista oppure non rinnovando le linee di credito a termine). È il caso, ad esempio, della diffusione di notizie pregiudizievoli riguardo l'onestà del management e la trasparenza dell'informativa di bilancio o, ancora, della decisione pubblicamente annunciata da parte di una agenzia di rating di rivedere negativamente il rating assegnato alla banca. A proposito di quest'ultima eventualità si consideri che spesso i finanziamenti ottenuti da controparti istituzionali prevedono l'attivazione di clausole automatiche dette "*triggers*" (lett. "grilletti") che comportano la completa restituzione dei crediti ottenuti o il versamento di nuove garanzie nell'eventualità che si verifichi un peggioramento del rating.

---

<sup>9</sup> Resti A., Sironi A.: Rischio e valore nelle banche. Misurazione, regolamentazione e gestione. *Egea* (2008).

I fattori sistemici che influiscono sul rischio di liquidità possono includere crisi di fiducia che spingano i depositanti di un determinato paese a richiedere al sistema bancario il rimborso di consistenti quote dei depositi o crisi di mercato che rendono impossibile la liquidazione di attività finanziarie quotate.

Sono diverse le forme attraverso cui il rischio di liquidità può palesarsi e possiamo individuarne principalmente due categorie:

- a) il funding liquidity risk;
- b) il market liquidity risk.

Essi affrontano il problema della liquidità da punti di vista differenti. I dettagli saranno discussi nei due paragrafi successivi.

### 1.2.1 Il funding liquidity risk

Per “funding liquidity risk” si intende il rischio che la banca non sia in grado di far fronte adeguatamente (senza intaccare la propria ordinaria operatività ed il proprio equilibrio finanziario) a deflussi di cassa attesi ed inattesi.

Esso può assumere tre diverse forme:

1. Margin risk: rappresenta il rischio che il margine richiesto sui finanziamenti a breve termine aumenti a causa della riduzione di valore delle attività poste a garanzie degli stessi oppure delle instabilità sui mercati finanziari che inducono i creditori a richiederne l'aumento;
2. Rollover risk: è il rischio che l'intermediario non sia in grado di rinnovare il debito a breve in scadenza per mancanza di disponibilità di fondi oppure perché divenuti più costosi;
3. Redemption risk: è il rischio derivante, ad esempio, dalla possibilità che si verifichino elevate richieste di riscatto di quote da parte dei clienti di un fondo di investimento o di un *hedge fund* o, nel caso di una banca commerciale, che si verifichi una corsa agli sportelli da parte dei depositanti.

Le banche e le istituzioni finanziarie seguono solitamente tre possibili approcci nella misurazione del “funding liquidity risk”:

- a) L'*approccio degli stock*, che misura la quantità di attività finanziarie facilmente liquidabili per fronteggiare un'eventuale *shock* di breve termine;
- b) L'*approccio dei flussi di cassa*, che mette a confronto il flussi di cassa in entrata e in uscita suddividendoli in fasce di scadenza omogenea e verificando che i flussi in entrata siano in grado di coprire quelli in uscita;
- c) L'*approccio ibrido*, che contiene elementi dei primi due: agli effettivi flussi di cassa vengono sommati quelli che potrebbero essere ottenuti attraverso la vendita delle attività finanziarie facilmente monetizzabili.

Il primo approccio (quello degli *stock*) prevede la suddivisione delle voci imputate alla copertura del *funding* in diverse classi.

Una prima classe è quella delle *attività monetizzabili (AM)*, che comprende tutte le attività che possono rapidamente essere convertite in contanti. Tale categoria comprende, oltre al contante vero e proprio, voci degli impieghi e dei titoli in portafoglio alla banca.

Poi vi sono le *passività volatili (PV)*, ovvero finanziamenti a vista o a brevissimo termine il cui rinnovo non può essere considerato ragionevolmente certo.

Infine vi sono gli *impegni ad erogare (I)*, poste sotto la linea<sup>10</sup> che indicano un impegno irrevocabile da parte della banca ad erogare fondi.

La misura del “funding liquidity risk secondo questo approccio prevede il calcolo della *cash capital position (CCP)*:

$$CCP = AM - PV - I$$

**Riquadro 1.1: La cash capital position.** *AM* sono le attività monetizzabili, *PV* le passività volatili e *I* gli impegni ad erogare.

Molte banche tuttavia non includono nel calcolo gli impegni ad erogare (*I*) dal momento che comprendono voci di dimensione trascurabile che difficilmente influenzerebbero la posizione di liquidità in situazione di crisi.

---

<sup>10</sup> Di bassa entità.

L'*approccio del flussi di cassa*, invece, prende spunto dalla considerazione che la riclassificazione operata dal precedente approccio è troppo semplificata; attività e passività vengono infatti ripartite in modo dicotomico in "stabili" e "instabili" (ovvero monetizzabili per le attività e volatili per le passività). Nella realtà, invece, esistono infinite sfumature di liquidità.

È dunque consigliabile riclassificare il bilancio non più in modo binario ma in base ad una intera "scala delle scadenze"<sup>11</sup> che riporti un ampio ventaglio temporale.

Tale ripartizione rispecchia le aspettative di una banca, basate sull'esperienza passata, ed è relativa ad un mercato in condizioni normali o moderatamente tese.

Nell'*approccio ibrido* la riclassificazione per scadenze di attività e passività considera anche l'eventualità che, durante uno *shock* di breve termine, la banca sia costretta anche a monetizzare posizioni con scadenze molto alte. Si pensi ad esempio ad una obbligazione di Stato zero-coupon<sup>12</sup> a 10 anni: essa sarà inserita nella fascia più alta della *scala delle scadenze* e non sarà presa in considerazione per la copertura di flussi di cassa in uscita a breve. L'approccio ibrido, invece, considera questa eventualità riportando il valore che le attività con elevate scadenze avrebbero se fossero cedute a breve. Ovviamente tale approccio è valido solo per gli *unencumbered eligible assets*, ovvero per quei titoli "eleggibili" e non impegnati che la banca è libera di cedere o di costituire in garanzia.

---

<sup>11</sup> In inglese *maturity ladder*.

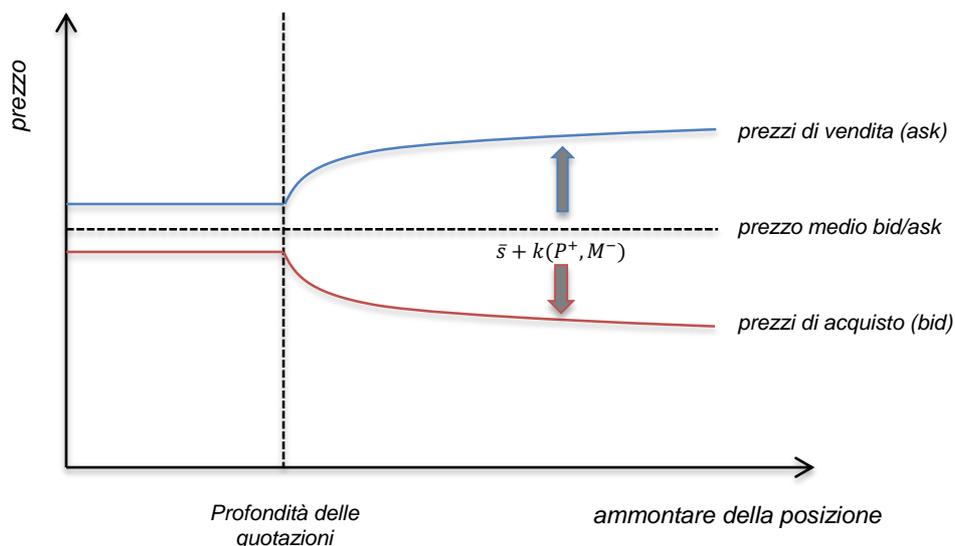
<sup>12</sup> Priva di cedole intermedie.

### 1.2.2 Il market liquidity risk

È il rischio che la banca, monetizzando una consistente posizione in attività finanziarie, finisca per influenzarne in misura rilevante e sfavorevole il prezzo a causa della scarsa profondità del mercato in cui sono scambiate o di un suo temporaneo malfunzionamento.

Il grado di liquidità di un mercato è valutato utilizzando tre parametri:

1. l'ampiezza del *bid-ask* spread: essa è data dalla differenza tra il miglior prezzo a cui il market maker è disposto a vendere un titolo ed il maggior prezzo a cui lo stesso è disposto ad acquistare;
2. la profondità del mercato: si riferisce al volume massimo di transazioni che possono essere eseguite senza impattare in modo significativo sul prezzo di mercato;
3. la resilienza del mercato: si riferisce alla velocità con cui il prezzo di uno strumento finanziario che ha subito un shock casuale rientra nel valore di equilibrio.



**Figura 1.1: L'ampiezza del bid/ask spread.** La curva blu rappresenta i prezzi di vendita (ask) mentre la curva rossa i prezzi di acquisto (bid). La linea orizzontale tratteggiata è il prezzo medio di equilibrio, quella verticale è la profondità media di equilibrio.

Come mostra la figura precedente, in presenza di quantitativi limitati il *bid/ask spread* è costante e relativamente modesto; se, tuttavia, la banca cerca di movimentare uno *stock* di titoli maggiore, è necessario offrire un prezzo d'acquisto più alto o accontentarsi di un prezzo di vendita più modesto.

L'entità del fenomeno descritto in figura 1.1 dipende dalle caratteristiche del mercato e dal tipo di vendita che si intende operare.

Generalmente un mercato più ampio e liquido (nel quale si verificano scambi frequenti e di ingenti quantitativi) sarà in grado di sostenere un forte ordine di vendita senza mostrare un'eccessiva estensione dello *spread*. Su un mercato "sottile" al contrario, come quello delle obbligazioni societarie, sarà molto difficile negoziare grossi quantitativi senza che si manifesti un ampliamento del differenziale.

In generale le banche sono solite valorizzare i propri titoli al prezzo medio tra *bid* e *ask*. Ciò implica che, procedendo alla vendita di una posizione, occorre considerare il minor ricavo connesso alla differenza tra prezzo medio e prezzo *bid*, calcolando un costo pari a:

$$C = P \times \frac{s}{2}$$

dove  $P$  è il valore della posizione venduta e  $s$  è lo *spread* tra *bid* e *ask*, espresso in forma percentuale.

In occasione di una vendita di ingenti dimensioni lo *spread* può allontanarsi anche sensibilmente dal proprio valore medio in condizioni normali di mercato ( $\bar{s}$ ) e raggiungere valori significativamente maggiori, ad esempio pari a  $(\bar{s} + k)$  dove  $k$  è funzione crescente della posizione  $P$  che la banca ha intenzione di dismettere e funzione decrescente della dimensione totale del mercato  $M$ .

Il costo totale del *market liquidity risk* sarà dunque dato da:

$$C = P \times \left[ \frac{\bar{s} + k(P^+, M^-)}{2} \right]$$

### 1.3 La crisi del debito sovrano europeo

Con il termine “debito sovrano” si intende l’insieme delle obbligazioni vendute da uno Stato ad altri paesi o alla liquidità “presa in prestito” da questi ultimi per soddisfare la spesa pubblica.

Molti paesi dell’eurozona fanno un cospicuo ricorso a tali strumenti per finanziare il deficit pubblico, esponendosi ovviamente alla variabilità del mercato.

La crisi del debito sovrano nell’area euro trae origine dalla crisi finanziaria del 2007-2008 ma presenta una specificità europea poiché ha trovato terreno fertile in un’unione monetaria che non si sostanzia in un’armonia economico-politica compiuta.

Nel 2008-2009 la Commissione europea ha adottato norme speciali in materia di aiuti di Stato per permettere agli Stati membri di sostenere il sistema bancario durante la crisi finanziaria, al fine di preservare la stabilità finanziaria pur evitando distorsioni indebite della concorrenza nel mercato unico dell’Unione europea.

Tali norme dovute alla crisi si sono dimostrate utili a garantire che le banche procedessero a ristrutturazioni qualora fosse stato necessario modificare i loro modelli aziendali per garantire la loro redditività economica a lungo termine (nel caso, ad esempio, di ingenti esposizioni in attività rischiose). Attraverso la garanzia che azionisti e detentori di capitale ibrido dovessero sopportare una quota dell’onere, la Commissione ha ridotto inoltre la quantità di risorse dei contribuenti utilizzate a sostegno degli intermediari finanziari.

Il vicepresidente della Commissione, Joaquín Almunia ha dichiarato:

«L’inasprirsi delle tensioni sui mercati del debito sovrano ha messo ulteriormente sotto pressione le banche nell’Unione europea, giustificando la proroga delle norme adottate nel contesto della crisi, in particolare per

contribuire a realizzare il pacchetto concordato dal Consiglio europeo ad ottobre volto a ripristinare la fiducia e proseguire la necessaria ristrutturazione del settore. [...] Continueremo ad insistere sulla ristrutturazione e il risanamento dei bilanci ove necessario, per spezzare il circolo vizioso tra crisi del debito sovrano e debolezza del settore finanziario. Nell'applicare le norme la Commissione terrà pienamente conto degli elementi che indicano che le banche possono essere redditizie a lungo termine senza la necessità di una ristrutturazione significativa»<sup>13</sup>.

Le notizie sulla crisi del debito sovrano europeo sono state in gran parte all'origine degli andamenti dei mercati finanziari mondiali fra l'inizio di settembre e l'inizio di dicembre del 2011.

A novembre, tuttavia, gli investitori nutrivano già scetticismo riguardo l'adeguatezza di alcune delle misure approvate.

I rendimenti dei titoli di Stato dell'area dell'euro hanno quindi fatto registrare un aumento generalizzato, che non ha risparmiato neppure gli emittenti con rating più elevato.

Nella figura a pagina seguente viene riportato l'andamento dei rendimenti dei titoli di Stato della Germania e dei paesi rientrati nell'ormai noto acronimo "PIGS<sup>14</sup>" con l'aggiunta di Italia e Francia.

---

<sup>13</sup> Dichiarazione del vicepresidente della Commissione, Joaquín Almunia, commissario responsabile per la Politica di Concorrenza.

<sup>14</sup> Portogallo, Irlanda, Grecia e Spagna.



**Figura 1.2: I rendimenti dei titoli di Stato dal 1995 al 2011.** Sono riportati solo i valori relativi ai paesi che hanno avuto una risposta cruciale alle variazioni di mercato. Fonte: Thomson Reuters.

Con l'entrata in vigore della moneta unica i diversi paesi dell'eurozona hanno visto uniformarsi il proprio rendimento del debito pubblico ad un livello medio comune a tutti gli altri.

A partire dal 1999, infatti, lo *spread* inizia ad assottigliarsi fino a raggiungere valori pressoché nulli dal 2001 in poi.

Tra la fine del 2004 e l'inizio del 2005 i rendimenti dei titoli di Stato tedeschi non erano neppure i più bassi in Europa, a testimonianza dei profondi effetti che l'unificazione monetaria aveva provocato.

La storica frammentazione geopolitica del vecchio continente cominciava a diventare solo un lontano ricordo, lasciando il posto ad una concezione di unità nella diversità.

Con la crisi finanziaria del 2007-2008 però, i sentimenti di rivalsa economica nei confronti del resto del mondo iniziano ad affievolirsi. Nella seconda metà del 2008 infatti, con il fallimento di Lehman Brothers e la legittimazione

“sistemica” della crisi dei mutui *subprime* statunitensi, le profonde differenze temporaneamente accantonate tra i diversi paesi sono rapidamente riemerse. Mentre i rendimenti dei titoli di Stato tedeschi si sono mantenuti sempre al di sotto del 4% (in alcuni periodi anche ampiamente), quelli di Grecia, Portogallo, Irlanda e, in misura meno evidente, Spagna, Italia e Francia, hanno fatto registrare una progressione crescente. Tali divergenze hanno mostrato i profondi squilibri che l'adozione della moneta unica aveva cercato di accomodare.

La figura seguente mostra il rating dei paesi dell'eurozona all'8 dicembre 2014.

Country	Ratings Agency			Investment Grade Ratings
	S&P	Moody's	Fitch	
U.S.A.	AA+ s	Aaa n	AAA s	Aaa/AAA Minimal risk
Britain	AAA n	Aa1 s	AA+ s	
Japan	AA- n	Aa3 s	A+ n	
EURO ZONE				
Germany	AAA s	Aaa n	AAA s	Aa/AA Very low
Luxembourg	AAA s	Aaa n	AAA s	A/A Low risk
Finland	AA+ s	Aaa s	AAA s	
Netherlands	AA+ s	Aaa s	AAA n	Baa/BBB Moderate risk
Austria	AA+ s	Aaa n	AAA s	
France	AA n	Aa1 n	AA+ s	
Belgium	AA n	Aa3 n	AA s	Ba/BB Substantial risk
Estonia	AA- s	A1 s	A+ s	
Slovakia	A s	A1 s	A+ s	
Ireland	A s	Baa1 s	BBB+ s	B/B High risk
Slovenia	A- s	Ba1 n	BBB+ n	
Malta	BBB+ s	A3 s	A s	Caa/CCC Very high
Spain	BBB s	Baa2 p	BBB+ s	
Italy	BBB- s	Baa2 s	BBB+ s	
Portugal	BB n	Ba1 s	BB+ n	SD/RD Selective Default Restricted Default
Cyprus	B s	Caa3 p	B- n	
Greece	B- s	Caa3 s	B s	

**Figura 1.3: Il rating dell'eurozona.** Dati relativi a 17 paesi dell'eurozona e 3 paesi tra leader mondiali aggiornati all'8 dicembre 2014. Fonte: Thomson Reuters.

L'agenzia *Standard & Poor's* ha recentemente abbassato il *rating* dell'Italia a BBB- e revisionato l'*outlook*<sup>15</sup> da "stabile" a "negativo" in risposta alla debole crescita del PIL.

Come risulta evidente dalla figura precedente, ai paesi "in difficoltà" sono stati assegnati punteggi più bassi con prospettive negative o, al massimo, stabili.

Dinanzi all'abbassamento dei *rating* ed al clima di incertezza politica che ha caratterizzato il periodo post-crisi, gli operatori hanno richiesto rendimenti maggiori sul debito pubblico di Italia e Spagna. Inoltre, la difficoltà di raggiungere gli obiettivi di bilancio in un contesto di recessione ha influito negativamente sui prezzi dei titoli di Stato greci e portoghesi.

Le condizioni si sono leggermente stabilizzate nell'ottobre del 2011 per merito del clima di ottimistica attesa che il vertice UE<sup>16</sup> di fine mese avrebbe proposto misure di ampio respiro per affrontare tale recessione.

Dalle dichiarazioni del vertice trapela l'intenzione da parte di tutti gli Stati membri di proseguire nella loro politica di risanamento dei bilanci e di applicazione di riforme strutturali. Uno sforzo particolare, poi, viene richiesto agli Stati impegnati a far fronte a tensioni sul mercato del debito sovrano.

Per quanto riguarda il settore bancario è emersa l'urgenza di elaborare misure intese a ristabilire la fiducia nel settore, necessarie nel contesto del rafforzamento della vigilanza prudenziale del settore bancario dell'UE. Tali misure dovevano affrontare:

- a. la necessità di tutelare il finanziamento a medio termine delle banche per scongiurare un'erosione del credito e salvaguardare il flusso di credito all'economia reale, nonché di coordinare le misure a tal fine;
- b. la necessità di potenziare la qualità e la quantità del capitale delle banche per contrastare gli shock e di dimostrare tale potenziamento in modo affidabile ed armonizzato.

Contemporaneamente, le istituzioni finanziarie direttamente esposte agli enti sovrani dell'area euro hanno visto crescere i propri costi di provvista e

---

<sup>15</sup> Lett. "prospettiva", rappresenta il segno delle variazioni attese future. Un *outlook* positivo implica l'aspettativa di un miglioramento del *rating*.

<sup>16</sup> Bruxelles, 26 ottobre 2011.

deteriorarsi l'accesso al mercato. Le banche colpite hanno attuato nuovi provvedimenti per ridurre il grado di leva finanziaria, cedendo attività ed esacerbando le condizioni creditizie. Per contrastare l'accresciuta volatilità dei loro portafogli, inoltre, le società finanziarie hanno avviato ordini di vendita di determinati tipi di strumenti, fra cui numerosi titoli di mercati emergenti che, dopo una leggera ripresa in ottobre, sono tornati a calare in novembre. A causa di questa "fuga" verso la sicurezza, sono aumentati i prezzi delle attività rifugio (tra cui l'oro).

I mercati hanno attraversato tre fasi distinte nei tre mesi in esame.

A settembre le borse europee hanno fatto segnare andamenti peggiori di altri mercati a causa dei timori di una nuova recessione e della possibilità di un'insolvenza disordinata.

Ad ottobre la crescente fiducia, per merito dell'intesa tra le autorità politiche riguardo un piano di ampio respiro per affrontare la crisi, ha fatto recuperare terreno ai listini azionari.

La terza fase, poi, iniziata il 1° novembre, è stata estremamente tormentata e caratterizzata dal serrato susseguirsi di notizie politiche circa una proposta di referendum in Grecia e le crisi di governo in Grecia ed Italia.

I mercati, quindi, non sono riusciti a riprendersi neppure dopo l'insediamento in entrambi i paesi di esecutivi orientati a progetti di riforme strutturali, ma hanno fatto registrare, anzi, forti incrementi nelle pressioni di vendita di titoli obbligazionari.

Di conseguenza gli indicatori di volatilità si sono assestati su livelli molto elevati, sebbene verso la fine del mese parte delle precedenti perdite fossero state recuperate.

Gli effetti di tale crisi hanno dunque influito negativamente sulla solidità patrimoniale degli intermediari finanziari e sulla stabilità dell'intero sistema bancario. Nel capitolo terzo verificheremo empiricamente se tali influssi abbiano avuto un'incidenza maggiore delle vicende del biennio 2007-2008.

# Capitolo 2

---

## **2** La regolamentazione in materia di solvibilità e liquidità bancaria

---

### **2.1 Il rapporto di Basilea II e la solvibilità**

Questo rapporto<sup>17</sup> presenta i risultati dell'analisi svolta negli ultimi anni dal Comitato di Basilea nell'ambito della vigilanza bancaria ed è volto a garantire una convergenza internazionale sulla revisione della normativa di vigilanza in materia di adeguatezza patrimoniale delle banche attive a livello internazionale. In seguito alla pubblicazione di un primo ciclo di proposte di revisione del quadro di adeguatezza patrimoniale nel giugno 1999, è stato avviato un ampio processo di consultazione in tutti i paesi membri e le proposte sono state inviate anche alle autorità di vigilanza di tutto il resto del mondo.

Il Comitato ha in seguito rilasciato ulteriori proposte di consultazione nel gennaio 2001 e nell'aprile del 2003 e, inoltre, ha condotto tre studi circa l'impatto quantitativo delle misure proposte.

In seguito a tale lungo iter regolamentare vi sono stati molti importanti miglioramenti alle proposte originali. Il documento finale è una dichiarazione del Comitato concordata tra tutti i suoi membri e definisce i dettagli del quadro stabilito per la misurazione dell'adeguatezza del capitale e per lo standard minimo da raggiungere che le autorità nazionali di vigilanza rappresentate nel Comitato hanno proposto di adottare nei loro rispettivi paesi. Questo quadro e

---

<sup>17</sup> Convergenza internazionale della misurazione del capitale e dei coefficienti patrimoniali. Nuovo schema di regolamentazione. Versione integrale. *Banca dei Regolamenti Internazionali* (Giugno 2006).

gli standard che contiene sono stati approvati dai governatori delle banche centrali e dai Capi della vigilanza bancaria dei paesi del G-10<sup>18</sup>.

Tale documento è stato distribuito alle autorità di vigilanza di tutto il mondo al fine di incoraggiarle a considerare l'adozione di questo quadro nel momento in cui dovessero ritenerlo in linea con le loro più ampie priorità di vigilanza. Sebbene tale quadro normativo preveda specifiche eccezioni per le banche ed i sistemi bancari di tutto il mondo, il Comitato riconosce che una sua immediata adozione non può essere considerata una priorità per tutte le autorità di controllo dei paesi che non rientrano nel G10.

Ogni autorità di vigilanza nazionale dovrebbe perciò considerare attentamente i benefici del prospetto riveduto nel contesto del proprio sistema bancario nazionale, prima di procedere alla sua applicazione.

L'obiettivo fondamentale del Comitato, nella revisione dell'Accordo del 1988, è stato quello di sviluppare un prospetto che rafforzi ulteriormente la solidità e la stabilità del sistema bancario internazionale, pur garantendo che tale regolamento di adeguatezza patrimoniale non divenisse una significativa fonte di disuguaglianza concorrenziale tra le banche attive a livello internazionale.

Il primo accordo di Basilea del 1988 in materia di armonizzazione internazionale dei requisiti patrimoniali delle banche è stato lungamente giudicato troppo semplicistico e non in grado di seguire l'evoluzione della normativa sulla gestione e la valutazione delle prestazioni di un intermediario. Previsto principalmente per la protezione dei risparmiatori da una gestione inadeguata o imprudente del portafoglio da parte delle banche, e per evitare il proliferarsi di instabilità sistemiche derivanti da fallimenti bancari su larga scala, l'Accordo del 1988 prescrive che le banche detengano capitale per coprire almeno l'8% delle attività ponderate per il rischio.

La maggioranza dei critici ha notato che quest'accordo non prevedeva alcuna distinzione circa la natura dei crediti considerandoli tutti allo stesso modo, invitando dunque ad una sorta di "arbitraggio regolamentare", che ignorava tutte le moderne tecniche di gestione del rischio di credito e che trascurava

---

<sup>18</sup> Si tratta di Belgio, Canada, Francia, Germania, Italia, Giappone, Olanda, Svezia, Svizzera, Regno Unito e Stati Uniti.

tutta una serie di strumenti normativi complementari come il monitoraggio, la supervisione e le azioni correttive.

Il Comitato di Basilea ha reagito a queste critiche con diverse modifiche dei principi e, soprattutto, con una revisione completa negli ultimi anni novanta, pubblicando un primo aggiornamento nel giugno del 1999.

Dopo lunghe consultazioni, vari test su larga scala del settore bancario e una seconda pubblicazione nel gennaio 2001, il Comitato di Basilea ha emanato il terzo documento di consultazione nel mese di aprile del 2003 con l'auspicio di mettere a punto il nuovo accordo entro la fine dello stesso anno e procedere all'attuazione entro il 2006. Il nuovo accordo proposto differisce da quello vecchio per due importanti aspetti.

In primo luogo, permette l'utilizzo, da parte della banca, di modelli interni atti a valutare la rischiosità dei loro portafogli e determinare il loro *buffer* (cuscinetto) di capitale necessario. Questo vale per il rischio di credito e operativo e decentra in modo significativo l'importanza dei requisiti di adeguatezza patrimoniale, sebbene l'utilizzo di un modello interno sia subordinato alla convalida da parte dell'autorità di regolamentazione.

Inoltre il nuovo accordo riconosce l'importanza dei meccanismi complementari di salvaguardia contro i fallimenti nel settore bancario ed affianca due ulteriori pilastri alla tipica attenzione sul capitale minimo delle banche. I tre pilastri del nuovo accordo sono rappresentati graficamente nell'immagine successiva.



**Figura 2.1: I tre pilastri di Basilea II.** Rappresentazione grafica.

### 2.1.1 Letteratura, critiche ed evoluzione normativa

Nel maggio 2002, il Comitato di Basilea e il *Journal of Financial Intermediation* hanno tenuto una conferenza <sup>19</sup> presso la Banca dei Regolamenti Internazionali per un confronto tra le autorità di regolamentazione e gli esponenti del mondo accademico sulle questioni relative al nuovo accordo sul capitale. Tra oltre 50 proposte sono stati selezionati 13 documenti per la presentazione alla conferenza e, tra questi ultimi, 6 sono stati pubblicati sul *Journal of Financial Intermediation*.

Sebbene si tratti di pubblicazioni molto diverse tra loro possiamo individuare almeno due temi comuni: le dinamiche di portafoglio e la gestione della struttura patrimoniale da un lato, l'interrelazione tra i requisiti di capitale e l'attività regolamentare in senso ampio dall'altro.

Tale convergenza non era prevista e riflette, molto probabilmente, un crescente consenso tra accademici e professionisti circa la necessità di inserire la regolamentazione del capitale bancario in un contesto regolamentare più ampio, data la evidente dinamicità del problema.

In questo senso tali pubblicazioni hanno contribuito all'apertura di nuovi orizzonti nel dibattito sulla regolamentazione del capitale.

Due tra questi articoli si occupano proprio dei temi centrali individuati.

Thomas Dangl ed Alfred Lehar <sup>20</sup> elaborano un modello sulle scelte di portafoglio nel tempo continuo in cui il regolatore stabilisce requisiti patrimoniali e criteri di controllo.

Questi due strumenti nelle mani del regolatore, che rappresentano le tipologie di regolamentazione tipiche dei pilastri 1 e 2, si completano a vicenda nel controllare l'assunzione dei rischi da parte delle banche.

---

<sup>19</sup> La conferenza si è tenuta a Basilea il 17 maggio 2002  
fonte: <http://www.bis.org/bcbs/events/b2eaprog.htm>

<sup>20</sup> Dangl T. e Lehar A.: Value-at-risk vs. building block regulation in banking. *Journal of Financial Intermediation* 13 (2004).

L'azione coadiuvata di regolazione e controllo garantisce, infatti, una gestione più ampia e capillare dell'esposizione alla variabilità delle condizioni di mercato. Lo studio dimostra inoltre il forte impatto sulla funzione di monitoraggio esercitata dal nuovo approccio *risk-based*, rispetto all'approccio *risk-insensitive* di Basilea I.

Di questa nuova e più performante impostazione non beneficiano soltanto i depositanti (o chi fornisce assicurazioni sui depositi) ma anche gli azionisti, poiché consente l'impiego di maggiori risorse nelle scelte di portafoglio portando ad un incremento dei profitti futuri della banca.

Tuttavia ciò comporta anche una maggiore esposizione al rischio di portafoglio, il che può diventare fatale per una banca vicina al dissesto.

La nuova impostazione può quindi essere considerata un'arma a doppio taglio, dal momento che porta ad una migrazione più che ad una mitigazione del rischio.

Mentre Dangi e Lehar assumono che, nell'applicazione dei requisiti di Basilea II, il regolatore abbia maggiore esperienza in materia di scelte di portafoglio, Jean-Paul Decamps, Jean-Charles Rochet e Benoît Roger<sup>21</sup> mostrano come le informazioni di mercato possano fornire un ottimo sostegno nel prendere decisioni migliori.

Anch'essi analizzano le scelte di portafoglio nel continuo, ma si concentrano sull'interazione tra i requisiti patrimoniali e la disciplina di mercato (ovvero il primo ed il terzo pilastro) in merito al rischio morale (*moral hazard*).

Analizzando le conseguenze normative dei pilastri II e III essi evidenziano che «sebbene nella riforma proposta siano riportati complessi parametri per la ponderazione del rischio nel calcolo del coefficiente minimo richiesto, non vi è alcun accenno alle soglie di intervento»<sup>22</sup>.

Nonostante il lungo processo di revisione delle proposte del comitato di Basilea tale squilibrio si riscontra ancora nel terzo documento di consultazione dell'aprile 2003.

---

<sup>21</sup> Decamps J-P., Rochet J-C. e Roger B.: The three pillars of Basel II: optimizing the mix. *Journal of Financial Intermediation* 13 (2004).

<sup>22</sup> Decamps J-P., Rochet J-C. e Roger B., op. cit., p. 133.

Rafael Repullo, nel suo articolo<sup>23</sup>, introduce un'assunzione di concorrenza imperfetta nel mercato dei depositi in un modello dinamico di scelte di portafoglio (questa volta in tempo discreto con un orizzonte infinito).

A differenza dei due precedenti lavori, Repullo considera esplicitamente le determinanti delle passività bancarie e studia come i requisiti minimi di capitale, uniti ad un altro strumento di regolamentazione, la regolazione del tasso di deposito, influenzano i depositi e la scelta del rischio di portafoglio.

In mercati molto competitivi e con bassi margini d'intermediazione, le banche hanno un incentivo ad assumere rischi eccessivi, ma già i requisiti fissati da Basilea I, in unione ad un sistema di contenimento dei tassi d'interesse, sono in grado di far fronte a questo problema. Tuttavia la nuova impostazione di Basilea II, grazie all'interconnessione tra i requisiti patrimoniali e l'esposizione al rischio, è in grado di contenere gli incentivi all'assunzione di rischi senza alterare l'equilibrio dei tassi di deposito.

Se l'analisi di Repullo elabora strategie per il raggiungimento di un equilibrio di stato stazionario, Thomas Dangl e Josef Zechner<sup>24</sup> presentano un modello della struttura del debito completamente dinamico.

Il loro lavoro aiuta a comprendere una dimensione del rischio estremamente importante ma poco considerata, che rientra tra le principali questioni irrisolte nel nuovo accordo di Basilea. Applicato al settore bancario, il modello mette in luce, infatti, l'esistenza di incentivi da parte delle banche a modificare la propria leva finanziaria in assenza di requisiti patrimoniali. Si tratta di un tema a volte trascurato nel dibattito regolamentare in materia di adeguatezza patrimoniale, ma che presenta forti potenzialità circa la comprensione delle determinanti del rischio connesse agli attivi bancari.

Una rettifica alla leva finanziaria da parte degli intermediari esercita un forte impatto sui *credit spread*<sup>25</sup>, sulle frequenze di *default* e sul *Value-at-Risk* delle

---

<sup>23</sup> Repullo R.: Capital requirements, market power, and risk-taking in banking. *Journal of Financial Intermediation* 13 (2004).

<sup>24</sup> Dangl T. e Zechner J.: Credit risk and dynamic capital structure choice. *Journal of Financial Intermediation* 13 (2004).

<sup>25</sup> Il credit spread rappresenta una serie di misure per determinare l'importo che l'investitore riceve in cambio dell'assunzione del rischio.

obbligazioni. Chiaramente questi risultati sono cruciali quando si concede alle banche di calcolare i propri requisiti patrimoniali attraverso modelli empiricamente calibrati.

Le ultime due pubblicazioni sono invece tipicamente empiriche.

James Barth, Gerard Caprio e Ross Levine<sup>26</sup> affrontano il problema della regolamentazione bancaria seguendo un approccio ancora più ampio di quello del Comitato di Basilea e forniscono un quadro che comprende dimensioni aggiuntive rispetto ai tre pilastri della regolamentazione nel nuovo Accordo di Basilea.

Implementando una ricerca totalmente innovativa circa le scelte dei regolatori bancari in 107 paesi, essi svolgono una valutazione di fondo della regolamentazione bancaria lungo cinque direttrici: 1) requisiti patrimoniali, 2) potere di controllo, 3) assicurazione sui depositi, 4) monitoraggio del settore privato e 5) restrizioni sull'attività bancaria.

Seguendo tale approccio, Barth, Caprio, e Levine forniscono delle misure quantitative di queste dimensioni che permettono confronti trasversali tra diverse entità e, in seguito, ne valutano l'impatto sulle prestazioni della banca. Tra gli aspetti metodologicamente più interessanti del loro lavoro vi è la capacità, da parte delle misure normative, di tenere conto delle interazioni che sussistono tra i diversi aspetti puntualizzati.

Il documento fornisce, inoltre, interessanti quesiti circa l'efficacia delle forme di regolamentazione previste. Si afferma infatti che «l'applicazione di requisiti di capitale molto stringenti non porta necessariamente ad un miglioramento delle prestazioni o della stabilità di una banca se l'attenzione è rivolta anche alle altre funzioni di regolamentazione e vigilanza<sup>27</sup>.»

---

<sup>26</sup> Barth J., Caprio G. e Levine R.: Bank Regulation and Supervision: What Works Best? *Journal of Financial Intermediation* 13 (2004).

<sup>27</sup> Barth J., Caprio G. e Levine R., op. cit. p. 244-245.

Un altro degli aspetti degli accordi di Basilea che ha maggiormente destato l'interesse del mondo accademico riguarda la presunta "pro-ciclicità" della nuova normativa.

Poiché le nuove direttive rendono i requisiti minimi richiesti più sensibili ai cambiamenti nell'esposizione alla rischiosità e, poiché la rischiosità del portafoglio prestiti segue le variazioni dei cicli economici, la nuova interpretazione del patrimonio di vigilanza è inevitabilmente connessa alla ciclicità delle condizioni economiche. Nella loro dissertazione si sostiene che i requisiti patrimoniali subiscono un aumento se la contingenza economica è negativa, costringendo le banche a ridurre il portafoglio prestiti (non essendo in grado di regolare agevolmente il proprio capitale), il che aggrava gli effetti della temporanea recessione.

Nella loro analisi<sup>28</sup>, Juan Ayuso, Daniel Pérez e Jesús Saurina sottolineano una semplice evidenza empirica che fornisce al dibattito una prospettiva completamente nuova.

Dall'analisi di un vasto campione di banche spagnole nel periodo tra il 1986 ed il 2000 (arco di tempo che comprende un intero ciclo economico), essi mostrano quanto i requisiti minimi di capitale siano stati vincolanti solo per pochissime delle banche del loro campione (il che è coerente con le affermazioni – riportate precedentemente – di Dangl e Lehar<sup>4</sup> e Decamps, Rochet e Roger<sup>5</sup>) e che il capitale eccedente i requisiti minimi ha subito variazioni anti-cicliche.

Nello specifico, per le banche del loro campione, un punto percentuale in meno sul PIL era accompagnato da un incremento del 17% delle riserve di capitale. Ovviamente bisogna tener presente che il precedente assetto regolamentare di Basilea I (in vigore per molti degli anni presi in esame) non prevedeva alcuna ponderazione circa l'esposizione al rischio e che, quindi, alla luce delle successive modifiche, tali preoccupazioni circa l'effetto pro-ciclico potrebbero essere eccessive. Se, infatti, una banca incrementa il proprio capitale durante

---

<sup>28</sup> Ayuso J., Pérez D. e Saurina J.: Are capital buffers pro-cyclical?: Evidence from Spanish panel data. *Journal of Financial Intermediation* 13 (2004).

una fase di recessione senza essere costretta a farlo dalla normativa, allora la normativa stessa è in grado di produrre gli effetti desiderati (sebbene lo faccia in modo indiretto).

D'altra parte la questione sollevata dai tre ricercatori mette in luce un altro problema, legato al fatto che le banche potrebbero non avere alcun incentivo a riportare previsioni di perdite su prestiti durante un periodo di crescita economica. In questo modo possono facilmente assicurarsi un ampio grado di libertà di azione, dal momento che la bassa rischiosità sistemica (tipica di un periodo di crescita economica) rende la regolamentazione meno stringente.

I ricercatori concludono affermando la necessità di andare più nel dettaglio del problema, di considerare le variazioni nella domanda dei prestiti nonché la composizione del bilancio bancario, i ritardi temporali e la qualità dei creditori. Queste considerazioni rappresentano il punto di partenza della valutazione empirica che si accinge a svolgere. Come si vedrà nel prossimo capitolo, l'interazione tra solvibilità e liquidità verrà analizzata in riferimento ad una serie di parametri che riguardano proprio la domanda di prestiti, la composizione del bilancio bancario ed i ritardi temporali, e le conclusioni a cui si giungerà avranno un naturale riflesso anche sull'approccio regolamentare che dagli ultimi anni a questa parte è stato adottato.

Come visto in precedenza, gli accordi di Basilea II si compongono di tre pilastri:

- Pilastro 1: Requisiti patrimoniali minimi
- Pilastro 2: Controllo prudenziale
- Pilastro 3: Disciplina di mercato.

Il primo pilastro riporta le modalità di calcolo dei requisiti patrimoniali minimi a fronte del rischio di credito, di mercato ed operativo.

Le due grandezze alla base del calcolo sono a) il Patrimonio di vigilanza e b) le attività ponderate per il rischio.

### **2.1.2 Il patrimonio di base Tier 1**

Il patrimonio di vigilanza è un concetto diverso da quello di capitale, poiché si fa riferimento solo alla porzione di capitale che ogni banca deve detenere per soddisfare i requisiti di vigilanza prudenziale.

Il capitale di una banca può essere scomposto in 3 fondamentali grandezze: a) il patrimonio di base (Tier 1), b) capitale supplementare (Tier 2) e c) i prestiti subordinati di terzo livello (Tier 3).

La definizione di patrimonio di base viene inizialmente fornita negli accordi del 1988, ma subisce una definitiva revisione con il comunicato stampa del 27 ottobre 1998<sup>29</sup>.

Nel comunicato sono riportati i requisiti minimi che gli strumenti inclusi nel capitale Tier1 devono soddisfare. Essi devono essere:

- emessi ed interamente liberati;
- non cumulabili;
- in grado di assorbire perdite all'interno della banca in una prospettiva di continuità;
- permanenti;
- non assicurati e privi di qualsiasi garanzia dell'emittente o di un altro ente;
- al di sotto di depositanti, creditori generali e debito subordinato;
- esercitabile dall'emittente solo dopo un minimo di cinque anni previa approvazione dell'organo di vigilanza ed a condizione che sia sostituito da strumenti di qualità equivalente o superiore, a meno che il supervisore non affermi che la banca abbia capitale in eccedenza rispetto ai rischi assunti.

---

<sup>29</sup> Instruments eligible for inclusion in Tier 1 capital – Press release (BIS)  
<http://www.bis.org/press/p981027.htm>

Devono inoltre essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- la caratteristica principale di tali strumenti deve essere facilmente individuabile e pubblicamente dichiarata;
- i proventi devono essere immediatamente disponibili e privi di alcuna limitazione per la banca emittente o, qualora lo fossero solo per la SPV<sup>30</sup> emittente, la banca deve potervi esercitare pari diritti a partire da un determinato punto di innesco (*trigger point*), ben prima di un grave deterioramento della sua posizione finanziaria;
- la banca deve avere pieno potere decisionale sull'ammontare e le tempistiche di distribuzione, e tale potere è subordinato solo ad una rinuncia preventiva della distribuzione delle azioni, nel qual caso detiene pieno accesso alle somme non incassate;
- le ripartizioni possono essere effettuate solo con strumenti distribuibili e, qualora fossero state già definite, non potrebbero essere modificate sulla base del merito di credito dell'emittente.

Gli strumenti emessi in diverse fasi attraverso una SPV che rispettano le caratteristiche evidenziate per essere inserite nel Tier 1 e sono affiancati da una opzione *call*, possono essere classificati in questa categoria solo se le diverse fasi si svolgono ad un minimo di dieci anni dalla data di emissione e se risulta in un incremento del tasso iniziale che non ecceda (a discrezione delle autorità nazionali):

- i 100 punti base al netto dello *swap spread*<sup>31</sup> tra la base dell'indice iniziale e quella dell'indice "a fasi";
- il 50% del *credit spread* iniziale, al netto dello *swap spread* tra la base dell'indice iniziale e quella dell'indice "a fasi".

---

<sup>30</sup> *Special Purpose Vehicle*: è una controllata che fa da controparte in contratti *swap* ed altri derivati creditizi.

<sup>31</sup> Si tratta di un modo comune di indicare il *credit spread*, definito in precedenza (nota 25).

Il patrimonio di base si compone perciò sostanzialmente di:

- capitale versato;
- riserve (compreso il sovrapprezzo azioni);
- utili non distribuiti.

Sono esclusi invece: a) le azioni proprie, b) l'avviamento, c) le immobilizzazioni immateriali, d) le rettifiche di valore sul *trading book* e e) le perdite dei vari esercizi (compreso l'esercizio in corso).

Il Comitato ritiene che gli elementi chiave su cui deve essere posto l'accento sono il capitale azionario e le riserve palesi. Si tratta, infatti, di due voci comuni a tutti gli istituti del sistema bancario internazionale, facilmente individuabili nei conti pubblici, vincolanti nella maggior parte delle decisioni in materia di adeguatezza patrimoniale ed ha determinanti nel calcolo dei margini di profitto e della capacità competitiva di una banca. Questa enfasi sul capitale azionario e sulle riserve palesi riflette l'importanza che il Comitato attribuisce alla garanzia di un'adeguata qualità del totale delle risorse di capitale gestite dalle grandi banche.

Nonostante la maggiore attenzione dedicata a queste voci, i paesi membri del Comitato ritengono importanti anche una serie di altre componenti del capitale bancario.

Per tale ragione il Comitato ha concluso che, per motivi di vigilanza prudenziale, il capitale debba essere classificato in due livelli, così da garantire che almeno il 50% del capitale di vigilanza sia rappresentato da *equity* e da riserve palesi (Tier 1).

Le altre componenti del patrimonio sono inclusi nel Tier 2 purché il totale non ecceda il 100% del Tier 1.

### 2.1.3 Il capitale supplementare Tier 2

Il capitale supplementare è composto principalmente da:

- riserve occulte;
- riserve di rivalutazione;
- accantonamenti/riserve generali per perdite su crediti;
- strumenti ibridi di capitale e debito;
- debiti subordinati a termine.

Lo schema regolamentare della Banca dei Regolamenti Internazionali riporta<sup>32</sup> nei paragrafi da 49(iv) a 49(xii) il dettaglio della composizione delle singole voci elencate.

Le riserve non iscritte in bilancio, anche dette riserve occulte, possono essere costituite per diversi scopi, a seconda delle prescrizioni legali o contabili in vigore nei paesi membri. Questa categoria comprende esclusivamente le riserve che, seppur non iscritte in bilancio, sono transitate per il conto profitti e perdite e sono ammesse dalle autorità di vigilanza. Sebbene possano, di fatto, avere le stesse caratteristiche delle riserve palesi, nell'ambito di un accordo definito in sede internazionale la loro mancanza di trasparenza e la caratteristica secondo cui in molti paesi non sono riconosciute come pratica contabile accettata oppure come componente legittima del patrimonio, fanno ritenere opportuna la loro esclusione dal patrimonio di base.

Le disposizioni contabili e di vigilanza in alcuni paesi consentono che determinate voci dell'attivo siano sottoposte a rivalutazione in modo da riflettere il loro valore corrente – o un valore più vicino a quello corrente rispetto al costo storico – e che le relative riserve di rivalutazione siano riportate nel patrimonio. Tali rivalutazioni possono essere determinate in due modi:

---

<sup>32</sup> Convergenza internazionale della misurazione del capitale e dei coefficienti patrimoniali. Nuovo schema di regolamentazione. Versione integrale - *Banca dei Regolamenti Internazionali* (Giugno 2006).

- a) attraverso una rivalutazione formale degli immobili di proprietà della banca riportata in bilancio, oppure
- b) attraverso una maggiorazione teorica del patrimonio per le plusvalenze non realizzate derivanti dalla consuetudine di riportare al costo storico le disponibilità in titoli.

Tali riserve possono essere incluse nel patrimonio supplementare previa verifica, da parte delle autorità di vigilanza, che le attività corrispondenti siano state valutate secondo criteri cautelativi in grado di riflettere appieno la possibilità che si verifichino oscillazioni dei prezzi o una vendita forzata.

Gli accantonamenti o le riserve generali per perdite su crediti sono poste di bilancio costituite a fronte dell'evenienza di perdite future. Qualora non riflettano una perdita di valore di particolari attività, esse devono essere comprese nel patrimonio supplementare. Qualora, invece, gli accantonamenti o le riserve siano stati costituiti a fronte di perdite o diminuzioni certe nel valore di specifiche attività o gruppi o sottogruppi di attività, essi non possono essere considerati in grado di assorbire perdite indeterminate che possano gravare su altre componenti dell'attivo e, pertanto, non riportano una delle caratteristiche principali del patrimonio. Tali accantonamenti o riserve non potranno quindi essere ricompresi nel patrimonio.

Gli accantonamenti e le riserve generali per perdite su crediti che rispettano i criteri sopra descritti possono essere inclusi nel patrimonio Tier 2 nella misura di:

- a) 1,25 punti percentuali delle attività ponderate per il rischio, se la banca utilizza il metodo standardizzato per il rischio di credito;
- b) 0,6 punti percentuali delle attività ponderate per il rischio di credito, se la banca utilizza il metodo IRB<sup>33</sup> per il rischio di credito.

---

<sup>33</sup> *Internal Ratings-Based*, è un approccio, previsto da Basilea II, secondo il quale alle banche è concesso di utilizzare propri parametri specifici nel calcolo del patrimonio di vigilanza.

Gli strumenti ibridi di capitale e debito hanno la peculiarità di possedere caratteristiche tipiche sia del capitale azionario sia dell'indebitamento. Ciascuno di essi presenta aspetti particolari in grado di condizionare le caratteristiche del patrimonio. È stato dunque stabilito che presentando, tali strumenti, una stretta analogia con il capitale (in particolare quando sono utilizzati nella copertura di perdite che rientrano nella gestione corrente – vale a dire senza la necessità di procedimenti di liquidazione), essi possano essere inclusi nel patrimonio supplementare. «Oltre alle azioni privilegiate irredimibili a remunerazione fissa con diritto di cumulo, possono essere ammessi, ad esempio, i seguenti titoli: *long-term preferred shares* in Canada, *titres participatifs* e *titres subordonnés à durée indéterminée* in Francia, *Genußscheine* in Germania, *perpetual debt instruments* nel Regno Unito, *mandatory convertible debt instruments* negli Stati Uniti. I criteri di idoneità per questa categoria di strumenti sono indicati nell'Allegato 1a»<sup>34</sup>.

Per quanto riguarda gli strumenti di debito a termine subordinati, il Comitato ritiene che essi presentano considerevoli carenze come componenti del capitale, considerando loro scadenza fissa e l'incapacità a coprire perdite se non in sede di liquidazione. Tali carenze giustificano una restrizione ulteriore sull'ammontare di tale forma di finanziamento ammesso a far parte del patrimonio. Si è perciò concluso che tali strumenti con scadenza superiore ai cinque anni possano essere compresi fra gli elementi del patrimonio supplementare purché non eccedano il 50% del patrimonio di base e sia previsto un loro congruo ammortamento.

---

<sup>34</sup> Convergenza internazionale della misurazione del capitale e dei coefficienti patrimoniali  
op. cit. p. 16.

### 2.1.4 I prestiti subordinati Tier 3

Gli elementi del patrimonio idonei alla copertura dei rischi di mercato sono il capitale azionario e gli utili non distribuiti (Tier 1) e il patrimonio supplementare (Tier 2). Tuttavia, alle banche è concesso di utilizzare, a discrezione delle rispettive autorità di vigilanza, una terza classe di patrimonio (Tier 3) che consiste in debiti subordinati a breve termine.

Il paragrafo 49(xiv) del documento pubblicato da Basilea nel giugno del 2006 delinea le caratteristiche delle poste di bilancio incluse in questa classe:

- agli intermediari finanziari è concesso l'utilizzo del patrimonio di terzo livello esclusivamente a fronte dei rischi di mercato. Ciò comporta che i requisiti patrimoniali a copertura dei rischi di credito e di controparte (incluso il rischio di controparte a fronte di strumenti derivati OTC<sup>35</sup> e transazioni SFT<sup>36</sup> tanto nel portafoglio di negoziazione quanto in quello bancario) debbano essere assolti seguendo l'attuale definizione della base patrimoniale riportata in precedenza (ossia classi 1 e 2);
- il patrimonio di classe 3 non può eccedere il 250% del patrimonio di classe 1 nella copertura dei rischi di mercato, e ciò implica che almeno il 28,5% circa del patrimonio di classe 1 sia destinato a non fronteggiare altri rischi se non quelli di mercato;
- elementi del Tier 2 possono anche essere sostituiti da elementi del Tier 3 fino a concorrenza dello stesso limite del 250%, purché non siano superati i limiti complessivi stabiliti in precedenza; ciò significa che il totale del patrimonio di classe 2 non può eccedere il 100% del patrimonio di classe 1, e in più i debiti subordinati a lungo termine (Tier 3) non possono eccedere il 50% del patrimonio Tier 1;

---

<sup>35</sup> *Over the Counter*: si tratta di mercati in cui le due controparti (acquirente e venditore) pattuiscono direttamente le condizioni di contratto, senza alcuna supervisione di un organo di borsa.

<sup>36</sup> *Structured Financial Transactions*: transazioni effettuate all'interno di uno specifico settore finanziario in cui vengono scambiati strumenti che permettono il trasferimento dei rischi.

- inoltre, poiché il Comitato ritiene che le caratteristiche del patrimonio Tier 3 lo rendano adatto a coprire esclusivamente il rischio di mercato, molti dei paesi membri sono propensi a mantenere il principio secondo cui il patrimonio di classe 1 deve rappresentare non meno della metà del patrimonio idoneo totale; ciò comporta che la somma di Tier 2 e Tier 3 non deve superare il patrimonio Tier 1. Il Comitato ha tuttavia disposto che l'applicazione di tale norma sia rimessa alla discrezione delle autorità nazionali. Alcuni dei paesi membri potranno applicare tale vincolo, eccetto i casi in cui le operazioni bancarie siano comparativamente modeste. È inoltre rimessa alla discrezione delle autorità nazionali la facoltà di non ammettere l'impiego di debiti subordinati a breve termine per alcune singole istituzioni o per l'intero sistema bancario.

Affinché possano essere inclusi nel patrimonio Tier 3, i debiti subordinati a breve devono potenzialmente poter rientrare, qualora le circostanze lo richiedessero, nel patrimonio permanente della banca ed essere così disponibili alla copertura di perdite in caso di insolvenza. «Essi dovranno, pertanto, come minimo:

- essere non garantiti, subordinati e interamente versati;
- avere una scadenza originaria di almeno due anni;
- non essere redimibili prima della scadenza pattuita, salvo benestare dell'autorità di vigilanza;
- essere assoggettati a una clausola di blocco (lock-in), in base alla quale non possono essere effettuati pagamenti né di interessi né di capitale (anche a scadenza), ove a seguito di tali pagamenti il patrimonio della banca scenda o rimanga al di sotto del requisito patrimoniale minimo»<sup>37</sup>.

---

<sup>37</sup> Convergenza internazionale della misurazione del capitale e dei coefficienti patrimoniali op. cit. p. 17.

### 2.1.5 Le attività ponderate per il rischio

Tale quantità viene calcolata moltiplicando i requisiti patrimoniali per il rischio di mercato e operativo per 12,5 (ovvero il reciproco del coefficiente minimo di capitale pari all'8%) e aggiungendo il valore ottenuto alla somma delle attività ponderate per il rischio di credito.

Il Comitato, inoltre, prevede l'applicazione di un fattore di ridimensionamento al fine di garantire anche un margine di gestione nel livello aggregato dei requisiti patrimoniali minimi, ed inoltre concede degli incentivi per l'adozione di approcci più sensibili ed articolati rispetto a quello regolamentare. Il fattore di scala viene applicato agli importi delle attività ponderate per il rischio di credito valutate secondo un approccio IRB (Internal Ratings-Based).

Il calcolo di questa grandezza dipende dalla stima della probabilità di insolvenza (PD – *Probability of Default*), il valore atteso dell'esposizione in caso di insolvenza (EAD – *Exposure at Default*) ed il tasso di perdita atteso in caso di insolvenza (LGD – *Loss Given Default*).

La formula per il calcolo delle attività ponderate per il rischio è dunque<sup>38</sup>:

$$\text{Correlazione}(R) = 0,12 \times \frac{1 - e^{-50 \times PD}}{1 - e^{-50}} + 0,24 \times \left( 1 - \frac{1 - e^{-50 \times PD}}{1 - e^{-50}} \right)$$

$$\text{Maturity adjustment } (b) = (0,11852 - 0,05478 \times \ln PD)^2$$

$$\text{Capital requirement } (K) = \{LGD \times N[(1 - R)^{-0,5 \times G(PD)} + (R / (1 - R))^{0,5 \times G(0,999)}] - PD \times LGD\} \times (1 - 1,5 \times b)^{-1} \times (1 + (M - 2,5) \times b)$$

$$\text{Risk - Weighted Asset}(RWA) = K \times 12,5 \times EAD$$

<sup>38</sup> Convergenza internazionale della misurazione del capitale e dei coefficienti patrimoniali op. cit. p. 64

## 2.2 Basilea III e la liquidità

Basilea III è un insieme articolato di provvedimenti di riforma, predisposto dal Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria al fine di rafforzare la regolamentazione, la vigilanza e la gestione del rischio del settore bancario. La prima stesura è stata approvata tra il 2010 ed il 2011 e l'entrata in vigore è stata pianificata per il 2013.

Tuttavia la revisione dell'aprile del 2013 ha esteso il periodo di implementazione prima al 31 marzo 2018 ed in seguito al 31 marzo del 2019. Questa terza fase degli Accordi di Basilea è stata attuata in risposta agli eventi del 2007-2008 con lo scopo di rafforzare la solidità degli intermediari finanziari attraverso l'incremento del livello di liquidità ed il contenimento della leva finanziaria.

Tali provvedimenti mirano quindi a:

- perfezionare la capacità del settore bancario di assorbire squilibri conseguenti a tensioni economiche e finanziarie, indipendentemente dalla loro origine;
- migliorare la gestione e la *governance* del rischio;
- rafforzare la trasparenza e l'informativa delle banche.

Le riforme sono di due ordini:

1. microprudenziali, ossia riguardanti la regolamentazione relativa alle singole banche; tali riforme mirano a rafforzare la resistenza dei singoli istituti bancari alle contingenze di stress;
2. macroprudenziali, ossia riguardanti i rischi di tipo sistemico che possono accumularsi nel settore bancario, nonché l'amplificazione prociclica di tali rischi nel tempo.

I due approcci, microprudenziale e macroprudenziale, sono complementari, poiché una migliore tenuta a livello di singole banche riduce il rischio di shock sistemici.

Gli ambiti di applicazione delle nuove norme regolamentari sono principalmente 3: a) i requisiti di capitale, b) la leva finanziaria e c) i requisiti di liquidità.

Il prospetto seguente sintetizza i principali provvedimenti e le fasi di applicazione.

Fasi		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Capitale	Indice di leva (leverage ratio)	Sperimentazione 1° gennaio 2013 – 1° gennaio 2017 Informativa dal 1° gennaio 2015				Migrazione al primo pilastro		
	Requisito minimo per il common equity	3,5%	4,0%	4,5%			4,5%	
	Buffer di conservazione del capitale				0,625%	1,25%	1,875%	2,5%
	Requisito minimo per il common equity più buffer di conservazione del capitale	3,5%	4,0%	4,5%	5,125%	5,75%	6,375%	7,0%
	Applicazione delle deduzioni dal CET1*		20%	40%	60%	80%	100%	100%
	Requisito minimo per il patrimonio di base (Tier 1)	4,5%	5,5%	6,0%			6,0%	
	Requisito minimo per il patrimonio totale	8,0%				8,0%		
	Requisito minimo per il patrimonio totale più buffer di conservazione del capitale		8,0%		8,625%	9,25%	9,875%	10,5%
	Strumenti di capitale non più computabili nel non-core Tier 1 o nel Tier 2	Esclusione su un arco di 10 anni con inizio dal 2013						
Liquidità	Liquidity Coverage Ratio – requisito minimo			60%	70%	80%	90%	100%
	Net Stable Funding Ratio						100%	100%

\*Compresi gli importi eccedenti il limite per le attività per imposte anticipate (DTA), i diritti relativi al servicing dei mutui ipotecari (MSR) e gli investimenti in istituzioni finanziarie.  
 -- periodi di transizione

**Tabella 2.1: Le fasi di applicazione di Basilea III.** Nella parte superiore sono riportati i requisiti di capitale mentre nella parte inferiore quelli relativi alla liquidità.

### 2.2.1 Il liquidity Coverage Ratio

Avendo già analizzato in precedenza le caratteristiche principali della regolamentazione in tema di requisiti patrimoniali, si porrà adesso l'accento sulla normativa riguardante la liquidità.

Il Comitato di Basilea ha pubblicato il testo integrale e rivisto del Liquidity Coverage Ratio (LCR) il 6 gennaio 2013 attraverso il suo organo di governo, il Gruppo dei Governatori delle banche centrali e dei Capi della vigilanza, ed è stato successivamente approvato dai leader del G20<sup>39</sup>.

Il LCR favorisce la capacità di recupero a breve termine del profilo di rischio di liquidità di una banca assicurando che vi sia uno stock adeguato di attività liquide di elevata qualità (ALEQ) facilmente convertibili in denaro contante per far fronte alle esigenze di liquidità durante uno scenario di stress pari a 30 giorni. Esso migliorerà la capacità del settore bancario di assorbire gli shock derivanti da stress finanziari ed economici riducendo così il rischio di ricaduta dal settore finanziario all'economia reale.

Lo scenario di stress ipotizzato dall'approccio prevede la combinazione di uno shock idiosincratico e di mercato che si traduce in:

- a) una diminuzione dei depositi al dettaglio;
- b) una parziale perdita della capacità di finanziamento all'ingrosso;
- c) una parziale perdita di finanziamenti a breve con specifiche garanzie e controparti;
- d) ulteriori deflussi contrattuali che deriverebbero da un *downgrade* fino a tre gradi del rating di credito della banca;
- e) un aumento della volatilità del mercato che influisce sulla qualità delle garanzie o sull'esposizione potenziale delle future posizioni in derivati;

---

<sup>39</sup> Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and liquidity risk monitoring tools.  
*Banca dei Regolamenti Internazionali* (gennaio 2013)

- f) un ritiro non programmato di risorse liquide o creditizie che la banca ha fornito ai propri clienti;
- g) un potenziale obbligo della banca a riacquistare del debito o ad onorare obbligazioni extra-contrattuali per non intaccare il rischio reputazionale.

In sostanza lo scenario di stress specificato racchiude molti degli shock verificatisi durante la crisi del 2007 in riferimento ad un orizzonte temporale di 30 giorni.

Tale scenario test deve essere considerato come un requisito minimo di vigilanza prudenziale. Le banche sono tenute a condurre delle prove di stress interne per valutare il livello di liquidità che dovrebbero raggiungere per mantenersi al di sopra del minimo richiesto, costruendo propri scenari legati alle specifiche attività di business.

Tali prove interne devono considerare orizzonti temporali più lunghi di quanto previsto dalla normativa e le banche dovrebbero (discrezionalmente) condividere i risultati di questi test supplementari con le autorità di vigilanza.

Il LCR è dato dal rapporto tra due grandezze:

- a) Lo stock delle Attività Liquide di Elevata Qualità (ALEQ);
- b) Il totale dei deflussi netti di cassa, calcolato in base ai parametri di scenario evidenziati in precedenza.

$$\frac{\text{Stock delle ALEQ}}{\text{Deflussi di cassa netti}_{30 \text{ giorni}}} \geq 100\%$$

Il Comitato ha stabilito un'entrata in vigore graduale dell'indice, in modo da permettere agli istituti di rientrare per tempo entro i limiti.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	<b>2019</b>
LCR			60%	70%	80%	90%	<b>100%</b>

**Tabella 2.2: L'evoluzione del requisito minimo del LCR.**  
 Dettaglio dalla precedente tabella.

### 2.2.1.1 Lo stock delle ALEQ

Secondo quanto imposto dalla normativa, le banche devono mantenere una scorta di ALEQ non vincolate per coprire il totale delle uscite di cassa nette in un orizzonte temporale di 30 giorni. Per essere qualificate come “di elevata qualità”, le attività devono essere facilmente liquidabili sul mercato in un periodo di stress e tale caratteristica deve essere riconosciuta anche dalla banca centrale. La normativa stabilisce le caratteristiche che tali attività devono possedere ed i requisiti operativi che devono essere soddisfatti.

Le caratteristiche principali di questa categoria di attività sono:

- **Basso rischio:** le attività meno rischiose sono generalmente più liquide. Un elevato merito creditizio dell'emittente, un basso grado di subordinazione, una duration contenuta ed un basso rischio legale tendono ad aumentare la liquidità di un bene.
- **Facilità e certezza della valutazione:** la liquidità di un asset aumenta se è più probabile che i partecipanti al mercato concordano sulla sua valutazione. Le attività con caratteristiche più comuni, omogenee e semplici tendono ad essere più trasferibili, e di conseguenza più liquide. La formula del *pricing* di un bene liquido di alta qualità deve essere facilmente calcolabile e non può dipendere da ipotesi forti. In sostanza tale caratteristica dovrebbe escludere l'inclusione della maggior parte dei prodotti strutturati o esotici.
- **Bassa correlazione con attività rischiose:** lo stock di ALEQ non deve essere legato ad attività rischiose. Attività emesse da istituti finanziari, ad esempio, hanno maggiore probabilità di essere illiquide in circostanze di stress di liquidità nel settore bancario.
- **Quotate in una borsa valori riconosciuta:** la quotazione in borsa incrementa la trasparenza dello strumento.

Il mercato in cui tali attività vengono scambiate, invece, è:

- **Attivo e di grandi dimensioni:** le attività devono poter essere cedute a titolo definitivo oppure essere sottoposte ad un accordo di riacquisto (*repo*) in qualsiasi momento. Ciò implica che:
  - deve esserci una prova dell'ampiezza e della profondità del mercato. Tali peculiarità possono essere dimostrate dalla presenza di contenuti *bid-ask spreads*<sup>40</sup>, da elevati volumi di negoziazioni e da un ampio e diversificato numero di partecipanti al mercato;
  - l'infrastruttura del mercato deve essere robusta. Un'ampia presenza di *market makers* incrementa la liquidità poiché rende più frequenti e semplici le quotazioni.
- **Di bassa volatilità:** le attività i cui prezzi si mantengono relativamente stabili e meno inclini a variazioni improvvise avranno una minore probabilità di innescare vendite forzose per soddisfare esigenze di liquidità. Volatilità a spread dei prezzi negoziati sono semplici misure della volatilità del mercato. È comunque necessaria un'evidenza storica della stabilità del mercato, così da poter individuare facilmente i periodi di stress.
- **Correlato a tali asset in specifiche circostanze:** storicamente tale mercato ha dimostrato una tendenza a muoversi verso questo tipo di attività nel corso di una crisi sistemica.

Come evidenziato da queste caratteristiche, la prova del fatto che le disponibilità liquide siano di "elevata qualità" è che, attraverso la vendita o la clausola di successivo riacquisto, la loro capacità di generare liquidità dovrebbe rimanere intatta anche in periodi di grave stress idiosincratico e di mercato.

Le attività di qualità inferiore non riescono generalmente a superare tale test.

---

<sup>40</sup> È la differenza tra il prezzo più alto che un acquirente è disposto a pagare per il bene (*bid*) ed il prezzo più basso a cui il venditore è disposto a venderlo (*ask*).

Un tentativo da parte di una banca di aumentare il grado di liquidità attraverso attività di qualità inferiore in condizioni di grave stress comporterebbe l'accettazione di un prezzo molto più basso e di uno scarto maggiore per compensare l'elevato rischio del mercato. In queste circostanze, la liquidità del mercato privato per tali strumenti è destinata a scomparire rapidamente.

Ci sono due categorie di asset che possono essere incluse nel computo delle attività di elevata qualità: a) le attività di primo livello e b) le attività di secondo livello. A discrezione dei supervisori può essere inclusa un'ulteriore classe (attività di secondo livello 2B).

Le attività di primo livello non sono soggette a restrizioni, e possono essere incluse totalmente nel computo del LCR. Esse sono costituite da:

- a) contante;
- b) riserve presso la Banca Centrale (incluso quelle obbligatorie);
- c) titoli negoziabili che rappresentano crediti verso – o garantiti da – enti sovrani, Banche Centrali, ESP<sup>41</sup>, Banca dei Regolamenti Internazionali, Fondo Monetario Internazionale, Banca Centrale Europea o Banche Multilaterali di Sviluppo<sup>42</sup>, e che soddisfano tutte le seguenti condizioni:
  - hanno una ponderazione pari a zero nell'ambito della metodologia standardizzata di Basilea II;
  - sono scambiati in mercati ampi e profondi e con un basso livello di concentrazione;
  - è comprovata la loro liquidità anche in circostanze di stress;
  - non sono obbligazioni di un istituto finanziario o un suo affiliato.
- d) titoli emessi dallo Stato o dalla Banca Centrale del paese in cui la banca ha assunto il rischio di liquidità.

---

<sup>41</sup> Entità del Settore Pubblico

<sup>42</sup> Le Banche Multilaterali di Sviluppo hanno come mandato principale quello di ridurre la povertà e promuovere lo sviluppo economico.

Le attività di secondo livello possono essere considerate nel computo delle ALEQ fino ad un massimo del 40% del totale dello stock, al netto degli scarti applicati e al lordo dell'eventuale secondo livello 2B.

Al valore corrente di ciascuna attività di secondo livello detenuta nello stock si applica uno scarto di garanzia minimo del 15%.

In tale categoria rientrano essenzialmente:

- a) titoli negoziabili emessi o garantiti da enti sovrani, Banche Centrali, ESP o Banche Multilaterali di Sviluppo che soddisfano le seguenti condizioni:
  - hanno una ponderazione del 20% nell'ambito della metodologia standardizzata di Basilea II;
  - sono scambiati in mercati ampi e profondi e con un basso livello di concentrazione;
  - è comprovata la loro liquidità anche in circostanze di stress;
  - non sono obbligazioni di un istituto finanziario o un suo affiliato.
- b) obbligazioni societarie e bancarie e *covered bonds*<sup>43</sup> che soddisfano le seguenti condizioni:
  - le obbligazioni non devono essere emesse da un istituto finanziario o un suo affiliato;
  - i *covered bonds* non devono essere emessi dalla banca stessa o una sua affiliata;
  - hanno un rating non inferiore a AA-;
  - sono scambiati in mercati ampi e profondi e con un basso livello di concentrazione;
  - è comprovata la loro liquidità anche in circostanze di stress.

---

<sup>43</sup> Sono obbligazioni emesse e di proprietà di un istituto bancario e soggette per legge a vigilanza pubblica speciale volta a tutelarne i detentori.

Alcuni asset addizionali (livello 2B) possono essere inseriti tra le attività di secondo livello, a discrezione delle autorità nazionali. Decidendo di estendere il computo anche a questa ulteriore categoria, le autorità di vigilanza sono tenute a garantire la piena conformità ai criteri di qualificazione. Esse sono inoltre sollecitate ad assicurarsi che le banche siano in possesso dei sistemi e delle misure necessarie per monitorare i rischi potenziali legati al possesso di tali attività.

Le attività di secondo livello 2B sono soggette a scarti di garanzia maggiori rispetto alla categoria precedente. Esse sono costituite da:

- a) Residential mortgage backed securities (RMBS)<sup>44</sup>, a cui deve essere applicato uno scarto di garanzia del 25%, a condizione che:
  - non siano stati emessi e/o non sono strutturati su mutui erogati dalla stessa banca o da un soggetto ad essa affiliato;
  - non abbiano un rating inferiore a AA;
  - sia comprovata la loro liquidità anche in circostanze di stress;
  - il sottostante sia sempre rappresentato esclusivamente da mutui residenziali e mai da un prodotto strutturato.
- b) obbligazioni societarie a cui viene applicato uno scarto del 50% a condizione che:
  - non siano stati emessi da istituti finanziari o loro affiliati;
  - abbiano un rating compreso tra A+ e BBB-;
  - siano scambiati in mercati ampi e profondi e con un basso livello di concentrazione;
  - sia comprovata la loro liquidità anche in circostanze di stress.
- c) titoli azionari a cui viene applicato uno scarto del 50% a condizione che:
  - non siano stati emessi da istituti finanziari o loro affiliati;
  - siano quotate sui principali indici di mercato;
  - siano denominate nella valuta del paese in cui la banca assume il rischio di liquidità;
  - sia comprovata la loro liquidità anche in circostanze di stress.

---

<sup>44</sup> Sono strumenti i cui flussi di cassa derivano da debito residenziale, principalmente mutui.

### 2.2.1.2 I deflussi di cassa netti

Il totale delle uscite di cassa nette è definito come il totale delle aspettative di flussi in uscita meno il totale dei flussi finanziari previsti in entrata, nello scenario di stress specificato, per i successivi 30 giorni di calendario.

I flussi in uscita sono calcolati moltiplicando i residui di diverse categorie di passività di bilancio e fuori bilancio per i tassi a cui defluiranno o saranno prelevate. I flussi di cassa previsti in entrata, invece, si ricavano moltiplicando i residui di varie categorie di crediti contrattuali per i tassi a cui si prevede il loro ingresso, fino ad un limite complessivo del 75% del totale delle uscite di cassa attese.

$$\begin{aligned} \text{Totale dei deflussi di cassa netti nei successivi 30 giorni} = \\ \text{Totale dei deflussi di cassa attesi} - \\ \text{Min \{totale dei flussi in entrata attesi; 75\% del totale dei deflussi attesi\}} \end{aligned}$$

**Riquadro 2.1: I flussi di cassa netti del LCR.** Composizione della voce.

Mentre il tasso di deprezzamento ed altri fattori simili sono armonizzati tra le diverse giurisdizioni, alcuni parametri devono essere stabiliti dalle autorità di vigilanza nazionali e resi pubblici.

Per ognuna delle voci che rientrano tra flussi di cassa in uscita sono riportati i coefficienti di scarto (*run-off*) corrispondenti:

(a) Depositi al dettaglio: si tratta dei depositi presso una banca da parte di una persona fisica. I depositi di persone giuridiche, imprese individuali o società di persone rientrano nella categoria dei depositi all'ingrosso. Essi vengono classificati in "depositi stabili" e "depositi meno stabili", ciascuno con i propri coefficienti di scarto.

- Depositi stabili (*run-off* = dal 3% in su). Tali depositi, per i quali si utilizza un coefficiente di scarto intorno al 5%, sono coperti da un contratto di assicurazione o garantiti da un ente pubblico.
- Depositi meno stabili (*run-off* = dal 10% in su). Comprende depositi non interamente coperti da un contratto di assicurazione efficiente o da una garanzia sovrana, depositi di importi elevati, depositi detenuti da individui con cospicue risorse patrimoniali o che possono essere ritirati rapidamente.

(b) Finanziamenti all'ingrosso non garantiti: si tratta di passività ed obblighi generali detenute da persone non fisiche (imprese individuali, società di persone) che non sono garantiti da diritti legali. La classificazione di questa voce dipende dalla sensibilità dei detentori al tasso offerto ed alla qualità del credito della banca che prende in prestito.

- Finanziamenti non garantiti da piccole imprese (*run-off* = dal 5, 10% in su). Vengono trattati come i depositi al dettaglio, distinguendo tra una porzione stabile ed una parte meno stabile definita da ciascuna giurisdizione.
- Depositi operativi generati dalle attività di compensazione, custodia e gestione della liquidità (*run-off* = 25%).
- Trattamento dei depositi in reti istituzionali di banche cooperative (*run-off* = 25 o 100%). Un coefficiente del 25% può essere applicato all'ammontare dei depositi condivisi con l'istituzione centrale o con fornitori specializzati.

- Finanziamenti all'ingrosso non garantiti da parte di imprese non finanziarie, banche centrali, banche multilaterali di sviluppo ed ESP (*run-off* = 20 o 400%).
- Finanziamenti all'ingrosso non garantiti da parte di altri enti legali (*run-off* = 100%).

(c) Finanziamenti garantiti: comprendono passività ed obblighi generali garantite da diritti legali su specifiche attività detenute dall'istituto che prende in prestito. In base alla tipologia di attività sottostante vengono calcolati i rispettivi coefficienti:

- Attività di livello 1 o presso la banca centrale (*run-off* = 0%);
- Attività di livello 2 (*run-off* = 15%);
- RMBS che rientrano tra le attività di livello 2B (*run-off* = 25%);
- Altre attività di livello 2B (*run-off* = 50%);
- Tutte le altre (*run-off* = 100%).

Spostiamo adesso l'attenzione sui flussi di cassa in entrata. Nel computo di questa voce la banca deve includere solo i flussi contrattuali (compresi i pagamenti delle quote interesse) derivanti da esposizioni in essere perfettamente sane e per le quali la banca non ha alcun motivo di aspettarsi un default nell'arco di 30 giorni.

I flussi potenziali, invece, non sono inclusi nel totale.

(a) Prestiti garantiti, inclusi i repo ed i titoli finanziari. I coefficienti variano a seconda della tipologia di attività che funge da garanzia per il prestito. Tuttavia viene esclusa qualsiasi distinzione se il collaterale viene utilizzato nella copertura di una posizione corta (in questo caso si applica lo 0%).

- Attività di livello 1 (*inflow* = 0%);
- Attività di livello 2 (*inflow* = 15%);
- Attività di livello 2B
  - i. RBMS (*inflow* = 25%)
  - ii. Altre (*inflow* = 50%)
- Altri collaterali (*inflow* = 100%).

- (b) Linee di credito: tali voci prevedono un coefficiente dello 0%, il che significa che nello scenario ipotizzato dall'indice non vengono considerate le linee di credito, né le linee di liquidità.
- (c) Altri flussi classificati per controparte:
- Clientela al dettaglio e piccole imprese (*inflow* = 50%);
  - Altre fonti all'ingrosso
    - i. Istituti finanziari e banche centrali (*inflow* = 100%)
    - ii. Controparti non finanziarie (*inflow* = 50%)
- (d) Altri flussi in entrata:
- Flussi da derivati (*inflow* = 100%);
  - Altri: a discrezione delle autorità. Flussi che derivano da entrate non finanziarie non vengono considerati (*inflow* = 0%).

### 2.2.2 Il Net Stable Funding Ratio

Il Net Stable Funding Ratio (sigla: NSFR) è una componente significativa delle riforme di Basilea III. Si richiede alle banche di mantenere un profilo di finanziamento stabile in relazione alle loro attività in bilancio e fuori bilancio, riducendo così la probabilità che squilibri tra le fonti di finanziamento di una banca possano erodere la sua posizione di liquidità aumentando il rischio di fallimento ed estendendo il rischio ad un orizzonte sistemico. Il NSFR diventerà uno standard minimo 1 gennaio 2018.

Le prime proposte sono state pubblicate nel 2009 ma la misura è stata definitivamente inclusa nel terzo accordo di Basilea del dicembre 2010.

Il Comitato ha messo in atto un rigoroso processo di revisione della normativa e delle relative implicazioni sul corretto funzionamento dei mercati finanziari. Nel gennaio 2014 la Commissione ha pubblicato una nuova versione del principio che è stato ricalibrato per concentrarsi sulle tipologie più rischiose di raccolta fondi per le banche, migliorando l'allineamento con il Liquidity Coverage Ratio (LCR) e riducendo il rischio di alterazioni nella misura del finanziamento stabile disponibile e necessario.

La formulazione finale dell'indice è riportata nel documento di consultazione pubblicato nel gennaio del 2014<sup>45</sup> e le principali modifiche introdotte prevedono che l'ammontare richiesto di provvista stabile sia coperto da:

- esposizioni a breve termine verso banche e altri istituti finanziari;
- derivati;
- attività fornite come margine iniziale per derivati.

Inoltre, il prospetto finale riconosce che, a determinate condizioni, alcuni elementi dell'attivo e del passivo sono interdipendenti e possono quindi essere considerati neutrali nella computazione del NSFR.

---

<sup>45</sup> Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria: Basilea 3 – Il Net Stable Funding Ratio. Documento di consultazione (2014).

La trasformazione delle scadenze operata dalle banche è una componente fondamentale dell'intermediazione finanziaria e contribuisce ad un'allocazione efficiente delle risorse ed alla creazione di credito.

Nonostante ciò, le forme di incentivo private per evitare, nel finanziamento delle attività principali (spesso illiquide), un eccessivo ricorso a fonti di provvista instabili, sono deboli. Oltre a quelli di accrescere la leva finanziaria, possono emergere altresì incentivi ad espandere i bilanci, spesso molto rapidamente, sfruttando i costi relativamente contenuti della provvista all'ingrosso. Un rapido incremento delle dimensioni delle voci di bilancio può indebolire la capacità delle singole banche di contrastare improvvisi shock di liquidità (e di solvibilità), ed avere forti implicazioni sistemiche.

In un sistema finanziario strettamente interconnesso tali effetti tendono ad inasprirsi esponenzialmente.

Nel corso della prima fase della crisi finanziaria esplosa nel 2007 molte banche, pur rientrando nei requisiti patrimoniali minimi vigenti, si sono trovate in gravi difficoltà per non aver implementato una gestione prudente della liquidità. La crisi finanziaria ha evidenziato quanto tale aspetto fosse cruciale per il corretto funzionamento dei mercati finanziari e del settore bancario. Alla vigilia della crisi i mercati si caratterizzavano per un notevole dinamismo e per una elevata disponibilità di finanziamenti a basso costo. Il repentino mutamento delle condizioni di mercato ha però mostrato con quanta rapidità le risorse liquide possono diradarsi e quanto tempo può essere necessario prima di poterle ripristinare. Le gravi tensioni emerse nel sistema bancario hanno indotto le banche centrali a intervenire in prima persona a sostegno tanto dell'operatività dei mercati monetari, quanto (in determinati casi) di singole istituzioni.

Le gravi difficoltà incontrate da alcuni intermediari finanziari derivavano dal mancato rispetto dei principi basilari di gestione del rischio di liquidità. Alla luce di tali considerazioni, nel 2008 il Comitato ha pubblicato un documento<sup>46</sup> a fondamento dello schema di regolamentazione della liquidità. Esso riporta

---

<sup>46</sup> Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria: Principles for Sound Liquidity Risk Management and Supervision. *Documento di consultazione* (2008).

linee guida dettagliate per la gestione e la supervisione del rischio di provvista della liquidità (*funding liquidity risk*) allo scopo di contribuire a promuoverne una migliore gestione, a condizione che le banche e le autorità di vigilanza ne diano una piena attuazione. Il Comitato continua perciò a seguire sempre con attenzione il processo di attuazione da parte delle autorità nazionali, al fine di garantire che le banche sotto la loro giurisdizione adempiano a questi principi fondamentali.

Nel 2010, dopo una iniziale fase di osservazione, il Comitato ha avviato una verifica dell'esperienza maturata con il NSFR, intesa ad esaminare eventuali conseguenze inattese sul normale funzionamento dei mercati finanziari e sull'economia e migliorare la definizione dello standard circa a) l'impatto sulle attività al dettaglio, b) la richiesta di provvista stabile a fronte di attività e passività a breve termine e c) l'analisi delle fasce di scadenza inferiori a un anno per le attività e passività con scadenza.

In linea con la tabella di marcia specificata nello schema pubblicato nel 2010, il Comitato trasformare il NSFR, nella sua versione eventualmente rivista, in requisito minimo entro il 1° gennaio 2018.

Il Net Stable Funding Ratio è definito dal rapporto tra l'ammontare di provvista stabile disponibile e l'ammontare di provvista stabile obbligatoria. Tale rapporto deve mantenersi costantemente a un livello non inferiore al 100%.

Per "provvista stabile disponibile" si intende la porzione di patrimonio e passività ritenuta affidabile nell'arco temporale considerato ai fini del calcolo dell'indice, vale a dire un anno. L'ammontare di provvista stabile richiesto ad un'istituzione specifica dipende dalle caratteristiche della liquidità e dalla vita residua delle varie attività detenute, nonché delle sue esposizioni fuori bilancio (*off-balance sheet, OBS*).

$$\frac{\text{Ammontare disponibile di provvista stabile}}{\text{Ammontare obbligatorio di provvista stabile}} \geq 100\%$$

### **2.2.2.1 La provvista stabile disponibile**

L'ammontare di provvista stabile disponibile (*available stable funding, ASF*) viene misurato in base al grado di stabilità delle fonti di provvista di un'istituzione, inclusa la scadenza contrattuale delle sue passività e la diversa propensione dei vari prestatori a ritirare i finanziamenti erogati. Si procede in primo luogo classificando il valore contabile del patrimonio e delle passività di un'istituzione in una delle cinque categorie elencate nel principio. L'ammontare attribuito a ciascuna categoria viene successivamente moltiplicato per uno specifico fattore ASF; il totale è dato dalla somma degli importi ponderati.

Le passività e gli strumenti di capitale associati a un fattore ASF del 100% sono:

- a) l'importo complessivo del patrimonio di vigilanza, al lordo delle deduzioni, secondo la definizione data da Basilea 3, esclusi gli strumenti del patrimonio supplementare (Tier 2) con vita residua inferiore all'anno;
- b) l'importo complessivo di qualunque altro strumento di capitale non compreso in a) con vita residua pari o superiore ad un anno, esclusi quelli con opzioni esplicite o implicite che, qualora fossero esercitate, ridurrebbero la scadenza attesa a meno di un anno;
- c) l'importo complessivo dei prestiti e delle passività garantiti e non garantiti con vita residua pari o superiore ad un anno.

Le passività associate a un fattore ASF del 95% sono i depositi liberi (a vista) e/o i depositi a termine con vita residua inferiore ad un anno "stabili" (per la definizione di depositi stabili si veda il paragrafo 2.4.1.2 *I deflussi di cassa netti*) gestiti da clienti al dettaglio e da piccole e medie imprese.

Ai depositi "meno stabili" si applica invece un fattore del 90%.

Tra le passività associate ad un fattore del 50% rientrano:

- a) la provvista (sia garantita che non garantita) con vita residua non superiore ad un anno fornita da società non finanziarie;
- b) i depositi operativi;
- c) la provvista con vita residua non superiore ad un anno fornita da enti sovrani, ESP, e Banche Multilaterali di Sviluppo;
- d) la provvista (sia garantita che non garantita) che non rientra nelle categorie precedenti ma con vita residua compresa fra sei mesi ed un anno.

Le passività associate a un fattore ASF dello 0% sono:

- a) tutte le altre tipologie di passività e strumenti di capitale che non rientrano nelle categorie precedenti;
- b) altre passività con scadenza indefinita (come le posizioni corte e quelle a scadenza aperta);
- c) i derivati passivi al netto dei derivati attivi, qualora i primi fossero maggiori dei secondi.

### **2.2.2.2 La provvista stabile obbligatoria**

Tale grandezza viene misurata in base alle caratteristiche generali del profilo di rischio di liquidità delle attività e delle esposizioni fuori bilancio di un'istituzione. Come per la provvista disponibile si procede classificando innanzitutto il valore contabile delle attività di un'istituzione in una delle categorie elencate dal principio. L'ammontare attribuito a ciascuna categoria viene successivamente moltiplicato per un corrispondente fattore di provvista stabile obbligatoria (Required Stable Funding, RSF); il totale per il computo del NSFR corrisponde alla somma degli importi ponderati e dell'ammontare delle operazioni fuori bilancio.

Le attività associate ad un fattore RSF dello 0% sono:

- a) monete e banconote immediatamente disponibili;
- b) riserve presso la Banca Centrale (comprese quella obbligatoria e le riserve in eccesso);
- c) prestiti non vincolati a banche sottoposte a vigilanza prudenziale con vita residua inferiore a sei mesi.

Tra le attività associate ad un fattore RSF del 5% rientrano quelle non vincolate di primo livello (per la definizione si veda 2.4.1.1 Lo stock delle ALEQ) al netto delle attività associate ad un fattore dello 0% richiamate in precedenza.

Le attività associate ad un fattore RSF del 15% comprendono invece quelle di secondo livello (anche dette "2A").

Tra le attività ponderate al 50% figurano:

- a) le attività non vincolate di secondo livello 2B;
- b) le eventuali ALEQ vincolate per un periodo compreso tra sei mesi ed un anno;

- c) i prestiti verso banche sottoposte a vigilanza prudenziale con vita residua superiore ad un anno;
- d) i depositi detenuti presso altre istituzioni finanziarie a fini operativi.

Una ponderazione al 65% è prevista per:

- a) i mutui residenziali non vincolati con vita residua pari o superiore ad un anno e ponderazione di rischio pari o inferiore al 35%;
- b) altri prestiti non vincolati che non rientrano nelle categorie precedenti.

Le attività ponderate all'85% sono:

- a) gli altri prestiti non vincolati in bonis, esclusi quelli a favore di istituzioni finanziarie, con vita residua pari o superiore ad un anno;
- b) i titoli non vincolati che non siano in *default* né classificabili come ALEQ;
- c) le merci negoziate, incluso l'oro.

Ricevono infine una ponderazione del 100%:

- a) tutte le attività vincolate per un periodo pari o superiore ad un anno;
- b) i derivati attivi al netto di quelli passivi (qualora i primi fossero superiori ai secondi);
- c) tutte le altre attività non incluse nelle categorie precedenti.

### 2.3 Implementazione del calcolo del NSFR

A titolo esemplificativo è stato computato il Net Stable Funding Ratio di alcune delle maggiori banche del nostro paese. L'intenzione è quella di delineare lo stato dell'esposizione al rischio di liquidità utilizzando l'indicatore appena descritto.

La particolare conformazione del LCR non concede, invece, un approccio significativo. L'identificazione delle caratteristiche del portafoglio delle attività liquide e dei deflussi di cassa netti presenta, infatti, numerose difficoltà legate al grado di specificità delle informazioni necessarie.

Un osservatore esterno, utilizzando i dati pubblicati in bilancio, non può ottenere un dettaglio tale da poter permettere l'implementazione di un modello di calcolo sufficientemente accurato.

Per il NSFR, al contrario, l'unico problema è legato alle ponderazioni da applicare, mentre l'individuazione delle voci che lo compongono è assolutamente agevole.

Un *pool* di ricercatori della Banca d'Italia ha pubblicato uno studio empirico<sup>47</sup> sull'indice proponendo ponderazioni specifiche per ciascuna voce di cui esso si compone. L'utilità di tale pubblicazione è insita anche nella sua funzionalità alla tipologia di dati fornita dalla banca dati *Bankscope*<sup>®</sup>, che rappresenta la fonte che da qui a breve sarà utilizzata.

Lo studio riporta tutte le voci di cui si compone l'indice (le cui denominazioni corrispondono a quelle della banca dati di riferimento), la fascia di ponderazioni previste dall'assetto regolamentare e le ponderazione effettivamente applicate (frutto di un'analisi empirica).

---

<sup>47</sup> Scalia A., Longoni S. e Rosolin T.: The Net Stable Funding Ratio and banks' participation in monetary policy operations: some evidence for the euro area. *Questioni di Economia e Finanza – Occasional Papers* (2013).

Si riportano i risultati dell'applicazione e, in Appendice<sup>48</sup>, il prospetto creato con *Excel*<sup>®</sup>.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Unicredit	106.54%	110.40%	<b>98.37%</b>	109.87%	105.19%	<b>99.84%</b>	109.44%	113.32%
Banco Popolare	129.89%	123.77%	124.60%	126.47%	126.47%	124.60%	112.85%	111.54%
Intesa San Paolo	110.95%	118.00%	117.99%	120.31%	117.42%	106.85%	108.35%	111.56%
Monte dei Paschi di Siena	<b>97.50%</b>	113.60%	106.08%	105.09%	<b>97.92%</b>	<b>92.23%</b>	<b>90.17%</b>	<b>91.33%</b>
UBI Banca	122.18%	116.97%	118.17%	114.83%	115.14%	116.06%	114.10%	112.15%

**Tabella 2.3: Il NSFR di cinque banche italiane dal 2006 al 2013.** In grassetto i valori che non raggiungono la soglia del 100%.

Dal prospetto si evince che quattro delle cinque banche analizzate presentano un discreto grado di copertura dal rischio di liquidità, dal momento che i valori dell'indice si mantengono al di sopra del 100%. Solo Monte dei Paschi di Siena presenta dati preoccupanti. Sebbene i valori del 2006 e del 2010 siano comunque molto vicini alla soglia minima richiesta, negli ultimi tre anni l'indicatore ha subito un brusco calo.

Con molta probabilità si tratta delle conseguenze di una serie di contingenze negative.

*In primis* la crisi del debito sovrano europeo, che ha influito anche sulle performance delle altre banche, ma in particolare le vicende che hanno interessato i vertici manageriali del gruppo (lo scandalo dei derivati e l'acquisizione di Antonveneta per citare i più importanti).

Come è possibile notare, il NSFR si presta molto bene alla valutazione dell'esposizione al rischio di liquidità e rappresenta una variabile molto significativa non solo dal punto di vista regolamentare.

<sup>48</sup> Si veda Appendice 1.

# Capitolo 3

---

### 3 Verifica empirica

---

Gli intermediari bancari ricoprono un ruolo cruciale nel rifornire il mercato di mezzi liquidi attraverso l'offerta di depositi il cui grado di liquidità è ben maggiore rispetto alle attività da loro in possesso. Il business model di una banca permette (ed anzi prevede) che sussista un “*mismatch*” di liquidità tra gli impieghi e le fonti di finanziamento. Tale disallineamento comporta un'esposizione al rischio che i creditori decidano improvvisamente di chiudere i propri depositi obbligando l'intermediario a reperire ingenti quantità di mezzi contanti per coprire l'impellente fabbisogno di liquidità.

La cosiddetta “trasformazione delle scadenze”, infatti, rappresenta una delle attività più complesse e rischiose tra quelle svolte dagli intermediari finanziari e comporta l'utilizzo di fonti a breve termine per finanziare buona parte del portafoglio delle attività (le cui scadenze sono orientate anche al medio lungo termine). Le attività a breve termine, come la cassa ed i mezzi equivalenti, sono in grado di coprire solo una piccola parte di questo indebitamento, lasciandone temporaneamente scoperta una grossa percentuale.

Qualora i correntisti dovessero richiedere in massa il risarcimento delle somme depositate, la banca si troverebbe costretta a vendere a buon mercato anche attività a medio lungo termine, rinunciando a buona parte della loro profittabilità ed andando incontro ad ingenti perdite.

È in questa eventualità che si profila il nesso tra rischio di solvibilità e rischio di liquidità. Se da un lato l'improvvisa necessità del reperimento di mezzi liquidi per coprire una cosiddetta “corsa agli sportelli” (Diamond e Dybvig – 1983)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Diamond D. e Dybvig P.: Bank runs, deposit insurance, and liquidity. *Journal of Political Economy* (1983).

comporta un'esposizione alle perdite derivanti dalle operazioni poste in essere, dall'altro tale necessità è causata proprio dall'incremento della probabilità di insolvenza che il ritiro in massa dei depositi ha provocato.

Il fondamento logico nello studio del collegamento che intercorre tra solvibilità e liquidità nel bilancio di una banca è certamente rappresentato dalla letteratura che analizza il già citato fenomeno delle "bank runs". Tale filone letterario prende avvio agli inizi degli anni 80 con la dissertazione di Diamond e Dybvig ma prosegue fino ai giorni nostri attraversando numerosi ampliamenti e rivisitazioni.

Nel 1988 Gorton<sup>2</sup> afferma che il fenomeno della "corsa agli sportelli" rappresenta una risposta sistematica alla percezione del rischio connesso all'attività bancaria.

Dieci anni più tardi, in uno studio del 1998<sup>3</sup>, Allen e Gale parlano di "banking panic" in riferimento al comportamento dei creditori in caso di deterioramento del valore dell'attivo di una banca. Il "panico" che assale i correntisti è considerato un evento connesso al normale ciclo di business, piuttosto che un'eventualità remota che risiede solo nei più negativi scenari di crisi ipotizzabili. Per la prima volta, quindi, il comportamento dei creditori viene non solo tracciato ma in un certo senso anche compreso in quanto inevitabile nel corso di un normale ciclo temporale.

In un'analisi più recente, condotta da Diamond e Rajan<sup>4</sup>, si afferma che le "bank runs", rendendo le banche insolventi, aggravano la carenza di liquidità aggregata. Ancora, per Rochet e Vives (2004<sup>5</sup>) esiste un range intermedio relativo al valore delle attività per il quale una banca, pur essendo solvente, può fallire se troppi creditori ritirano i propri depositi e tale range peggiora in relazione alle grandezze fondamentali del bilancio bancario.

---

<sup>2</sup> Gorton G.: Banking panics and business cycles. *Oxford Economic Papers* (1988).

<sup>3</sup> Allen F. e Gale D.: Optimal financial crises. *Journal of Finance* (1998).

<sup>4</sup> Diamond D. e Rajan R.: Liquidity shortages and banking crises. *Journal of finance* (2005).

<sup>5</sup> Rochet J. e Vives X.: Coordination failures and the lender of last resort: was Bagehot right after all? *Journal of European Economic Association* (2004).

Morris e Shin (2008<sup>6</sup>) riprendono le precedenti affermazioni ed aggiungono che il fenomeno delle “*bank runs*” dipende tanto dalla solidità patrimoniale della banca quanto dal “nervosismo” (lett. “*jitteriness*”) dei suoi creditori, pertanto la regione di fallimento sarebbe minore se banca e creditori detenessero maggiore liquidità.

Dall’analisi della letteratura degli ultimi trent’anni si evince che il nesso tra liquidità e solvibilità appare più accentuato in circostanze di crisi, quando la “svendita” forzata di attività non ancora maturate provoca ingenti costi di liquidazione.

La nozione di crisi richiamata in tali congiunture presenta però un’accezione tipicamente sistemica, non singolare.

Come evidenziato da Shleifer e Vishny<sup>7</sup>, qualora un’impresa dovesse fallire isolatamente, le attività (anche poco liquide) detenute in portafoglio potrebbero essere cedute ad un corrispettivo molto vicino al relativo valore di mercato.

In una crisi sistemica, al contrario, le condizioni sarebbero notevolmente meno vantaggiose. Tale divergenza è dovuta alla particolare contingenza economica relativa alle due distinte situazioni. Il fallimento, unico ed isolato, di un’impresa non esercita alcuna influenza sul mercato di riferimento dei beni in questione. La cessione anticipata di un portafoglio di attività sarebbe soggetta alle sole perdite connesse alla variazione del valore di mercato ed al mancato incasso degli interessi pattuiti e le altre imprese operanti nello stesso segmento di mercato non avrebbero alcuna difficoltà ad acquisirne il possesso.

Se la crisi è sistemica, infatti, è l’intero mercato a subire uno shock ed un ridimensionamento, comprese le eventuali controparti nella vendita delle attività detenute in portafoglio.

La liquidazione di queste ultime andrebbe perciò incontro non solo ad un ridimensionamento di valore, ma anche ad ulteriori svalutazioni connesse alla flessione della domanda (durante uno shock sistemico, in pochi sarebbero disposti – nonché in grado – di acquisire nuovi investimenti).

---

<sup>6</sup> Morris S. e Shin H.: Financial regulation in a system context. *Brookings Papers on Economic Activity* (2008).

<sup>7</sup> Shleifer A. e Vishny R.: Liquidation values and debt capacity: A market equilibrium approach. *Journal of Finance* (1992).

L'analisi che ci si accinge a svolgere è improntata su un modello di riferimento pubblicato il 1° aprile 2014 da Diane Pierret, una ricercatrice presso il *Volatility Institute*<sup>8</sup> della *Stern University* di New York, intitolato “*Systemic risk and the solvency-liquidity nexus of banks*”.

Nel suo modello l'autrice analizza il nesso tra liquidità e solvibilità utilizzando un campione composto da 44 banche statunitensi ed implementando una serie di modelli di regressione lineare e di previsione delle voci di bilancio.

Lo scopo di questa analisi è quello di effettuare uno studio analogo per le banche dell'eurosistema e verificarne le caratteristiche in merito a solvibilità e liquidità.

Nella parte iniziale sarà delineata la struttura del campione, elencando le banche che ne fanno parte. Tale campione subirà alcune modifiche dovute alla disponibilità dei dati che saranno di volta in volta utilizzati<sup>9</sup>.

Successivamente si procederà con la descrizione delle variabili utilizzate (quelle di bilancio e quelle relative alla solvibilità), per poi spostare l'attenzione sulle specificazioni dei modelli di regressione lineare (test di radice unitaria e test di Hausmand).

Le sezioni a partire dalla 3.6 sono puramente applicative. Saranno implementati una serie di modelli di regressione lineare con dati di tipo *panel* (tutte le chiarificazioni saranno fatte in seguito) per ottenere specifici coefficienti la cui interpretazione permetterà di far luce sugli aspetti salienti dell'analisi.

---

<sup>8</sup> Il *Volatility Institute* è stato fondato nel 2009 presso la *New York University Stern School of Business* dal premio Nobel ed esperto in volatilità Professor Robert Engle con l'obiettivo di “sviluppare e diffondere la ricerca sui rischi nei mercati finanziari e su argomenti strettamente correlati di econometria finanziaria”.

<sup>9</sup> Le fonti cui faremo ricorso non dispongono di una completezza costante; in alcune circostanze uno o più valori sono mancanti.

### 3.1 Le banche del campione

Il campione iniziale è composto da 36 banche europee che redigono il bilancio consolidato (in inglese si parla di “BHC” – Banks Holding Companies).

La numerosità del campione è frutto del confronto circa la disponibilità dei dati provenienti dalle diverse fonti utilizzate<sup>10</sup>.

#### **Italia**

Unicredit SpA  
Intesa San Paolo SpA  
Banca Monte dei Paschi di Siena SpA  
Banca Popolare di Milano Scarl  
Credito Emiliano SpA  
Banca Carige SpA  
Banca Popolare dell'Emilia Romagna SC  
Mediolanum SpA

#### **Germania**

Deutsche Bank AG  
Commerzbank AG  
DAB Bank AG  
HSBC Trinkaus & Burkhardt AG  
comdirect bank AG  
Aareal Bank AG

#### **Portogallo**

Banco BPI SA  
Banco Espirito Santo SA  
Banco Comercial Portugues

#### **Austria**

Erste Group Bank AG  
Oberbank AG

#### **Spagna**

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria SA  
Banco Santander SA  
Bankinter SA  
Banco de Sabadell SA  
Banco Popular Espanol SA  
Banco Espanol de Credito SA

#### **Grecia**

National Bank of Greece SA  
Piraeus Bank SA  
Alpha Bank AE  
Eurobank Ergasias SA  
Attica Bank SA  
Agricultural Bank of Greece

#### **Belgio**

Dexia SA  
KBC Groep NV

#### **Finlandia**

Alandsbanken Abp  
Pohjola Bank Oyj

#### **Olanda**

ING Groep

---

<sup>10</sup> La fonte dei dati di bilancio è il software *Bloomberg Professional Service* mentre per l'SRISK (v. seg. “*La perdita attesa di capitale durante una crisi*”) si fa riferimento al sito del V-Lab dell’università di New York (Stern).

Tale campione sarà soggetto a modifiche nel seguito dell'analisi, a seconda della tipologia di dati che verrà analizzata.

Il modello prevede l'utilizzo di specifiche voci di bilancio con cadenza trimestrale. La scelta di adoperare dati con questa cadenza è dovuta alla necessità di disporre del maggior dettaglio possibile, così da avere una visione completa delle relazioni intra-annuali delle diverse variabili.

La fonte principale è rappresentata dalla piattaforma *Bloomberg Professional Service*<sup>®</sup>. Con essa è possibile ottenere una scheda di bilancio riportante le voci necessarie all'analisi con periodicità variabile, da quella annuale a quella (appunto) trimestrale.

I dati sono stati poi esportati su cartelle di lavoro del software *Microsoft Excel*<sup>®</sup> per poter essere organizzati e preventivamente analizzati. Successivamente sono stati inseriti in diversi file di tipo *.dta* ed analizzati attraverso il software di analisi statistica *Stata*<sup>®</sup>.

La periodicità totale dei dati di ciascuna banca è pari a 47 trimestri, dal primo del 2003 al terzo del 2014.

Considerata la dimensione temporale dei 47 trimestri e le 36 banche del campione, per ciascuna variabile si ha un totale di 1.692 osservazioni.

Di volta in volta saranno specificate le eventuali variazioni in merito alla numerosità del campione o alla cadenza temporale delle variabili.

## 3.2 La composizione delle schede di bilancio

### 3.2.1 Le attività a breve termine

Questa categoria comprende le attività facilmente monetizzabili in caso di uno shock di liquidità.

Essa si compone di:

- Contante ed equivalenti: comprende il contante in casseforti e depositi bancari; sono inclusi gli investimenti a breve termine con scadenza inferiore a 90 giorni. Possono essere inclusi (a seconda della tipologia di informazioni pubblicate da ciascuna banca) i titoli negoziabili e gli investimenti a breve termine con scadenza oltre i 90 giorni se non pubblicati separatamente. I contanti vincolati sono esclusi (rientrano nella voce “Altri attivi correnti”);
- Attivi interbancari: comprende prestiti fruttiferi a breve termine verso altre banche tranne la Banca Centrale. Sono inclusi i prestiti call, i crediti da altre banche, i Fed Funds<sup>11</sup> venduti e i titoli acquistati con accordi di rivendita, nonché i depositi fruttiferi presso altre banche;
- Titoli negoziabili e altri investimenti a breve termine: Include investimenti liquidi che si presume saranno convertiti in contante entro un breve periodo di tempo, generalmente inferiore all'anno. Include accordi di riacquisto (repo), reverse repo e titoli detenuti da società di brokeraggio, i titoli disponibili per la vendita e detenuti fino alla scadenza, classificati come titoli a breve termine. Sono invece esclusi gli interessi o i dividendi maturati sugli investimenti i quali rientrano nella categoria “Altri attivi correnti”. Non sono considerati gli importi impegnati e conti vincolati ma possono essere presenti i prestiti fruttiferi a breve termine verso terzi se non pubblicati separatamente (qualora fossero

---

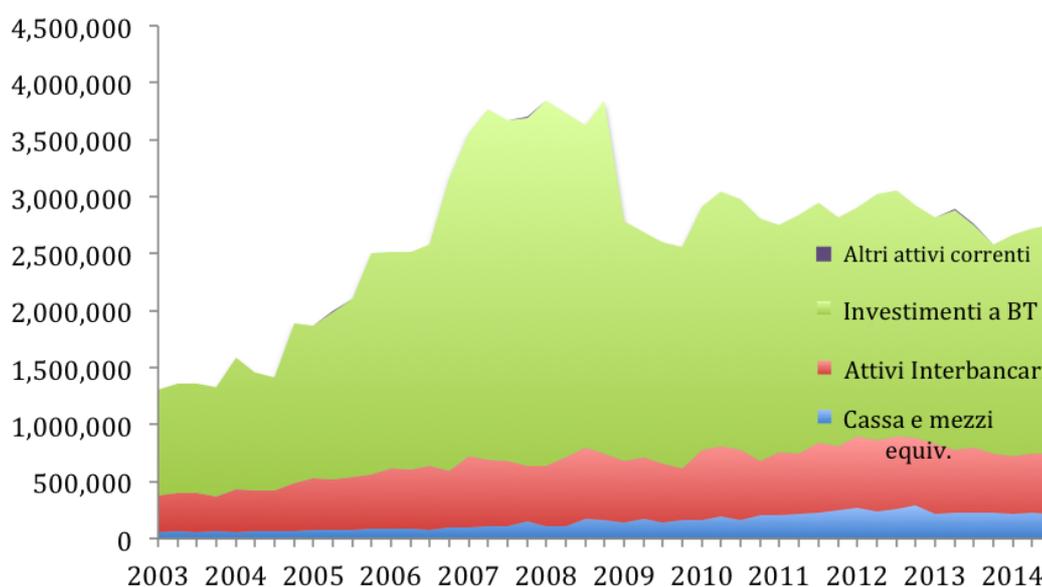
<sup>11</sup> I “Fed funds” sono depositi overnight tra banche ed altre entità per mantenere le riserve presso la Federal Reserve. Per la loro particolare conformazione essi sono negoziati esclusivamente negli Stati Uniti e sono molto simili ai depositi di eurodollari.

pubblicati separatamente questi prestiti rientrerebbero negli “Altri attivi correnti”);

- Altri attivi correnti: è una categoria residuale che comprende qualsiasi attivo corrente che non sia stato incluso in “Contanti ed Equivalenti”, “Attivi interbancari” e “Titoli negoziabili e altri investimenti a breve termine”. Sono inclusi gli attivi fiscali differiti a breve scadenza, il contante vincolato, i pagamenti anticipati, le lettere di credito e le lettere di garanzia detenute dalla banca.

La composizione di questa classe segue l'impostazione data da Diane Pierret nel modello di riferimento.

Tra le voci individuate manca, però, quella relativa ai *Reverse Repos* che invece è riportata nel modello di riferimento. Questo perché la piattaforma *Bloomberg Professional Service*® non riporta alcuna informazione su questa voce, mentre tra le voci del passivo sono disponibili i dati sui prestiti *Repo*.



**Figura 3.1: La composizione delle attività a breve termine.** Totale in milioni di euro dei valori trimestrali di 36 banche europee da 2003Q1 a 2014Q3.

Il grafico a pagina precedente riporta il totale delle voci a breve dell'attivo per le banche del campione. È evidente la preponderanza degli investimenti a breve termine rispetto alle altre voci, nonché il forte e repentino incremento registrato tra il terzo trimestre del 2006 ed il secondo trimestre del 2008. La fase crescente, a ridosso dell'inizio della recente crisi, rappresenta una prima risposta agli shock del mercato.

Le banche hanno preferito mantenere vivo il portafoglio a breve ed anzi rifocillarlo di nuove entrate, per poter far fronte agli improvvisi squilibri con risorse facilmente smobilizzabili. Alla fine del 2008 però, la seconda fase della crisi finanziaria sortisce profondi effetti sul debito sovrano europeo e gli intermediari si trovano costretti a ridimensionare la propria esposizione a breve termine.

Gli attivi interbancari rappresentano la seconda maggiore voce del portafoglio. Il loro livello si mantiene generalmente costante, appena crescente negli ultimi anni. Si tratta infatti di strumenti che presentano una rischiosità indubbiamente più bassa rispetto agli altri di cui si compongono le attività a breve e, di conseguenza, il sistema bancario ne incrementa il ricorso quando il mercato affronta periodi di incertezza.

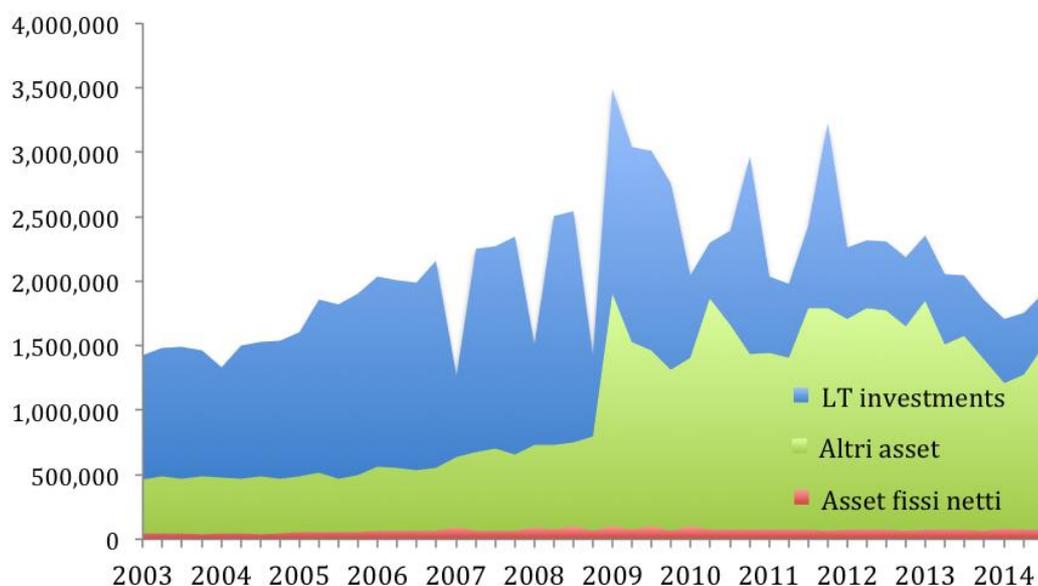
La categoria residuale degli altri attivi correnti occupa invece una posizione marginale.

### 3.2.2 Le attività a lungo termine

Si tratta di attività che presentano scadenze maggiori e sono generalmente detenute in bilancio per un arco di tempo pari o superiore ad un intero esercizio. Tali serie storiche saranno utilizzate in un secondo momento della nostra analisi allo scopo di tracciare le scelte di portafoglio che gli intermediari pongono in essere in situazioni di crisi che comportano stress di liquidità.

Esse sono:

- Investimenti a lungo termine: questo campo include investimenti a prezzo di costo o di mercato e detenuti puramente a scopo d'investimento. Sono inclusi gli investimenti in prestiti a lungo termine, i crediti commerciali a lungo termine e i crediti fruttiferi a lungo termine, i titoli disponibili per la vendita e detenuti fino alla scadenza, classificati come titoli a lungo termine, gli importi fruttiferi dovuti da società collegate (con scadenza superiore ad un anno), gli investimenti nelle società controllate non consolidate o gli investimenti associati/collegati valutati al prezzo di costo. Le proprietà di investimento sono incluse in questa voce se non classificate dalla società come attivi netti fissi;
- Attivi fissi netti: al netto del fondo ammortamento. Si tratta di attivi fissi legati al normale ciclo operativo dell'intermediario. Sono inclusi anche gli attivi di leasing operativi qualora la banca dovesse assumere la posizione di locatore;
- Altri attivi: comprende tutti gli altri attivi a lungo termine che non sono già stati inclusi come parte degli attivi fissi o degli investimenti e crediti a lungo termine. In tale categoria sono inclusi gli attivi fiscali differiti a lungo termine, gli attivi intangibili al netto del fondo di ammortamento, gli investimenti in società collegate e controllate valutate secondo il metodo del patrimonio netto. Rientrano in tale gruppo anche le attività legate a piani pensionistici a lungo termine se inclusi tra le voci dell'attivo dello stato patrimoniale.



**Figura 3.2: La composizione delle attività a lungo termine.**

Totale in milioni di euro dei valori trimestrali di 36 banche europee da 2003Q1 a 2014Q3.

Il portafoglio delle attività a lungo termine presenta diverse peculiarità. In primis si nota che gli andamenti di investimenti e di altri attivi a lungo termine seguono, a partire del 2009, percorsi molto simili.

Fatta eccezione per alcuni isolati valori, tali due voci sembrano muoversi all'unisono, tra incrementi nei primi trimestri e decrementi negli ultimi trimestri del 2009, 2010 e 2012.

Un altro aspetto da sottolineare è il comportamento degli investimenti a lungo termine.

Tale voce presenta tre picchi negativi, rispettivamente nel primo trimestre del 2007 e nel primo e terzo trimestre del 2008, e tre picchi positivi, nel primo trimestre del 2009 e negli ultimi trimestri di 2010 e 2011.

Simili repentine variazioni rappresentano con forte probabilità la risposta agli shock sistemici di breve termine che hanno interessato il settore finanziario proprio durante quegli anni.

Gli intermediari potrebbero aver adottato la strategia di cedere attività a lungo termine per rifornirsi di liquidità e far fronte agli squilibri improvvisi, pur essendo, questa, una tattica poco vantaggiosa e non priva di “costi”.

Dal confronto con la precedente figura 3.1 si evince, infatti, che nel triennio 2007-2009, durante il quale le attività a lungo termine sono state periodicamente (ed anticipatamente) cedute, è stato registrato un incremento delle attività a breve.

Ciò implica, probabilmente, che la necessità di rendere il patrimonio più liquido ha portato alla “sostituzione” di strumenti a lungo termine con prodotti a breve più facilmente liquidabili.

Analizzate le due voci dell’attivo, si passano adesso in rassegna le categorie contenenti le voci del passivo dello stato patrimoniale.

### 3.2.3 Le passività a breve termine

In questa categoria sono riportate tutte quelle voci del passivo dello stato patrimoniale maggiormente soggette a variazioni durante uno shock di liquidità. Esse rappresentano la principale fonte di finanziamento a breve termine e, di conseguenza, necessitano di una copertura adeguatamente solida da parte di risorse facilmente monetizzabili. Il debito a breve, infatti, si contraddistingue per la pronta esigibilità richiesta in caso di estinzione.

Le voci di cui tale categoria si compone sono:

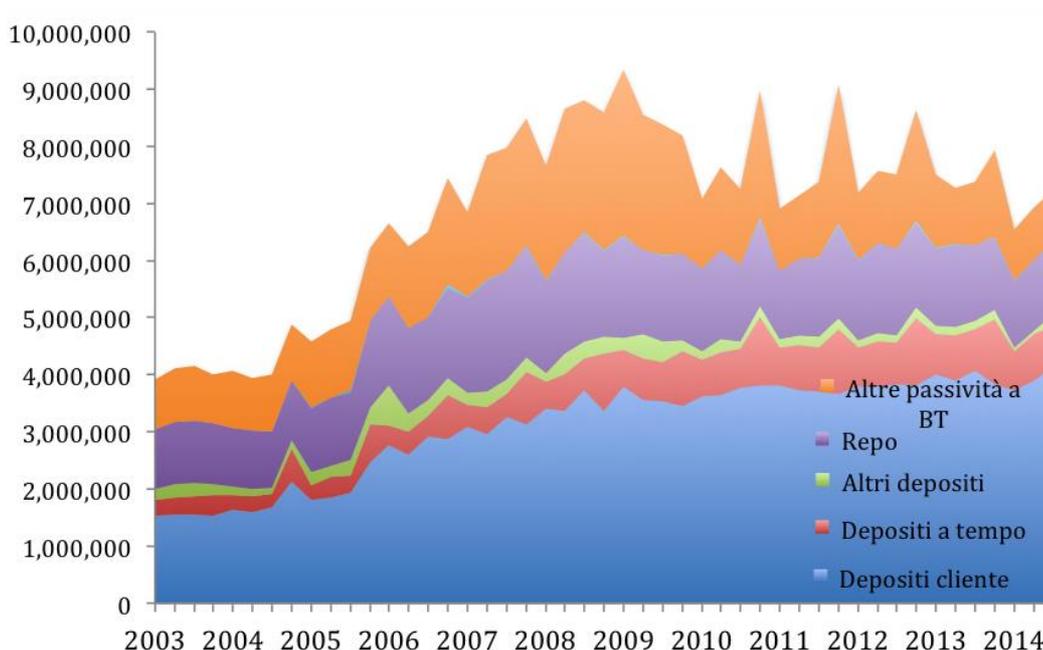
- Depositi dei clienti: si tratta del totale dei depositi ricevuti dai clienti. Gli importi dovuti ad altre banche sono invece inclusi nelle passività interbancarie.  
Questa voce comprende anche i debiti dovuti ai clienti nell'attività di brokeraggio nonché i depositi cauzionali dei locatari ed i depositi presso terzi;
- Depositi a tempo: depositi fruttiferi le cui somme possono essere prelevate entro un periodo di tempo determinato. Comprende i certificati di deposito, i certificati di risparmio ed i depositi esteri;
- Altri depositi: categoria residuale che comprende qualunque altro tipo di deposito non incluso nelle due precedenti voci. Sono compresi i depositi presso terzi (a scadenza) per contratti assicurativi e gli anticipi da parte del soggetto mutuatario per spese di imposte ed assicurazioni;
- Prestiti a breve termine e strumenti venduti sotto accordi "repo": si tratta prevalentemente di strumenti finanziari soggetti ad un accordo di riacquisto (la sigla inglese "Repo" sta per "Repurchase Agreement")<sup>12</sup>;
- Totale del Commercial paper rilasciato: un commercial paper è uno strumento del mercato monetario il cui documento rappresentativo è

---

<sup>12</sup> In un contratto soggetto a questa clausola il soggetto che assume la posizione corta si impegna a riacquistare il bene ceduto entro una determinata scadenza (è un'operazione simile alla vendita di una opzione call il cui esercizio è però obbligatorio e non eventuale).

costituito da un “pagherò cambiario” non garantito, emesso dalla banca, con scadenza massima non superiore a 270 giorni<sup>13</sup>;

- Altre passività a breve termine: altre passività correnti che non generano interessi di prestito. Sono inclusi i fondi per imposte differite sul reddito a breve termine e le altre passività a breve che non sono incluse nei conti passivi o nei prestiti a breve termine.



**Figura 3.3: La composizione delle passività a breve termine.**

Totale in milioni di euro dei valori trimestrali di 36 banche europee da 2003Q1 a 2014Q3.

Le voci del debito a breve termine che maggiormente incidono sul totale sono i depositi dei clienti e le passività residuali.

<sup>13</sup> Sebbene nella nostra banca dati questa voce venga inclusa (in ossequio al modello di riferimento), l'incidenza è minima, in quanto le informazioni sono saltuarie e frammentarie (forse a causa della non tipicità di questa voce nella rendicontazione standard delle banche europee rispetto a quelle statunitensi).

L'andamento delle diverse componenti è generalmente uniforme e concorde. Si evidenziano, infatti, fasi decrescenti negli ultimi trimestri a partire dal 2006, soprattutto per la voce "altre passività".

Tra il 2010 ed il 2012, poi, è possibile notare dei picchi di crescita anche per gli strumenti venduti con accordo di riacquisto e per i depositi a tempo.

Singolare è il comportamento dei depositi al dettaglio. Nell'analisi svolta da Diane Pierret si evince infatti un costante decremento del volume dei depositi a partire dal 2007 e tale risultato motiva e conferma una serie di ipotesi circa la relazione tra percezione della solvibilità di una banca e reazione dei creditori. L'evidenza empirica circa le banche dell'eurosistema, al contrario, mostra un comportamento opposto.

I creditori, prima e soprattutto dopo la recente crisi finanziaria, rivelano una propensione marginale al risparmio positiva e crescente, a differenza della reazione negativa riscontrata tra i creditori statunitensi.

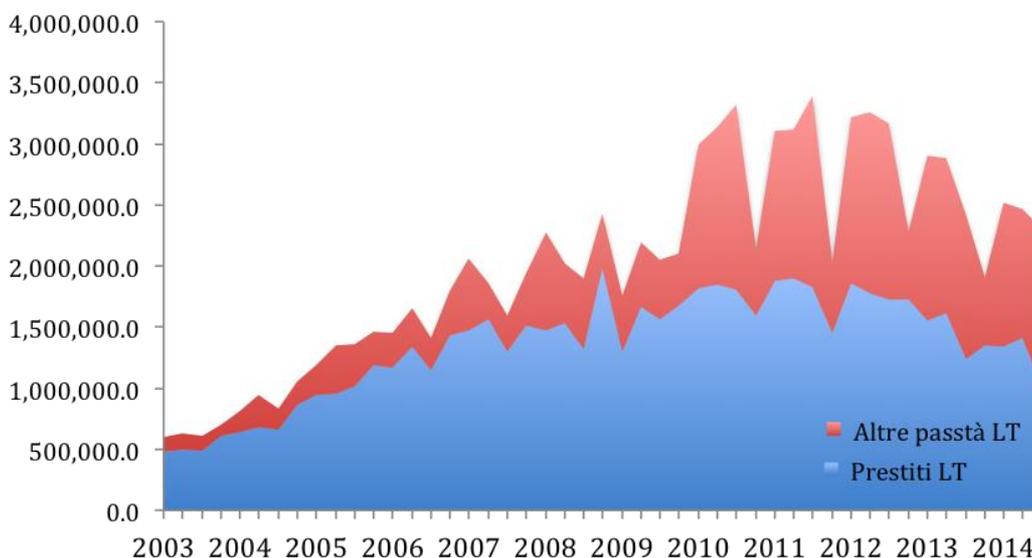
Tale riscontro rappresenta una profonda divergenza strutturale che inesorabilmente porterà a risultati diversi rispetto al modello di riferimento.

Di tali questioni ci si occuperà a tempo debito, adesso si prosegue con l'analisi delle grandezze patrimoniali utilizzate nel modello.

### 3.2.4 Le passività a lungo termine

Tale categoria comprende le passività non classificate come correnti ed in particolare si compone di due elementi:

- Prestiti a lungo termine: sono incluse tutte le obbligazioni finanziarie con interessi che non sono correnti, quindi i titoli convertibili, rimborsabili e riscattabili, le obbligazioni, i prestiti, i debiti ipotecari, i fondi di ammortamento, gli scoperti bancari a lungo termine ed il leasing finanziario. Sono escluse le quote a breve del debito a lungo termine, le pensioni, le imposte passive differite e le azioni privilegiate;
- Altre passività a lungo termine: categoria residuale che contiene altre passività a lungo termine che non generano pagamenti di interesse di prestito, come i fondi per spese e passività, pensioni passive, conti indennità di fine rapporto (di pensione), passività fiscali differite e riserve discrezionali.



**Figura 3.4: La composizione delle passività a lungo termine.**

Totale in milioni di euro dei valori trimestrali di 36 banche europee da 2003Q1 a 2014Q3.

Anche le passività a lungo termine presentano un andamento crescente nel corso dell'intero arco di tempo considerato, ma per quanto riguarda la voce "Altre passività a lungo termine" si riscontra una forma di stagionalità a partire dal 2010.

Il volume totale di questa voce, infatti, presenta forti incrementi nei primi tre trimestri di ciascun anno per poi far registrare un brusco calo nell'ultimo trimestre.

Da un confronto con l'andamento delle attività a lungo termine e delle passività a breve si evince che il comportamento dei tre aggregati negli anni 2010 e 2011 è specularmente concorde.

Negli ultimi trimestri di questo biennio, infatti, mentre le attività a lungo termine e le passività a breve fanno registrare picchi positivi, le passività a lungo termine subiscono forti ridimensionamenti.

In corrispondenza dell'ultimo trimestre dell'anno, perciò, gli intermediari sembrano adottare scelte volte a sostituire debito a lungo con attività a lungo termine.

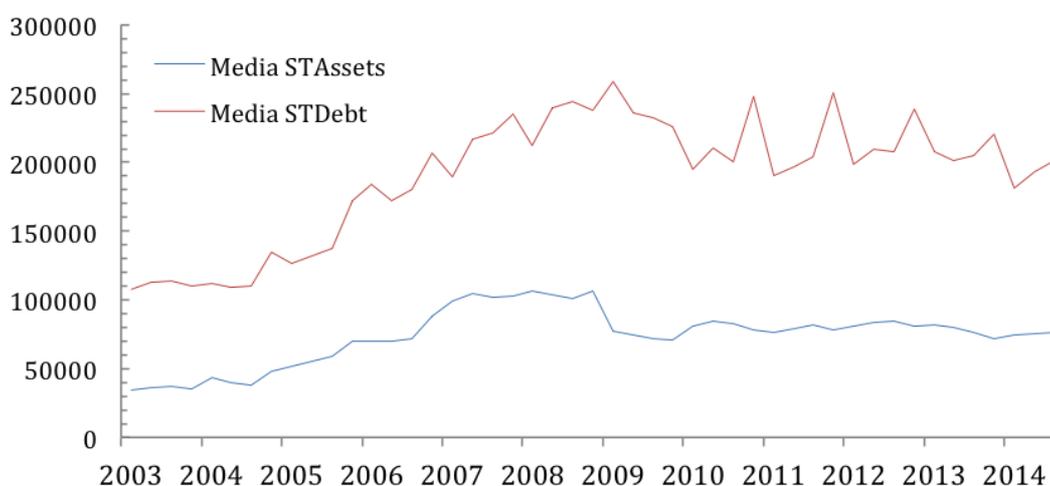
L'andamento del debito a breve, infatti, fa presagire una tendenza alla chiusura delle fonti di finanziamento a breve negli ultimi mesi dell'anno. Tale eventualità spinge gli intermediari ad investire risorse in attività a scadenze maggiori, in previsione di un incremento delle fonti a partire dal trimestre successivo.

A questo punto si procede all'analisi di una grandezza di bilancio fortemente rappresentativa dell'esposizione al rischio di liquidità: il *liquid asset shortfall*.

### 3.2.5 Il liquid asset shortfall

Uno degli effetti più immediati di una crisi di liquidità è rappresentato dalla decurtazione del portafoglio delle attività a breve termine. Uno shock di questo tipo, infatti, provoca uno stress nella sezione dell'indebitamento a breve e la copertura di eventuali scoperti è in primis a carico delle attività più facilmente liquidabili. Ciò accade perché gli squilibri sistemici causati da una crisi economica provocano influssi negativi sulle aspettative e sulle decisioni dei creditori al dettaglio, i quali, spinti dal timore che gli intermediari perdano solidità e diventino insolventi, potrebbero ritirare in tutto o in parte le somme depositate. Questa è l'evidenza riscontrata dalla Pierret nella sua analisi.

In questo modello, invece, come già anticipato in precedenza, si rileva che le vicissitudini legate ai fatti del 2007-2009 non hanno intaccato la fiducia dei creditori, i quali, al contrario, hanno incrementato i propri depositi spinti probabilmente dal timore circa le condizioni economiche degli anni immediatamente successivi.



**Figura 3.5: Attività e passività a breve termine.** Media in milioni di euro dei valori trimestrali di 36 banche europee da 2003Q1 a 2014Q3.

In una analisi *ex-post* perciò, gli intermediari avrebbero potuto ignorare le misure preventive da porre in essere in circostanze di shock sistemici per attutire il rischio di liquidità e continuare con la loro normale operatività (almeno per quanto attiene a questo specifico aspetto).

Questo tipo di considerazioni, però, può essere fatto solo a posteriori, ovvero dopo aver ottenuto il confronto oggettivo con ciò che si è verificato.

Il principale problema relativo agli shock sistemici è però legato proprio alla loro velocità di propagazione ed alla imprevedibilità delle reazioni del mercato. In una contingenza negativa quale quella del 2007-2009 un intermediario non può assolutamente scommettere sulla resistenza del proprio debito a breve e scoprirsi ad una eventuale (nonché probabile, date le circostanze) crisi di liquidità, proprio perché tale atteggiamento rappresenterebbe esso stesso un rischio.

Se per le principali banche europee i passivi degli stati patrimoniali hanno resistito così bene al contraccolpo di quegli anni è solo perché il “vecchio continente” è storicamente avvezzo al risparmio più che all’investimento.

Ma le motivazioni potrebbero essere legate anche alla percezione di una certa ciclicità connessa ai fatti del 2007.

A tutti è ben chiaro che la crisi è esplosa oltreoceano e che la causa scatenante sia stata il crollo dei prezzi degli immobili con conseguenti perdite sugli strutturati i cui sottostanti erano rappresentati da mutui concessi a soggetti altamente esposti al rischio di insolvenza.

È altrettanto chiaro che i profondi intrecci tra i mercati mondiali non hanno tardato a renderne sistemici gli effetti.

Ma c’è di fondo una maggiore consapevolezza da parte dei singoli risparmiatori che il sistema finanziario sia non solo in grado ma anche quasi “in attesa” di affrontare situazioni di questo tipo. La teoria dei cicli economici afferma che un’economia conosce periodiche fasi di crescita, stabilità, declino e poi ripresa ed il risparmiatore europeo sembra essere ben consapevole di

questa eventualità, tanto da mantenere la calma ed aspettare che il peggio sia passato.

Tali potrebbero essere, in parte, le motivazioni che hanno spinto i risparmiatori europei ad incrementare il volume dei depositi dal 2007 in poi.

La differenza tra passività ed attività a breve prende il nome di *liquid asset shortfall* e rappresenta l'ammontare di attività liquide che rimarrebbe se la banca perdesse il suo completo accesso al finanziamento a breve termine.

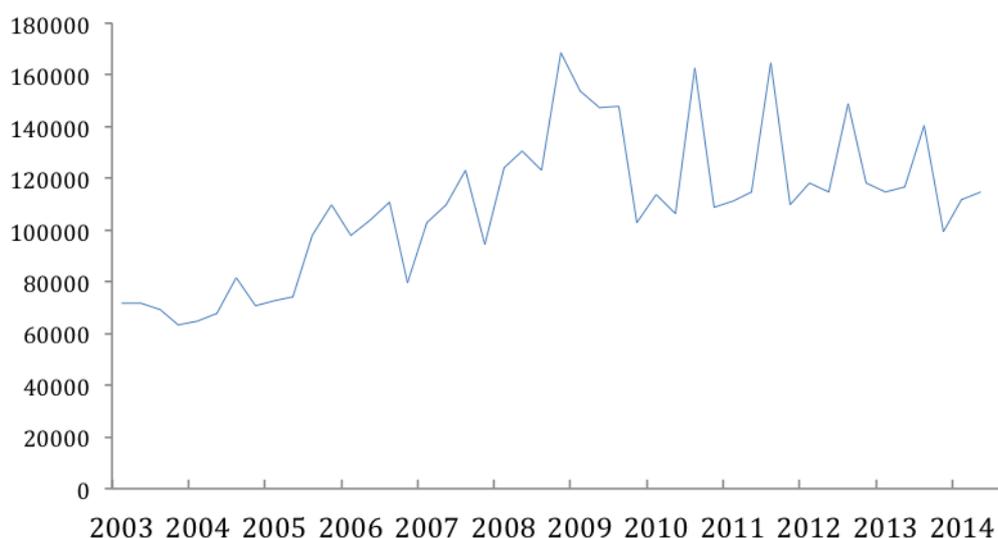
Attività a BT	Debito a BT
<i>Liquid Asset Shortfall</i>	
Attività a LT	Debito a LT
	Equity

**Riquadro 3.1: Il Liquid Asset Shortfall.**

Individuazione della grandezza nel bilancio bancario.  $Liquid\ asset\ shortfall = Passività\ a\ breve\ termine - Attività\ a\ breve\ termine.$

Tale grandezza permette di individuare facilmente il grado di copertura delle passività a breve da parte delle attività facilmente liquidabili ed è indicativo dell'esposizione dell'intermediario al rischio di liquidità.

La figura 3.6 a pagina seguente ne mostra l'andamento.



**Figura 3.6: il liquid asset shortfall delle banche europee.** Totale in milioni di euro dei valori trimestrali di 36 banche europee da 2003Q1 a 2014Q3. *Liquid asset shortfall = Passività a breve termine – Attività a breve termine.*

Il *liquid asset shortfall* è dato dalla differenza tra passività ed attività a breve termine. Dal grafico è possibile notare che la media di tale differenza per le banche del nostro campione ha raggiunto il picco massimo nell'ultimo trimestre del 2008, il che ha provocato una maggiore esposizione alla variabilità dei depositi e del debito a breve termine.

Successivamente il livello medio si è assestato su valori più bassi, fatta eccezione per sporadici incrementi nei secondi trimestri a partire dal 2010.

Negli ultimi anni, infatti, si notano dei valori più alti tra il secondo ed il terzo trimestre.

Tale comportamento evidenzia una certa "ciclicità" nella variazione di attività e passività a breve termine con cadenza annuale ed implica che l'esposizione al rischio di liquidità è maggiore nei mesi centrali e minore ad inizio e fine anno.

### 3.2.6 Il rapporto tra Reddito Netto e Totale Attività

Tale rapporto, comunemente noto come *ROA (Return on Assets)*, è indicativo della redditività del portafoglio delle attività.

Per un intermediario finanziario è fondamentale mantenere alto quest'indice per garantirsi una solida capitalizzazione necessaria per la normale operatività. Il *ROA* sarà utilizzato nelle estensioni dei modelli riportati ai paragrafi 3.6 e 3.7 per verificare l'influsso della redditività su solvibilità e liquidità.

Il *ROA* rappresenta il grado di efficienza con cui una banca è in grado di convertire in reddito netto le risorse investite nel portafoglio delle attività.

Il mantenimento di tale indice ad un livello elevato è molto favorevole alla posizione degli investitori, poiché dimostra che l'intermediario gestisce efficacemente le proprie risorse ed è in grado di ottenerne maggiore reddito.

Suddetta circostanza produce effetti positivi sull'intermediario stesso, dal momento che una maggiore fiducia da parte degli investitori garantisce la percezione di una posizione più stabile della banca.

Le grandezze analizzate fino a questo punto sono ottenute direttamente dalla consultazione del bilancio d'esercizio degli intermediari e forniscono validi strumenti soprattutto per l'analisi dell'esposizione al rischio di liquidità.

Nella sezione successiva si passeranno in rassegna le variabili esplicative dell'esposizione al rischio di solvibilità.

### 3.3 Misure del rischio di solvibilità

#### 3.3.1 La perdita attesa di capitale durante una crisi

Acharya, Engle e Richardson<sup>14</sup> hanno analizzato le conseguenze della crisi finanziaria del 2007-2009 ed hanno proposto un metodo per la stima del capitale che un intermediario finanziario sarebbe costretto a recuperare se dovesse verificarsi un'altra contingenza economica negativa.

L'impatto maggiore della recente crisi finanziaria si è verificato in seguito al fallimento di *Lehman Brothers* il 15 settembre 2008. È lecito chiedersi se le autorità statunitensi avrebbero dovuto “salvare” Lehman così come è stato fatto per *Fannie Mae* e *Freddie Mac* la settimana prima, o per *AIG*, *Merrill Lynch*, *Citigroup*, *Bank of America*, *Morgan Stanley*, *Goldman Sachs*, *Washington Mutual* e *Wachovia* ed altre banche (anche più piccole) nei successivi giorni e settimane. Ma piuttosto che discutere sulla necessità di salvare o meno intermediari che navigano in acque torbide, i tre ricercatori individuano la necessità di regolare *ex ante* gli istituti il cui fallimento potrebbe avere maggior impatto sull'economia finanziaria e reale, riducendo la loro esposizione al rischio e, di conseguenza, la probabilità che i contribuenti debbano far fronte ad ingenti spese.

Il rischio sistemico non deve essere considerato in termini del fallimento di un istituto finanziario in sé, ma in relazione al contributo del fallimento di quell'istituto al tracollo dell'intero sistema.

Quando solo il capitale di un intermediario è carente, esso non è più in grado di assicurare la sua normale operatività, ma gli altri enti potranno “coprire” il

---

<sup>14</sup> Acharya V., Engle R., Richardson M.: Capital shortfall: a new approach to rankings and regulating systemic risks. *American Economic Review Papers and Proceedings* (2012).

gap che è venuto a crearsi incrementando i propri movimenti; ma quando il deficit colpisce il capitale aggregato, gli altri istituti non saranno in grado di mantenere in equilibrio il mercato e lo shock sarà inevitabile.

In virtù di tali considerazioni, è possibile affermare che il rischio sistemico di un istituto finanziario è dato dal prodotto di tre componenti:

$$\begin{aligned} & \text{costo sociale di una crisi per ogni dollaro di capitale carente} \times \\ & \text{probabilità che si verifichi una crisi} \times \\ & \underline{\text{perdita attesa di capitale durante una crisi}} = \\ & \text{rischio sistemico di un istituto} \end{aligned}$$

La perdita attesa di capitale (in inglese *Expected Capital Shortfall*) cattura in una singola misura tutta una serie di componenti considerate fondamentali nella misurazione del rischio sistemico, come la dimensione, gli effetti di leva e le interconnessioni tra le diverse entità. Tutte queste caratteristiche tendono ad incrementare le perdite di capitale quando si verificano perdite diffuse nel settore finanziario.

Sebbene il metodo più comune per la stima della perdita attesa di capitale sia quello di effettuare uno stress test, Brownless ed Engle<sup>15</sup> hanno implementato un modello basato su dati disponibili pubblicamente per la determinazione degli istituti sistematicamente rischiosi, delle cifre necessarie per il loro salvataggio e di come tutto questo conduca all'elaborazione di una strategia di regolamentazione. I risultati di questa analisi sono aggiornati settimanalmente e riportati sul sito internet del Volatility Institute<sup>16</sup>, un centro studi della Stern School of Business (New York University).

I dati riportati riguardano circa 100 società finanziarie statunitensi ed oltre 1200 società mondiali.

---

<sup>15</sup> Brownless C., Engle R.: Volatility, correlation and tails for systemic risk measurement. *NYU Working Paper* (2011).

<sup>16</sup> <http://vlab.stern.nyu.edu/welcome/risk>

Il metodo adottato per il calcolo del cosiddetto “*SRISK*”, ovvero il capitale che una società avrà necessità di reperire se dovesse verificarsi una nuova crisi finanziaria, è descritto in seguito.

In simboli, l’*SRISK* può essere definito come

$$SRISK_{i,t} = E_{t-1}(Capital\ Shortfall_i|Crisis).$$

Può essere stimato attraverso un modello bivariato sulle serie storiche giornaliere dei rendimenti dell’equity della società  $i$  e su un ampio indice di mercato (che può essere semplicemente il settore finanziario).

$$R_{m,t} = \sigma_{m,t}\varepsilon_{m,t}$$

$$R_{i,t} = \sigma_{i,t}\left(\rho_{i,t}\varepsilon_{m,t} + \sqrt{1 - \rho_{i,t}^2}\xi_{i,t}\right)$$

$$(\varepsilon_{m,t}, \xi_{i,t}) \sim F$$

In questo sistema le volatilità sono rappresentate da processi *GARCH* (General Autoregressive Conditional Heteroskedastic) e la correlazione è stimata mediante un modello *DCC* (Dynamic Conditional Correlation). La distribuzione congiunta  $F$  assicura che le variabili casuali siano incorrelate ma non indipendenti ed in generale, i parametri del processo possono essere calcolati mediante uno stimatore di tipo *QMLE* (Quasi-Maximum Likelihood Estimator).

Per quantificare il rischio sistemico questo sistema valuta le perdite che un azionista dovrebbe fronteggiare qualora in futuro dovesse verificarsi una crisi. Per farlo si procede con una serie di simulazioni semestrali in cui le volatilità e le correlazioni sono lasciate libere di variare rispetto alla distribuzione empirica di  $F$ . Gli scenari più pessimistici, considerati “scenari di crisi”, si verificano qualora l’ampio indice di mercato (preso come riferimento) subisce perdite pari o superiori al 40% nei sei mesi successivi.

In tali scenari, la perdita attesa del valore dell'equity della società  $i$  prende il nome di *Long Marginal Expected Shortfall* o *LRMES* (perdita attesa marginale di lungo periodo):

$$LRMES_{it} = E_t(R_{it+h} | R_{mt+h} \leq -40\%)$$

dove  $R_{mt+h}$  è il rendimento dell'indice di mercato dal periodo  $t$  al periodo  $t + h$  ( $h = 6$  mesi).

Tale quantità può essere approssimata mediante la seguente formula:

$$LRMES = 1 - e^{-18 \times MES}$$

dove con  $MES$  si intende la perdita attesa giornaliera se i rendimenti del mercato fossero inferiori del -2%.

La perdita di capitale può essere calcolata osservando che il valore contabile del debito resterà relativamente invariato durante questi sei mesi mentre quello dell'equity diminuirà seguendo il  $LRMES$ . Se si considera un *capital ratio* prudenziale ( $k$ ) pari all'8% si avrà che

$$\begin{aligned} SRISK_{i,t} &= E((k(Debito + Equity) - Equity) | Crisi) \\ &= k(Debito_{i,t}) - (1 - k)(1 - LRMES_{i,t})Equity_{i,t} \end{aligned}$$

dove  $Equity$  è il valore di mercato dell'equity ad oggi.

Il contributo individuale all' $SRISK$  aggregato da parte di una sola società può essere calcolato come

$$SRISK\%_{i,t} = \frac{SRISK_{i,t}}{\sum_{j \in J} SRISK_{j,t}}, \quad J = \{\text{società con } SRISK \text{ positivo}\}$$

Sebbene esistano ulteriori misure del rischio sistemico basate sui valori di mercato, come la *CoVar* di Adrian e Brunnermeier<sup>17</sup> o il *Distress Insurance Premium (DIP)* di Huang, Zhou e Haibin<sup>18</sup>, uno dei punti di forza dell'*SRISK*, come già menzionato in precedenza, è che può essere visto come una funzione di dimensione ed effetto leva, due caratteristiche particolarmente rilevanti per il regolatore nel misurare il rischio di solvibilità di una banca.

Possiamo infatti riscriverne l'equazione per evidenziare tale rapporto:

$$SRISK_{i,t} = Equity_{i,t} \{k(Lvg_{i,t} - 1) - (1 - k)(1 - LRMES_{i,t})\}$$

dove  $Lvg_{i,t}$  è il *quasi-market leverage* ovvero la "leva finanziaria"

$$Lvg_{i,t} = \frac{Equity_{i,t} + Debito_{i,t}}{Equity_{i,t}}$$

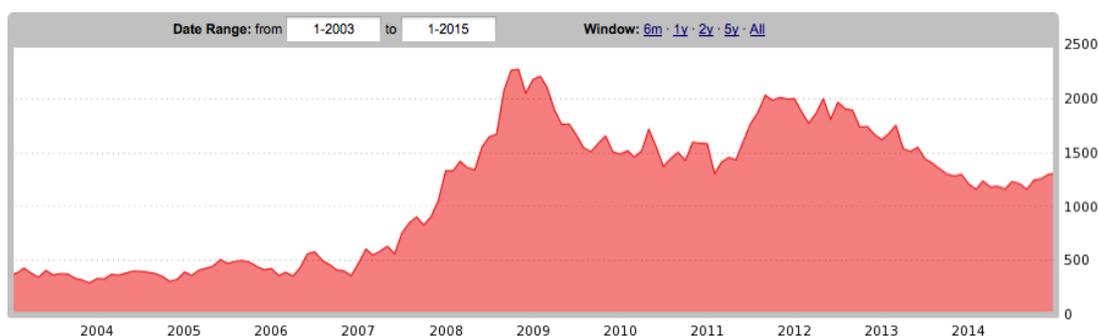
Perciò la perdita di capitale di una banca sarà tanto più consistente quanto maggiori saranno la sua dimensione, l'effetto leva e la sensibilità ad uno shock aggregato misurata dal  $LRMES_{i,t}$ .

Il grafico seguente mostra l'andamento dell'*SRISK* tra le società finanziarie europee dal gennaio 2003 ad oggi.

---

<sup>17</sup> Adrian T., Brunnermeier M.: *CoVar*. *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports* no. 348 (2010).

<sup>18</sup> Huang X., Zhou H., Haibin Z.: *Systemic risk contributions*. *Journal of Financial Services Research* no. 42 (2012).



**Figura 3.7: L'SRISK delle società finanziarie europee.** Totale in miliardi di dollari dei valori giornalieri di tutte le società finanziarie europee incluse nel database del *V-Lab* dal 2003 al 2015.

Come era plausibile attendersi, le due fasi di maggiore incremento corrispondono al biennio 2007-2009 (crisi finanziaria) e, successivamente, al 2011-2012 (crisi del debito sovrano europeo).

Il grafico permette di quantificare l'esposizione al rischio sistemico delle società europee in termini perdita attesa di capitale aggregato. Se prima della crisi, infatti, tale perdita si aggirava intorno ai 500 milioni di euro, a partire dal 2007 si registra un incremento di quasi il 500% in appena 18 mesi.

Tale incremento è dovuto principalmente all'influsso del *LRMES* che, date le circostanze di estrema instabilità che hanno caratterizzato (e caratterizzano ancora, sebbene in modo marginalmente inferiore) l'economia globale negli ultimi anni, ha fatto registrare un notevole incremento. Ma anche le dimensioni relative delle diverse società hanno giocato un ruolo cruciale nell'incremento dell'esposizione al rischio sistemico.

Non dimentichiamo, infatti, che gli enti per i quali tale indice è calcolato sono banche di grandi dimensioni (che redigono un bilancio consolidato – le cosiddette *BHC*, Banks Holding Companies), grandi società di investimento ed imprese assicurative.

Tali società, infatti, operano nel mercato globale. Se da un lato la loro ingente operatività funge da copertura in caso di shock circoscritti, confinati solo a determinati settori o aree geografiche, essa si rivela inefficace ad

ammortizzare gli effetti di una crisi trasversale. La dimensione tende piuttosto ad esercitare un effetto moltiplicativo in contingenze di questo tipo.

Un altro aspetto degno di nota che trapela dal precedente grafico è la diversa velocità con cui uno shock produce effetti e si dirada. Se da un lato sono bastati poco più di 18 mesi perché la curva dell'*SRISK* subisse un incremento di quasi il 500% tra il 2007 ed il 2009, l'assestamento ed il ritorno ai valori precedenti alla crisi hanno seguito e seguono un percorso molto più lento ed evidentemente tutt'altro che concluso.

L'iniziale ripresa tra il 2009 ed il 2011 è stata velocemente interrotta dalla crisi del debito sovrano europeo rendendo il processo di ripresa ancora più tortuoso. Oggi, a distanza di oltre 7 anni dal fatidico 2007, l'indice si aggira tra i 1.000 ed i 1.500 miliardi di dollari, oltre il 100% in più rispetto ai valori degli anni precedenti alla crisi.

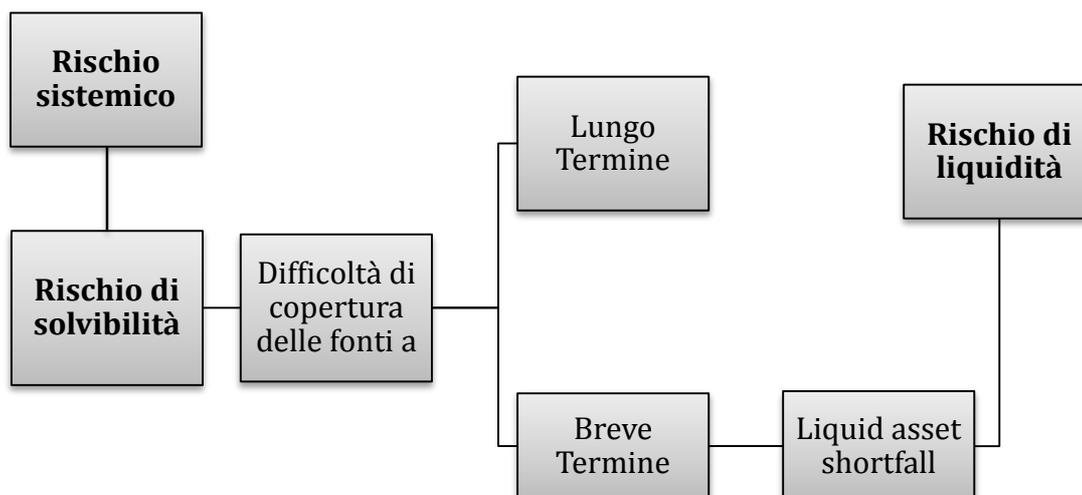
Confrontando simultaneamente le ultime due variabili analizzate, *SRISK* e *Liquid Asset Shortfall* è possibile evidenziare una prima relazione tra solvibilità e liquidità.

Il *Liquid Asset Shortfall* rappresenta infatti il grado di copertura delle passività a breve termine da parte delle attività più facilmente liquidabili ed è indicativo dell'esposizione al rischio di liquidità di un intermediario.

Maggiore risulterà tale indicatore, maggiore è l'esposizione ad un improvviso shock di liquidità.

L'*SRISK*, invece, indicando la perdita attesa di capitale in caso di shock, è rappresentativo del rischio di solvibilità. Un maggiore *SRISK*, infatti, implica una maggiore esposizione ad una crisi sistemica e conseguentemente un più elevato rischio che non si disponga del capitale necessario per garantire la copertura delle proprie esposizioni.

Si nota immediatamente l'esistenza di un filo conduttore comune: l'esposizione al rischio sistemico implica esposizione al rischio di solvibilità, quindi difficoltà a coprire le proprie fonti, sia a breve sia a lungo termine e la copertura delle fonti a breve è legata al rischio di liquidità.

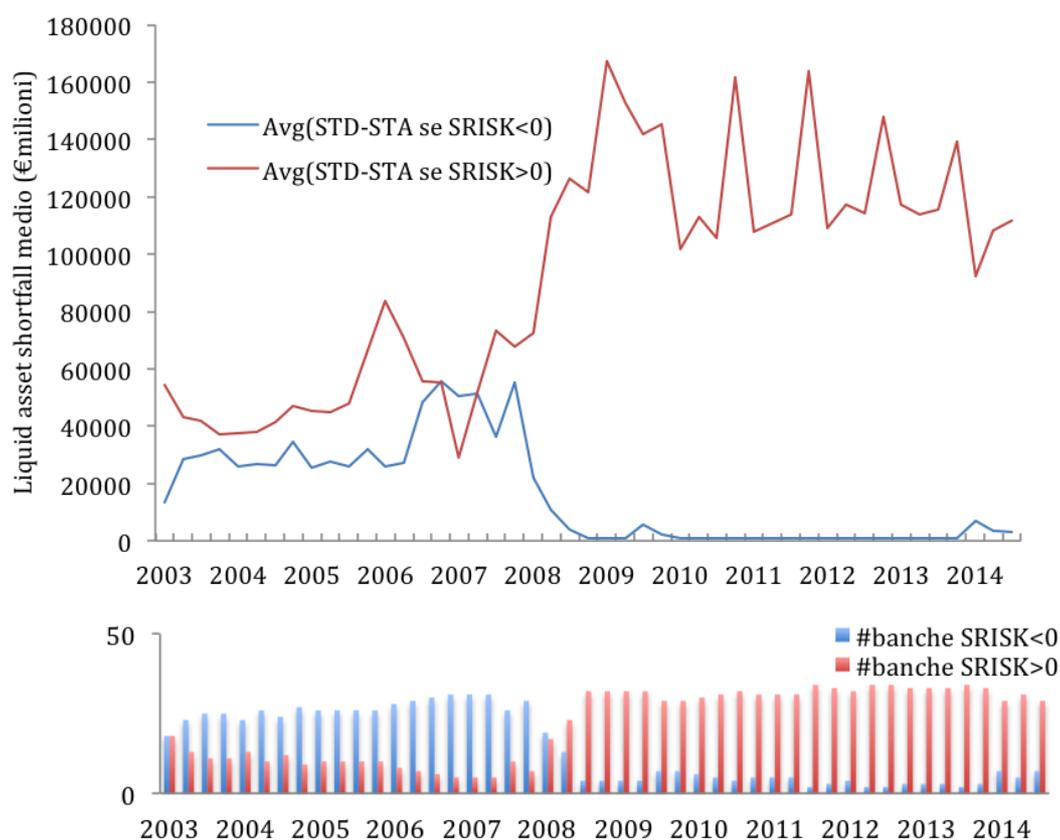


**Figura 3.8: Il nesso tra solvibilità e liquidità.** Rappresentazione grafica delle fasi secondo cui il rischio di solvibilità influenza la liquidità.

Tale preventiva relazione evidenzia come la copertura delle fonti di finanziamento a breve termine rappresenti un primo anello di congiunzione tra solvibilità e liquidità.

Tale legame risulta essere ancora più evidente dall'analisi dei due grafici a pagina seguente.

Nel primo è riportato il *Liquid Asset Shortfall* medio per le banche con *SRISK* positivo e negativo, mentre il secondo suddivide il campione di banche in base al segno dell'*SRISK* nel corso degli anni.



**Figura 3.9: SRISK e liquid asset shortfall.** Media del *liquid asset shortfall* per banche con capitale vincolato (linea rossa) vs. media del *liquid asset shortfall* per banche adeguatamente capitalizzate (linea blu). *Liquid asset shortfall* = *Passività a breve termine* – *Attività a breve termine*. “Adeguatamente capitalizzate” significa  $SRISK_{it} \leq 0$ .

La differenza tra passività ed attività a breve termine è sistematicamente più alta per le banche con *SRISK* positivo. Fatta eccezione per il primo trimestre del 2007 (durante il quale le posizioni si invertono), la curva del *Liquid Asset Shortfall* se  $SRISK > 0$  medio è sempre superiore.

Si nota, anzi, che dal 2008 in poi la curva blu (*Liquid Asset Shortfall* se  $SRISK < 0$ ) scende vertiginosamente attestandosi su valori molto bassi (si attesta mediamente sotto il miliardo di euro).

Ciò accade poiché il numero di imprese con *SRISK* negativo diminuisce dopo la crisi finanziaria e le sole banche che riescono a mantenere un’eccedenza di capitale sono di dimensioni inferiori: l’austriaca Oberbank, le tedesche HSBC Trinkaus & Burkhardt e Comdirect Bank ed altre.

### 3.3.2 Il patrimonio di vigilanza

Gli indici patrimoniali rappresentano un valido strumento a disposizione dei supervisori dell'attività bancaria, sebbene il loro utilizzo abbia risposto nel tempo a quesiti di diverso genere.

Inizialmente, infatti, prima che fossero fissati specifici requisiti di capitale, i supervisori ricorrevano a tali strumenti per ottenere una misura empirica di un indicatore circa l'adeguatezza del capitale di un istituto finanziario. Quando, nel 1981, gli indici di capitale sono stati formalmente introdotti nella regolamentazione, la loro applicazione si è dimostrata molto duttile a diversi scopi.

L'iniziale imposizione di un livello minimo di capitale richiesto a ciascun intermediario non ha però dato i frutti sperati, in quanto le differenze sostanziali tra le diverse banche rendevano imparziale la scelta di un valore comune. I requisiti erano infatti vincolanti solo per un discreto gruppo di grandi banche, mentre quelle più piccole tendevano a conformarsi più facilmente a requisiti più stringenti.

Gli accordi di Basilea del 1988 hanno tentato di risolvere questo problema applicando diversi pesi in base alle posizioni assunte circa il rischio di credito ed includendo tra le voci dell'indice anche le poste fuori bilancio (*off-balance sheet exposures*).

L'intenzione era quella di individuare un modo più flessibile per determinare il livello minimo di capitale richiesto, piuttosto che indicare un preciso ammontare.

Si inizia infatti ad indicare come "ben capitalizzata" una banca che detiene un *cuscinetto* di capitale superiore al livello di adeguatezza, ed a definire "criticamente sottocapitalizzata" una banca il cui capitale scende molto al di sotto del livello minimo richiesto.

Numerose sono state negli anni le modifiche alla regolamentazione in materia di adeguatezza patrimoniale (si veda “2.1 Il rapporto di Basilea II e la solvibilità”).

Ripercorrendo l'impostazione data nel modello di riferimento si è individuata nel *Tier 1 Common Capital Ratio* una misura regolamentare del rischio di solvibilità.

Il campione di banche per le quali è stata effettuata la rilevazione dei dati relativi a quest'ultima variabile ha subito diverse modifiche.

L'anno di partenza delle serie è il 2007 ed il numero di società è passato da 36 a 29. Sono stati poi inseriti i dati relativi a 3 banche francesi (*BNP Paribas*, *Crédit Agricole* e *Société Générale*).

Le tre banche francesi non sono presenti nel campione della prima regressione che sarà effettuata. Ciò è dovuto alla mancanza di informazioni circa attivo e passivo a breve precedentemente al 2007 (nella prima regressione l'anno di partenza è infatti il 2003).

La fonte utilizzata (la piattaforma *Bloomberg*), inoltre, riporta dati estremamente frammentati circa il *Tier 1 Ratio*. Per molte banche mancano diverse rilevazioni trimestrali tra il 2003 ed il 2006, motivo per cui era impossibile utilizzare lo stesso intervallo temporale adottato per il primo modello di regressione.

Solo partendo dal 2007 il campione diventava sufficientemente compatto. Abbreviando (per cause di forza maggiore) l'intervallo temporale è stato possibile inserire anche le tre banche francesi che erano state inizialmente accantonate (dato che le rilevazioni circa attività e passività a breve ed a lungo termine sono riportate solo a partire dal 2007).

Il campione di banche per questa specifica sezione del modello è riportato a pagina seguente.

**Italia**

Intesa San Paolo SpA  
Banca Monte dei Paschi di Siena SpA  
Banca Popolare di Milano Scarl  
Credito Emiliano SpA  
Banca Popolare dell'Emilia Romagna  
SC

**Germania**

Deutsche Bank AG  
Commerzbank AG  
HSBC Trinkaus & Burkhardt AG  
Aareal Bank AG

**Austria**

Erste Group Bank AG  
Oberbank AG

**Finlandia**

Alandsbanken Abp  
Pohjola Bank Oyj

**Belgio**

KBC Groep NV

**Spagna**

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria SA  
Banco Santander SA  
Bankinter SA  
Banco de Sabadell SA  
Banco Popular Espanol SA

**Grecia**

National Bank of Greece SA  
Piraeus Bank SA  
Alpha Bank AE  
Eurobank Ergasias SA

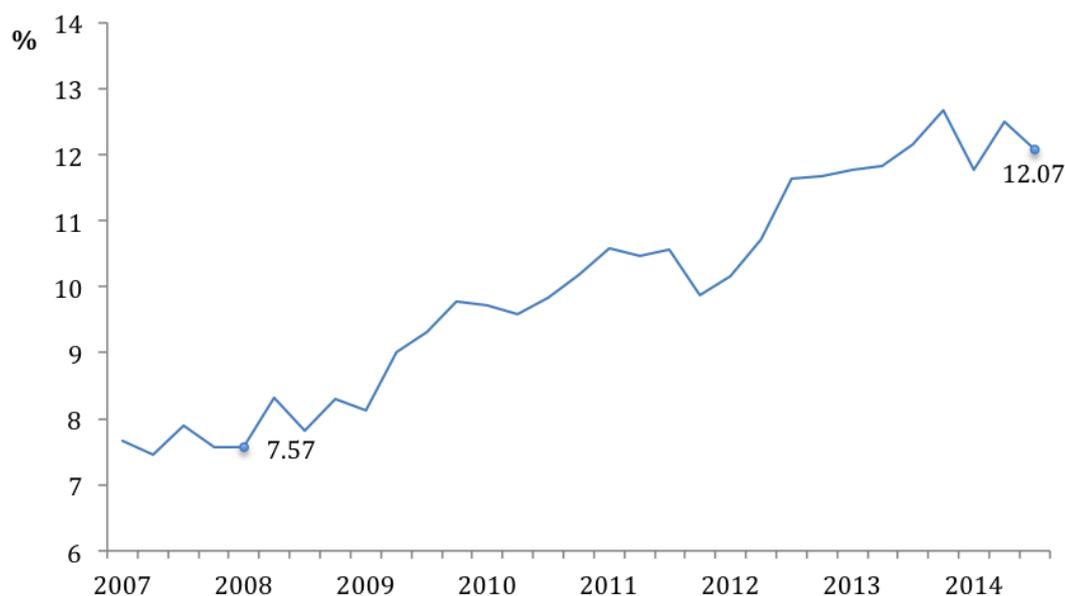
**Francia**

BNP Paribas  
Société Générale  
Crédit Agricole

**Portogallo**

Banco BPI SA  
Banco Espirito Santo SA  
Banco Comercial Portugues

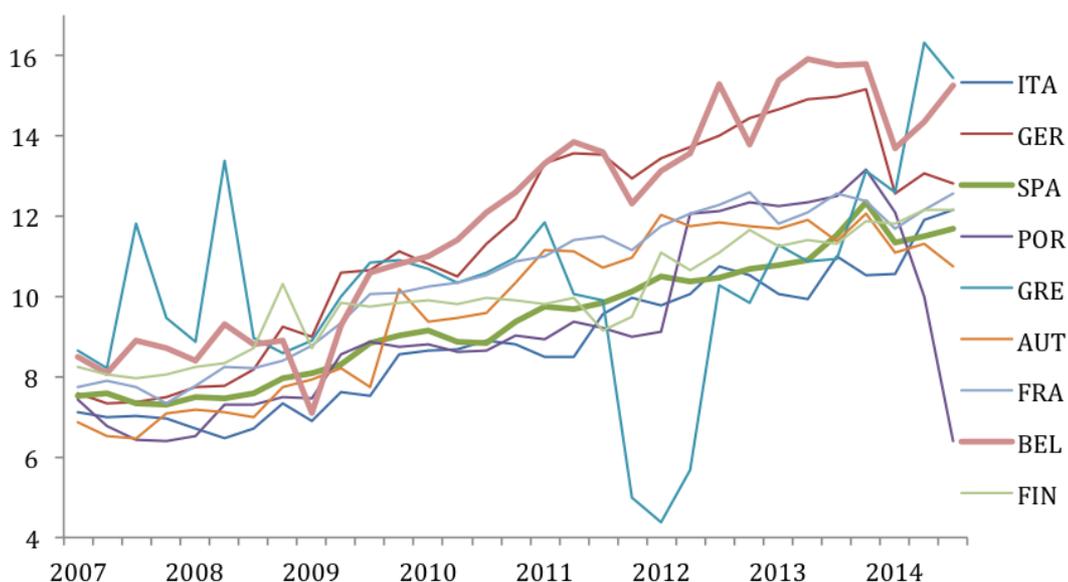
Riportando graficamente sia la media generale che quella per paese dell'indice possiamo constatarne la variazione nel corso degli anni.



**Figura 3.10: Il Tier 1 Capital Ratio.** Valore medio trimestrale di 27 banche europee (scala in %) da 2007Q1 a 2014Q3. Il *Tier 1 Capital Ratio* è il rapporto tra capitale Tier 1 e attività ponderate per il rischio.

La mancanza di dati relativi agli anni precedenti alla crisi finanziaria non ci permette di evidenziarne gli effetti sulla qualità patrimoniale delle banche, ma è possibile comunque rilevare l'andamento crescente dell'indice negli anni successivi. Il rapporto, infatti, sale dal 7,57% nel primo trimestre del 2008 al 12,07% nel terzo trimestre del 2014, facendo registrare un incremento di quasi il 60% in meno di 7 anni.

Tuttavia si registra anche una fase di declino nell'ultimo trimestre del 2011, il quale corrisponde alla fase di tensione sui mercati dovuta alla crisi del debito sovrano europeo (si veda "1.3 La crisi del debito sovrano europeo").



**Figura 3.11: il Tier 1 Capital Ratio per paese europeo.** Media trimestrale per paese europeo di 27 banche (scala in %) da 2007Q1 a 2014Q3. Il *Tier 1 Capital Ratio* è il rapporto tra capitale Tier 1 e attività ponderate per il rischio.

Il dettaglio del *Tier 1 Ratio* dei singoli paesi europei mostra un andamento generalmente uniforme e conforme per i 9 paesi del campione, fatta eccezione per la Grecia (linea celeste) che ha subito un forte decremento durante la crisi del debito sovrano europeo.

L'andamento crescente del *Tier 1 Capital Ratio* evidenzia che, nonostante la crisi finanziaria e quella del debito sovrano europeo, il grado di patrimonializzazione delle banche dell'eurosistema si è mantenuto sempre a livelli rassicuranti.

Abbiamo quindi, a questo punto dell'analisi, tracciato le principali caratteristiche delle diverse variabili di cui si compone il nostro modello e possiamo procedere alla fase di implementazione vera e propria.

### 3.4 Test sulle variabili di bilancio

Definite le grandezze di bilancio utilizzate nel modello, passiamo adesso alla specificazione del loro utilizzo ed al test di non stazionarietà necessario per interpretare i risultati come significativi.

Le serie che riportano attivo e passivo a breve e lungo termine sono state sottoposte ad una trasformazione logaritmica.

Si tratta di un'operazione tipica quando si utilizza un insieme di dati che seguono scale di variazioni diverse.

Questo è il caso, ad esempio di banche come Unicredit e Credito Emiliano, o ancora Deutsche Bank e Dab Bank, banche con capitalizzazioni diverse e conseguentemente con valori di attivo e passivo molto differenti.

La trasformazione logaritmica permette di isolare tali divergenze e di concentrarsi principalmente sulla variabilità dei dati.

Per quanto attiene ai test, essi rappresentano un passaggio fondamentale di qualsiasi modello di analisi.

In econometria, un test di radice unitaria verifica, tramite un modello autoregressivo, che una variabile di serie temporali sia o meno stazionaria.

In questo caso si tratta di un "*panel unit root testing*" in quanto le variabili del modello sono rappresentate da vettori contenenti 36 diverse serie<sup>19</sup> per ciascuna variabile rappresentate in modo sequenziale come se si trattasse di un'unica variabile.

La principale differenza rispetto al test di una serie storica standard è che occorre considerare il comportamento asintotico della dimensione  $T$ .

---

<sup>19</sup> Il campione di 36 banche è relativo alla prima parte del modello; in altre sezioni il campione subisce variazioni e tale eventualità sarà debitamente annunciata.

Il test di radice unitaria più comunemente utilizzato è il cosiddetto “Dickey-Fuller test”, essendo ampiamente riconosciuta la sua affidabilità e versatilità in diverse circostanze.

Ma a causa delle sue caratteristiche non può essere applicato ad un insieme di variabili conformate secondo lo schema del nostro modello.

Eppure il test che applicheremo a breve, prevede una preventiva applicazione del Dickey-Fuller (nella sua variante aumentata) per ciascuna serie di cui si compone il nostro “pannello” di variabili.

La disponibilità di test di radice unitaria per dati tipo *panel* è molto ampia.

Esiste infatti il test *Harris-Tzavalis*, utilizzato in modelli che ipotizzano una distribuzione dell'errore secondo un modello autoregressivo AR(1), il test di *Breitung* che presenta utili caratteristiche asintotiche, o altri (*Im-Pesaran-Shin*, *Hadri*).

In questo modello si implementerà il test di *Levin-Lin-Chu*.

Le differenze tra i diversi approcci non rientrano nei propositi di questa analisi. L'unico aspetto che ne compete è legato alle due ipotesi, quella nulla e quella alternativa, e c'è necessità di uno strumento in grado di confermarne una delle due.

### 3.4.1 Il test Levin-Lin-Chu

Il panel-test implementato da Andrew Levin, Chien-Fu Lin e Chia-Shang James Chu<sup>20</sup> include intercette e trend storici individuali per ciascuna variabile e permette che la varianza degli errori e la correlazione seriale di ordine superiore varino tra i dati individuali.

Tale test presenta inoltre un interessante mix tra le proprietà asintotiche dei dati “panel” stazionari e le proprietà asintotiche delle serie storiche integrate. Le ipotesi a monte sono:

$H_0$ : ciascuna serie contiene una radice unitaria

$H_1$ : ciascuna serie è stazionaria

Il primo passo del processo consiste nell’effettuare una (o più - a seconda del lag temporale impostato) regressioni ADF (Augmented Dickey-Fuller) per ciascun gruppo  $i$  del campione (nel nostro caso  $i = 1, \dots, 36$ ):

$$\Delta y_{it} = \delta_i y_{it-1} + \sum_{L=1}^{P_i} \theta_{iL} \Delta y_{it-L} + \alpha_{mi} d_{mt} + \varepsilon_{it}, \quad m = 1, 2, 3.$$

Il valore di  $m$  dipende dalle assunzioni circa il modello che genera la variabile  $\{y_{it}\}$ . L’implementazione del test prevede infatti che la variabile indipendente possa essere generata da uno dei seguenti 3 modelli:

- Modello 1:  $\Delta y_{it} = \delta y_{it-1} + \zeta_{it}$
- Modello 2:  $\Delta y_{it} = \alpha_{0i} + \delta y_{it-1} + \zeta_{it}$
- Modello 3:  $\Delta y_{it} = \alpha_{0i} + \alpha_{1it} + \delta y_{it-1} + \zeta_{it}$

dove l’errore  $\zeta_{it}$  si distribuisce indipendentemente tra i diversi gruppi e segue

---

<sup>20</sup> A. Levin, C. Lin, C. J. Chu: Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties, *Journal of Econometrics* (2002).

il processo ARMA stazionario ed invertibile

$$\zeta_{it} = \sum_{j=1}^{\infty} \theta_{ij} \zeta_{it-j} + \varepsilon_{it}.$$

L'ordine dei ritardi  $p_i$  può variare tra i diversi gruppi, ma date le specificazioni del nostro modello si sceglierà esclusivamente il ritardo 1 per ognuno dei gruppi.

Successivamente si procede implementando due regressioni ausiliarie allo scopo di generare i residui ortogonalizzati.

Le variabili indipendenti sono  $\Delta y_{it-L}$  (dove  $L=1, \dots, p_i$ ) [nel nostro caso  $L=1$ ] e  $d_{mt}$  mentre le dipendenti per ciascuna regressione sono  $\Delta y_{it}$  ed  $y_{it-1}$ .

I residui ottenuti da queste regressioni sono

$$\hat{\varepsilon}_{it} = \Delta y_{it} - \sum_{L=1}^{p_i} \hat{\pi}_{iL} \Delta y_{it-L} - \hat{\alpha}_{mi} d_{mt}$$

e

$$\hat{u}_{it-1} = y_{it-1} - \sum_{L=1}^{p_i} \tilde{\pi}_{iL} \Delta y_{it-L} - \tilde{\alpha}_{mi} d_{mt}.$$

Il secondo passo prevede la stima del rapporto tra le deviazioni standard di lungo e di breve periodo. Sotto l'ipotesi nulla dell'esistenza di una radice unitaria la varianza di lungo periodo viene stimata in questo modo:

$$\hat{\sigma}_{yi}^2 = \frac{1}{T-1} \sum_{t=2}^T \Delta y_{it}^2 + 2 \sum_{L=1}^{\bar{K}} w_{\bar{K}L} \left[ \frac{1}{T-1} \sum_{t=2+L}^T \Delta y_{it} \Delta y_{it-L} \right].$$

A questo punto, per ciascun gruppo  $i$ , si definisce il rapporto tra la deviazione standard di lungo periodo e la deviazione standard dell'innovazione (altresì nota come *white noise*)

$$s_i = \sigma_{yi} / \sigma_{\varepsilon i}.$$

Una volta ottenute queste stime, tutte le osservazioni vengono unite così da poter calcolare l'errore

$$\tilde{e}_{it} = \delta \tilde{v}_{it-1} + \tilde{\varepsilon}_{it}$$

basato su un totale di  $N\tilde{T}$  osservazioni, dove  $\tilde{T} = T - \bar{p} - 1$  è la media delle osservazioni per ciascun gruppo del pannello mentre  $\bar{p} \equiv \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N p_i$  è la media dei ritardi per ciascuna regressione ADF.

Nel nostro caso  $T = 47$  e  $\bar{p} = p_i = 1, \forall i = 1, \dots, 36$ .

La statistica test per verificare l'ipotesi nulla ( $\delta = 0$ ) è data da

$$t_\delta = \frac{\hat{\delta}}{STD(\hat{\delta})}$$

dove

$$\hat{\delta} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=2+p_i}^T \tilde{v}_{it-1} \tilde{e}_{it}}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=2+p_i}^T \tilde{v}_{it-1}^2}$$

$$STD(\hat{\delta}) = \hat{\sigma}_{\tilde{\varepsilon}} \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{t=2+p_i}^T \tilde{v}_{it-1}^2 \right]^{-1/2}$$

$$\hat{\sigma}_{\tilde{\varepsilon}}^2 = \left[ \frac{1}{N\tilde{T}} \sum_{i=1}^N \sum_{t=2+p_i}^T (\tilde{e}_{it} - \delta \tilde{v}_{it-1})^2 \right]$$

Infine si procede con il calcolo della statistica test "aggiustata"

$$t_\delta^* = \frac{t_\delta - N\tilde{T}\hat{S}_N\hat{\sigma}_{\tilde{\varepsilon}}^{-2}STD(\hat{\delta})\mu_{m\tilde{T}}^*}{\sigma_{m\tilde{T}}^*}$$

dove la media  $\mu_{m\tilde{T}}^*$  e la deviazione standard  $\sigma_{m\tilde{T}}^*$  aggiustate sono date e dipendono dal valore di  $\tilde{T}$ .

Il risultato di tale processo è un prospetto di questo tipo:

Levin-Lin-Chu unit-root test for <b>variable</b>		
Ho: Panels contain unit roots	Number of panels =	<b>36</b>
Ha: Panels are stationary	Number of periods =	<b>47</b>
AR parameter: <b>Common</b>	Asymptotics: <b>N/T -&gt; 0</b>	
Panel means: <b>Included</b>		
Time trend: <b>Not included</b>		
ADF regressions: <b>1</b> lag		
LR variance: <b>Bartlett</b> kernel, <b>11.00</b> lags average (chosen by LLC)		
	Statistic	p-value
Unadjusted t	*.****	
Adjusted t*	*.****	*.****

Si può procedere quindi ad applicare quanto appena esposto alle variabili del modello.

Si indicano con:

- $y_{it} = \ln(\text{debito a breve termine});$
- $z_{it} = \ln(\text{attività a breve termine});$
- $Y_{it} = \ln(\text{debito a lungo termine});$
- $Z_{it} = \ln(\text{attività a lungo termine}).$

Le altre due variabili presenti sono  $SRISK_{it}/TA_{it}$  (rapporto tra SRISK e totale dell'attivo) e  $NI_{it}/TA_{it}$  (reddito netto su totale attivo).

A pagina seguente sono esposti i risultati.

	Senza trend			Con trend		
	$t_{\delta}$	$t_{\delta}^*$	p-value	$t_{\delta}$	$t_{\delta}^*$	p-value
$y_{it}$	-7.351	-3.768	0.000	-12.992	-3.282	0.001
$z_{it}$	-11.400	-5.743	0.000	-12.927	-3.575	0.000
$Y_{it}$	-15.737	-9.125	0.000	-14.504	-7.061	0.000
$Z_{it}$	-7.551	-2.432	0.008	-14.897	-4.083	0.000
$NI_{it}/TA_{it}$	-18.239	-8.580	0.000	-23.469	-10.156	0.000
$SRISK_{it}/TA_{it}$	-7.577	-0.326	0.372	-12.174	1.150	0.375

**Tabella 3.1: Il test di radice unitaria di Levin-Lin-Chu.** Senza trend (a sinistra) e con trend (a destra).  $t_{\delta}$  è la statistica test,  $t_{\delta}^*$  è la statistica *adjusted*. Variabili:  $y_{it} = \ln(\text{Debito a breve})$ ,  $z_{it} = \ln(\text{Attivo a breve})$ ,  $Y_{it} = \ln(\text{Debito a lungo})$ ,  $Z_{it} = \ln(\text{Attivo a lungo})$ ,  $NI_{it}/TA_{it} = \text{Reddito netto}/\text{Totale attivo}$ ,  $SRISK_{it}/TA_{it} = \text{SRISK}/\text{Totale attivo}$ . 1692 osservazioni da 2003Q1 a 2014Q3, 36 banche (*balanced panel*). *SRISK* è la perdita di capitale attesa durante una crisi.

Le variabili di bilancio presentano tutte una forte stazionarietà. I p-value, infatti, sono tutti prossimi (o pari) a zero, indipendentemente dalla considerazione del trend. Solo la variabile  $SRISK_{it}/TA_{it}$  presenta un p-value relativamente più alto.

Diverse correnti di pensiero affrontano la questione della non stazionarietà delle variabili di un modello di regressione. Secondo alcuni la stazionarietà sarebbe una condizione richiesta per la significatività dei risultati di un modello, mentre secondo altri la non stazionarietà non implica necessariamente non significatività.

Per i propositi di questa analisi è possibile limitarsi a confermare la stazionarietà delle variabili (forte per le prime 5, debole per  $SRISK_{it}/TA_{it}$ ).

Si procede, dunque, con l'implementazione delle regressioni, non prima di aver delineato le particolarità legate alla tipologia *panel* dei dati.

### 3.5 I modelli di regressione con dati *panel*

Un modello di regressione lineare è uno strumento utilizzato per ricavare la relazione (qualora esistesse) tra una variabile detta *dipendente* ed una o più variabili *indipendenti*:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_p x_{ip} + \varepsilon_i \quad i = 1, \dots, n$$

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon}$$

dove

$$\mathbf{y} = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix}, \quad \mathbf{X} = \begin{pmatrix} \mathbf{x}_1^T \\ \mathbf{x}_2^T \\ \vdots \\ \mathbf{x}_n^T \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_{11} & \dots & x_{1p} \\ x_{21} & \dots & x_{2p} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \dots & x_{np} \end{pmatrix}, \quad \boldsymbol{\beta} = \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_p \end{pmatrix}, \quad \boldsymbol{\varepsilon} = \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{pmatrix}$$

Se i valori assunti dalle variabili vengono associati a diversi gruppi per lo stesso istante di tempo si parla di regressione su dati *cross section*, mentre se a ciascun valore viene assegnato un diverso istante di tempo si tratta della regressione di una serie storica (*time series*).

I dati in formato *panel* (come quelli del nostro campione) presentano entrambe queste caratteristiche, combinando le informazioni di un gruppo di  $N$  individui nello stesso istante temporale con quelle rilevate per gli stessi individui in  $T$  diversi periodi di tempo.

Una regressione di tipo *panel* si presenta dunque in questa forma<sup>21</sup>:

$$y_{it} = \alpha + X'_{it}\boldsymbol{\beta} + u_{it}, \quad i = 1, \dots, N; \quad t = 1, \dots, T \quad (3.1)$$

<sup>21</sup> Baltagi B. H.: *Econometric Analysis of Panel Data* (4<sup>th</sup> edition), *John Wiley & Sons, Ltd* (2008).

dove  $i$  rappresenta la componente *cross-section* della regressione (nel nostro caso ciascuna banca del campione),  $t$  è la dimensione della serie storica,  $\alpha$  è uno scalare,  $\beta$  è un vettore di dimensione  $(K \times 1)$  e  $X_{it}$  è l' $i$ -esima osservazione della variabile esplicativa  $K$ .

La maggior parte delle applicazioni su dati *panel* (compresa questa corrente) utilizza il modello ad una componente<sup>22</sup> (*one-way component model*) per lo studio dei disturbi:

$$u_{it} = \mu_i + v_{it} \quad (3.2)$$

dove  $\mu_i$  denota l'effetto individuale di ciascun gruppo (inosservabile) e  $v_{it}$  indica il disturbo residuo.

Si noti che  $\mu_i$  non dipende dal tempo e considera qualsiasi effetto individuale non incluso nella regressione mentre  $v_{it}$  varia sia secondo le componenti dei gruppi che in base al tempo e può essere visto come il classico termine di errore della regressione.

L'equazione di regressione può essere riscritta in forma vettoriale:

$$\begin{aligned} \mathbf{y} &= \alpha \mathbf{i}_{NT} + X\boldsymbol{\beta} + \mathbf{u} \\ &= Z\boldsymbol{\delta} + \mathbf{u} \end{aligned} \quad (3.3)$$

dove  $\mathbf{y}$  ha dimensione  $(NT \times 1)$ ,  $X$  ha  $(NT \times K)$ ,  $Z = [\mathbf{i}_{NT}, X]$ ,  $\boldsymbol{\delta}' = (\alpha', \boldsymbol{\beta}')$  e  $\mathbf{i}_{NT}$  è un vettore unità con dimensione  $NT$ .

Anche i disturbi possono essere riscritti in forma vettoriale:

$$\mathbf{u} = Z_{\mu}\boldsymbol{\mu} + \mathbf{v} \quad (3.4)$$

---

<sup>22</sup> Il metodo alternativo è il modello a due componenti, in cui i disturbi sono pari a

$$u_{it} = \mu_i + \lambda_i + v_{it}$$

in cui si considera anche l'effetto temporale  $\lambda_i$ , anch'esso inosservabile.

dove  $u' = (u_{11}, \dots, u_{1T}, u_{21}, \dots, u_{2T}, \dots, u_{N1}, \dots, u_{NT})$  e  $Z_\mu = \mathbf{I}_N \otimes \mathbf{i}_T$  in cui  $\mathbf{I}_N$  è la matrice identità di dimensione  $N$ ,  $\mathbf{i}_T$  è un vettore unità di dimensione  $T$  e  $\otimes$  indica il prodotto di Kronecker.

$Z_\mu$  non è altro che la matrice delle *dummies* che può essere inclusa nel modello di regressione per stimare i  $\mu_i$  se si assume che siano parametri fissi (vedi in seguito). Infine  $\mu' = (\mu_1, \dots, \mu_N)$  e  $v' = (v_{11}, \dots, v_{1T}, v_{21}, \dots, v_{2T}, \dots, v_{N1}, \dots, v_{NT})$ .

A seconda delle specificazioni circa  $\mu_i$  si possono ottenere due diversi modelli: il modello ad effetti fissi ed il modello ad effetti casuali.

Si presentano dunque le peculiarità di entrambi e le differenze negli approcci. In seguito sarà analizzata la tecnica utilizzata per capire quale dei due approcci implementare.

### 3.5.1 Il modello ad effetti fissi

Nel modello ad effetti fissi si assume che gli effetti  $\mu_i$  siano parametri fissi e da stimare mentre i disturbi residui siano indipendenti ed identicamente distribuiti

$$v_{it} \sim IID(0, \sigma_v^2).$$

La matrice  $X_{it}$  si assume indipendente da  $v_{it}$  per ogni  $i$  e  $t$ .

Il modello ad effetti fissi è maggiormente indicato se il campione di analisi è composto da un insieme di società per i cui comportamenti (relativi a determinate variabili) siamo chiamati a fare inferenza.

Sostituendo la (3.4) nella (3.3) si ottiene

$$\begin{aligned} \mathbf{y} &= \alpha \mathbf{i}_{NT} + X\boldsymbol{\beta} + Z_{\mu}\boldsymbol{\mu} + \mathbf{v} \\ &= Z\boldsymbol{\delta} + Z_{\mu}\boldsymbol{\mu} + \mathbf{v} \end{aligned} \quad (3.5)$$

ed applicando il metodo dei minimi quadrati su quest'ultima si ottengono le stime di  $\alpha$ ,  $\boldsymbol{\beta}$  e  $\boldsymbol{\mu}$ .

Lo stimatore dei minimi quadrati sarà dato da:

$$\tilde{\boldsymbol{\beta}}_{Within} = (X'QX)^{-1}X'Q\mathbf{y}$$

dove  $Q$  è la matrice che annulla gli effetti individuali.

### 3.5.2 Il modello ad effetti casuali

Nel modello ad effetti casuali si assume che gli effetti  $\mu_i$  siano parametri casuali, indipendenti ed identicamente distribuiti, così come i disturbi residui, e che gli  $\mu_{it}$  siano indipendenti dagli  $v_{it}$ :

$$\begin{aligned}\mu_{it} &\sim IID(0, \sigma_\mu^2); \\ v_{it} &\sim IID(0, \sigma_v^2).\end{aligned}$$

In più, si assume che gli  $X_{it}$  siano indipendenti sia dagli  $\mu_{it}$  che dagli  $v_{it}$ . Tale modello è particolarmente indicato quando  $N$  è molto elevato e l'applicazione del modello ad effetti fissi comporterebbe un'eccessiva perdita di gradi di libertà.

Dalla (3.4) si può ricavare la matrice varianze-covarianze:

$$\begin{aligned}\Omega &= E(uu') = Z_\mu E(\mu\mu')Z_\mu' + E(vv') \\ &= \sigma_\mu^2(I_N \otimes J_T) + \sigma_v^2(I_N \otimes I_T).\end{aligned}\tag{3.6}$$

Ciò implica una varianza omoschedastica  $var(u_{it}) = \sigma_\mu^2 + \sigma_v^2$  per ogni  $i$  e  $t$  ed una matrice delle covarianze con correlazione seriale solo tra i disturbi degli stessi gruppi.

Per ottenere gli stimatori dei minimi quadrati generalizzati (*generalized least squares*) della regressione occorre calcolare  $\Omega^{-1}$ . Dal momento che si tratta di una matrice di dimensione  $(NT \times NT)$ , quindi molto grande, il calcolo dell'inversa può presentare diverse complicazioni. Fortunatamente esiste un metodo diretto e facilmente applicabile che viene in nostro soccorso<sup>23</sup>. Tale metodo prevede che nella (3.6)  $J_T$  sia sostituito da  $T\bar{J}_T$  e  $I_T$  da  $(E_T + \bar{J}_T)$ , dove  $E_T = I_T - \bar{J}_T$ . La (3.6) diventa perciò

<sup>23</sup> Wansbeek T. J., Kapteyn A.: A simple way to obtain the spectral decomposition of variance components models for balanced data. *Statistics and Probability Letters* 1 (1982).

$$\Omega = T\sigma_{\mu}^2(I_N \otimes \bar{J}_T) + \sigma_v^2(I_N \otimes E_T) + \sigma_v^2(I_N \otimes \bar{J}_T). \quad (3.7)$$

Radunando i termini relativi alle medesime matrici otteniamo

$$\begin{aligned} \Omega &= (T\sigma_{\mu}^2 + \sigma_v^2)(I_N \otimes \bar{J}_T) + \sigma_v^2(I_N \otimes E_T) \\ &= \sigma_1^2 P + \sigma_v^2 Q \end{aligned} \quad (3.8)$$

dove  $\sigma_1^2 = T\sigma_{\mu}^2 + \sigma_v^2$ . La (3.8) è la decomposizione spettrale di  $\Omega$  in cui  $\sigma_1^2$  è il primo autovalore di  $\Omega$  con molteplicità algebrica  $N$  e  $\sigma_v^2$  è il secondo autovalore con molteplicità algebrica  $N(T - 1)$ .

A questo punto, utilizzando le proprietà di  $P$  e  $Q$  si ricava che

$$\Omega^{-1} = \frac{1}{\sigma_1^2} P + \frac{1}{\sigma_v^2} Q$$

con cui è possibile ricavare le ponderazioni (*weights*) da inserire nei minimi quadrati generalizzati.

Lo stimatore *GLS* (*Generalized Least Squares*) sarà dato da:

$$\begin{aligned} \hat{\beta}_{GLS} &= [(X'QX/\sigma_v^2) + X'(P - \bar{J}_{NT})X/\sigma_1^2]^{-1} [(X'Qy/\sigma_v^2) + X'(P - \bar{J}_{NT})y/\sigma_1^2] \\ &= [W_{XX} + \phi^2 B_{XX}]^{-1} [W_{XY} + \phi^2 B_{XY}]. \end{aligned}$$

Dopo aver discusso le caratteristiche dei modelli ad effetti fissi e ad effetti casuali è lecito chiedersi quale dei due sia più opportuno seguire nella determinazione dei criteri della regressione.

Il test di Hausman è un ottimo strumento in grado di fornirci i mezzi per rispondere a tale quesito.

### 3.5.3 Il test di specificazione di Hausman

Una assunzione cruciale circa la componente di errore del modello di regressione è che  $E(u_{it}|X_{it}) = 0$ . Tuttavia i disturbi contengono una componente di effetto individuale ( $\mu_i$ ) non osservabile che può essere correlata con  $X_{it}$ . In questo caso  $E(u_{it}|X_{it}) \neq 0$  e lo stimatore  $\hat{\beta}_{GLS}$  diventa distorto e non coerente.

Hausman<sup>24</sup> suggerisce un confronto tra  $\tilde{\beta}_{Within}$  e  $\hat{\beta}_{GLS}$ , entrambi consistenti sotto l'ipotesi nulla  $H_0 : E(u_{it}|X_{it}) = 0$  ma con diverse reazioni se l'ipotesi nulla non è vera. Mentre  $\tilde{\beta}_{Within}$  resta consistente sia se  $H_0$  è vera o no,  $\hat{\beta}_{GLS}$  non lo è se l'ipotesi nulla è falsa.

Una statistica test standard si basa su  $\hat{q}_1 = \hat{\beta}_{GLS} - \tilde{\beta}_{Within}$ .

Poiché  $cov(\hat{q}_1, \hat{\beta}_{GLS}) = 0$  e  $var(\tilde{\beta}_{Within}) = var(\hat{\beta}_{GLS}) + var(\hat{q}_1)$ <sup>25</sup>, allora

$$var(\hat{q}_1) = var(\tilde{\beta}_{Within}) - var(\hat{\beta}_{GLS}) = \sigma_v^2(X'QX)^{-1} - (X'\Omega^{-1}X)^{-1}.$$

La statistica test di Hausman perciò è data da

$$m_1 = \hat{q}_1'[var(\hat{q}_1)]^{-1}\hat{q}_1$$

e sotto l'ipotesi nulla si distribuisce asintoticamente come una  $\chi_K^2$  dove  $K$  è la dimensione del vettore  $\beta$ .

Per verificare tali assunzioni sui dati del nostro modello si procede seguendo tre fasi:

1. Regressione delle variabili applicando il modello ad effetti fissi;
2. Regressione successiva secondo il modello ad effetti variabili;
3. Applicazione del test di Hausman e verifica dell'ipotesi nulla.

<sup>24</sup> Hausman J. A.: Specification Tests in Econometrics. *Econometrica* (1978).

<sup>25</sup> Ciò si ottiene considerando che  $\tilde{\beta}_{Within} = \hat{\beta}_{GLS} - \hat{q}_1$

Tutte le regressioni che saranno eseguite in questa sezione prevedono che le variabili indipendenti presentino un lag temporale pari a 1, in ottemperanza ai propositi della nostra analisi.

Seguendo tale approccio, infatti, è possibile comprendere in che modo il valore dei regressori in  $t - 1$  influenza la variabile dipendente in  $t$  e, di conseguenza, che tipo di relazione temporale esiste tra di esse.

Procediamo dunque con la regressione ad effetti fissi<sup>26</sup>.

`. xtreg y L.SRISK_TA L.z, fe`

```
Fixed-effects (within) regression
Group variable: id

Number of obs   = 165627
Number of groups = 36

R-sq:  within = 0.4305
       between = 0.8819
       overall  = 0.8289

Obs per group:  min = 46
                avg = 46.0
                max = 46
```

corr(u <sub>i</sub> , Xb) = 0.7752		F(2,1618) = 611.57		Prob > F = 0.0000	
y	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
SRISK_TA					
L1.	1.293455	.0739119	17.50	0.000	1.148482 1.438428
z					
L1	.3959372	.0158554	24.97	0.000	.3648378 .4270365
_cons	7.086412	.1561841	45.37	0.000	6.780068 7.392757
sigma_u	.98075347				
sigma_e	.29470927				
rho	.91718223	(fraction of variance due to u <sub>i</sub> )			
F test that all u <sub>i</sub> =0:		F(35, 1618) = 170.30		Prob > F = 0.0000	

Utilizzando il comando “estimates store fixed” i dati della regressione vengono immagazzinati per poter poi essere utilizzati successivamente.

<sup>26</sup> a titolo esemplificativo si mostra il percorso della regressione di  $y$  su  $L.SRISK/TA$  e  $L.z$  (dove con  $L.$  si intende l'operatore ritardo di intervallo 1). Per le successive regressioni si riporteranno solo i dati finali.

<sup>27</sup> il numero di osservazioni passa da 1.692 a 1.656 a causa del ritardo delle variabili indipendenti.

Si procede poi con la regressione ad effetti casuali (*random effects*).

`. xtreg y L.SRISK_TA L.z, re`

```
Random-effects GLS regression           Number of obs   = 1656
Group variable: id                     Number of groups = 36

R-sq:  within  = 0.4296                 Obs per group:  min = 46
        between = 0.8843                 avg   = 46.0
        overall  = 0.8344                 max   = 46
```

corr(u_i, Xb) = 0 (assumed)		F(2,1618) = 1375.71		Prob > F = 0.0000	
y	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
SRISK_TA					
L1.	1.255445	.0756155	16.60	0.000	1.107241 1.403649
z					
L1.	.4372619	.0155709	28.08	0.000	.4067434 .4677803
_cons	6.679754	.1768369	37.77	0.000	6.33316 7.026348
sigma_u	.51504893				
sigma_e	.29470927				
rho	.7533473	(fraction of variance due to u_i)			

Adesso è possibile effettuare il test di Hausman ed interpretarne i risultati.

`.hausman fixed ., sigmamore`

	---Coefficients---			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fixed	.	Difference	S.E.
L.SRISK_TA	1.293455	1.255445	.0380101	.0046379
L.z	.3959372	.4372619	-.0413247	.0046534

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(2) &= (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) \\ &= 81.47 \\ \text{Prob}>\text{chi2} &= 0.0000 \end{aligned}$$

Come menzionato in precedenza, la statistica test si distribuisce come una  $\chi^2$ . Ad essa è associato un p-value (indicato dalla dicitura “*Prob>chi2*” nel prospetto) che, per definizione, rappresenta la probabilità di commettere un errore rifiutando l’ipotesi nulla.

Ricordando che l’ipotesi nulla del test è  $H_0 : E(u_{it}|X_{it}) = 0$ , ovvero che la componente di errore della regressione è puramente casuale, un p-value pari a 0 implica impossibilità di commettere errore affermando che l’errore sia casuale, ovvero certezza (sempre entro l’intervallo di confidenza del 95%) che gli errori presentino effetti fissi.

Dunque il modello da adottare nella stima dei parametri della regressione è quello ad effetti fissi.

Si procede quindi ad effettuare il test su ciascuna variabile del modello.

Per comodità si riportano in tabella solo i dati della statistica.

Variabili dipendenti:	$y_{it}$	$z_{it}$	$SRISK_{it}/TA_{it}$
$\chi^2$	81.470	31.360	215.640
Prob> $\chi^2$	(0.00)	(0.00)	(0.00)

**Tabella 3.2: Il test di Hausmand sulle variabili del modello.**  $\chi^2$  è la distribuzione della statistica, Prob> $\chi^2$  è il p-value. Variabili dipendenti:  $y_{it} = \ln(\text{Debito a breve})$  ,  $z_{it} = \ln(\text{Attivo a breve})$  ,  $SRISK_{it}/TA_{it} = SRISK/\text{Totale attivo}$ . Livello di confidenza: 95%. 1692 osservazioni da 2003Q1 a 2014Q3, 36 banche (*balanced panel*). *SRISK* è la perdita di capitale attesa durante una crisi.

Tutte le variabili del primo modello che sarà implementato presentano un p-value pari a 0, per cui tutte le regressioni verranno effettuate secondo il metodo degli effetti fissi.

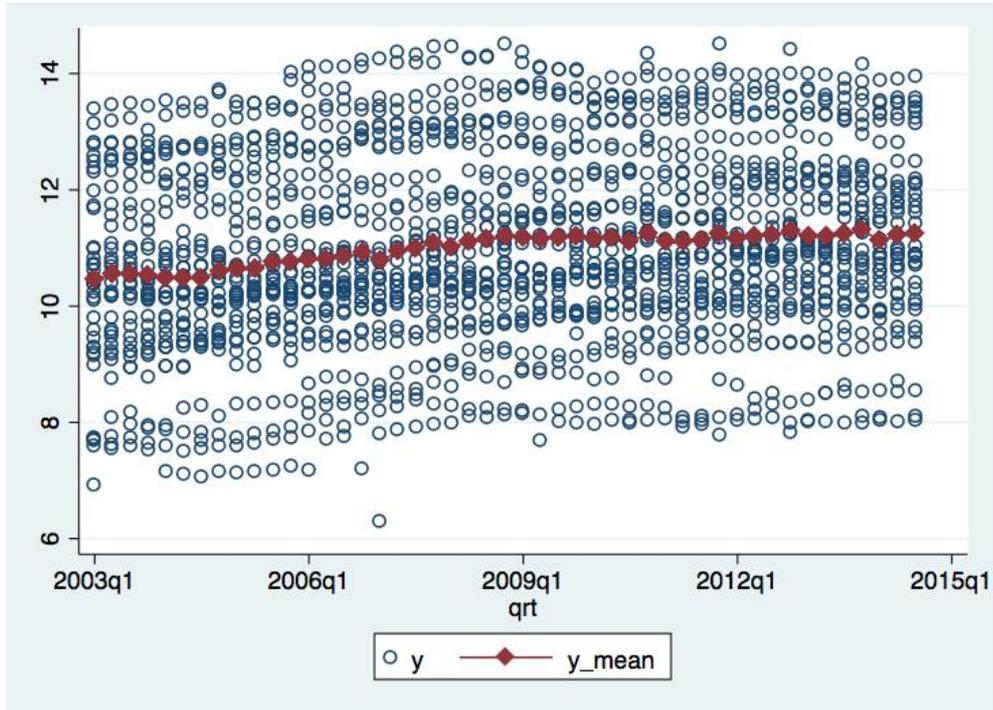
Tale procedura verrà ripetuta per ciascuna variabile successivamente presa in considerazione.

### 3.6 Verifica mediante la variabile *SRISK*

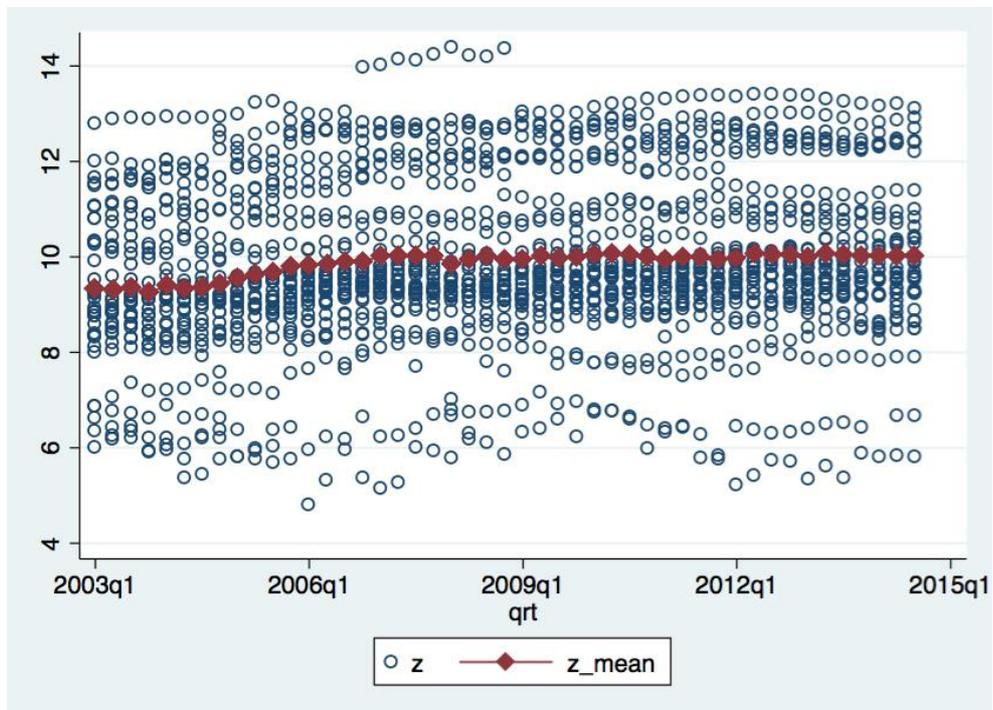
Il primo modello di regressione analizza le relazioni tra  $y_{it} = \ln(\text{Debito a breve})$ ,  $z_{it} = \ln(\text{Attivo a breve})$  e  $SRISK_{it}/TA_{it} = SRISK/\text{Totale Attivo}$ .

L'obiettivo di questa prima analisi è quello di verificare il legame tra la variabile esplicativa dell'esposizione al rischio sistemico di una crisi finanziaria globale rappresentata dalla variabile  $SRISK_{it}/TA_{it}$  che in tale circostanza rappresenta anche un ottimo strumento di misurazione della solvibilità di una banca (tenendo presente che lo stato di insolvenza è direttamente collegato alla perdita attesa in caso di crisi), e le voci rappresentative dello stato patrimoniale a breve incluse nel computo di  $y_{it}$  e  $z_{it}$ .

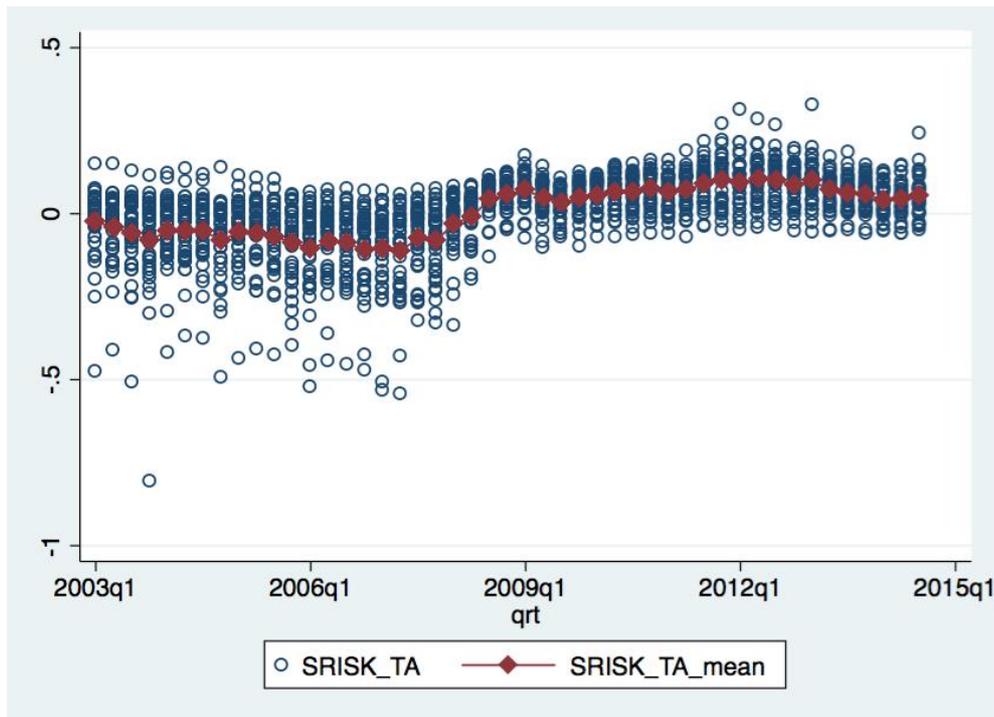
Dopo aver delineato graficamente l'andamento medio delle variabili si procederà al calcolo dei coefficienti della regressione, con relative rappresentazioni e commenti.



**Figura 3.12: Il trend del debito a breve.** 1692 osservazioni trimestrali della variabile  $y_{it} = \ln(\text{Debito a breve termine})$  da 2003Q1 a 2014Q3. In blu i valori puntuali mentre in rosso la retta della media.



**Figura 3.13: Il trend dell'attivo a breve.** 1692 osservazioni trimestrali della variabile  $z_{it} = \ln(\text{Attivo a breve termine})$  da 2003Q1 a 2014Q3. In blu i valori puntuali mentre in rosso la retta della media.



**Figura 3.14: Il trend dell'indice di perdita attesa.** 1692 osservazioni trimestrali della variabile  $SRISK_{it}/TA_{it} = SRISK_{it}/Totale\ Attivo_{it}$  da 2003Q1 a 2014Q3. In blu i valori puntuali mentre in rosso la retta della media.  $SRISK$  è la perdita di capitale attesa durante una crisi.

Tali grafici riportano i valori puntuali di ciascuna banca per ciascun trimestre (in blu) e la retta della media totale per trimestre (in rosso). Si nota che l'andamento è concordemente positivo ma i dati relativi alle variabili di bilancio ( $y_{it}$  e  $z_{it}$ ) presentano indubbiamente una dispersione maggiore intorno ai valori della media.

È lecito aspettarsi dunque che i coefficienti della regressione siano diversi da 0.

In seguito sono riportati graficamente i coefficienti stimati dalle regressioni ed in parentesi i relativi p-value.

Il prospetto riepilogativo è strutturato in modo verticale: la prima riga contiene le variabili dipendenti e mentre in colonna sono riportati i coefficienti di regressione delle rispettive variabili indipendenti.

Variabili dipendenti:	$y_{it}$	$z_{it}$	$SRISK_{it}/TA_{it}$
$SRISK_{it-1}/TA_{it-1}$	1,293 (0,00)	-0,270 (0,237)	
$z_{it-1}$	0,396 (0,00)		-0,008 (0,132)
$y_{it-1}$		0,687 (0,00)	0,133 (0,00)
$R^2$ (%)	82,89	84,77	9,74

**Tabella 3.3: La relazione tra solvibilità e liquidità.** Stime attraverso il metodo dei minimi quadrati, effetti fissi e senza *time trend*. Variabili dipendenti:  $y_{it} = \ln(\text{Debito a breve})$  ,  $z_{it} = \ln(\text{Attivo a breve})$  ,  $SRISK_{it}/TA_{it} = SRISK/\text{Totale attivo}$ . 1692 osservazioni da 2003Q1 a 2014Q3, 36 banche (*balanced panel*). P-value in parentesi. Livello di confidenza: 95%. *SRISK* è la perdita di capitale attesa durante una crisi.

I risultati di questo primo modello di regressione evidenziano l'esistenza di diversi legami forti tra le variabili. Il coefficiente stimato per  $y_{it}$  rispetto a  $SRISK_{it-1}/TA_{it-1}$  è 1,293 con un p-value relativo pari a 0. Ciò implica che una banca che presenta una maggiore perdita attesa in caso di crisi detiene una quantità maggiore di debito a breve termine nel trimestre successivo. Uno shock unitario positivo nel rapporto tra *SRISK* e totale dell'attivo produce infatti un incremento dell'1,293% del debito a breve delle banche. Tale corrispondenza è verificata anche in senso opposto. Un incremento dell'1% nel debito a breve provoca un aumento del rapporto di perdita attesa pari a 0,133.

L'interazione tra solvibilità e debito a breve termine è perciò simmetrica: una maggiore esposizione al rischio di solvibilità non limita l'accesso al debito a breve termine ed una maggiore quantità di debito a breve non riduce l'esposizione al rischio di solvibilità.

Alla luce di questi risultati sono forti le implicazioni rispetto al modello di riferimento.

Da questo punto di vista occorre precisare che nelle valutazioni effettuate dall'autrice, le relazioni riguardanti la variabile esplicativa del debito a breve vengono attribuite quasi esclusivamente alle variazioni del volume dei depositi. Sebbene l'autrice parli in generale di “*short term funding*” nell'interpretare il coefficiente tra  $y_{it}$  e  $SRISK_{it-1}/TA_{it-1}$ , successivamente afferma che «[il valore negativo del coefficiente] supporta le ipotesi elaborate nella letteratura che si occupa della teoria delle *bank runs* e delle problematiche relazioni tra liquidità e solvibilità»<sup>28</sup>.

Poiché la teoria delle “corse agli sportelli” afferma che, in circostanze critiche, il panico generale spinge i risparmiatori a ritirare i propri depositi, tale eventualità può rappresentare la causa scatenante di una crisi di liquidità.

Sebbene la voce “depositi al dettaglio” rappresenti una porzione consistente del debito a breve, per poter fare una considerazione di questo genere è forse necessario isolare tale grandezza dalle altre ed effettuare un'analisi specifica.

Ma c'è un aspetto interpretativo ancora più importante, relativo all'assunzione che il logaritmo naturale del debito a breve possa essere rappresentativo del rischio di liquidità.

Il segno negativo del coefficiente tra il regressore  $y_{it}$  e la indipendente  $SRISK_{it-1}/TA_{it-1}$  afferma che “una maggiore esposizione al rischio sistemico (e di solvibilità) in  $t-1$  provoca una diminuzione del debito a breve termine in  $t$ ”, e questo implica una minore disponibilità di risorse liquide nel trimestre successivo. Ma il rischio di liquidità non è solo questo.

Dal capitolo 1 (“1.2.1 Il funding liquidity risk”) si legge infatti che per “funding liquidity risk” si intende il rischio che la banca non sia in grado di far fronte adeguatamente (senza intaccare la propria ordinaria operatività ed il proprio equilibrio finanziario) a deflussi di cassa attesi ed inattesi.

---

<sup>28</sup> Pierret D.: Systemic risk and the solvency-liquidity nexus of banks. *Working Paper* (2014) op. cit. p 10.

Una variazione negativa di  $y_{it}$  rappresenta il palesarsi di flussi di cassa in uscita (dovuti al rimborso delle quote dei depositi) ma non fornisce informazioni circa la capacità di far fronte a tali uscite.

L'interpretazione di tale coefficiente come una relazione diretta tra solvibilità sarebbe incompleto e non prenderebbe in considerazione ciò che attiene alla copertura dei fondi a breve termine.

Ciò che è possibile desumere da tale coefficiente è che l'incremento dell'esposizione a perdite attese da parte degli intermediari non ha destato preoccupazione tra i correntisti durante la recente crisi finanziaria.

Essi, piuttosto, hanno mostrato una maggiore propensione marginale al risparmio ritenendo che la negativa contingenza economica non avrebbe intaccato la solidità patrimoniale degli intermediari finanziari.

Proseguendo nell'analisi si nota che il primo coefficiente stimato dalla regressione di  $z_{it}$  riporta un p-value relativamente alto (0,237). Tale informazione ci permette di affermare che una maggiore esposizione al rischio di solvibilità non esercita un'influenza rilevante sul livello dell'attivo a breve del trimestre successivo.

D'altro canto, se i depositi continuano ad aumentare anche durante il periodo di crisi gli intermediari non hanno necessità di investire in attività facilmente monetizzabili, ottenendo sufficiente liquidità dai depositi al dettaglio.

Le attività a breve termine, tuttavia, subiscono un'influenza positiva (+0,687%) dall'incremento del debito a breve nel trimestre precedente. Tale implicazione è in linea con le assunzioni circa la normale operatività di un intermediario finanziario.

Maggiori fonti a breve termine permettono alle banche di disporre di maggiori risorse da poter investire.

È stata in precedenza rilevata una relazione tra l'esposizione al rischio di solvibilità ed il livello di debito a breve nel trimestre precedente. Tale nesso non è verificato nei confronti delle attività a breve.

Il coefficiente stimato dall'ultima regressione, quella in cui la variabile dipendente è  $SRISK_{it}/TA_{it}$ , è quasi prossimo a zero (-0,008) nonché meno significativo (il p-value è 0,132); lo stato dell'attivo a breve non influenza quindi l'esposizione al rischio di solvibilità del trimestre successivo.

Verosimilmente lo stato di solvibilità e l'esposizione al rischio sistemico sono fattori esterni sui quali una banca non può intervenire attraverso decisioni di investimento o tramite un incremento delle fonti di finanziamento.

Nell'Appendice II sono riportati sei grafici che forniscono una rappresentazione bidimensionale del modello di regressione.

Tale riproduzione è però puramente indicativa dal momento che ognuno dei grafici riporta la relazione tra i valori stimati dalla regressione (*fitted values*) di una variabile dipendente su ciascuna variabile indipendente presa singolarmente.

Una rappresentazione bidimensionale non potrebbe infatti contenere tutte le informazioni necessarie a dare forma alle relazioni evidenziate dal modello base della regressione.

È utile comunque avere a disposizione uno strumento grafico che permetta di visualizzare la retta stimata dalla regressione e la dispersione dei dati su cui i valori sono stati stimati.

Estendiamo adesso l'analisi anche alle poste di bilancio a lungo termine, rappresentate dalle variabili  $Y_{it} = \ln(\text{Debito a lungo termine})$  e  $Z_{it} = \ln(\text{Attivo a lungo termine})$ , ed al rapporto  $NI_{it}/TA_{it} = \text{Reddito netto/Totale attivo}$ .

L'inclusione nel modello di queste ulteriori tre variabili risponde alla necessità di ottenere un quadro d'analisi di più ampio spettro.

Così facendo si può verificare se i legami evidenziati in precedenza perdurano anche estendendo l'analisi alle altre variabili di bilancio.

In particolare si cerca di comprendere il ruolo delle poste a lungo termine e della redditività nella gestione del rischio di solvibilità della liquidità a breve termine.

È stato infatti evidenziato in precedenza<sup>29</sup> come nel triennio 2007-2009 le attività a lungo termine siano state periodicamente (ed anticipatamente) cedute mentre le attività a breve hanno fatto registrare un incremento.

Si era ipotizzato che la necessità di rendere il patrimonio più liquido avesse spinto gli intermediari a "sostituire" strumenti a lungo termine con prodotti a breve più facilmente liquidabili.

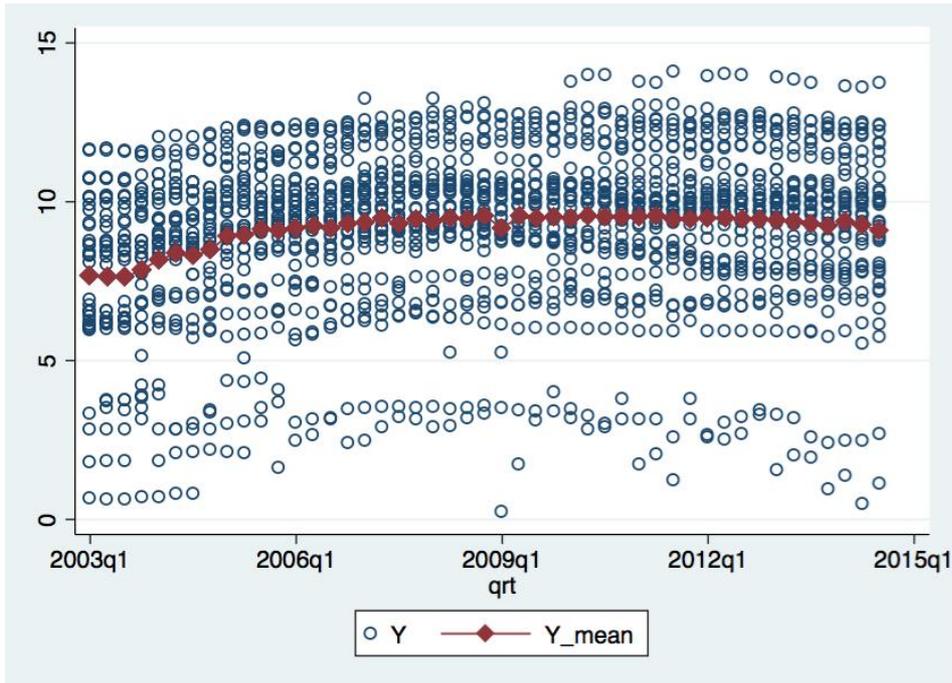
La regressione che di qui a breve si procederà ad implementare fornirà materiale per confutare questa ipotesi.

Attraverso tale estensione si ottiene quindi una visione d'insieme della situazione patrimoniale e finanziaria del settore bancario europeo.

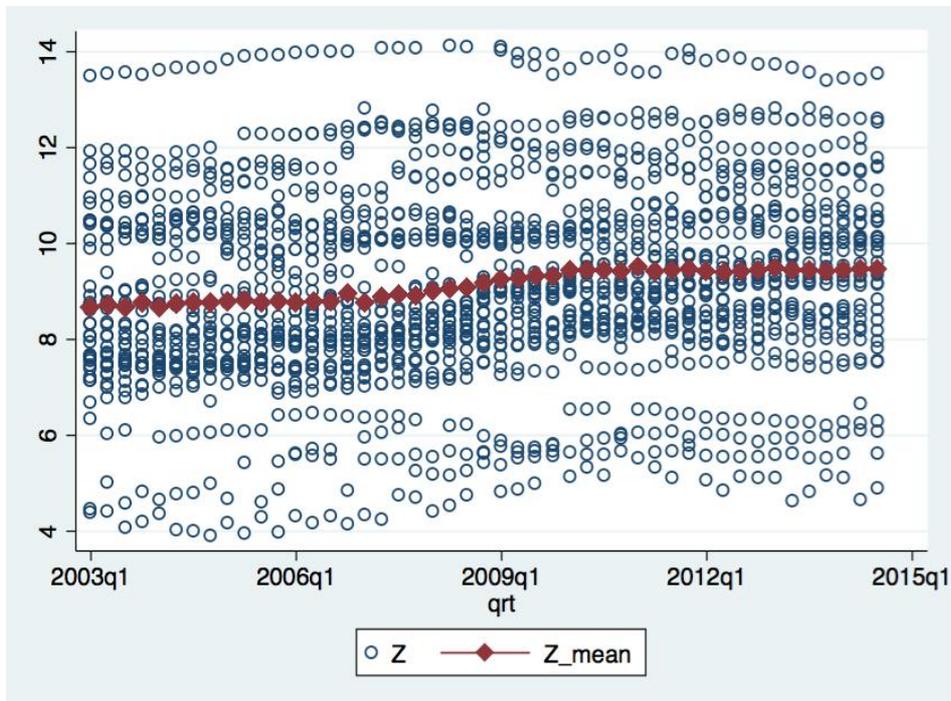
Come in precedenza si riporta graficamente il trend di ciascuna voce in relazione alla distribuzione dei valori così da poterne ricavare la dispersione.

---

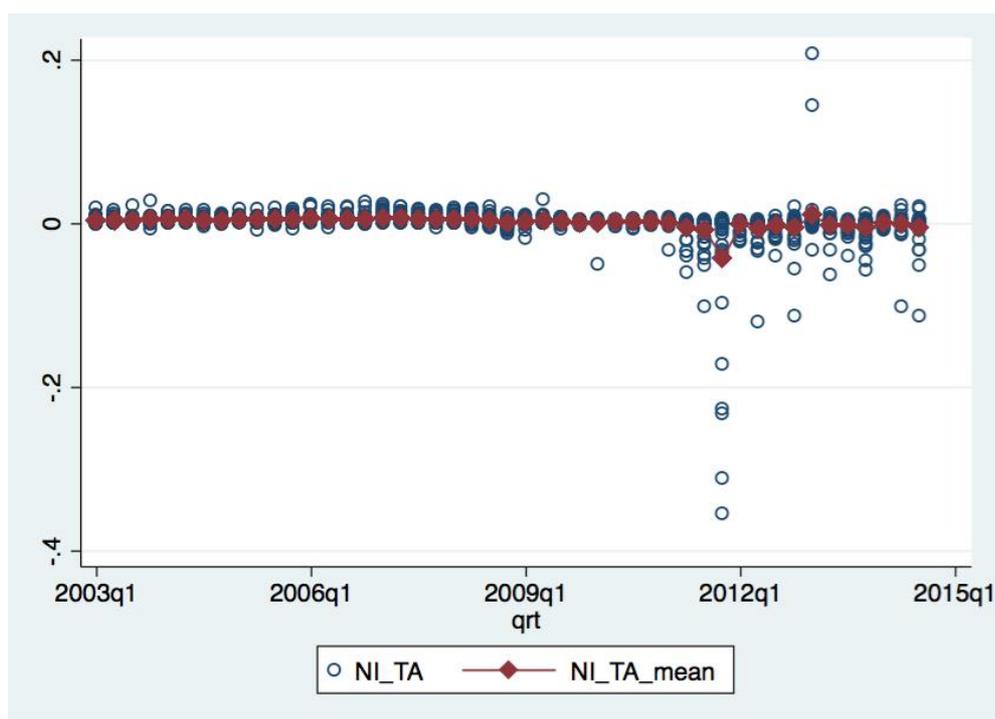
<sup>29</sup> Si veda "3.2.2 Le attività a lungo termine".



**Figura 3.15: Il trend di del debito a lungo.** 1692 osservazioni trimestrali della variabile  $Y_{it} = \ln(\text{Debito a lungo termine})$  da 2003Q1 a 2014Q3. In blu i valori puntuali mentre in rosso la retta della media.



**Figura 3.16: Il trend dell'attivo a lungo.** 1692 osservazioni trimestrali della variabile  $Z_{it} = \ln(\text{Attivo a lungo termine})$  da 2003Q1 a 2014Q3. In blu i valori puntuali mentre in rosso la retta della media.



**Figura 3.17: Il trend del ROA.** 1692 osservazioni trimestrali della variabile  $NI_{it}/TA_{it} = \text{Reddito Netto}_{it}/\text{Totale attivo}_{it}$  da 2003Q1 a 2014Q3. In blu i valori puntuali mentre in rosso la retta della media.

Le attività e le passività a lungo termine seguono l'andamento dei corrispondenti valori a breve. Anche in questo caso, infatti, tali voci presentano un'elevata dispersione intorno alla media. Ciò avviene principalmente a causa della particolare conformazione del campione, in cui sono riportati valori relativi a banche di dimensioni ed operatività diverse.

I dati circa il rapporto tra reddito netto e totale dell'attivo sono invece molto più addensati intorno alla media, fatta eccezione per l'ultima fascia temporale, dal quarto trimestre del 2011 in poi. Si tratta, con molta probabilità, degli effetti negativi della crisi del debito sovrano europeo, esplosa proprio in quel periodo. Verosimilmente tale maggiore addensamento è dovuto al fatto che la variabile in questione, essendo un rapporto tra due grandezze, annulla qualunque

divergenza dovuta alle diverse dimensioni operative delle banche del campione.

I valori sotto la media dal quarto trimestre del 2011 in poi sono relativi alle banche che maggiormente hanno sofferto la crisi del debito sovrano (banche di Portogallo, Spagna, Irlanda, Grecia e, in misura inferiore, Italia)<sup>30</sup>.

Si procede dunque con le specificazioni di rito necessarie per l'implementazione del modello di regressione.

In primo luogo si verifica che le assunzioni circa il test di Hausman siano concordi anche per tali variabili aggiuntive.

Variabili dipendenti:	$Y_{it}$	$Z_{it}$	$NI_{it}/TA_{it}$
$\chi^2$	10.32	78.63	13.57
Prob> $\chi^2$	(0.06)	(0.00)	(0.02)

**Tabella 3.4: Il test di Hausmand sulle variabili del modello.**  $\chi^2$  è la distribuzione della statistica, Prob> $\chi^2$  è il p-value. Variabili dipendenti:  $Y_{it} = \ln(\text{Debito a lungo})$  ,  $Z_{it} = \ln(\text{Attivo a lungo})$  ,  $NI_{it}/TA_{it} = \text{Reddito netto/Totale attivo}$  . Livello di confidenza: 95%. 1692 osservazioni da 2003Q1 a 2014Q3, 36 banche (*balanced panel*).

Il test di specificazione riporta p-value molto bassi (prossimi o pari a zero) per tutte e tre le variabili.

Anche per il modello di regressione “esteso”, quindi, le specificazioni da adottare sono quelle proprie del modello ad effetti fissi.

Si procede perciò all'implementazione del modello di regressione lineare, ricordando che a tutte le variabili indipendenti viene preventivamente applicato l'operatore ritardo 1, in modo da poter comprendere come lo stato delle variabili influenza i valori nel trimestre successivo.

<sup>30</sup> Si veda “1.3 La crisi del debito sovrano europeo” per una spiegazione più dettagliata.

Variabili dipendenti:	$Y_{it}$	$Z_{it}$	$y_{it}$	$z_{it}$	$NI_{it}/TA_{it}$	$SRISK_{it}/TA_{it}$
$SRISK_{it-1}/TA_{it-1}$	-0,532 (0,03)	1,644 (0,00)	0,722 (0,00)	0,041 (0,71)	-0,052 (0,00)	
$NI_{it-1}/TA_{it-1}$	-0,954 (0,40)	0,435 (0,52)	0,590 (0,12)	1,362 (0,01)		-1,306 (0,00)
$z_{it-1}$	0,648 (0,00)	-0,342 (0,00)	0,419 (0,00)		0,001 (0,33)	0,012 (0,05)
$y_{it-1}$	0,019 (0,81)	0,577 (0,00)		0,702 (0,00)	0,003 (0,13)	0,081 (0,00)
$Z_{it-1}$	0,426 (0,00)		0,218 (0,00)	-0,198 (0,00)	-0,002 (0,10)	0,044 (0,00)
$Y_{it-1}$		0,147 (0,00)	0,006 (0,43)	0,121 (0,00)	-0,001 (0,22)	0,005 (0,05)
$R^2$ (%)	62,59	68,14	87,81	79,91	6,81	13,21

**Tabella 3.5: La relazione tra solvibilità e liquidità.** Stime attraverso il metodo dei minimi quadrati, effetti fissi e senza *time trend*. Variabili dipendenti:  $y_{it} = \ln(\text{Debito a breve})$ ,  $z_{it} = \ln(\text{Attivo a breve})$ ,  $Y_{it} = \ln(\text{Debito a lungo})$ ,  $Z_{it} = \ln(\text{Attivo a lungo})$ ,  $NI_{it}/TA_{it} = \text{Reddito netto/Totale attivo}$ ,  $SRISK_{it}/TA_{it} = \text{SRISK/Totale attivo}$ . 1692 osservazioni da 2003Q1 a 2014Q3, 36 banche (*balanced panel*). *SRISK* è la perdita di capitale attesa durante una crisi.

Si analizzino *in primis* le variazioni nelle stime dei coefficienti delle tre variabili principali (ovvero  $y_{it}$ ,  $z_{it}$  e  $SRISK_{it}/TA_{it}$ ). La significatività (misurata dall' $R^2$ ) resta sommariamente costante: come in precedenza anche adesso il modello meno rappresentativo è quello che ha come regressore  $SRISK_{it}/TA_{it}$ ; cambiano invece i segni dei coefficienti, che diventano adesso tutti positivi (nella precedente regressione due dei coefficienti avevano invece segno negativo).

Entrando nel dettaglio si nota che la relazione tra debito a breve e rischio di solvibilità perde di robustezza dal momento che il coefficiente scende a 0,722 rispetto all'1,293 precedente.

Estendendo il modello alle variabili aggiuntive, quindi, il nesso tra debito a breve e solvibilità diventa meno forte ma sempre significativo (il p-value continua ad essere pari a 0).

Di rilevante importanza è anche il coefficiente di  $Y_{it}$  rispetto a  $SRISK_{it-1}/TA_{it-1}$  (-0,532 con un p-value di 0,03). Ciò implica che il debito a lungo termine subisce un influsso negativo dall'incremento della perdita attesa in caso di crisi.

Se da un lato le passività a breve termine non sono intaccate (ma anzi aumentano) dall'esposizione al rischio di solvibilità, quelle a lungo termine subiscono una diminuzione (-0,5% per ogni shock unitario di solvibilità), il che provoca una sorta di compensazione tra l'esposizione alla liquidità a breve e la disponibilità di fonti lungo termine.

È importante sottolineare che il rapporto tra reddito netto e totale delle attività subisce un'influenza debole nonché poco significativa dalle altre variabili del modello.

I coefficienti sono infatti molto vicini a zero al contrario dei p-value e lo stesso  $R^2$  è troppo basso per permetterci di giudicare come rilevanti i risultati ottenuti. Si tratta però di una relazione asimmetrica in quanto  $NI_{it}/TA_{it}$  presenta una forte influenza positiva sull'attivo a breve termine (rappresentata dal coefficiente 1,362 rispetto a  $z_{it}$ ) e negativa su  $SRISK_{it-1}/TA_{it-1}$  (-1,306).

Ciò implica che un incremento della redditività dell'attivo porta ad una diminuzione dell'esposizione al rischio di solvibilità.

In effetti, il rapporto  $NI_{it}/TA_{it}$  corrisponde all'indice *Return on Asset* e rappresenta la redditività delle attività investite. Se tale indice si mantiene su livelli rassicuranti, la fiducia dei risparmiatori e degli operatori del mercato ne risulta rafforzata, poiché l'intermediario è in grado di trasformare le risorse prese in prestito su soggetti terzi in strumenti redditizi.

Fino a questo punto dell'analisi il rischio di solvibilità è stato misurato dal rapporto  $SRISK_{it}/TA_{it}$ , un indice rappresentativo della perdita attesa di capitale durante una crisi.

Nella sezione successiva tale indicatore verrà sostituito dal *Tier 1 Common Capital Ratio* in modo tale da poter testare una misura alternativa del rischio di solvibilità.

Come menzionato in precedenza (3.3.2 Il patrimonio di vigilanza) il campione di banche si riduce (da 36 a 27) così come il numero di osservazioni per ciascun intermediario (da 47 a 31 trimestri).

Questo comporta indubbiamente una perdita di significatività nei risultati della regressione, soprattutto per la mancanza di informazioni precedenti alla crisi finanziaria.

Tuttavia i risultati potranno comunque essere confrontati con quelli delle sezioni precedenti soprattutto considerando che le variabili di bilancio restano invariate.

### 3.7 Verifica mediante la variabile *T1CR*

In questa sezione del modello utilizziamo una nuova variabile esplicativa dello stato di solvibilità di una banca: il *Tier 1 Capital Ratio*.

Esso è dato dal rapporto tra capitale di livello 1<sup>31</sup> e le attività ponderate per il rischio<sup>32</sup> ed è rappresentativo della solvibilità di un intermediario in quanto rappresenta l'ammontare di capitale in grado di coprire le attività rischiose.

La ponderazione presente al denominatore, infatti, permette di ottenere una relazione diretta con la rischiosità dell'attivo.

Sebbene esistano diverse categorie di *risk weighted assets*, a seconda che la ponderazione venga effettuata in base al rischio di credito, di mercato, operativo o di altra entità, la quantità riportata al denominatore di questo indice è ponderata sul rischio di credito, rendendo tale grandezza totalmente in grado di poter essere utilizzata per gli scopi della nostra analisi.

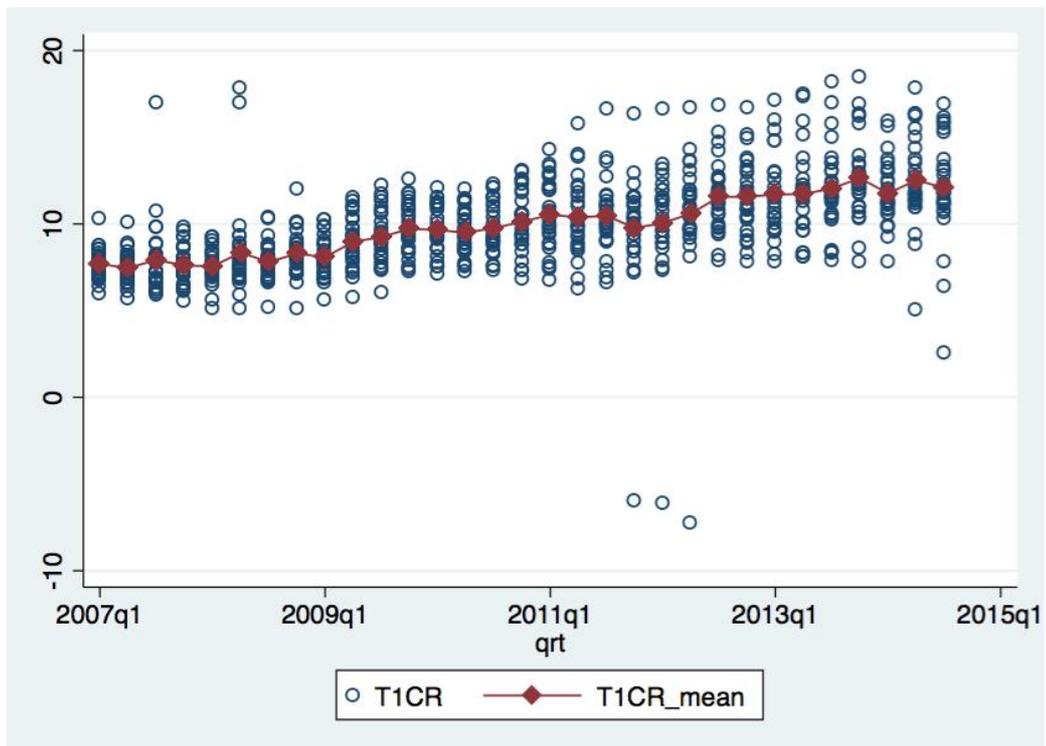
Sostituendo la precedente variabile  $SRISK_{it}$  con la nuova  $T1CR_{it}$  siamo in grado di verificare la relazione tra solvibilità e liquidità seguendo un diverso approccio che prenda in considerazione la rischiosità delle attività detenute in portafoglio.

Il campione di banche scende a 27 a causa della frammentarietà dei dati riportati sulla piattaforma *Bloomberg Professional Service*.

---

<sup>31</sup> Per il dettaglio si veda "2.1.2 Il patrimonio di base Tier 1".

<sup>32</sup> Per il dettaglio si veda "2.1.5 Le attività ponderate per il rischio".



**Figura 3.18: Il trend del Tier 1 Capital Ratio.** 1692 osservazioni trimestrali della variabile  $T1CR_{it}$  da 2003Q1 a 2014Q3. In blu i valori puntuali mentre in rosso la retta della media. Il *Tier 1 Capital Ratio* è il rapporto tra capitale Tier 1 e attività ponderate per il rischio.

Anche il Tier 1 Ratio, come le altre variabili, presenta un andamento crescente nel corso dell'arco di tempo considerato.

La dispersione intorno alla media aumenta a partire dal 2012. Anche in questo caso gli effetti destabilizzanti della crisi del debito sovrano europeo appaiono maggiori rispetto a quelli della vera e propria crisi finanziaria, ma occorre comunque precisare che l'una è conseguenza dell'altra.

Si procede con l'ormai noto *iter* specificativo del modello di regressione.

Variabili dipendenti:	$y_{it}$	$z_{it}$	$T1CR_{it}$
$\chi^2$	59,73	96,46	9,82
Prob> $\chi^2$	(0,00)	(0,00)	(0,007)

**Tabella 3.6: Il test di Hausmand sulle variabili del modello alternativo.**

$\chi^2$  è la distribuzione della statistica, Prob> $\chi^2$  è il p-value. Variabili dipendenti:  $y_{it} = \ln(\text{Debito a breve})$  ,  $z_{it} = \ln(\text{Attivo a breve})$  ,  $T1CR_{it} = \text{Tier 1 Capital Ratio}$  . Livello di confidenza: 95%. 1692 osservazioni da 2003Q1 a 2014Q3, 36 banche (*balanced panel*). *Tier 1 Capital Ratio* è il rapporto tra capitale Tier 1 ed attività ponderate per il rischio.

La risposta del test di Hausmand è concorde con le precedenti. Si procede dunque alla stima dei coefficienti di regressione adottando il metodo degli effetti fissi. Viene di seguito riportato il prospetto riepilogativo.

Variabili dipendenti:	$y_{it}$	$z_{it}$	$T1CR_{it}$
$T1CR_{it-1}$	0,014 (0,00)	0,001 (0,739)	
$z_{it-1}$	0,246 (0,00)		0,082 (0,801)
$y_{it-1}$		0,165 (0,00)	1,229 (0,00)
$R^2(\%)$	83,33	83,00	2,92

**Tabella 3.7: Analisi attraverso misure alternative della solvibilità.**

Stime attraverso il metodo dei minimi quadrati, effetti fissi e senza *time trend*. Variabili dipendenti:  $y_{it} = \ln(\text{Debito a breve})$  ,  $z_{it} = \ln(\text{Attivo a breve})$  ,  $T1CR_{it} = \text{Tier 1 Capital Ratio}$  . Livello di confidenza: 95%. 837 osservazioni da 2007Q1 a 2014Q3, 27 banche (*balanced panel*). *Tier 1 Capital Ratio* è il rapporto tra capitale Tier 1 ed attività ponderate per il rischio.

Il coefficiente di  $y_{it}$  rispetto a  $T1CR_{it-1}$  è molto vicino a zero (0,014) così come il relativo p-value, il che implica l'esistenza di una debole relazione tra le due variabili. Il *Tier 1 Ratio*, quindi, un indice alternativo a  $SRISK_{it-1}/TA_{it-1}$  per la misurazione dell'esposizione al rischio di solvibilità, esercita una minore influenza (sempre positiva) sul livello del debito a breve del trimestre successivo.

Si nota tuttavia che nel modello di riferimento elaborato da Diane Pierret, tale coefficiente è anch'esso positivo e pari a 0,301.

Si tratta di una relazione inversa rispetto a quella tra  $SRISK_{it-1}/TA_{it-1}$  e  $y_{it}$  (nel suo caso, ricordiamo, il coefficiente stimato dalla regressione è negativo mentre nel nostro è positivo).

Sebbene tale comportamento venga sostanzialmente ignorato, è bene sottolineare che, se si sceglie di sostituire la precedente variabile esplicativa della solvibilità con la nuova  $T1CR_{it}$ , una variazione di segno non può non essere riportata e giustificata.

In questo caso, invece, c'è omogeneità nella risposta del debito a breve termine; esso infatti aumenta se nel trimestre precedente si registra un incremento tanto di  $SRISK_{it}/TA_{it}$  quanto di  $T1CR_{it}$ , mantenendo tale reazione coerente e "robusta".

Questo aspetto rientra tra le perplessità circa l'approccio di riferimento, del quale si continua a condividere gli assunti di base ma, data la differente evidenza empirica, non l'interpretazione generale.

Affrontiamo adesso l'analisi estesa alle variabili aggiuntive di bilancio. Come in precedenza anche in questo caso è nostro interesse analizzare la relazione tra solvibilità e liquidità seguendo un approccio più ampio che consideri anche altre variabili di bilancio in precedenza accantonate. Ripetiamo il test di Hausmand anche sulle variabili aggiuntive.

Variabili dipendenti:	$Y_{it}$	$Z_{it}$	$NI_{it}/TA_{it}$
$\chi^2$	80.16	83.85	8.34
Prob> $\chi^2$	(0.00)	(0.00)	(0.13)

**Tabella 3.8: Il test di Hausmand sulle variabili del modello esteso.**  $\chi^2$  è la distribuzione della statistica, Prob> $\chi^2$  è il p-value. Variabili dipendenti:  $Y_{it} = \ln(\text{Debito a lungo})$ ,  $Z_{it} = \ln(\text{Attivo a lungo})$ ,  $NI_{it}/TA_{it} = \text{Reddito netto}/\text{Totale attivo}$ . Livello di confidenza: 95%. 837 osservazioni da 2007Q1 a 2014Q3, 27 banche (*balanced panel*).

Il test di Hausmand conferma ancora le caratteristiche tipiche del modello ad effetti fissi.

La variabile  $NI_{it}/TA_{it}$  non presenta tuttavia un p-value nullo (a differenza delle altre) ma si tratta di un valore comunque accettabile dato l'elevato grado di libertà (95%).

È possibile dunque procedere alla stima dei coefficienti mediante il modello di regressione lineare.

Variabili dipendenti:	$Y_{it}$	$Z_{it}$	$y_{it}$	$z_{it}$	$NI_{it}/TA_{it}$	$T1CR_{it}$
$T1CR_{it-1}$	0,02 (0,01)	0,054 (0,00)	-0,004 (0,25)	0,007 (0,11)	0,0002 (0,57)	
$NI_{it-1}/TA_{it-1}$	1,427 (0,06)	-1,388 (0,52)	0,325 (0,32)	0,066 (0,87)		21,741 (0,00)
$z_{it-1}$	0,133 (0,06)	-0,315 (0,00)	0,352 (0,00)		-0,003 (0,35)	1,134 (0,00)
$y_{it-1}$	-0,203 (0,00)	0,541 (0,00)		0,269 (0,00)	0,005 (0,17)	0,01 (0,97)
$Z_{it-1}$	-0,142 (0,00)		0,261 (0,00)	-0,131 (0,00)	-0,009 (0,00)	2,347 (0,00)
$Y_{it-1}$		-0,038 (0,18)	-0,033 (0,031)	0,062 (0,00)	0,002 (0,32)	0,599 (0,00)
$R^2$ (%)	50,18	32,20	86,24	71,92	0,32	6,17

**Tabella 3.9: Analisi estesa attraverso misure alternative della solvibilità.**

Stime attraverso il metodo dei minimi quadrati, effetti fissi e senza *time trend*. Variabili dipendenti:  $y_{it} = \ln(\text{Debito a breve})$ ,  $z_{it} = \ln(\text{Attivo a breve})$ ,  $Y_{it} = \ln(\text{Debito a lungo})$ ,  $Z_{it} = \ln(\text{Attivo a lungo})$ ,  $NI_{it}/TA_{it} = \text{Reddito netto/Totale attivo}$ ,  $T1CR_{it} = \text{Tier 1 Capital Ratio}$ . Livello di confidenza: 95%. 837 osservazioni da 2007Q1 a 2014Q3, 27 banche (*balanced panel*). *Tier 1 Capital Ratio* è il rapporto tra capitale Tier 1 ed attività ponderate per il rischio.

L'estensione del modello alle variabili aggiuntive provoca una perdita di significatività a livello di  $R^2$  per tutte le regressioni.

Come in precedenza (v. 3.6) le relazioni evidenziate utilizzando  $NI_{it}/TA_{it}$  come variabile dipendente sono deboli e poco significative.

In generale si può notare che i coefficienti sono generalmente molto vicini a zero, fatta eccezione per quelli ricavati utilizzando  $T1CR_{it}$  come variabile dipendente. In questo caso, infatti, si nota un legame positivo molto forte nei confronti del Tier 1 Capital ratio relativo al trimestre precedente (il coefficiente corrispondente è 21,741 con p-value pari a 0).

L'utilizzo di una grandezza alternativa per la misurazione della solvibilità ci ha permesso di fare luce su nuovi importanti aspetti:

1. La variabile  $T1CR_{it}$  sebbene appaia meno significativa ed incisiva rispetto a  $SRISK_{it}/TA_{it}$  rappresenta un importante anello di congiunzione tra la normativa in materia di regolamentazione dell'attività bancaria e la valutazione empirica della relazione tra solvibilità e liquidità nel bilancio degli intermediari finanziari. Si ritiene opportuno mantenere viva l'attenzione su questo aspetto così da poter implementare uno studio di più ampie prospettive che includa non solo l'analisi delle variazioni delle grandezze fondamentali di bilancio ma anche i requisiti patrimoniali minimi imposti dal Comitato di Basilea per garantire solidità e solvibilità del settore bancario.
2. La risposta di  $T1CR_{it}$  è coerente con quella ottenuta da  $SRISK_{it}/TA_{it}$  e ciò implica che le nostre considerazioni (forti) circa le scelte dei risparmiatori europei durante il periodo di crisi restano consistenti.
3. Esposizione a rischio sistemico ed adeguatezza patrimoniale sono aspetti che seguono direttive comuni.

Per ottenere dati più significativi ci si accinge adesso ad isolare la voce dei depositi al dettaglio così di quantificare l'effettiva (ed insolita) variazione che si è registrata negli ultimi anni.

### 3.8 Focus sui depositi

In questa sezione la variabile  $y_{it}$ , rappresentativa dell'intero debito a breve, sarà sostituita da  $dep_{it}$ , la quale riporta esclusivamente i valori trimestrali dei depositi al dettaglio (in logaritmi).

L'obiettivo che prefissato è quello di comprendere la reazione dei correntisti alle variazioni dell'indice rappresentativo dell'esposizione al rischio sistemico e di solvibilità di una banca ( $SRISK_{it}/TA_{it}$ ).

Era stato infatti constatato in precedenza<sup>33</sup> che, nell'approccio adottato dall'autrice del modello di riferimento, le variazioni della variabile esplicativa dell'intero debito a breve termine venivano attribuite quasi esclusivamente alla voce "depositi al dettaglio" la quale, sebbene presenti una forte incidenza sul totale, dovrebbe forse essere analizzata singolarmente per poter ottenere una informazione più completa.

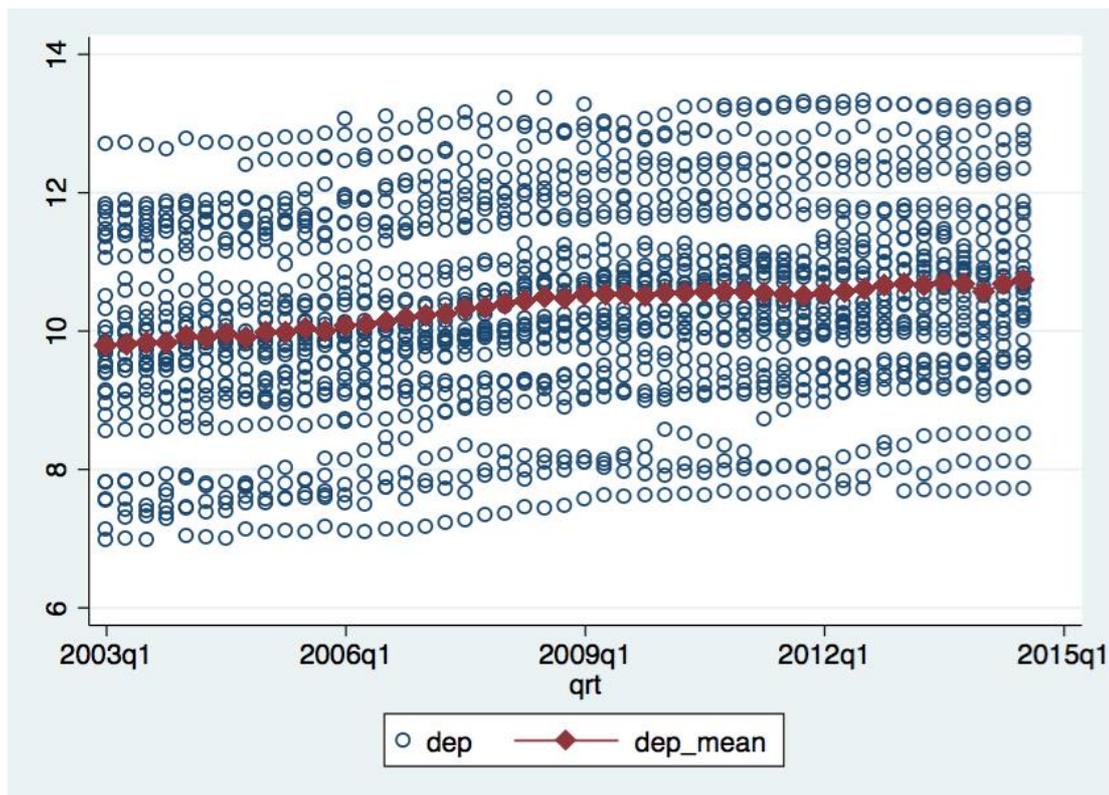
Isolando i depositi dalle altre voci di cui il debito a breve si compone, è possibile comprenderne l'effettiva dimensione dell'incremento che si è registrato anche dopo la crisi finanziaria.

Il campione di riferimento è quello delle 36 banche elencate nel paragrafo 3.6, le variabili utilizzate sono  $SRISK_{it}/TA_{it}$ ,  $dep_{it}$  e  $z_{it}$ .

Come sempre si procede riportando graficamente l'andamento della nuova variabile per poi passare alle specificazioni del modello di regressione lineare.

---

<sup>33</sup> Si veda "3.6 Verifica mediante la variabile  $SRISK$ ".



**Figura 3.19: Il trend dei depositi al dettaglio.** 1692 osservazioni trimestrali della variabile  $dep_{it} = \ln(\text{Depositi al dettaglio})$  da 2003Q1 a 2014Q3. In blu i valori puntuali mentre in rosso la retta della media.

Dal momento che quella dei depositi è una delle voci di cui si compone la categoria delle passività a breve termine, anch'essa presenta un andamento crescente.

La forte dispersione dei dati è dovuta al diverso volume operativo degli intermediari di cui il campione si compone.

Banche come *Unicredit*, *Deutsche Bank* o *BBVA* riportano nei loro bilanci d'esercizio importi ben più alti rispetto a *Credito Emiliano* o *DAB Bank* e tale divergenza provoca una naturale dispersione delle variabili che, come  $dep_{it}$ , descrivono grandezze assolute.

Nel caso di indici e rapporti, invece, le divergenze operative sono appianate rendendo le variabili di tale categoria più omogeneamente distribuite.

Anche per tale modello specifichiamo in primis le proprietà del test di Hausmand.

Variabili dipendenti:	$dep_{it}$	$z_{it}$	$SRISK_{it}/TA_{it}$	$T1CR_{it}$
$\chi^2$	54.89	68.43	226.97	9.74
Prob> $\chi^2$	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)

**Tabella 3.10: Il test di Hausmand sulle variabili del modello focalizzato sui depositi.**  $\chi^2$  è la distribuzione della statistica, Prob> $\chi^2$  è il p-value. Variabili dipendenti:  $dep_{it} = \ln(\text{Depositi al dettaglio})$  ,  $z_{it} = \ln(\text{Attivo a breve})$  ,  $SRISK_{it}/TA_{it} = SRISK/\text{Totale attivo}$  . 1692 osservazioni da 2003Q1 a 2014Q3, 36 banche (*balanced panel*). *SRISK* è la perdita di capitale attesa durante una crisi.

Il test di Hausmand ci conferma ancora che nell'implementazione del modello di regressione dobbiamo adottare l'iter tipico dei modelli ad effetti fissi.

I coefficienti stimati dalla prima regressione sono riportati nella tabella seguente:

Variabili dipendenti:	$dep_{it}$	$z_{it}$	$SRISK_{it}/TA_{it}$
$SRISK_{it-1}/TA_{it-1}$	1,25 (0,00)	-0,164 (0,122)	
$z_{it-1}$	0,452 (0,00)		-0,001 (0,829)
$dep_{it-1}$		0.623 (0.00)	0.113 (0.00)
$R^2(\%)$	82,91	83,83	9,52

**Tabella 3.11: La relazione tra solvibilità e depositi.** Stime attraverso il metodo dei minimi quadrati, effetti fissi e senza *time trend*. Variabili dipendenti:  $dep_{it} = \ln(\text{Depositi al dettaglio})$  ,  $z_{it} = \ln(\text{Attivo a breve})$  ,  $SRISK_{it}/TA_{it} = SRISK/\text{Totale attivo}$  . 1692 osservazioni da 2003Q1 a 2014Q3, 36 banche (*balanced panel*). Livello di confidenza: 95%. *SRISK* è la perdita di capitale attesa durante una crisi.

Dall'analisi dei coefficienti si evince che una variazione unitaria positiva del rapporto tra *SRISK* ed il totale delle attività provoca un incremento dei depositi nel trimestre successivo paria all'1,25%.

In precedenza si era rilevato che il coefficiente del rapporto tra  $SRISK_{it-1}/TA_{it-1}$  e  $y_{it}$  era pari a 1,293, a testimonianza del fatto che l'influenza esercitata sui depositi dall'esposizione al rischio sistemico è inferiore se essi sono considerati singolarmente.

Nel modello di riferimento, che riporta l'evidenza empirica sulle banche americane, tale coefficiente di regressione lineare è invece negativo.

L'autrice giustifica tale segno affermando che, come la teoria delle *bank runs* insegna, in una crisi sistemica il panico spinge i risparmiatori a ritirare i propri depositi.

I nostri risultati sarebbero dunque in contrasto con tale filone letterario, se non fosse che le banche da noi analizzate sono europee e non statunitensi.

Ciò che è possibile dedurre, perciò, dai risultati ottenuti, è che gli europei presentano una propensione marginale al risparmio maggiore rispetto agli statunitensi.

In circostanze critiche, infatti, il risparmiatore medio europeo individua nei depositi al dettaglio un sicuro strumento di tutela delle proprie risorse in attesa di congiunture più favorevoli.

Gli europei, dunque, hanno fiducia nella solidità del proprio sistema bancario anche quando eventi sfavorevoli ne alterano la naturale operatività.

### 3.9 Previsione delle voci di bilancio a breve termine

In questa sezione si effettua la previsione delle variabili rappresentative delle voci di bilancio a breve termine ( $y_{it}$  e  $z_{it}$ ).

Dal momento che i modelli di regressione lineare tendono a sottostimare la varianza degli errori, essi «danno l'impressione (falsa) che le stime ottenute forniscano un discreto livello di accuratezza»<sup>34</sup>.

Per ovviare a tale problema sarà adottato un approccio alternativo, basato sul calcolo dello stimatore *Arellano-Bond* per i modelli dinamici.

Solitamente avviene che i modelli di regressione lineare forniscano stimatori distorti dalla correlazione tra gli errori delle variabili indipendenti e quelli del regressore. La previsione ottenuta con questi estimatori non può essere adeguatamente accurata ma la sottostima della varianza degli errori ci “illude” del contrario.

Arellano e Bond<sup>35</sup> hanno implementato un modello che permette di calcolare uno stimatore potenzialmente non distorto in grado di assecondare gli effetti dinamici che il modello di regressione lineare non riconosce.

Si procederà dunque alla previsione delle due variabili utilizzando i due approcci e verificando le assunzioni fatte in precedenza.

---

<sup>34</sup> Douglas C., Peck E. e Vining G.: *Introduction to Linear Regression Analysis*. John Wiley & Sons, Inc. (2012) op. cit. p. 475.

<sup>35</sup> Arellano S. e Bond S.: *Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations*. *Review of Economic Studies* n.58 (1991).

Attraverso il comando “predict yhat, xb” è possibile ottenere la previsione dei valori di una variabile a partire dall’ultimo modello applicato sui dati.

Si utilizzerà perciò questo comando per ottenere le stime di tutte le variabili applicando sia il modello di regressione che il modello Arellano-Bond.

L’applicazione di quest’ultimo fornisce un prospetto di questo tipo:

```
. xtabond y L.SRISK_TA L.z, lags(1) artests(2)
```

Arellano-Bond dynamic panel-data estimation

Number of obs = 1620

Group variable: id Number of groups = 36

Time variable: qrt

Obs per group: min = 45  
avg = 45  
max = 45

Number of instruments = 993 Wald chi2(3) = 1716.49  
Prob > chi2 = 0.0000

One-step results

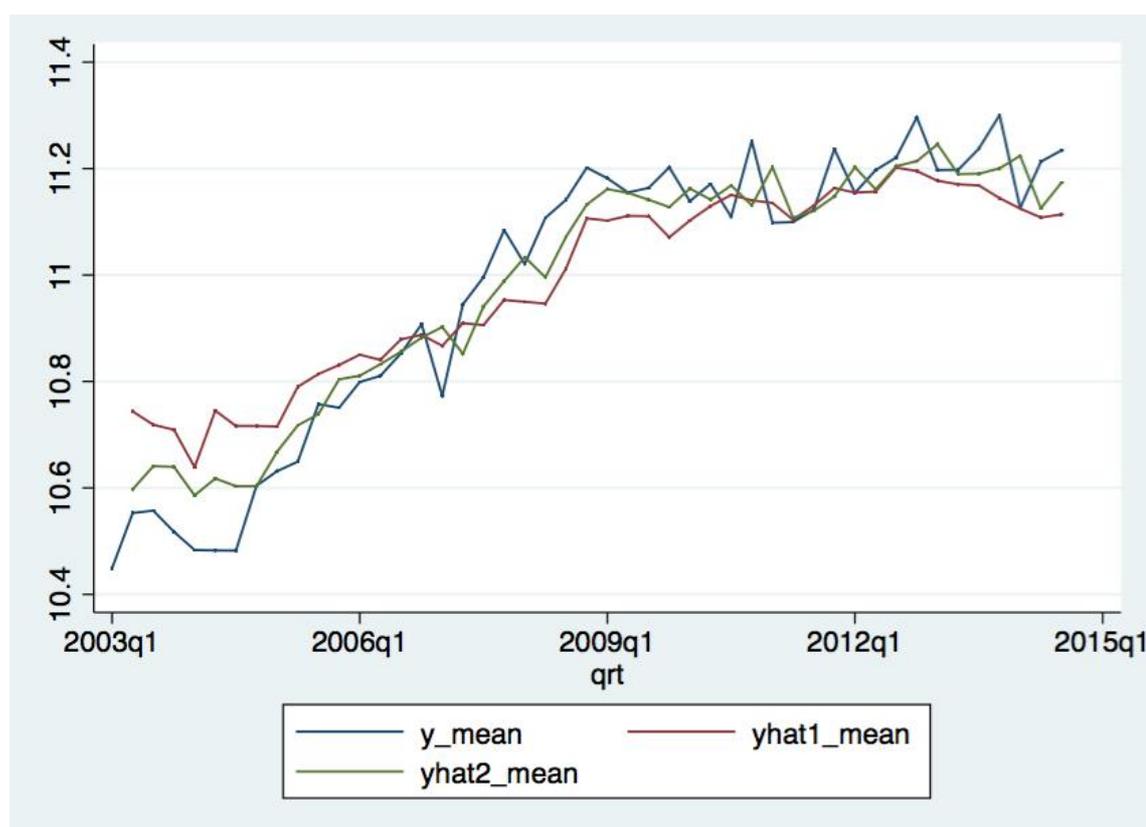
	y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
	y					
	L1.	.524724	.024474	21.44	0.000	.4767557 .5726922
	SRISK_TA					
	L1.	.5706372	.0819469	6.96	0.000	.4100243 .7312501
	z					
	L1.	.19145	.0197271	9.70	0.000	.1527856 .2301145
	_cons	3.344888	.234989	14.23	0.000	2.884318 3.805458

Anche in questo caso alle variabili indipendenti viene applicato l’operatore ritardo “1”.

A questo punto si può procedere con la stima vera e propria.

```
. sum y yhat1 yhat2
```

Variable	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min	Max
y	1692	10.97577	1.639777	6.287823	14.51614
yhat1	1656	10.98723	.740395	8.393948	12.84769
yhat2	1656	10.98723	1.194727	7.767732	13.74315

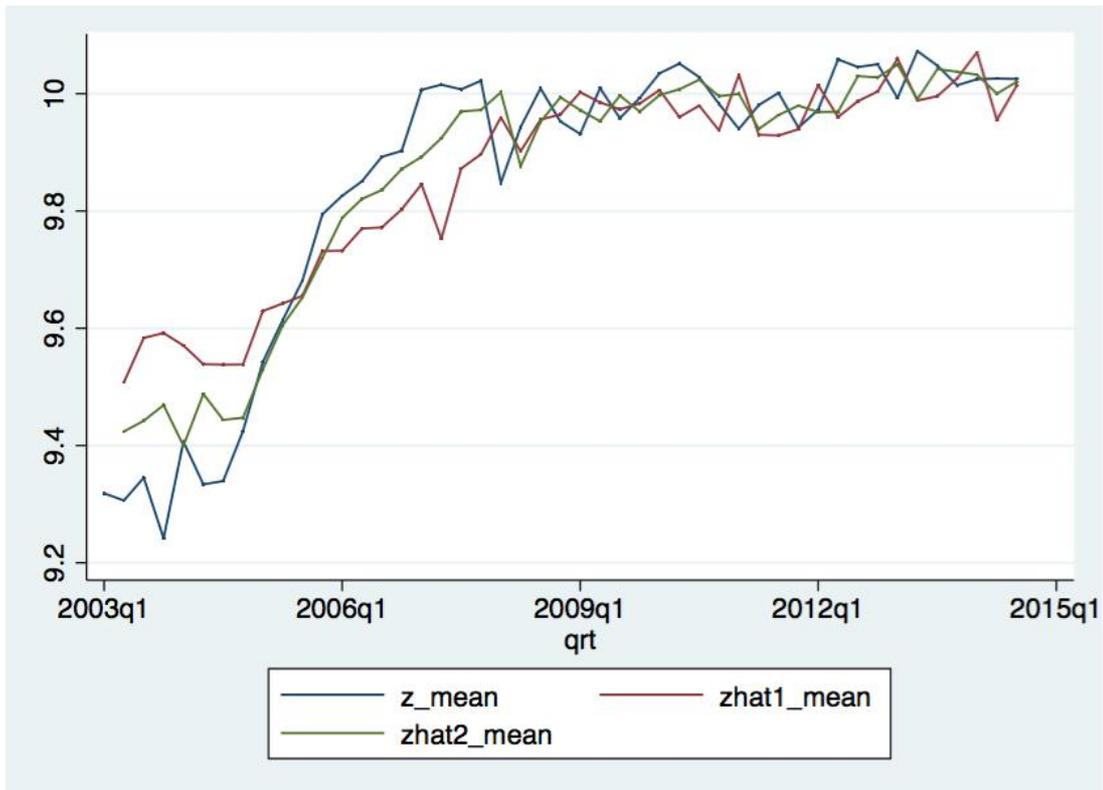


**Figura 3.20: Previsione del debito a breve termine.** Previsioni trimestrali da 2003Q2 a 2014Q3 della variabile  $y_{it} = \ln(\text{Debiti a breve termine})$ . In blu l'andamento dei valori effettivi, in rosso la stima secondo i coefficienti del modello di regressione, in verde la stima secondo i coefficienti del modello Arellano-Bond.

Come preventivato, la stima effettuata sulla base dei coefficienti del modello Arellano-Bond (riportati in alto nella pagina) è costantemente più vicina ai valori effettivi della variabile rispetto a quella basata sul modello di regressione. Come tipicamente accade in molti modelli di previsione, essi non sono in grado di prevedere variazioni repentine e periodiche quali quelle che si sono verificate dal 2011 in poi.

```
. sum z zhat1 zhat2
```

Variable	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min	Max
z	1692	9.846974	1.721889	4.795791	14.37621
zhat1	1656	9.858462	1.118258	6.695284	12.2793
zhat2	1656	9.858462	1.395746	5.980957	13.40294



**Figura 3.21: Previsione delle attività a breve termine.** Previsioni trimestrali da 2003Q2 a 2014Q3 della variabile  $z_{it} = \ln(\text{Attivo a breve termine})$ . In blu l'andamento dei valori effettivi, in rosso la stima secondo i coefficienti del modello di regressione, in verde la stima secondo i coefficienti del modello Arellano-Bond.

Tanto per  $y_{it}$  quanto per  $z_{it}$  la previsione effettuata mediante la stima del coefficiente Arellano-Bond è più accurata rispetto a quella ottenuta dai coefficienti della regressione lineare, a testimonianza della non impeccabile capacità predittiva dei modelli di regressione lineare.

### 3.10 Un approccio alternativo

Tutti i modelli implementati fino a questo punto seguono l'approccio adottato da Diane Pierret nella sua pubblicazione "Systemic risk and the solvency-liquidity nexus of banks".

I risultati ottenuti dalla nostra analisi sono qualitativamente simili ma quantitativamente diversi. I coefficienti restituiti dalle regressioni da noi effettuate sono in molti casi (o quantomeno nei casi più significativi) diversi da quelli del modello di riferimento.

La risposta del debito a breve termine a variazioni nell'esposizione al rischio sistemico è, ad esempio, negativa nel lavoro della Pierret e positiva nel nostro caso.

Per le 44 banche americane analizzate nel modello di riferimento, infatti, la crisi finanziaria ha causato una forte contrazione delle fonti di finanziamento a breve termine provocando una rapida ascesa del *liquid asset shortfall* dell'intero sistema bancario.

Le 36 banche del campione di questo modello, invece, non solo non hanno subito un effetto negativo, ma hanno anzi fatto registrare un incremento delle fonti a breve termine.

Il focus sui depositi a breve (effettuato nella sezione 3.8 Focus sui depositi) ha avvalorato la tesi secondo cui i correntisti europei presentino una propensione marginale al risparmio maggiore rispetto a quelli americani.

Durante la contingenza critica del 2007-2008 (i cui effetti continuano a propagarsi ancora oggi, sebbene in misura attenuata) gli europei hanno preferito rinunciare al consumo per assicurarsi un "cuscinetto" di ricchezza futura e, di conseguenza, hanno preferito incrementare i propri depositi piuttosto che "correre agli sportelli".

Poiché si tratta di assunti molto forti e significativi, sarà implementato un approccio alternativo utilizzando nuove variabili che possano aiutarci ad ottenere nuovi riscontri per la nostra tesi.

In questa nuova fase si farà ricorso esclusivamente alla banca dati *Bankscope*<sup>®</sup> che permette di ottenere un vasto portafoglio di indici utili ai propositi dell'analisi.

Purtroppo, a differenza della precedente piattaforma utilizzata (*Bloomberg Professional Service*<sup>®</sup>), si hanno a disposizione solo dati annuali, il che fornisce soltanto 8 osservazioni per ciascuna banca (gli ultimi 8 valori annuali a disposizione).

Questo penalizzerà la significatività delle regressioni che si andrà ad implementare (dal momento che per le precedenti avevamo ben 47 osservazioni per ciascun gruppo) ed impedirà di applicare l'operatore di ritardo temporale alle variabili indipendenti.

Fino a questo punto, infatti, aveva senso chiedersi "in che modo il valore di una variabile influenza il valore del regressore nel trimestre successivo?". Adesso, invece, sarebbe pressoché privo di significatività studiare la relazione tra diverse variabili a distanza di dodici mesi.

Si procede dunque alla specificazione del modello alternativo per verificare il nesso tra solvibilità e liquidità.

Il campione di analisi è composto da 45 banche, ovvero 9 in più rispetto al modello contenente la variabile  $SRISK_{i,t}$  e 16 in più rispetto al modello contenente la variabile  $T1CR_{i,t}$ .

A pagina seguente è riportato il prospetto riepilogativo delle banche del nuovo campione.

### **Italia**

Unicredit SpA  
Intesa San Paolo SpA  
Banca Monte dei Paschi di Siena SpA  
Banca Popolare di Milano Scarl  
Credito Emiliano SpA  
Banca Carige SpA  
Banca Popolare dell'Emilia Romagna SC  
Unione di Banche Italiane  
Banca Popolare di Sondrio  
Credito Valtellinese  
Banca Popolare dell'Etruria e del Lazio  
Banca di Sardegna  
Banco di Desio e della Brianza  
Banca IFIS SpA

### **Germania**

Deutsche Bank AG  
  
Commerzbank AG  
Deutsche Postbank AG

### **Portogallo**

Banco BPI SA  
Banco Espirito Santo SA  
Banco Comercial Portugues  
Caixa Economica Montepio Geral

### **Francia**

BNP Paribas  
Crédit Agricole S.A  
Société Générale  
  
Crédit Industriel et Commercial

### **Belgio**

Dexia SA

### **Spagna**

Banco Bilbao Vizcaya  
Argentaria SA  
Banco Santander SA  
Bankinter SA  
Banco de Sabadell SA  
Banco Popular Espanol SA

### **Grecia**

National Bank of Greece SA  
Piraeus Bank SA  
Eurobank Ergasias SA  
  
Attica Bank SA

### **Slovenia**

Nova Kreditna Banka Maribor  
Probanka d.d. Maribor

### **Lussemburgo**

Espirito Santo Financial Group S.A.\*

### **Irlanda**

Bank of Ireland  
Allied Irish Banks

### **Austria**

Erste Group Bank AG  
Oberbank AG  
Raiffeisen Bank International AG

### **Olanda**

Van Lanschot NV  
Oesterreichische Volksbanken AG

---

\* La sede legale è in Lussemburgo ma opera principalmente in Portogallo.

In questo approccio si tenta di identificare il nesso tra solvibilità e liquidità utilizzando specifici indici di bilancio. Le nuove variabili per il rischio di solvibilità sono:

- $T1CR_{i,t}$ : il rapporto tra capitale Tier 1<sup>36</sup> e le attività ponderate per il rischio<sup>37</sup>;
- $TOTCR_{i,t}$ : è il c.d. “Total Capital Ratio”, dato dal rapporto tra la somma del capitale Tier 1<sup>27</sup> e Tier 2<sup>38</sup> e le attività ponderate per il rischio<sup>28</sup>;
- $E_{i,t}/NL_{i,t}$ : dato dal rapporto tra Equity e Crediti netti<sup>39</sup>. È una misura della leva finanziaria e rappresenta la porzione di patrimonio che la banca utilizza per finanziare le proprie attività.

Le variabili rappresentative del rischio di liquidità, invece, sono:

- $IbkRatio_{i,t}$ : è il rapporto tra attività interbancarie (prestiti ad altre banche) e passività interbancarie (debiti verso altre banche, compresi i finanziamenti presso la banca centrale). Esso permette di valutare una specifica dimensione del funding liquidity risk di una banca, specificando se una banca è debitrice o finanziatrice netta nel mercato interbancario. Un indicatore superiore al 100% segnala, infatti, che il volume dei crediti è maggiore di quello dei debiti, garantendo all’intermediario la possibilità di coprire una improvvisa carenza di liquidità tramite la riscossione di crediti in esubero. Un’evenienza di questo tipo, per quanto rassicurante, provoca anche una perdita in termini di economicità dovuta alla riscossione di un credito prima dell’effettiva scadenza;
- $NL_{i,t}/Dep_{i,t}$ : questo rapporto esprime l’ammontare dei crediti come percentuale del debito e dei finanziamenti a breve termine. Si tratta di

---

<sup>36</sup> si veda “2.1.2 Il patrimonio di base Tier 1”.

<sup>37</sup> si veda “2.1.5 Le attività ponderate per il rischio”.

<sup>38</sup> si veda “2.1.3 Il capitale supplementare Tier 2”.

<sup>39</sup> I Crediti Netti vengono calcolati sottraendo dall’ammontare lordo dei crediti l’importo delle Riserve per perdite su crediti ed i così detti “Non Performing Loans”, ovvero quei crediti che con molta probabilità causeranno delle perdite (crediti con perdite da impairment test, crediti arretrati da oltre 60 giorni e crediti ristrutturati).

un indice di copertura del debito a breve e rappresenta la capacità di far fronte ad un'improvvisa carenza di mezzi liquidi attraverso lo smobilizzo di crediti *in bonis*. Maggiore è questo rapporto, maggiore è la capacità di resistere ad una crisi di liquidità di breve termine, pur dovendo considerare (come nel caso dell'Interbank Ratio) il mancato guadagno derivante dalla riscossione anticipata dei crediti;

- $Liq_{i,t}/Dep_{i,t}$ : si tratta del c.d. "Liquidity Ratio" ed è dato dal rapporto tra le attività liquide e depositi a breve termine. Esso quantifica l'aspetto principale del funding liquidity risk riportando la proporzione del debito a breve che le attività liquide sono in grado di coprire. Quanto minore è tale rapporto, tanto più impegnativo è per una banca onorare i propri impegni finanziari a breve.

Il totale delle attività liquide è dato da:

Loans and Advances to Banks <sup>40</sup> + Reverse Repos and Cash Collateral <sup>41</sup> + Trading Securities and at FV through Income <sup>42</sup> + Cash and Due from Banks <sup>43</sup> – Mandatory Reserves Included Above <sup>44</sup> = <hr style="width: 100%;"/> Liquid Assets
---

**Riquadro 3.2: La composizione delle attività liquide.** La grandezza è stata stimata seguendo l'approccio della banca dati *Bankscope*<sup>®</sup>. Le voci sono quelle riportate nei prospetti riepilogativi.

Tale approccio, quindi, affronta il problema attraverso la lettura e l'interpretazione di misure riportate direttamente nel bilancio d'esercizio degli intermediari finanziari.

<sup>40</sup> Si tratta di prestiti frutto di accordi bilaterali con altri intermediari finanziari.

<sup>41</sup> Un "Repo" (Repurchase Agreement) è una vendita di titoli accompagnata da un impegno, da parte del venditore, al riacquisto in data futura. Un "Reverse Repo" è lo stesso accordo considerato dal punto di vista dell'acquirente.

<sup>42</sup> Strumenti finanziari le cui variazioni vengono riportate in conto economico.

<sup>43</sup> Contante e depositi infruttiferi presso altre banche.

<sup>44</sup> Riserve obbligatorie incluse nel conteggio.

L'ormai noto processo di specificazione preventivo di un modello di regressione lineare prevede una serie di test di verifica circa le caratteristiche delle variabili utilizzate.

Per i fondamenti teorici si rimanda alle specifiche sezioni (si veda "3.4.1 Il test Levin-Lin-Chu" e "3.5.3 Il test di specificazione di Hausman").

Il test di radice unitaria restituisce questi valori:

	Senza trend			Con trend		
	$t_{\delta}$	$t_{\delta}^*$	p-value	$t_{\delta}$	$t_{\delta}^*$	p-value
$T1CR_{i,t}$	-13.0918	-8.2248	0.000	-13.9121	-7.0102	0.000
$TOTCR_{i,t}$	-11.8625	-6.8811	0.000	-12.7412	-6.0818	0.000
$E_{i,t}/NL_{i,t}$	-10.9862	-5.5170	0.000	-11.1615	-4.6298	0.000
$IbkRatio_{i,t}$	-12.2332	-7.7761	0.000	-13.4397	-6.5406	0.000
$NL_{i,t}/Dep_{i,t}$	-13.8869	-10.0339	0.000	-14.1733	-9.0014	0.000
$Liq_{i,t}/Dep_{i,t}$	-9.6410	-6.3157	0.000	-10.2175	-5.2415	0.000

**Tabella 3.12: Il test di radice unitaria di Levin-Lin-Chu.** Senza trend (a sinistra) e con trend (a destra).  $t_{\delta}$  è la statistica test,  $t_{\delta}^*$  è la statistica *adjusted*. Variabili:  $T1CR_{i,t}$  = Tier 1 Capital Ratio ,  $TOTCR_{i,t}$  = Total Capital Ratio ,  $E_{i,t}/NL_{i,t}$  = Equity/Crediti Netti ,  $IbkRatio_{i,t}$  = Interbank Ratio ,  $NL_{i,t}/Dep_{i,t}$  = Crediti Netti/Depositi al dettaglio ,  $Liq_{i,t}/Dep_{i,t}$  = Attività liquide/Depositi al dettaglio . 360 osservazioni annuali dal 2007 al 2013, 45 banche (*balanced panel*).  $T1CR_{i,t}$  è il rapporto tra capitale Tier 1 ed attività ponderate per il rischio,  $TOTCR_{i,t}$  è il rapporto tra (Tier 1 + Tier 2) ed attività ponderate per il rischio,  $IbkRatio_{i,t}$  è il rapporto tra prestiti e depositi interbancari.

Tutti i p-value sono pari a zero, il che implica una forte stazionarietà per ognuna delle variabili. Prima di procedere con il test di Hausmand occorre fare alcune considerazioni.

Avendo a disposizione tre variabili rappresentative del rischio di solvibilità e tre variabili indicative del rischio di liquidità è necessario operare delle scelte in merito alla conformazione dei modelli di regressione lineare che in seguito sarà implementato.

Come è noto, infatti, nei modelli di regressione si parla di variabile dipendente, non di “variabili”. Nel nostro caso, dunque, per analizzare il nesso tra i due rischi sarà necessario scegliere una sola variabile ed impostarla come regressore.

Per fare ciò verrà effettuata una regressione lineare solo sulle tre variabili della solvibilità per individuare quella maggiormente significativa in termini di p-value ed  $R^2$  e sarà quest’unica variabile a rappresentare il rischio di solvibilità. Le tre regressioni di  $T1CR_{i,t}$ ,  $TOTCR_{i,t}$  ed  $E_{i,t}/NL_{i,t}$  restituiscono questi coefficienti:

Variabili dipendenti:	$T1CR_{i,t}$	$TOTCR_{i,t}$	$E_{i,t}/NL_{i,t}$
$E_{i,t}/NL_{i,t}$	0,055 (0,006)	0,033 (0,12)	
$TOTCR_{i,t}$	0,773 (0,00)		0,021 (0,12)
$T1CR_{i,t}$		0,85 (0,00)	0,386 (0,006)
$R^2(\%)$	74,50	74,68	11,44

**Tabella 3.13: Analisi delle variabili di solvibilità.** Stime attraverso il metodo dei minimi quadrati, effetti fissi e senza *time trend*. Variabili dipendenti:  $T1CR_{i,t}$  = Tier 1 Capital Ratio,  $TOTCR_{i,t}$  = Total Capital Ratio,  $E_{i,t}/NL_{i,t}$  = Equity/Crediti Netti. 360 osservazioni annuali dal 2007 al 2013, 45 banche (*balanced panel*). Livello di confidenza: 95%.  $T1CR_{i,t}$  è il rapporto tra capitale Tier 1 ed attività ponderate per il rischio,  $TOTCR_{i,t}$  è il rapporto tra (Tier 1 + Tier 2) ed attività ponderate per il rischio,  $IbkRatio_{i,t}$  è il rapporto tra prestiti e depositi interbancari.

Il valore dell' $R^2$  della regressione su  $E_{i,t}/NL_{i,t}$  ci permette di escludere immediatamente questa variabile dai candidati. Per le due grandezze rimanenti, invece, i valori dell' $R^2$  sono molto simili tra loro.

Si tratta infatti di due variabili che differiscono solo per la somma riportata nel numeratore (capitale Tier 1 nella prima e Tier 1 + Tier 2 nella seconda) e, di conseguenza, presentano caratteristiche molto simili.

Per i propositi dell'analisi si sceglie di utilizzare la variabile  $TOTCR_{i,t}$  poiché rappresenta un indice più ampio circa la copertura delle attività ponderate per il rischio rispetto a  $T1CR_{i,t}$ .

È stata dunque individuata la variabile rappresentativa del rischio di solvibilità, ovvero il "Total capital ratio" ( $TOTCR_{i,t}$ ). A questo punto è possibile ricavare la relazione tra questa e le tre variabili del rischio di liquidità.

Prima di poter calcolare i coefficienti della regressione occorre seguire la procedura dettata dal test di specificazione di Hausmand.

Si ricordi che il test prevede il calcolo di una statistica che si distribuisce come una  $\chi^2$  in un intervallo di confidenza del 95% ed ha associato un p-value. L'ipotesi nulla è che la componente di errore della regressione sia puramente casuale ed il p-value rappresenta la probabilità di commettere un errore rifiutando tale ipotesi.

Variabili dipendenti:	$TOTCR_{i,t}$	$IbkRatio_{i,t}$	$NL_{i,t}/Dep_{i,t}$	$Liq_{i,t}/Dep_{i,t}$
$\chi^2$	56.92	4.67	20.64	34.32
Prob> $\chi^2$	(0.00)	(0.20)	(0.00)	(0.00)

**Tabella 3.14: Il test di Hausmand per l'approccio alternativo.**  $\chi^2$  è la distribuzione della statistica, Prob> $\chi^2$  è il p-value. Variabili dipendenti:  $TOTCR_{i,t} = Total\ Capital\ Ratio$  ,  $IbkRatio_{i,t} = Interbank\ Ratio$  ,  $NL_{i,t}/Dep_{i,t} = Crediti\ Netti/Depositi\ al\ dettaglio$  ,  $Liq_{i,t}/Dep_{i,t} = Attività\ liquide/Depositi\ al\ dettaglio$ . 360 osservazioni annuali dal 2007 al 2013, 45 banche (*balanced panel*). Livello di confidenza: 95%.  $TOTCR_{i,t}$  è il rapporto tra (Tier 1 + Tier 2) ed attività ponderate per il rischio,  $IbkRatio_{i,t}$  è il rapporto tra prestiti e depositi interbancari.

Dal test risulta che solo la distribuzione della statistica test relativa alla variabile  $IbkRatio_{i,t}$  presenta un p-value maggiore di zero.

Si tratta comunque di un valore trascurabile, motivo per cui il modello di regressione dovrà presentare le caratteristiche tipiche del modello ad effetti fissi.

I coefficienti ottenuti dal modello di regressione sono riportati a pagina seguente.

Variabili dipendenti:	$TOTCR_{i,t}$	$IbkRatio_{i,t}$	$NL_{i,t}/Dep_{i,t}$	$Liq_{i,t}/Dep_{i,t}$
$Liq_{i,t}/Dep_{i,t}$	0,15 (0,01)	0,873 (0,00)	-0,52 (0,00)	
$NL_{i,t}/Dep_{i,t}$	-0,002 (0,73)	0,661 (0,00)		-0,444 (0,00)
$IbkRatio_{i,t}$	0,001 (0,65)		0,036 (0,00)	0,04 (0,00)
$TOTCR_{i,t}$		0,99 (0,65)	-0,17 (0,73)	1,131 (0,00)
$R^2(\%)$	51,68	91,37	20,73	30,69

**Tabella 3.15: La relazione tra solvibilità e liquidità nel modello alternativo.** Stime attraverso il metodo dei minimi quadrati, effetti fissi e senza *time trend*. P-Value in parentesi. Variabili dipendenti:  $TOTCR_{i,t}$  = Total Capital Ratio ,  $IbkRatio_{i,t}$  = Interbank Ratio ,  $NL_{i,t}/Dep_{i,t}$  = Crediti Netti/Depositi al dettaglio ,  $Liq_{i,t}/Dep_{i,t}$  = Attività liquide/Depositi al dettaglio. 360 osservazioni annuali dal 2007 al 2013, 45 banche (*balanced panel*). Livello di confidenza: 95%.  $TOTCR_{i,t}$  è il rapporto tra (Tier 1 + Tier 2) ed attività ponderate per il rischio,  $IbkRatio_{i,t}$  è il rapporto tra prestiti e depositi interbancari.

Il dato fondamentale che è possibile ricavare da questo modello risiede nell'ultima colonna ed è rappresentato dal coefficiente positivo del "Total capital ratio" rispetto all'indice di liquidità. Quel coefficiente implica che una variazione positiva pari all'1% della variabile  $TOTCR_{i,t}$  produce una variazione positiva dell'1,13% della variabile  $Liq_{i,t}/Dep_{i,t}$ .

Traduciamo i numeri in concetti.

Una variazione positiva del "Total capital ratio" implica una migliore capitalizzazione del sistema bancario e, di conseguenza, una maggiore solvibilità delle banche che lo compongono.

Tale maggiore solvibilità ha un effetto positivo e consistente sulla variabile  $Liq_{i,t}/Dep_{i,t}$  che, essendo il rapporto tra attività liquide e depositi a breve termine, rappresenta un indice di copertura dei depositi da parte di attività

facilmente liquidabili o, in altre parole, lo stato di liquidità di una banca. Quanto maggiore e tale indice, tanto minore sarà la sua esposizione al rischio di liquidità, proprio in virtù di un aumento del numeratore (le attività liquide) o una diminuzione del denominatore (i depositi a breve).

Il modello di regressione ci dice, perciò, che se in una banca migliora lo stato di solvibilità, diminuirà anche la sua esposizione al rischio di liquidità.

Si tratta di un'implicazione cruciale nello sviluppo della nostra analisi. Fino a questo punto, infatti, i modelli applicati hanno restituito valori contrastanti che hanno evidenziato il particolare comportamento dei risparmiatori europei in situazioni di crisi.

I risultati fino a questo punto ottenuti, tuttavia, sono assolutamente significativi ed anzi fondamentali nel prosieguo della nostra ricerca.

Tutto ciò che è stato ottenuto è strumentale al processo evolutivo che porta all'implementazione di un modello che utilizza le conclusioni ottenute da quest'ultimo e sfrutta la numerosità campionaria dei precedenti.

L'ultima regressione lineare ha messo in luce, infatti, l'importanza di considerare, nella computazione del rischio di liquidità, tanto i depositi quanto le attività liquide volte a coprirli. Il rischio di liquidità non è solo legato alla disponibilità di fonti a breve termine, ma anche alla possibilità di liquidare velocemente attività per far fronte ai temporanei squilibri del mercato.

Questa analisi, perciò, deve considerare entrambi questi aspetti e verificarne la variabilità rispetto a grandezze che possano rappresentare lo stato di solvibilità di una banca. Per quest'ultima caratteristica l'esposizione al rischio sistemico gioca un ruolo fondamentale. È durante uno *shock* di breve termine che una banca mostra tutta la sua vulnerabilità alle variazioni delle condizioni di mercato, facendo registrare forti squilibri nelle proprie condizioni di solvibilità e liquidità.

Ed è in virtù di tutto questo che ci si accinge ad implementare un ultimo modello generale che condensi tutti i punti di forza delle analisi condotte fino a questo punto.

### 3.11 Il modello generale

Lo studio circa il nesso tra solvibilità e liquidità ha seguito finora quattro fondamentali direttrici:

1. modelli di regressione utilizzando la variabile  $SRISK_{i,t}/TA_{i,t}$  e variabili rappresentative del debito e delle attività a breve ed a lungo termine;
2. modelli di regressione il cui l'indice di solvibilità è stato sostituito da  $T1CR_{i,t}$ ;
3. un modello di regressione che considera esclusivamente i depositi al dettaglio piuttosto che tutto il debito a breve;
4. una regressione con dati annuali tra indici di bilancio rappresentativi di solvibilità e liquidità.

In questa ultima sezione si procederà ad unificare in unico modello le caratteristiche dei precedenti quattro. Per farlo si utilizzerà il campione di 36 banche del terzo modello, la variabile  $SRISK_{i,t}/TA_{i,t}$  del primo e le considerazioni fatte alla fine del quarto.

L'orizzonte temporale comprende 47 trimestri per un totale di 1598 osservazioni.

Alla luce di quanto visto fino a questo punto, si genera una nuova variabile chiamata  $Liq_{i,t}/Dep_{i,t}$  data dal rapporto tra le attività a breve termine facilmente liquidabili ed i depositi al dettaglio.

Si andrà ad implementare una regressione a quattro variabili:  $Liq_{i,t}/Dep_{i,t}$  per il rischio di liquidità a breve termine,  $SRISK_{i,t}/TA_{i,t}$  per la solvibilità,  $Y_{i,t}$  per le passività a lungo termine e  $Z_{i,t}$  per le attività a lungo termine<sup>45</sup>.

Lo scopo è quello di ottenere una relazione diretta tra rischio di solvibilità e di liquidità considerando sia le voci a breve che le voci a lungo termine.

---

<sup>45</sup> I test di radice unitaria e di specificazione di Hausmand sono già stati effettuati per tutte le variabili e non saranno ripetuti.

Alle variabili indipendenti viene applicato l'operatore temporale di ritardo "1" così da poter comprendere come il valore delle indipendenti influenza quello del regressore nel trimestre successivo.

Variabili dipendenti:	$SRISK_{i,t}/TA_{i,t}$	$Y_{i,t}$	$Z_{i,t}$	$Liq_{i,t}/Dep_{i,t}$
$Liq_{i,t}/Dep_{i,t}$	-0,01 (0,01)	0,043 (0,75)	0,2 (0,05)	
$Z_{i,t-1}$	-0,023 (0,00)	0,45 (0,00)		0,016 (0,11)
$Y_{i,t-1}$	0,014 (0,00)		0,23 (0,00)	-0,01 (0,14)
$SRISK_{i,t-1}/TA_{i,t-1}$		0,5 (0,39)	-2,75 (0,00)	-0,30 (0,00)
$R^2$ (%)	30,50	51,19	11,26	42,24

**Tabella 3.16: La relazione tra solvibilità e liquidità nel modello definitivo.** Stime attraverso il metodo dei minimi quadrati, effetti fissi e senza *time trend*. Variabili dipendenti:  $SRISK_{it}/TA_{it} = SRISK/$ Totale attivo ,  $Y_{it} = \ln(\text{Debito a lungo})$  ,  $Z_{it} = \ln(\text{Attivo a lungo})$  ,  $Liq_{i,t}/Dep_{i,t} = \text{Attività liquide}/\text{Depositi al dettaglio}$ . Livello di confidenza: 95%.1692 osservazioni da 2003Q1 a 2014Q3, 36 banche (*balanced panel*). *SRISK* è la perdita di capitale attesa durante una crisi.

Dall'analisi dei coefficienti è possibile notare come un incremento del rapporto di perdita attesa di capitale ( $SRISK_{i,t-1}/TA_{i,t-1}$ ) provochi un decremento del 30% della variabile  $Liq_{i,t}/Dep_{i,t}$  nel trimestre successivo.

Le implicazioni che si possono ottenere da questo dato sono estremamente importanti, poiché esso evidenzia un comportamento estremamente diverso da parte della variabile  $SRISK_{i,t}/TA_{i,t}$  rispetto a quanto registrato in precedenza.

Seguendo l'approccio del modello di riferimento avevamo constatato che un incremento dell'esposizione al rischio sistemico e, di conseguenza, al rischio di solvibilità, aveva avuto un effetto positivo sul livello delle passività a breve termine (in generale – paragrafo 3.6) e dei depositi al dettaglio (in particolare – paragrafo 3.8).

Tale incremento era stato interpretato come una minore esposizione al rischio di liquidità, ritenendo che un aumento del debito a breve fornisse alla banca risorse in grado di superare periodi di stress di breve termine.

Si tratta di una considerazione parzialmente corretta.

Se da un lato un incremento dei depositi rifornisce la banca di mezzi da poter investire e far fruttare nel breve termine, d'altro canto tale incremento espone l'intermediario al rischio di dover coprire l'eventuale rimborso degli stessi qualora le circostanze dovessero richiederlo.

In altre parole l'aumento dei depositi al dettaglio fornisce ricchezza pronta per essere investita ma rappresenta una preoccupazione in più per la banca che potrebbe trovarsi a dover rimborsare somme più consistenti nel caso in cui i depositanti decidessero di ritirare le proprie somme.

Si tratta del fenomeno ampiamente discusso nell'introduzione a questa verifica empirica, noto con il nome di "*bank runs*" (lett. "corse agli sportelli").

Se tale circostanza dovesse verificarsi, la banca si troverebbe senza dubbio a dover affrontare una crisi di liquidità.

Per tale ragione, avendo riscontrato che durante e dopo la crisi finanziaria del 2007 i risparmiatori europei non solo non hanno richiamato le somme investite ma anzi hanno incrementato i propri depositi, è possibile affermare che nel nostro sistema bancario non si è avuta una evidenza empirica che potesse confermare la teoria delle *bank runs*.

Era qui che eravamo giunti nelle precedenti analisi, ovvero a confutare l'ipotesi che il rischio di solvibilità avesse un legame positivo con il rischio di liquidità.

In effetti, modificando l'impostazione di base e sostituendo al logaritmo naturale del debito a breve il rapporto tra attività facilmente monetizzabili e depositi al dettaglio, il coefficiente stimato dal modello di regressione lineare

diventa negativo, dimostrando che un incremento dell'esposizione al rischio sistemico e di insolvenza produce un peggioramento nello stato di liquidità del sistema bancario.

Ciò avviene perché l'incremento del volume del volume dei depositi al dettaglio è foriero di due importanti conseguenze:

- a. la prima, positiva, è legata alla maggiore disponibilità di risorse pronte per finanziare il portafoglio delle attività;
- b. la seconda, negativa, è legata alla copertura che tale incremento richiede.

Gli intermediari, infatti, devono sempre essere pronti a rimborsare nel brevissimo termine una percentuale molto alta delle somme depositate.

Se, infatti, in un breve arco di tempo molti depositi fossero ritirati, deve esserci una pronta disponibilità di risorse liquide per coprire tali flussi di cassa in uscita.

Per tale ragione il rischio di liquidità non si misura esclusivamente guardando al passivo dello stato patrimoniale, ma richiede anche una analoga attenzione alle attività a breve termine e facilmente liquidabili, le uniche in grado di coprirne l'esposizione.

Da questo punto di vista sì, l'insolvibilità di una banca provoca irrimediabilmente anche illiquidità, sebbene l'incremento dei depositi al dettaglio possa dare illusione del contrario.

### 3.12 Riepilogo

La verifica empirica circa il legame tra solvibilità e liquidità nel sistema bancario europeo si snoda attraverso diverse sezioni che andremo a sintetizzare.

Le variabili utilizzate possono essere suddivise in tre categorie:

1. Variabili di bilancio (attività e passività a breve ed a lungo termine, reddito netto, totale attivo);
2. Variabili connesse all'assetto regolamentare dettato dal Comitato di Basilea (Tier 1, Tier 2, attività ponderate per il rischio<sup>46</sup>);
3. Esposizione al rischio sistemico (*SRISK* – perdita attesa di capitale durante una crisi).

Per i propositi dell'indagine sono stati implementati una serie di modelli di regressione lineare i cui coefficienti, stimati attraverso il metodo dei minimi quadrati, hanno permesso di ottenere inferenze statistiche utili agli scopi prefissati.

La prima fase (paragrafo 3.6) è incentrata sulla variabile  $SRISK_{it}$  rappresentativa dell'esposizione al rischio sistemico e di solvibilità. I coefficienti stimati dal modello di regressione hanno evidenziato un comportamento insolito del debito a breve il quale, pur considerando le vicissitudini della recente crisi finanziaria, ha fatto registrare un andamento crescente e concorde con l'esposizione al rischio di solvibilità.

Successivamente (paragrafo 3.7) tale variabile è stata sostituita da un indice di patrimonializzazione previsto dalle norme regolamentari del Comitato di Basilea, il Tier 1 Capital Ratio ( $T1CR_{it}$ ), così da poter verificare la relazione tra solvibilità e liquidità da un ulteriore punto di vista.

---

<sup>46</sup> RWA – Risk Weighted Assets.

I risultati ottenuti sono concordi ai precedenti, mostrando come per le principali banche europee si sia registrato un incremento delle fonti di finanziamento a breve anche durante la crisi finanziaria.

In seguito (paragrafo 3.8) è stata isolata la voce “depositi al dettaglio” dalle restanti componenti del debito a breve, così da poter effettuare un’inferenza diretta circa le scelte dei risparmiatori europei.

Questo ha fornito una conferma empirica di quanto nell’eurosistema il deposito delle proprie risorse presso un istituto bancario sia stato (e sia tutt’ora) considerato un ottimo strumento di copertura in circostanze sfavorevoli. Confrontando questi risultati con quelli ottenuti nel modello di riferimento (il quale analizza gli stessi aspetti ma relativamente a 44 banche statunitensi), si è potuto cogliere la differente percezione che cittadini americani ed europei hanno nei confronti degli intermediari finanziari.

I primi, infatti, hanno cominciato a ritirare i propri depositi temendo per la loro sicurezza (e in effetti *Lehman Brothers*, considerata “too big to fail”<sup>47</sup> ha chiuso i battenti il 15 settembre 2008), mentre i risparmiatori europei hanno preferito incrementare le somme depositate sottraendole ai consumi ed agli investimenti. Seguendo l’approccio adottato da Diane Pierret perciò si sarebbe dovuto concludere che, se una banca perde capacità di essere solvibile ma i suoi depositi sono in aumento, allora la maggiore esposizione all’insolvibilità non presuppone maggiore esposizione all’illiquidità.

Il tentativo di individuare altri percorsi, magari ancora inesplorati, per affrontare il problema, ha però permesso di osservare l’intero sistema da un punto di vista alternativo.

Gli indici di liquidità riportati da *Bankscope*<sup>®</sup> (paragrafo 3.10) hanno fatto luce su un aspetto non ancora considerato, relativo al fatto che il rischio di liquidità è connesso non solo alla disponibilità di depositi ma anche di attività facilmente liquidabili in grado di coprirli.

---

<sup>47</sup> Lett. “troppo grande per fallire”.

In questo senso il concetto di rischio di liquidità assume una connotazione nuova e più estesa.

L'esposizione a shock sistemici di breve termine può influire non solo sul livello dei depositi ma anche sulle attività a breve termine detenute dalla banca.

Se i depositi aumentano ma tali attività si riducono, la banca si esporrà al rischio che una percentuale più o meno consistente dei depositanti richiedano il rimborso delle somme versate e che, per coprire tali uscite, non abbia una sufficiente disponibilità di attività a breve termine da poter smobilizzare.

In tali circostanze un intermediario sarà costretto a "svendere" attività a lungo termine prima della relativa scadenza ed a fronteggiare, di conseguenza, ingenti perdite di valore.

In virtù di tali nuove considerazioni è stata applicata una modifica all'impostazione di base in modo da considerare entrambi gli aspetti relativi al rischio di liquidità.

Nel modello generale (paragrafo 3.11) si utilizzano la variabile  $SRISK_{it}$  per la solvibilità e  $Liq_{i,t}/Dep_{i,t}$  per il rischio di liquidità. Tale approccio è frutto della commistione tra la scelta di isolare i depositi al dettaglio dall'intero debito a breve termine e l'estensione del concetto di liquidità alle attività facilmente monetizzabili.

Seguendo tale orientamento si evidenzia una relazione diretta e positiva tra solvibilità e liquidità, nel senso che l'incremento dell'una provoca un aumento dell'altra.

Una maggiore esposizione al rischio sistemico e di solvibilità produce, dunque, un peggioramento dell'esposizione al rischio di liquidità nel trimestre successivo; e ciò è dovuto anche a causa dell'incremento del volume dei depositi, il quale espone maggiormente gli intermediari al rischio che un loro repentino ritiro non sia adeguatamente controbilanciato dallo smobilizzo di investimenti a breve termine.

## Conclusioni

---

L'obiettivo principale di questa analisi era quello di comprendere che tipo di relazione ci fosse tra la solvibilità e la liquidità delle poste di bilancio delle banche europee.

Se da un lato il carattere sostanzialmente singolare del concetto di solvibilità permetta una definizione univoca degli aspetti ad esso correlati, l'esposizione al rischio di liquidità, al contrario, presenta mutevoli sfaccettature che lo rendono più complesso ed articolato.

Il rischio di liquidità può infatti essere scisso in due categorie principali, l'una legata alla difficoltà di reperire fondi a breve termine per garantire la regolare operatività di un intermediario bancario (il *funding liquidity risk*) e l'altra connessa alla monetizzazione di posizioni attive a breve termine (il *market liquidity risk*).

Entrambi questi aspetti producono forti pressioni sullo stato di liquidità di una banca nel breve termine ed esercitano influssi che possono esporre l'intermediario ad un improvviso shock le cui conseguenze potrebbero essere disastrose.

La Banca dei Regolamenti Internazionali, attraverso il suo organo principale, il Comitato di Basilea, ha negli anni intrapreso un articolato percorso regolamentare volto alla disciplina della gestione dei rischi in ambito bancario. Per quanto attiene lo stato di solvibilità il Comitato ritiene che gli elementi chiave su cui deve essere posto l'accento sono il capitale azionario e le riserve palesi. Si tratta infatti di due voci comuni a tutti gli istituti del sistema bancario internazionale, facilmente individuabili nei conti pubblici, vincolanti nella maggior parte delle decisioni in materia di adeguatezza patrimoniale e ha determinanti nel calcolo dei margini di profitto e della capacità competitiva di una banca. Questa enfasi sul capitale azionario e sulle riserve palesi riflette

l'importanza che il Comitato attribuisce alla garanzia di una adeguata qualità del totale delle risorse di capitale gestite dalle grandi banche.

Nonostante la maggiore attenzione dedicata a queste voci, i paesi membri del Comitato ritengono importanti anche una serie di altre componenti del capitale bancario.

Per tale ragione il Comitato ha concluso che, per motivi di vigilanza prudenziale, il capitale debba essere classificato in due livelli, così da garantire che almeno il 50% del capitale di vigilanza sia rappresentato da *equity* e da riserve palesi (Tier 1).

Le altre componenti del patrimonio sono inclusi nel Tier 2 purché il totale non ecceda il 100% del Tier 1.

Tali specificazioni rientrano nel corpus regolamentare che a sotto il nome di *Basilea II*.

Per quanto attiene invece l'esposizione al rischio di liquidità il Comitato ha emanato una serie di principi convogliati negli accordi di *Basilea III*.

La prima stesura è stata approvata tra il 2010 ed il 2011 e l'entrata in vigore è stata pianificata per il 2013.

Tuttavia la revisione dell'aprile del 2013 ha esteso il periodo di implementazione prima al 31 marzo 2018 ed in seguito al 31 marzo del 2019. Questa terza fase degli Accordi di Basilea è stata attuata in risposta agli eventi del 2007-2008 con lo scopo di rafforzare la solidità degli intermediari finanziari attraverso l'incremento del livello di liquidità ed il contenimento della leva finanziaria.

Tali provvedimenti mirano quindi a perfezionare la capacità del settore bancario di assorbire squilibri conseguenti a tensioni economiche e finanziarie, indipendentemente dalla loro origine, migliorare la gestione e la governance del rischio e rafforzare la trasparenza e l'informativa delle banche.

A tale proposito il Comitato ha elaborato due indicatori di stabilità relativi alla capacità di un intermediario di resistere a shock di breve termine.

Il primo è il *Liquidity Coverage Ratio* (sigla: LCR) ed è dato dal rapporto tra lo stock di attività liquide di elevata qualità ed il totale dei deflussi di cassa a 30 giorni.

Tale rapporto deve essere superiore al 100% in modo tale da poter garantire che in un orizzonte temporale di breve termine tutti le potenziali uscite di cassa siano coperte da attività facilmente monetizzabili.

Il secondo è, invece, il *Net Stable Funding Ratio* (sigla: NSFR), attraverso il quale si richiede alle banche di mantenere un profilo di finanziamento stabile in relazione alle loro attività in bilancio e fuori bilancio, riducendo così la probabilità che squilibri tra le fonti di finanziamento di una banca possano erodere la sua posizione di liquidità aumentando il rischio di fallimento ed estendendo il rischio ad un orizzonte sistemico.

I risultati dell'analisi possono essere riassunti in tre distinti punti:

1. una maggiore solvibilità delle esposizioni creditizie implica maggiore liquidità delle risorse detenute;
2. durante la crisi finanziaria il volume dei depositi presso le principali banche europee ha subito un incremento generale;
3. gli effetti della crisi finanziaria del 2007-2008 hanno avuto maggiore incidenza alcuni anni dopo, con la crisi del debito sovrano europeo del 2011.

Per ottenere evidenze empiriche circa la relazione tra solvibilità e liquidità è stato adottato l'approccio proposto da una ricercatrice dell'Università Stern di New York. In tale approccio si adotta come *proxy* del rischio di solvibilità una variabile che considera l'esposizione di una banca al rischio sistemico.

Tale variabile (*SRISK*) esprime la perdita attesa di capitale durante un periodo di crisi ed è rappresentativa dello stato di solvibilità delle poste di un intermediario.

Per quanto attiene invece la solidità patrimoniale e l'esposizione al rischio di liquidità sono state utilizzate variabili di bilancio, tra cui attività e passività a

breve ed a lungo termine, reddito netto, patrimonio di vigilanza ed attività ponderate per il rischio.

Per i propositi dell'indagine è stata implementata una serie di modelli di regressione lineare i cui coefficienti, stimati attraverso il metodo dei minimi quadrati, hanno permesso di ottenere inferenze statistiche fondamentali.

Nella prima fase è stato evidenziato un comportamento insolito del debito a breve il quale, pur considerando le vicissitudini della recente crisi finanziaria, ha fatto registrare un andamento crescente e concorde con l'esposizione al rischio di solvibilità.

Tale risultato mostra come per le principali banche europee si sia registrato un incremento delle fonti di finanziamento a breve anche durante la crisi finanziaria.

Dal confronto con le evidenze ottenute nel modello di riferimento (il quale analizza gli stessi aspetti ma relativamente a 44 banche statunitensi), è stato possibile cogliere la differente percezione che cittadini americani ed europei hanno nei confronti degli intermediari finanziari.

I primi, infatti, hanno cominciato a ritirare i propri depositi temendo per la loro sicurezza (e in effetti *Lehman Brothers*, considerata "too big to fail"<sup>1</sup> ha chiuso i battenti il 15 settembre 2008), mentre i risparmiatori europei hanno preferito incrementare le somme depositate sottraendole ai consumi ed agli investimenti.

Interpretare la variazione del debito a breve come unica componente dell'esposizione al rischio di liquidità è però senza dubbio incompleto.

Tale aspetto attiene specificamente al *funding liquidity risk* ed alla capacità di ottenere nuove fonti di finanziamento a breve, ma ignora completamente tutto ciò che è connesso al *market liquidity risk*.

Per ottenere un'analisi a più ampio spettro è stato necessario individuare percorsi alternativi in grado di considerare entrambi gli aspetti sopra citati.

Gli indici di liquidità riportati da *Bankscope*<sup>®</sup> hanno fatto luce su un aspetto non ancora considerato, relativo al fatto che il rischio di liquidità è connesso

---

<sup>1</sup> Lett. "troppo grande per fallire".

non solo alla disponibilità di depositi ma anche di attività facilmente liquidabili in grado di coprirli.

In questo senso il concetto di rischio di liquidità assume una connotazione nuova e più estesa.

L'esposizione a shock sistemici di breve termine può influire non solo sul livello dei depositi ma anche sulle attività a breve termine detenute dalla banca.

Se i depositi aumentano ma tali attività si riducono, la banca si esporrà al rischio che una percentuale più o meno consistente dei depositanti richiedano il rimborso delle somme versate e che, per coprire tali uscite, non abbia una sufficiente disponibilità di attività a breve termine da poter smobilizzare.

In tali circostanze un intermediario sarà costretto a "svendere" attività a lungo termine prima della relativa scadenza ed a fronteggiare, di conseguenza, ingenti perdite di valore.

Seguendo tale orientamento si evidenzia una relazione diretta e positiva tra solvibilità e liquidità, nel senso che l'incremento dell'una provoca un aumento dell'altra.

Una maggiore esposizione al rischio sistemico e di solvibilità produce, dunque, un peggioramento dell'esposizione al rischio di liquidità nel trimestre successivo; e ciò è dovuto anche a causa dell'incremento del volume dei depositi, il quale espone maggiormente gli intermediari al rischio che un loro repentino ritiro non sia adeguatamente controbilanciato dallo smobilizzo di investimenti a breve termine.

In questo modo è stato possibile considerare tanto il *funding* quanto il *market liquidity risk* ed è stata ottenuta una relazione diretta tra solvibilità e rischio di liquidità.

In conclusione la relazione tra solvibilità e liquidità nel sistema bancario europeo è univocamente positiva e provoca un aggravio della stabilità patrimoniale e finanziaria in situazioni di crisi sistemiche.

D'altro canto la ricerca ha dimostrato anche una certa fiducia da parte dei risparmiatori rispetto alla solidità delle banche europee durante la recente crisi finanziaria. Tale fiducia ha permesso all'intero sistema bancario di resistere

agli squilibri successivi al periodo 2007-2008 e di mantenere in attività i principali istituti creditizi fino ad oggi.

Questo aspetto rappresenta senza dubbio un notevole punto a favore della solidità europea in materia di intermediazione finanziaria e garantisce un'ancora di salvezza non indifferente in situazioni difficili.

Le banche europee, infatti, possono contare sulla stabilità dei finanziamenti a breve termine per assicurarsi risorse investibili anche durante periodi difficili e mantenere attiva la propria normale operatività.

Tale aspetto non deve però trarre in inganno. L'affidabilità dei depositanti è un dato osservabile ex-post. È possibile giungere a queste conclusioni solo dopo aver osservato quale sia stato l'effettivo comportamento dei correntisti durante la crisi finanziaria, ma da tale informazione non è possibile ottenere un'inferenza statistica che giustifichi una strategia di copertura solo parziale.

In altre parole, l'aver constatato che i depositi non diminuiscono durante un periodo di crisi non può autorizzare una banca a mitigare la propria copertura a breve termine, in quanto a) i depositanti potrebbero in qualsiasi momento ritirare inaspettatamente i propri depositi (sebbene non sia successo di recente) e b) l'aggravio del profilo di rischio renderebbe più instabile l'intera struttura patrimoniale.

La fiducia dei risparmiatori rappresenta perciò un punto di forza su cui la banca può contare ma che non può sfruttare a proprio vantaggio.

In prospettiva futura si raccomanda dunque il mantenimento di un elevato livello di solvibilità attraverso:

1. il mantenimento di un adeguato livello di leva finanziaria (ricordando che l'effetto leva è una delle componenti dell'indice *SRISK*);
2. la gestione dei parametri di sensibilità a shock sistemici (anch'essa rientrante nell'*SRISK*);
3. maggiore attenzione all'adeguatezza patrimoniale rappresentata dagli indicatori connessi al patrimonio di vigilanza (*Tier 1* e *2* e ponderazioni delle attività in base al rischio).

L'attenzione a questi aspetti produrrà benefici circa l'esposizione al rischio di liquidità e garantirà una maggiore capacità di resistere a shock di breve termine sempre più frequenti nell'economia globalizzata dell'era contemporanea.

# Bibliografia

---

## **Bibliografia**

---

**Acharya V., Brownless C., Engle R., Farazmand F., Richardson M.:** Measuring systemic risk. Capitolo 4 in Archarya et al.: *Regulating Wall Street: The Dodd-Frank Act and the new Architecture of Global Finance*. John Wiley & Sons (2010)

**Acharya V., Viswanathan S.:** Leverage, moral hazard , and liquidity. *Journal of Finance* (2011)

**Acharya V., Engle R., Richardson M.:** Capital shortfall: a new approach to rankings and regulating systemic risks. *American Economic Review Papers and Proceedings* (2012a)

**Acharya V., Naqvi H.:** The Seeds of a Crisis: A Theory of Bank-Liquidity and Risk-Taking over the Business Cycle. *Journal of Financial Economics* (2012b)

**Acharya V., Mora N.:** A Crisis of Banks as Liquidity Providers. *Working paper* (2013)

**Adrian T., Brunnermeier M.:** CoVar. *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports no. 348* (2010)

**Afonso G., Kovner A., Schoar A.:** Stressed, not frozen: The federal funds market in the financial crisis. *Federal Reserve Bank of New York Reports* (2011)

**Aikman D., Alessandri P., Eklund B., Gai P., Kapadia S., Martin E., Mora N., Sterne G., Willison M.:** Funding liquidity in a quantitative model of systemic stability. *Bank of England Working Paper* (2009)

**Allen F. e Gale D.:** Optimal financial crises. *Journal of Finance* (1998)

**Allen F. e Gale D.:** Financial contagion. *Journal of Political Economy* (2000a)

**Allen F. e Gale D.:** Optimal currency crises. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* (2000b)

**Allen R., Unger R.:** European Commodity Prices. *Oxford University Press* (2004)

**Allen B., Chan K., Milne A., Thomas S.:** Basel III: is the cure worse than the disease? *Cass Business School Working Paper* (2010)

**Altman E.:** Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance* (September 1968)

**Arellano S. e Bond S.:** Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies* n.58 (1991)

**Ayuso J., Pérez D. e Saurina J.:** Are capital buffers pro-cyclical?: Evidence from Spanish panel data. *Journal of Financial Intermediation* 13 (2004)

**Baltagi B. H.:** Econometric Analysis of Panel Data (4<sup>th</sup> edition), *John Wiley & Sons, Ltd* (2008)

**Banca Centrale Europea:** Euro area markets for banks' long-term debt financing instruments: recent developments state of integration and implications for monetary policy transmission. *Economic Bulletin* (2011)

**Banca Centrale Europea:** Changes in bank financing patterns. *Press release* (2012a)

**Banca Centrale Europea:** *Financial Stability Review. June* (2012b)

**Banca Centrale Europea:** *Financial Stability Review. December* (2012b)

**Barclays:** Bank deleveraging in Europe. Not done yet. *Press release* (2012a)

**Barclays:** Will European banks repay the LTRO early? *Press release* (2012b)

**Barnhill T., Schumacher L.:** Modeling Correlated Systemic Liquidity and Solvency Risks in a Financial Environment with Incomplete Information. *IMF Working Paper* (2011)

**Barth J., Caprio G. e Levine R.:** Bank Regulation and Supervision: What Works Best? *Journal of Financial Intermediation* 13 (2004)

**Berger A. DeYoung R., Flannery M., Öztekin Ö.:** How do large banking organizations manage their capital ratios. *Journal of Financial Services Research* (2008)

**Berger A. Bouwman C.:** Bank Liquidity Creation. *Review of Financial Studies* (2009)

**Brownless C., Engle R.:** Volatility, correlation and tails for systemic risk measurement. *NYU Working Paper* (2011).

**Cai J., Thakor A.:** Liquidity Risk, Credit Risk, and Interbank competition. *Working Paper* (2008)

**Carney.** Crossing the threshold to recovery. *Speech* (2013)

**Chudik A., Pesaran H.:** Common correlated effects estimation of heterogeneous dynamic panel data models with weakly exogenous regressors. *Cambridge Working Papers in Economics* (2013)

**Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria:** Amendment to the capital accord to incorporate market risks. Banca dei regolamenti internazionali - Press release (1996)

**Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria:** Instruments eligible for inclusion in Tier 1 capital. Banca dei regolamenti internazionali - Press release (1998)

**Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria:** Convergenza internazionale della misurazione del capitale e dei coefficienti patrimoniali. Nuovo schema di regolamentazione. Versione integrale. *Banca dei regolamenti internazionali* (2006).

**Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria:** Principles for Sound Liquidity Risk Management and Supervision. *Banca dei regolamenti internazionali - Documento di consultazione* (2008).

**Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria:** Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and liquidity risk monitoring tools. *Banca dei Regolamenti Internazionali* (2013a)

**Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria:** Proposed requirements on banks' disclosure of the Liquidity Coverage Ratio issued by the Basel Committee. *Banca dei Regolamenti Internazionali – Press release* (2013b)

**Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria:** Revisions to the Net Stable Funding Ratio proposed by the Basel Committee. *Banca dei Regolamenti Internazionali – Press release* (2014a)

**Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria:** Basel III monitoring results published by the Basel Committee. *Banca dei Regolamenti Internazionali – Press release* (2014b)

**Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria:** Basel III monitoring results published by the Basel Committee. *Banca dei Regolamenti Internazionali – Press release* (2014c)

**Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria:** Proposed requirements on banks' disclosure of the Net Stable Funding Ratio issued by the Basel Committee. *Banca dei Regolamenti Internazionali – Press release* (2014d)

**Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria:** Basilea 3 – Il Net Stable Funding Ratio. *Banca dei Regolamenti Internazionali – Documento di consultazione* (2014e)

**Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria:** Revised Pillar 3 requirements issued by the Basel Committee. *Banca dei Regolamenti Internazionali* (2015)

**Cornett M., McNutt J., Strahan P., Tehranian H.:** Liquidity risk management and credit supply in the financial crisis. *Journal of Financial Economics* (2011)

**Dangl T. e Lehar A.:** Value-at-risk vs. building block regulation in banking. *Journal of Financial Intermediation* 13 (2004)

**Dangl T. e Zechner J.:** Credit risk and dynamic capital structure choice. *Journal of Financial Intermediation* 13 (2004)

**Das S., Sy A.:** How risky are banks' risk-weighted assets? Evidence from the financial crisis. *IMF Working Paper* (2012)

**Decamps J-P., Rochet J-C. e Roger B.:** The three pillars of Basel II: optimizing the mix. *Journal of Financial Intermediation* 13 (2004)

**Diamond D. e Dybvig P.:** Bank runs, deposit insurance, and liquidity. *Journal of Political Economy* (1983)

**Diamond D. e Rajan R.:** Liquidity shortages and banking crises. *Journal of finance* (2005)

**Diamond D. e Rajan R.:** Fear of fire sales, illiquidity seeking, and credit freezes. *Quarterly Journal of Economics* (2011)

**Douglas C., Peck E. e Vining G.:** Introduction to Linear Regression Analysis. John Wiley & Sons, Inc. (2012)

**Felton A., Reinhart C.:** The first global financial crisis of the 21st Century. *VoxEU and Centre for economic Policy Research* (2008)

**Fisher I.:** The Use of Multiple Measurements in Taxonomic Problems. *Annals of Eugenics* (1936)

**Gorton G.:** Banking panics and business cycles. *Oxford Economic Papers* (1988)

**Gorton G., Metrick A.:** Securitized banking and the run on repo. *Journal of Financial economics* (2012)

**Hausman J. A.:** Specification Tests in Econometrics. *Econometrica* (1978)

**Holmström B. Tirole J.:** Private and Public Supply of Liquidity. *Journal of Political Economy* (1998)

**Huang X., Zhou H., Haibin Z.:** Systemic risk contributions. *Journal of Financial Services Research* no. 42 (2012)

**Imbierowicz B., Rauch C.:** The Relationship between Liquidity Risk and Credit Risk in Banks. *Working paper* (2013)

**International Monetary Fund (IMF):** Global financial stability report, World economic and financial surveys (2008)

**Iyer R., Puri M.:** Understanding Bank Runs: The Importance of Depositor-Bank Relationships and Networks. *American Economic Review* (2012)

**Jeanne O.:** Debt maturity and the International Financial Architecture. *American Economic Review* (2009)

**Kim., Santomero A.:** Risk in banking and capital regulation. *Journal of Finance* (1988)

- Laeven L. Levine R.:** Bank governance, regulation and risk taking. *Journal of Financial Economics* (2009)
- Levin A., C. Lin, Chu C. J.:** Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties, *Journal of Econometrics* (2002)
- Love I., Zicchino L.:** Financial Development and Dynamic Investment Behavior: evidence from Panel VAR. *The Quarterly Review of Economics and Finance* (2006)
- Lütkepohl H.:** New Introduction to Multiple Time Series Analysis. *Springer* (2005)
- McKinsey:** Basel III and European Banking: Its impact, how banks might respond, and the challenges of implementation. *Working Papers on Risk* (2010)
- Morris S. e Shin H.:** Financial regulation in a system context. *Brookings Papers on Economic Activity* (2008)
- Nyborg K., Österberg P.:** Money and Liquidity in Financial Markets. *Swiss Finance Institute Research Paper* (2010)
- Ötoker-Robe I., Pazarbasioglu C.:** Impact of regulatory reforms on large and complex financial institutions. *IMF Staff Position Note* (2010)
- Pesaran H.:** Estimation and inference in large heterogeneous panels with a multifactor error structure. *Econometrica* (2006)

**Pesaran H.:** A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics* (2007)

**Pierret D.:** Systemic risk and the solvency-liquidity nexus of banks. Working Paper (2014)

**Pontell H.:** Control fraud, gambling for resurrection, and moral hazard: Accounting for white-collar crime in the savings and loan crisis. *The Journal of Socio-Economics* (2005)

**Reinhart C., Rogoff K.:** This time is different. Eight Centuries of Financial Folly. *Princeton University Press* (2011)

**Repullo R.:** Capital requirements, market power, and risk-taking in banking. *Journal of Financial Intermediation* 13 (2004)

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

**Rochet J-C.:** Solvency regulation and the management of banking risks. *European Economic Review* (1999)

**Rochet J-C. e Vives X.:** Coordination failures and the lender of last resort: was Bagehot right after all? *Journal of European Economic Association* (2004)

- Scalia A., Longoni S. e Rosolin T.:** The Net Stable Funding Ratio and banks' participation in monetary policy operations: some evidence for the euro area. *Questioni di Economia e Finanza – Occasional Papers* (2013)
- Shleifer A. e Vishny R.:** Liquidation values and debt capacity: A market equilibrium approach. *Journal of Finance* (1992).
- Slovik P., Cournède B.:** Macroeconomic impact of Basel III. *OECD Economic Department Working Papers* (2011)
- Tarullo D.:** Evaluating progress in regulatory reforms to promote financial stability. *Speech* (2013)
- Tirole J.:** Illiquidity and all its Friends. *Journal of Economic Literature* (2011)
- Wagner W.:** The liquidity of bank assets and bank liquidity. *Journal of Banking & Finance* (2007)
- Wansbeek T. J., Kapteyn A.:** A simple way to obtain the spectral decomposition of variance components models for balanced data. *Statistics and Probability Letters* 1 (1982)
- Wong E., Cho-Hoi H.:** A liquidity risk stress-testing framework with interaction between market and credit risks. *Hong Kong Monetary Authority Working Paper* (2009)

## Indice delle figure

---

<i>Figura 1.1: L'ampiezza del bid/ask spread</i> .....	22
<i>Figura 1.2: I rendimenti dei titoli di Stato dal 1995 al 2011</i> .....	26
<i>Figura 1.3: Il rating dell'eurozona</i> .....	27
<i>Figura 2.1: I tre pilastri di Basilea II</i> .....	33
<i>Figura 3.1: La composizione delle attività a breve termine</i> .....	79
<i>Figura 3.2: La composizione delle attività a lungo termine</i> .....	82
<i>Figura 3.3: La composizione delle passività a breve termine</i> .....	85
<i>Figura 3.4: La composizione delle passività a lungo termine</i> .....	87
<i>Figura 3.5: Attività e passività a breve termine</i> .....	89
<i>Figura 3.6: il liquid asset shortfall delle banche europee</i> .....	92
<i>Figura 3.7: L'SRISK delle società finanziarie europee</i> .....	99
<i>Figura 3.8: Il nesso tra solvibilità e liquidità</i> .....	101
<i>Figura 3.9: SRISK e liquid asset shortfall</i> .....	102
<i>Figura 3.10: Il Tier 1 Capital Ratio</i> .....	106
<i>Figura 3.11: il Tier 1 Capital Ratio per paese europeo</i> .....	107
<i>Figura 3.12: Il trend del debito a breve</i> .....	126
<i>Figura 3.13: Il trend dell'attivo a breve</i> .....	126
<i>Figura 3.14: Il trend dell'indice di perdita attesa</i> .....	127
<i>Figura 3.15: Il trend di del debito a lungo</i> .....	133
<i>Figura 3.16: Il trend dell'attivo a lung</i> .....	133
<i>Figura 3.17: Il trend del ROA</i> .....	134
<i>Figura 3.18: Il trend del Tier 1 Capital Ratio</i> .....	140
<i>Figura 3.19: Il trend dei depositi al dettaglio</i> .....	147
<i>Figura 3.20: Previsione del debito a breve termine</i> .....	152
<i>Figura 3.21: Previsione delle attività a breve termine</i> .....	153

## Indice delle tabelle e dei riquadri

---

<i>Tabella 2.1: Le fasi di applicazione di Basilea III.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabella 2.2: L'evoluzione del requisito minimo del LCR.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabella 2.3: Il NSFR di cinque banche italiane dal 2006 al 2013 .....</i>	<i>70</i>
<i>Tabella 3.1: Il test di radice unitaria di Levin-Lin-Chu .....</i>	<i>114</i>
<i>Tabella 3.2: Il test di Hausmand sulle variabili del modello.....</i>	<i>124</i>
<i>Tabella 3.3: La relazione tra solvibilità e liquidità.....</i>	<i>128</i>
<i>Tabella 3.4: Il test di Hausmand sulle variabili del modello.....</i>	<i>135</i>
<i>Tabella 3.5: La relazione tra solvibilità e liquidità.....</i>	<i>136</i>
<i>Tabella 3.6: Il test di Hausmand sulle variabili del modello alternativo.....</i>	<i>141</i>
<i>Tabella 3.7: Analisi attraverso misure alternative della solvibilità .....</i>	<i>141</i>
<i>Tabella 3.8: Il test di Hausmand sulle variabili del modello esteso .....</i>	<i>143</i>
<i>Tabella 3.9: Analisi estesa attraverso misure alternative della solvibilità .....</i>	<i>144</i>
<i>Tabella 3.10: Il test di Hausmand sulle variabili del modello focalizzato sui depositi.....</i>	<i>148</i>
<i>Tabella 3.11: La relazione tra solvibilità e depositi .....</i>	<i>148</i>
<i>Tabella 3.12: Il test di radice unitaria di Levin-Lin-Chu.....</i>	<i>159</i>
<i>Tabella 3.13: Analisi delle variabili di solvibilità.....</i>	<i>160</i>
<i>Tabella 3.14: Il test di Hausmand per l'approccio alternativo .....</i>	<i>162</i>
<i>Tabella 3.15: La relazione tra solvibilità e liquidità nel modello alternativo.....</i>	<i>163</i>
<i>Tabella 3.16: La relazione tra solvibilità e liquidità nel modello definitivo .....</i>	<i>166</i>

<i>Riquadro 1.1: La cash capital position.....</i>	<i>20</i>
<i>Riquadro 2.1: I flussi di cassa netti del LCR.....</i>	<i>58</i>
<i>Riquadro 3.1: Il Liquid Asset Shortfall.....</i>	<i>91</i>
<i>Riquadro 3.2: La composizione delle attività liquide.....</i>	<i>158</i>

# Appendice

---

## Appendice I

### Il prospetto per il calcolo del NSFR

	Ponderazioni Basilea III	Ponderazioni applicate	Bilancio al 31/12/2013 mil EUR	
Customer deposits - current	90%	90%	262,058.40	235,852.56
Customer deposits - savings	50-90%	80%	n.a.	n.a.
Customer deposits - term	50-90%	80%	104,688.70	83,750.96
<b>Total Customer Deposit</b>	-	-	-	<b>319,604</b>
Deposit from Banks	0%	0%	84,693.80	0
Repos and cash collateral	0-50%	0%	69,711.50	0
Other deposits and short-term borrowings	0-50%	0%	n.a.	n.a.
<b>Total deposits, money market and short- term funding</b>	-	-	-	<b>0</b>
Senior debt maturing after 1 year	100%	100%	140,758.30	140,758.30
Subordinated borrowing	100%	100%	16,972.70	16,972.70
Other funding	100%	100%	n.a.	n.a.
<b>Total long term funding</b>	-	-	-	<b>157,731</b>
Derivatives	0%	0%	60,718.50	0
Trading liabilities	0%	0%	15,248.80	0
<b>Total funding</b>	-	-	-	<b>0</b>
Reserves for pensions and other	100%	100%	10,709.70	10,709.70
Other non interest	100%	100%	20,938.40	20,938.40
<b>Total liabilities</b>	-	-	-	<b>31,648</b>
Pref. shares and hybrid capital accounted for as debt	100%	100%	3,081.40	3,081.40
Pref. shares and hybrid capital accounted for as equity	100%	100%	0	0
Non-controlling interest	100%	100%	3,333.90	3,333.90
Total equity	100%	100%	50,174.80	50,174.80
<b>Total liabilities and equity</b>	-	-	-	<b>56,590</b>
Central Bank refinancing (3 years)	100%	100%	n.a.	n.a.

<b>ASF</b>	<b>565,573</b>
------------	----------------

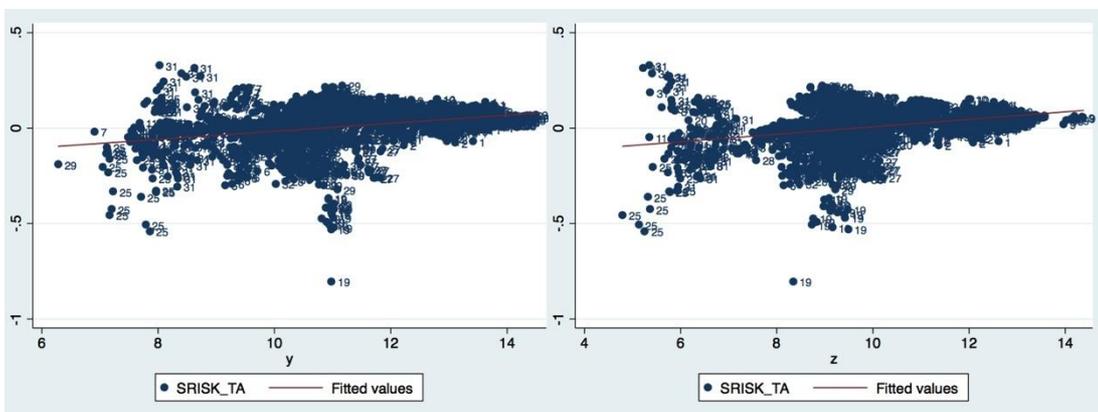
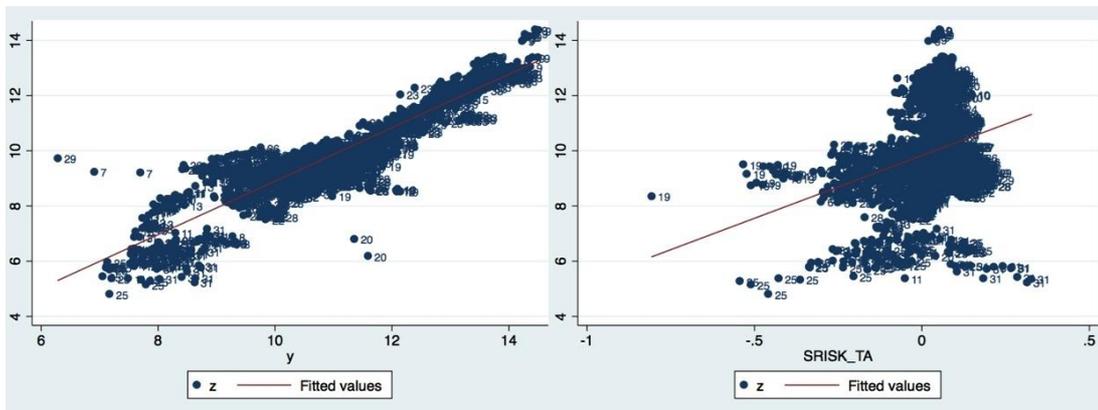
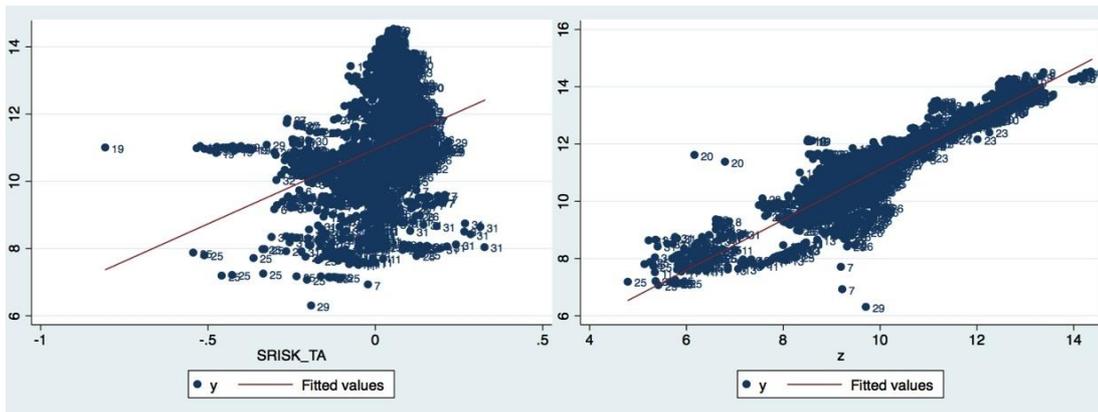
	Ponderazioni Basilea III	Ponderazioni applicate*	Bilancio al 31/12/2013 3 mil EUR	
Residential Mortgage Loans	65%	65%	n.a	n.a
Other Mortgage Loans	65%	65%	n.a	n.a
Other Consumer/Retail Loans	65%	85%	n.a	n.a
Corporate & Commercial Loans	65%	85%	n.a	n.a
Other Loans	65%	85%	518,131.90	12
				-
				47,955.3
<i>Less: Reserves for Impaired Loans/NPLs</i>		-100%	47,955.30	0
<b>Net</b>				<b>392,456.82</b>
<b>loans</b>	-	-	-	<b>82</b>
Loans and advances to banks	0-100%	35%	32,467.90	11,363.7
Reverse repos and cash collateral	0%	0%	46,477.90	7
Trading securities and at fair value through income	5-100%	35%	61,999.00	0
Derivatives		25%	61,867.10	21,699.6
Available for sale securities	5-100%	35%	85,874.10	5
Held to maturity securities	5-100%	100%	5,305.40	15,466.7
At-equity investments in associates	5-100%	100%	4,050.10	8
Other securities	5-100%	100%	n.a.	30,055.9
<b>Total securities</b>	-	-	-	<b>87,941.63</b>
Investments in property	100%	100%	3,321.80	3,321.80
Insurance assets	100%	100%	n.a.	
Other earning assets	100%	100%	3,928.50	3,928.50
<b>Total earning assets</b>	-	-	-	<b>7,250.30</b>
Cash and due from banks	0%	0%	25,946.80	0
Residual assets	-	100%	11,460.70	11,460.7
<b>Total assets</b>	-	-	-	<b>18,711.00</b>

<b>RSF</b>	<b>499,109</b>
------------	----------------

Valori indicativi di Unicredit SpA per l'esercizio 2013

## Appendice II

### Rappresentazione delle regressioni del paragrafo 3.6



# Appendice III

## Rappresentazione delle regressioni del paragrafo 3.7

