

LUISS



Dipartimento
di Economia e Finanza

Cattedra di **Economia e Gestione degli Intermediari Finanziari (c.p.)**

L'IMPATTO DELLA TRASFORMAZIONE DELLE SCADENZE SUL MARGINE DI INTERESSE BANCARIO: EVIDENZE DA UN CAMPIONE DI BANCHE ITALIANE

Prof. Domenico Curcio

RELATORE

Prof. Paolo Porchia

CORRELATORE

Vittor Ugo Capocaccia

Matr. 719541

CANDIDATO

Anno Accademico: 2020/2021

Indice

INTRODUZIONE	1
1° CAPITOLO. LA TRASFORMAZIONE DELLE SCADENZE: IL RISCHIO DI LIQUIDITÀ E IL RISCHIO DI TASSO DI INTERESSE	4
1.1 LA TRASFORMAZIONE DELLE SCADENZE: DEFINIZIONE E RISCHI ASSOCIATI ..	5
1.2 IL RISCHIO DI LIQUIDITÀ	8
1.2.1 <i>La liquidità bancaria.....</i>	9
1.2.2 <i>Le cause del rischio di liquidità</i>	11
1.2.3 <i>Il funding liquidity risk e il market liquidity risk</i>	13
1.2.3.1 <i>Le modalità di manifestazione del funding e market liquidity risk</i>	13
1.2.4 <i>Liquidità vs Solvibilità</i>	16
1.3 IL RISCHIO DI TASSO DI INTERESSE DEL <i>BANKING BOOK</i>: DEFINIZIONE E METODOLOGIE DI MISURAZIONE	19
1.3.1 <i>Un approccio reddituale alla misurazione dell'esposizione al rischio di interesse: il modello del repricing gap.....</i>	22
1.3.1.1 <i>Il repricing gap: il modello base</i>	22
1.3.1.2 <i>Il maturity adjusted gap</i>	25
1.3.1.3 <i>I limiti del modello.....</i>	27
1.3.2 <i>Un approccio patrimoniale alla misurazione dell'esposizione al rischio di interesse: il modello del duration gap.....</i>	30
1.3.2.1 <i>Il modello del duration gap</i>	30
1.3.2.2 <i>I limiti del duration gap.....</i>	33
1.3.2.3 <i>Un'estensione del modello: il convexity gap.....</i>	35
1.3.3 <i>Modelli basati su tecniche di cash-flow mapping</i>	36
1.3.3.1 <i>Obiettivi comuni alle tecniche di cash-flow mapping</i>	36
1.3.3.2 <i>Il metodo delle fasce di vita residua: l'approccio del Comitato di Basilea</i>	38
1.3.3.3 <i>I limiti del metodo delle fasce di vita residua</i>	42
1.3.3.4 <i>Il clumping</i>	44
APPENDICE A.....	47
A.1 <i>LA DURATION: CARATTERISTICHE E LIMITI.....</i>	47
A.2 <i>LA CONVEXITY</i>	49

2° CAPITOLO. LA REGOLAMENTAZIONE BANCARIA: PROFILI NORMATIVI IN MATERIA DI RISCHIO DI LIQUIDITÀ E RISCHIO DI TASSO DI INTERESSE DEL BANKING BOOK.....51

2.1	L'EVOLUZIONE NORMATIVA IN MATERIA DI RISCHIO DI LIQUIDITÀ	51
2.1.1	<i>Il rischio di liquidità: requisiti regolamentari introdotti da Basilea III.....</i>	<i>54</i>
2.1.1.1	Il Liquidity Coverage Ratio	58
2.1.1.2	Il Net Stable Funding Ratio	62
2.2	IL RISCHIO DI TASSO DI INTERESSE DEL PORTAFOGLIO BANCARIO: EVOLUZIONE DEI PROFILI NORMATIVI	66
2.2.1	<i>I principi dettati dal Basel Committee on Banking Supervision (2004)</i>	<i>67</i>
2.2.2	<i>Banca d'Italia (2013), Circolare n. 285 del 17 dicembre 2013. Disposizioni di vigilanza per le banche.....</i>	<i>72</i>
2.2.3	<i>I nuovi principi IRR del Basel Committee on Banking Supervision (2016).....</i>	<i>77</i>
2.2.4	<i>Banca d'Italia (2020), 32° aggiornamento del 21 aprile 2020 della Circolare n. 285 del 17 dicembre 2013. Disposizioni di vigilanza per le banche.....</i>	<i>81</i>
2.2.4.1	Disposizioni comuni ai processi di valutazione aziendale dell'adeguatezza patrimoniale (ICAAP): modifiche apportate alla Circolare 285/2013	82
2.2.4.2	Allegato C: "Rischio di tasso d'interesse sul portafoglio bancario in termini di variazioni del valore economico"	88
2.2.4.3	Allegato C-bis: "Rischio di tasso d'interesse sul portafoglio bancario in termini di variazioni del margine di interesse"	94

APPENDICE B.....99

B.1	I NUOVI COEFFICIENTI DI DURATION	99
B.2	NUOVI SCENARI DI VARIAZIONE DEI TASSI DI INTERESSE	100
B.3	IL METODO DEI PERCENTILI.....	103

3° CAPITOLO. LE DETERMINANTI DEL MARGINE DI INTERESSE: ANALISI DELLA LETTERATURA ED EVIDENZE EMPIRICHE DAL SISTEMA BANCARIO ITALIANO 104

3.1	ANALISI DELLA LETTERATURA.....	104
3.2	ANALISI EMPIRICA.....	107
3.2.1	<i>Il Modello</i>	<i>107</i>
3.2.2	<i>Variabili</i>	<i>109</i>
3.2.3	<i>Dati.....</i>	<i>117</i>
3.2.4	<i>Metodologia</i>	<i>120</i>
3.2.5	<i>Risultati</i>	<i>122</i>

3.2.6	<i>Controlli di robustezza</i>	128
3.2.7	<i>Metodologia alternativa</i>	132
CONCLUSIONI		134
APPENDICE C		136
C.1	TEST DIAGNOSTICI	136
C.2	COMPOSIZIONE DEL CAMPIONE	139
BIBLIOGRAFIA		146

INTRODUZIONE

L'attività di trasformazione delle scadenze risulta esser la principale funzione svolta dal sistema finanziario. Le banche sono infatti chiamate a trasferire fondi da unità in *surplus* (con preferenze di breve periodo) ad unità in *deficit* (che invece preferiscono indebitarsi a medio/lungo termine), riuscendo in tal modo a risolvere un'imperfezione di mercato. Ciò comporta, inevitabilmente, una differenza tra attività e passività in termini di scadenze (*mismatch*) che dovrebbe consentire alle banche di guadagnare sullo *spread* tra tassi attivi e tassi passivi in un contesto di struttura a termine inclinata positivamente. Tuttavia, a fronte di tale guadagno scaturiscono due rischi, in particolare: *il rischio di liquidità* e *il rischio di tasso di interesse*. Questi ultimi, per via delle considerazioni fatte, sono intrinseci all'attività bancaria, è quindi importante monitorarli e gestirli adeguatamente.

Intuitivamente, al fine di aumentare la redditività, le banche potrebbero adottare politiche volte ad aumentare il *mismatch* temporale tra poste attive e poste passive, “percorrendo” la curva dei rendimenti, in modo tale da veder migliorare il proprio margine di interesse. Tuttavia, un'eccessiva attività di trasformazione espone certamente le banche a conseguenze di carattere gestionale, in altre parole, si troverebbero a dover fronteggiare sia un *rischio di rifinanziamento* (legato alla possibilità di dover rinnovare la raccolta in scadenza ad un costo più elevato) sia un rischio di liquidità nella sua più ampia accezione (esso si articola in due categorie, note come *funding liquidity risk* e *market liquidity risk*). Tale circostanza potrebbe quindi implicare una maggiore esposizione al rischio senza miglioramenti in termini di redditività bancaria.

Il pericolo di disequilibri economico-finanziari scaturiti da un esagerato disallineamento temporale tra poste attive e poste passive è all'origine di una dettagliata normativa di vigilanza bancaria volta a presidiare la stabilità finanziaria del singolo intermediario e, per via dell'interconnessione tra le diverse istituzioni, dell'intero sistema bancario. Nonostante ciò, è utile osservare che non esistono espliciti “freni” alla funzione di trasformazione delle scadenze, sebbene alcuni requisiti regolamentari (si pensi al *NSFR*) rispondano implicitamente a tale richiesta.

In ottica di rischio di tasso di interesse, un'esposizione eccessiva all'*IRRBB*, se non gestita in modo appropriato, potrebbe rappresentare una minaccia per il valore economico di una banca e/o per i suoi guadagni futuri. L'elaborato nasce come risposta a quest'ultimo punto, in altre parole si è interessati a far luce sulla relazione tra redditività bancaria (in particolare la variabile presa in considerazione è il margine di interesse) e la trasformazione delle scadenze. In linea con la letteratura, seppur scarna in materia, si dimostra che all'aumentare dell'attività di trasformazione aumenta il margine di interesse delle banche, ciò in un contesto di *yield curve* positivamente inclinata. Tuttavia, un aumento dei tassi di interesse a breve potrebbe avere un impatto negativo sul margine di interesse, dovuto a problemi di "riprezzamento". In realtà, questo dipende molto dalla capacità della banca (in termini di potere contrattuale) di trasferire le variazioni dei tassi di interesse ai propri clienti.

Sulla base delle considerazioni fatte, l'obiettivo del lavoro è esaminare, attraverso un'analisi empirica, le determinanti del margine di interesse per un campione rappresentativo di 130 banche italiane con dati annuali dal 2012 al 2017. In particolare, si è interessati ad:

- › analizzare la relazione tra l'attività chiave delle banche, ossia la trasformazione delle scadenze, e il margine di interesse bancario;
- › evidenziare l'impatto dell'adozione di tassi di interesse negativi (dato l'arco temporale considerato) da parte della Banca centrale europea sull'attività di trasformazione delle scadenze e, per tale via, sul margine di interesse bancario.

L'elaborato è suddiviso in tre capitoli. Il Capitolo 1 presenta una dettagliata esposizione dei rischi derivanti dall'attività di trasformazione delle scadenze con particolare attenzione alle metodologie di gestione adottate ed i limiti ad esse associati. Il Capitolo 2 approfondisce i profili normativi in materia di rischio di liquidità e rischio di tasso di interesse del *banking book*. In particolare, riguardo al primo, si evidenzia la marcata importanza assunta dopo gli eventi che hanno caratterizzato la crisi finanziaria globale del 2007, analizzando nel dettaglio le novità introdotte dal *framework* normativo di Basilea III. Dopodiché vengono esaminati gli interventi regolamentari in materia di *IRRBB*, soffermandosi sulle novità apportate dal recente documento tecnico pubblicato dal Comitato di Basilea nel 2016 e successivamente recepito dall'EBA

(2018) e dalla Banca d'Italia (2020) mediante il 32° aggiornamento della Circolare 285/2013. Infine, il Capitolo 3 dopo aver passato in rassegna la letteratura sulle determinanti del margine di interesse e sul ruolo della trasformazione delle scadenze, introduce l'analisi empirica, effettuata su un campione di banche italiane, e i relativi risultati ottenuti.

1° CAPITOLO

LA TRASFORMAZIONE DELLE SCADENZE: il rischio di liquidità e il rischio di tasso di interesse

Le principali funzioni svolte da una banca possono essere racchiuse in quattro *macro-categorie*: *funzione di trasmissione della politica monetaria*, le banche risultano essere uno dei principali canali di trasmissione e rappresentano lo snodo che consente agli impulsi della politica monetaria di trasmettersi all'economia reale; *funzione monetaria*, tra le passività bancarie i depositi hanno natura monetaria ossia vengono accettati come mezzo di pagamento negli scambi e possono essere ritirati in qualsiasi momento, senza alcun preavviso. In altre parole, la banca fornisce agli operatori economici mezzi di pagamento alternativi alla moneta legale (ad es. assegni, carte di credito, bonifici, ecc.), in tal modo rendendosi debitrice nei confronti dei propri clienti ai quali deve garantire la restituzione dei fondi, qualora richiesto, convertendo in moneta legale le somme ricevute; *funzione di ripartizione del rischio*, consiste nella capacità delle banche di riuscire a diversificare il portafoglio concedendo prestiti ad una molteplicità di imprese con differenti prospettive di profitto¹; la *funzione creditizia o servizio di trasformazione delle scadenze*, risulta esser la principale funzione svolta dalle banche e consiste nel trasferimento di fondi da unità in *surplus* (cosiddetti “centri di formazione del risparmio”, tipicamente individui e famiglie con preferenze di breve termine) ad unità in *deficit* (imprese ed investitori con preferenze di medio/lungo periodo) favorendo in tal modo il processo di allocazione del risparmio e lo sviluppo economico. Ciò genera una differenza tra attività e passività in termini di scadenze (*mismatch*) da cui derivano due tipologie di rischio: il rischio di tasso di interesse e il rischio di liquidità.

Il capitolo presenta una dettagliata esposizione dei rischi derivanti dall'attività di trasformazione delle scadenze con particolare attenzione alle metodologie di gestione adottate ed i limiti ad esse associati.

¹ Per maggiori dettagli, in Di Giorgio (2016) viene approfondito in maniera chiara ed esaustiva il tema che giustifica lo sviluppo del fenomeno dell'intermediazione bancaria nei sistemi economici moderni.

1.1 La trasformazione delle scadenze: definizione e rischi associati

L'attività di trasformazione delle scadenze risulta esser la principale funzione svolta dal sistema finanziario. Essa nasce dalla necessità di dover rispondere ad una imperfezione di mercato. Infatti, poiché esistono unità in *surplus* (cosiddetti “centri di formazione del risparmio”, tipicamente individui e famiglie) che preferiscono investire in un orizzonte di breve periodo, ed unità in *deficit* (tipicamente imprese che intendono realizzare investimenti) che preferiscono indebitarsi a medio/lungo termine, la banca si pone tra queste due unità in modo tale da garantire una maggiore sicurezza/trasparenza (per chi deposita fondi) e maggiori competenze nella scelta dei prenditori di fondi (adottando metodologie di misurazione del rischio di credito più o meno complesse). Così facendo le banche operano la cosiddetta trasformazione delle scadenze, cioè trasformano le scadenze di breve termine delle operazioni di raccolta (passività) in scadenze di medio/lungo termine che caratterizzano i prestiti erogati. Ciò genera una differenza tra attività e passività in termini di scadenze (*mismatch*) da cui derivano due tipologie di rischio:

- › *Rischio di liquidità*: se i flussi finanziari in uscita (determinati da una riduzione delle passività, ad es. depositi) superano o precedono temporalmente i flussi finanziari in entrata (ad es. rimborso prestiti), ciò può causare una situazione di squilibrio finanziario;
- › *Rischio di tasso di interesse*: in ottica reddituale, un aumento dei tassi di interesse a breve produce una riduzione del margine di interesse data la scadenza media dell'attivo superiore rispetto a quella del passivo, allo stesso tempo, in ottica patrimoniale, un aumento dei tassi di interesse determina una riduzione dell'attivo maggiore, in termini di valori di mercato, rispetto al passivo con conseguente impatto negativo sul patrimonio.

Per quanto riguarda il rischio di liquidità, esso è strettamente legato al concetto di stabilità della raccolta bancaria. In generale, la clientela bancaria può suddividersi in

due *macro-categorie*: la clientela *retail*² garantisce una maggiore stabilità quindi minore volatilità alla banca; invece, la clientela *wholesale*³ essendo meno stabile espone la banca al rischio di liquidità, in particolare ad una sottospecie di quest'ultimo ossia al *funding liquidity risk*.

Il *funding liquidity risk* verrà trattato successivamente (vedasi par. 1.2.3), tuttavia, in linea generale rappresenta l'eventuale deflusso inatteso di cassa che la banca si trova a dover fronteggiare. Riguarda quindi il passivo dello stato patrimoniale, in particolare una riduzione delle forme di raccolta (uscite). Per fronteggiarlo la banca può lavorare sull'attivo, liquidando una parte di quest'ultimo, ad es. vendendo titoli liquidi⁴. Tuttavia, se il quantitativo di titoli offerti è esagerato rispetto a quelle che sono le caratteristiche in termini di ampiezza/profondità del mercato in quel preciso momento, la banca è destinata a registrare delle minusvalenze che si ripercuotono nel conto economico andando a danneggiare, in ultima analisi, la sua stabilità. Quest'ultimo concetto fa riferimento ad un'altra tipologia di rischio di liquidità, strettamente legato al *funding liquidity risk*, il *market liquidity risk*. Pertanto, il rischio di liquidità si pone a cavallo tra l'attivo bancario (*market liquidity risk*) e il passivo (*funding liquidity risk*).

Il disallineamento delle scadenze determina, oltre al rischio di liquidità, anche il rischio di tasso di interesse. Da un lato, una modifica dei tassi di interesse comporta una variazione dei valori di mercato delle poste⁵ (**approccio patrimoniale**); dall'altro, guardando al complesso della banca, se la durata media dell'attivo supera quella del passivo e i tassi di interesse di mercato dovessero salire, al momento della scadenza del passivo, la banca supporterebbe un maggior costo per il finanziamento dell'attivo (*rischio di rifinanziamento*). Tuttavia, immaginando di suddividere l'attivo e il passivo

² La clientela *retail* è meno sensibile ai cambiamenti di mercato per diverse ragioni, ad es. per un minor grado di educazione finanziaria, oppure, perché legata alla banca da rapporti di fiducia (cosiddetti *switching-costs*).

³ Gli investitori istituzionali, che rappresentano i principali fornitori di raccolta *wholesale*, sono in grado di catturare e cogliere in maniera più tempestiva le informazioni che arrivano sui mercati finanziari rispetto alla clientela *retail*. Inoltre, la decisione di adottare un particolare comportamento piuttosto che un altro, si diffonde in maniera più rapida all'interno del segmento degli investitori istituzionali perché meno numerosi rispetto alla clientela *retail*.

⁴ La caratteristica di liquidità dipende: dall'esistenza di un mercato secondario sul quale vendere il titolo; dalla scadenza (un titolo a breve è più facilmente liquidabile di uno a lungo termine); dalla natura dell'emittente, infatti, in base al *rating* cambia la propensione ad acquistare.

⁵ Il prezzo di uno strumento finanziario a tasso fisso viene definito sulla base di un processo di attualizzazione dei flussi di cassa futuri. Se il tasso di attualizzazione aumenta, il prezzo subisce una riduzione.

per fasce di scadenza, può determinarsi una situazione in cui il passivo si “riprezzi” in misura maggiore rispetto all’attivo⁶, in questo caso la banca non è esposta ad un rischio di rifinanziamento, bensì ad un *rischio di reinvestimento (approccio reddituale)*. Pertanto, il rischio di tasso di interesse può essere definito come il rischio che eventuali variazioni dei tassi impattino non solo il valore complessivo della banca ma anche la sua redditività. Oltre a ciò, bisogna considerare anche il possibile effetto indiretto⁷ sui volumi negoziati. Tuttavia, le metodologie sviluppate per la misurazione del rischio di tasso di interesse tendono spesso a concentrarsi sugli effetti che derivano dalla diversa struttura per scadenza dell’attivo e del passivo.

Il rischio a cui si sta facendo riferimento è il rischio di tasso di interesse del *banking book*, con quest’ultimo ci si riferisce a tutti gli strumenti finanziari destinati ad essere mantenuti stabilmente nel bilancio della banca (ad es. prestiti e depositi). Il *trading book* riguarda invece gli strumenti finanziari (di proprietà della banca) oggetto di negoziazione sul mercato, quindi destinati allo scambio. La differenza tra i due riguarda quindi sia la finalità del rapporto che la durata.

Il rischio di tasso per il *trading book* viene regolato dal *Primo Pilastro* degli accordi di Basilea⁸ per definire la quantità di capitale da detenere a fronte dell’effettiva esposizione al rischio. Invece, il rischio di tasso per il *banking book* viene regolato dal *Secondo Pilastro*, infatti, non viene previsto un requisito patrimoniale bensì, come si vedrà successivamente, una soglia minima di attenzione.

Per ridurre l’esposizione ai rischi sopracitati, la banca potrebbe attuare politiche finalizzate alla riduzione dell’attività di trasformazione delle scadenze, tuttavia, così facendo si troverebbe ad avere una struttura per scadenza più bilanciata, con conseguente impatto negativo in termini reddituali. Infatti, supponendo una struttura per scadenze dei tassi d’interesse crescente, risulta evidente che l’attività di trasformazione produce margini d’interesse (differenza tra interessi attivi e interessi passivi) maggiori rispetto a quelli che invece si otterrebbero con strutture più bilanciate.

⁶ Ciò accade soprattutto nelle fasce temporali a breve termine, poiché la scadenza media delle poste passive è in prevalenza a breve.

⁷ Un aumento dei tassi di interesse di mercato potrebbe comportare una riduzione delle passività (generalmente a vista, ad es. depositi) e dei finanziamenti a revoca.

⁸ Tra i rischi di *Primo Pilastro* rientra il rischio di mercato, quest’ultimo comprende anche il rischio di tasso di interesse per gli strumenti finanziari classificati all’interno del *trading book*.

1.2 Il rischio di liquidità

Il rischio di liquidità, secondo una definizione “base”, può esser definito come una serie di eventi inattesi che rendono la banca incapace a far fronte, in maniera tempestiva e senza impattare la sua economicità, all’adempimento delle obbligazioni in scadenza. Naturalmente, per minimizzare tale rischio la banca potrebbe dotarsi di maggiori riserve di liquidità. Tuttavia, una strategia simile risulterebbe alquanto costosa in termini di redditività. Pertanto, nella definizione del livello ottimale di liquidità da detenere, l’intermediario deve tenere a mente gli obiettivi di profittabilità evitando di comprometterli. In altre parole, è necessario considerare una serie di fattori, tra cui: la scadenza temporale dei flussi di cassa in entrata e in uscita, il costo opportunità derivante dalla detenzione di riserve liquide e la profondità che caratterizza il mercato di uno strumento finanziario.

Il *mismatch* temporale tra passività (prevalentemente a breve termine) e attività (per lo più a lungo) potrebbe determinare l’impossibilità, per la banca, di far fronte in maniera tempestiva ad un ingente volume di richieste inattese di rimborso del passivo. Inoltre, per rispondere a tali richieste, la banca potrebbe dover liquidare una parte dell’attivo, ad es. vendendo un elevato volume di strumenti finanziari, realizzando un prezzo inferiore rispetto al valore di mercato. Entrambe le fattispecie citate rientrano negli eventi riconducibili al rischio di liquidità. Quest’ultimo, come già in precedenza accennato, si articola in due categorie, note come *funding liquidity risk* e *market liquidity risk*⁹.

Nella presente sezione, dopo aver introdotto il concetto di liquidità e la sua “rinnovata” importanza in ambito bancario, viene trattato in maniera esaustiva il rischio di liquidità sotto le due differenti forme. Infine, viene fatta una distinzione tra liquidità e solvibilità bancaria.

⁹ Il *market liquidity risk* è anche noto come *asset risk* (ad indicare che caratterizza il lato attivo dello stato patrimoniale), mentre il *funding liquidity risk* viene talvolta identificato come *cash-flow risk* (e caratterizza il lato passivo dello stato patrimoniale). Da ciò si comprende l’importanza di un rischio, quello di liquidità appunto, che può esser definito come “a cavallo” tra l’attivo e il passivo bancario.

1.2.1 La liquidità bancaria

Prima degli avvenimenti della crisi finanziaria globale, il rischio di liquidità non veniva adeguatamente considerato. Il rischio principale, sul quale veniva posta maggiore attenzione, era il rischio di credito. In generale, si pensava che se la banca fosse dotata di un indicatore di adeguatezza patrimoniale (ad es. il *Total Capital Ratio*¹⁰) elevato, non potesse subire criticità da eventi inattesi. Tuttavia, la crisi finanziaria dimostrò come alcune banche (ad es. *Northern Rock*) avessero in realtà consistenti problemi di liquidità.

Durante il Novecento, la maggior parte degli studi aveva come obiettivo quello di definire un concetto univoco di liquidità bancaria, al fine di sviluppare nuovi modelli e sistemi di quantificazione e gestione del rischio stesso¹¹. Tuttavia, a partire dagli anni Duemila, si assiste ad un netto “disinteressamento” della questione, legato forse al fatto che l’argomento non sembrava di così importante rilievo tra i professionisti del settore. Data anche la possibilità per le banche di poter ottenere facilmente liquidità, sul mercato interbancario, a tassi contenuti in modo da far fronte ad eventuali richieste di rimborso dal lato del passivo. Tutto ciò fino alla crisi finanziaria del 2007 che ha richiamato con forza l’attenzione delle banche e delle autorità di vigilanza verso la necessità di un’adeguata misurazione e gestione del rischio di liquidità¹². Infatti, durante il periodo antecedente la crisi maggiore attenzione veniva posta sul rischio di credito e sul rischio di mercato (che racchiude anche il rischio di tasso di interesse), punti focali dell’allora “nuovo” *framework* regolamentare (cosiddetto Basilea II) che poneva in seconda linea il rischio di liquidità.

Dal secondo decennio del XXI secolo, si registra pertanto una rinnovata attenzione sul tema della liquidità, sia in campo letterario¹³ sia in ambito scientifico¹⁴. In particolare, comincia a delinarsi il concetto di *funding liquidity risk* e di *market liquidity risk*, con

¹⁰ Il *Total Capital Ratio* è dato dal rapporto: $\frac{\text{Patrimonio di Vigilanza}}{12,5*(RPRM+RPRO)+RWA}$. È un indice di solidità bancaria il cui minimo viene definito (per ogni banca) dall’autorità di vigilanza nell’ambito del processo SREP (*Supervisory Review and Evaluation Process*).

¹¹ Per citarne alcuni (Caprara, 1946; Ferrari, 1988; Erzegovesi et al., 1990; Fabrizi, 1995; e altri).

¹² Gianfrancesco I. (2010), I meccanismi di trasmissione della recente crisi finanziaria: l’iterazione tra *funding* e *market liquidity risk*, *Rivista Bancaria*.

¹³ Tra cui (Ferrari e Ruozi, 2012; Castagna e Fede, 2013; Soprano, 2014; e altri).

¹⁴ Per citarne alcuni (Crockett, 2008; Panetta e Poretta, 2009; Brunnermeier and Pedersen, 2009; Gianfrancesco, 2010; e altri).

importanti contributi scientifici interamente dedicati all'analisi dell'una e dell'altra "sfaccettatura" del rischio di liquidità. Non solo, la crisi finanziaria ha sollecitato le autorità di vigilanza prudenziale ad introdurre disposizioni finalizzate a rendere maggiormente adeguato il sistema di vigilanza prudenziale¹⁵, tra queste l'introduzione di nuovi requisiti¹⁶ in termini di liquidità analizzati nel Capitolo 2. Ed è proprio dalla regolamentazione internazionale che deriva una definizione¹⁷ "univoca" del concetto di liquidità bancaria:

«Liquidity is the ability of a bank to fund increases in assets and meet obligations as they come due, without incurring unacceptable losses.»

Pertanto, il concetto di liquidità è legato sia alla capacità della banca di far fronte ai propri impegni sia alla capacità di finanziare l'espansione dell'attivo. Quindi, una banca è liquida se, nel momento in cui necessita di fondi, essa riesce a generarli. Naturalmente, il concetto di liquidità è legato al momento attuale, ossia una banca è o non è liquida in un certo istante, è cioè in grado (o meno) di generare fondi (liquidando l'attivo) o ottenerli dal mercato (attraverso operazioni di raccolta) entro un determinato arco di tempo. Invece, il rischio di liquidità essendo un rischio, quindi legato ad eventi inattesi, è basato su un'ottica prospettica ovvero sulla capacità futura di far fronte ai propri impegni considerando le previsioni dei futuri flussi in entrata e in uscita. È proprio su questa base che il Basel Committee on Banking Supervision (2010) decise di introdurre due indicatori di liquidità calibrati su orizzonti temporali differenti, uno di breve termine (trenta giorni) e l'altro di lungo termine (dodici mesi). L'obiettivo, oltre a quello di definire un *framework* regolamentare comune in termini di rischio di liquidità, era quello di colmare le lacune che caratterizzavano il quadro normativo precedente, quindi, garantire maggiore stabilità sia a livello del singolo intermediario sia, per via della loro interconnessione, al livello di intero sistema finanziario.

¹⁵ Il sistema di adeguatezza patrimoniale è un insieme di regole indirizzate alle banche affinché, queste ultime, possano fronteggiare adeguatamente i rischi che caratterizzano la loro operatività.

¹⁶ Basel Committee on Banking Supervision (2010), Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring. *Bank for International Settlements*.

¹⁷ Da Basel Committee on Banking Supervision (2008): «La liquidità è la capacità di una banca di finanziare gli aumenti di attività e di far fronte alle obbligazioni in scadenza, senza incorrere in perdite inaccettabili.» [trad. it. a cura dell'autore].

1.2.2 Le cause del rischio di liquidità

L'attività principale delle banche che consiste nella trasformazione di passività prevalentemente liquide in crediti a lungo termine, erogati a sostegno degli investimenti e spesso non facilmente liquidabili, le rende intrinsecamente vulnerabili al rischio di liquidità. Quest'ultimo deriva quindi dall'esistenza di un *mismatch* temporale tra attività e passività bancarie, che comporta inevitabilmente uno squilibrio finanziario tra flussi in entrata e flussi in uscita, con evidenti ripercussioni sulla capacità della banca di far fronte ai propri impegni a scadenza¹⁸. Esistono tuttavia alcuni fattori che possono "aggravare" l'esposizione di una banca in termini di *liquidity risk*:

- › *Prodotti*: la banca offre ai suoi clienti diversi prodotti, questi ultimi a seconda delle loro caratteristiche intrinseche possono rendere più o meno imprevedibile il profilo temporale dei flussi di cassa che li caratterizzano. Tra questi, giocano un ruolo critico quelli che lasciano un ampio grado di discrezionalità nel determinare i flussi di cassa futuri. Ad es. i depositi a vista che spesso rimangono tali per anni sebbene possano esser ritirati in qualsiasi momento e senza preavviso; le garanzie personali prestate dalla banca, escutibili a richiesta del creditore; ancora, i finanziamenti con clausola di rimborso anticipata o i contratti derivati che richiedono alla banca di detenere un certo margine di mantenimento che potrebbe variare in modo inatteso;
- › *Circostanze* (o fattori, intesi come eventi/situazioni): si tratta di fattori che possono essere sia specifici alla banca, sia sistematici. I primi sono eventi che alterano la reputazione bancaria e per tale via indeboliscono le relazioni di fiducia con la clientela che si vede costretta a dover recuperare i fondi prestatati (ad es. prelevando i propri depositi, piuttosto che evitando di rinnovare la raccolta a scadenza¹⁹). Si tratta quindi di notizie che di fatto peggiorano la fama di una banca sia in materia di trasparenza (ad es. onestà del management,

¹⁸ In questo caso si fa riferimento all'effettiva scadenza dei singoli flussi di cassa legati ad una certa attività/passività, non alla scadenza finale intesa come ultimo flusso di cassa.

¹⁹ Un esempio di crisi legata a fattori individuali è quella di *Continental Illinois*, avvenuta nel 1984. Il governo statunitense fu costretto a salvare la banca che, a seguito di notizie sul fallimento di *Penn Square*, avendo investito anch'essa in prestiti rivolti all'industria di combustibili fossili incontrò difficoltà di raccolta sul mercato domestico.

veridicità del bilancio) che in materia di merito creditizio²⁰ della stessa (ad es. peggioramento del *rating*).

Riguardo ai fattori sistemici²¹, invece, includono eventi di crisi generalizzate di fiducia nei confronti del sistema bancario che potrebbe indurre i depositanti a ritirare i propri fondi poiché ritenuti “non al sicuro”. Oppure, si pensi alla possibilità di una crisi dei mercati che ne comporti una temporanea inattività rendendo difficile la liquidazione di strumenti finanziari quotati²².

- › *Globalizzazione e concentrazione*: i grandi gruppi finanziari intrattengono relazioni di clientela con una vasta quantità di controparti rendendo più difficile tener traccia dei futuri flussi di cassa. Inoltre, con la concentrazione bancaria assumono maggior rilievo le implicazioni, sull'intero sistema finanziario, scaturite da un possibile dissesto di questi grandi gruppi.
- › *Tecnologia*: lo sviluppo dei sistemi informatici ha reso più facile e veloce il trasferimento di fondi da un intermediario all'altro.
- › *Cartolarizzazione*: sebbene l'attività di cartolarizzazione da un lato risulti vantaggiosa in termini di “generazione” di fondi, con la possibilità di liquidare parte dell'attivo difficilmente negoziabile sul mercato; dall'altro comporta l'impegno a fornire garanzie, ovvero titoli spesso altamente liquidi.
- › *Hedge funds*: lo sviluppo di investitori che utilizzano un elevato grado di leva finanziaria e spostano ingenti volumi di fondi da un mercato all'altro al fine di sfruttare possibili arbitraggi, rende più comune il verificarsi di cali di liquidità sui mercati finanziari.

L'elenco, sicuramente non esaustivo, delle cause del rischio di liquidità riesce a dare un'idea di come la banca risulti continuamente esposta a tale rischio. Pertanto, appare indispensabile esser in grado di quantificarlo e gestirlo in maniera adeguata affinché possa garantirsi una certa stabilità sia a livello del singolo intermediario, sia a livello di intero sistema.

²⁰ A tal proposito vanno citati i prestiti ottenuti da investitori istituzionali con clausole di rimborso immediato (cosiddette *triggers*, o “grilletto”) nel caso di peggioramento del *rating*.

²¹ Secondo Ferrari e Ruozi (2009), gli eventi inattesi che fanno riferimento a fattori individuali possono esser racchiusi nella categoria del *corporate liquidity risk*, mentre gli eventi sistemici rientrano nel *systemic liquidity risk*.

²² Il *Long Term Capital Management, hedge fund* noto per avere all'interno del consiglio di amministrazione Myron Scholes and Robert C. Merton, entrò in crisi nel 1998, dopo aver scommesso sulla convergenza dei rendimenti tra mercati “*core*” e mercati emergenti. Proprio nel 1998, a seguito della crisi finanziaria russa, gli investitori indirizzarono i propri investimenti sui mercati “*core*” a scapito dei Paesi emergenti. Ciò rese difficilmente liquidabili, se non a condizioni penalizzanti, i titoli facenti parte di quest'ultima categoria.

1.2.3 Il *funding liquidity risk* e il *market liquidity risk*

Il rischio di liquidità può articolarsi in due diverse forme, note come *funding liquidity risk* e *market liquidity risk*. Secondo quanto dichiarato in Basel Committee on Banking Supervision (2006) con il primo si intende il rischio che un intermediario finanziario non sia in grado di far fronte ai flussi di cassa attesi correnti e futuri senza compromettere l'ordinaria operatività e l'equilibrio finanziario. In altri termini, il *funding liquidity risk* fa riferimento alla situazione di problematicità in cui potrebbe trovarsi una banca nel reperire fondi sul mercato finanziario con o senza l'utilizzo di attività finanziarie come *collateral*. Per *market liquidity risk* si intende, invece, il rischio che un intermediario finanziario non riesca a monetizzare una certa posizione in strumenti finanziari senza impattare significativamente e in modo sfavorevole il suo prezzo, a causa dell'insufficiente ampiezza/profondità del mercato o di un suo malfunzionamento. In altri termini, il *market liquidity risk* fa riferimento alla situazione di problematicità in cui potrebbe trovarsi una banca nel reperire fondi sul mercato tramite la vendita di strumenti finanziari (ad es. titoli) detenuti in portafoglio²³.

1.2.3.1 Le modalità di manifestazione del *funding e market liquidity risk*

Secondo Bervas (2008), il *funding liquidity risk* può assumere tre differenti forme:

- 1) *Margin risk*: è il rischio che il margine²⁴ richiesto sui finanziamenti a breve aumenti a seguito di una riduzione del valore delle attività poste a garanzia (*collateral*) degli stessi o da una situazione di incertezza dei mercati finanziari che spinge i creditori a richiederne l'aumento. In realtà, il rischio di margine ha una duplice sfaccettatura, nel senso che per "rollare" la raccolta a breve, se non avviene un reintegro del margine, l'*haircut* che la controparte adotta può rimanere lo stesso ed esser applicato sul nuovo valore di mercato oppure

²³ Gianfrancesco I. (2010), I meccanismi di trasmissione della recente crisi finanziaria: l'iterazione tra *funding* e *market liquidity risk*, *Rivista Bancaria*.

²⁴ Nel momento in cui una banca intrattiene relazioni operative con controparti istituzionali, ad essa viene richiesto un certo volume di garanzie a fronte del prestito concesso. Naturalmente, il valore di mercato delle garanzie risulta esser superiore rispetto all'importo finanziato (applicazione del cosiddetto *haircut*).

potrebbe addirittura aumentare a causa di un peggioramento del merito creditizio del soggetto che ha emesso il titolo posto in garanzia della posizione.

- 2) *Rollover risk*: è il rischio che l'intermediario non riesca a rinnovare la raccolta a breve in scadenza, ad es. per via di un aumento dei tassi di interesse che rende più oneroso il finanziamento;
- 3) *Redemption risk*: coniato nella crisi finanziaria del 2007 per indicare la richiesta di riscatto quote da parte dei clienti di un fondo di investimento o di un *hedge funds*. Nel caso, invece, di una banca commerciale è identificabile al fenomeno della "corsa agli sportelli" da parte dei depositanti.

Per quanto riguarda il *market liquidity risk*, invece, dipende essenzialmente dal grado di liquidità intrinseco al mercato stesso. Quest'ultimo viene valutato in base a diversi criteri:

- 1) *Ampiezza del bid-ask spread*: è dato dalla differenza tra il prezzo a cui il *market maker* è disposto a vendere un titolo e il prezzo a cui è disposto ad acquistarlo. Più ampio risulta esser lo *spread*, minore è il grado di liquidità manifestato;
- 2) *La profondità del mercato*: è il volume di transazioni che possono essere effettuate senza influire significativamente il prezzo di mercato dello strumento;
- 3) *La resilienza del mercato*: fa riferimento alla velocità con cui il prezzo di mercato dello strumento che ha subito un certo *shock* ritorna al livello di equilibrio.

Dal grafico (Figura 1) è evidente quanto affermato in termini di *market liquidity risk*. Il prezzo *bid* (prezzo denaro) risulta esser il prezzo più alto che il *market maker* è disposto a pagare per acquistare una determinata quantità di attività in un certo istante temporale (è il prezzo che la banca incassa). Il prezzo *ask* (prezzo lettera) risulta esser il prezzo più basso a cui il *market maker* è disposto a vendere un determinato volume di attività in un certo istante temporale (è il prezzo che la banca paga). La differenza tra i due prezzi definisce lo "spessore" di mercato, meglio conosciuto come *spread*. Questi ultimi sono definiti in corrispondenza di Q_V e Q_A , ovvero le quantità massime trattabili che non generano alcuna variazione di prezzo, definendo pertanto la

Grado di liquidità di un mercato

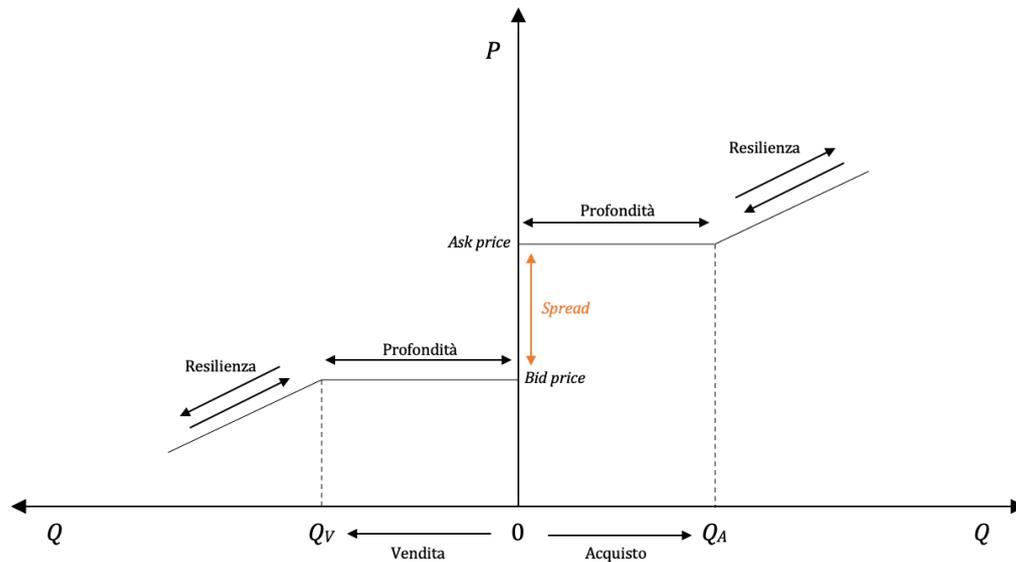


Figura 1: La figura presenta il grado di liquidità relativo ad un mercato, con evidenziazione del bid-ask spread. Fonte: Bervas (2008).

“profondità” del mercato stesso. Lo *spread* rimane costante fino alle quantità Q_V e Q_A dopodiché risulta necessario offrire un prezzo di acquisto più elevato o stabilire un prezzo di vendita più basso (secondo l’ottica della banca). Così facendo si va ad ampliare il *bid-ask spread* e con esso aumenta il *market liquidity risk*. Riguardo, invece, alla “resilienza” di un mercato fa riferimento alla velocità, in termini temporali, con cui il prezzo di mercato dello strumento che ha subito un certo *shock* (ad es. una vendita generalizzata di quel particolare strumento) ritorni al livello di equilibrio.

Bisogna comunque tenere a mente la relazione che lega il *funding* al *market liquidity risk*. Infatti, il primo assume marcata importanza nel momento in cui la banca trova difficoltà nel reperire fondi attraverso la vendita delle proprie attività, ciò avviene nel momento in cui si aggrava l’esposizione in termini di *market liquidity risk*. In altre parole, all’aumentare del *bid-ask spread* oltre che accentuarsi l’esposizione in termini di *market liquidity risk*, aumenta la difficoltà per la banca di reperire fondi sul mercato attraverso la vendita di attività finanziarie, poiché questa avverrebbe ad un prezzo minore.

1.2.4 Liquidità vs Solvibilità

Dopo aver ampiamente trattato il concetto di liquidità bancaria è necessario soffermarsi sul concetto di solvibilità di un intermediario finanziario. Quest'ultimo si riferisce alla condizione in cui, in un determinato istante temporale, il valore delle attività (di proprietà della banca) risulta maggiore a quello delle passività in essere, evidenziando pertanto un patrimonio netto positivo²⁵. Dato che il patrimonio si basa su una differenza di valori, questo risulta esser influenzato dai criteri impiegati nella determinazione dei suddetti valori. L'incertezza ad essi associata dipende da alcuni rischi che possono influenzare il valore delle specifiche attività:

- a) *Rischio di credito*: potrebbe accadere che i debitori si rivelino insolventi, ciò comporterebbe un deterioramento del credito con conseguente impatto a livello patrimoniale per via delle perdite registrate in conto economico.
- b) *Rischio di mercato*: il valore delle attività potrebbe essere sensibile a variazioni dei tassi di interesse, dei tassi di cambio e/o dei prezzi nel mercato mobiliare.

La solvibilità è, quindi, influenzata da eventi esogeni che impattano il valore delle attività acquisite dalla banca e per tale via la sua stabilità.

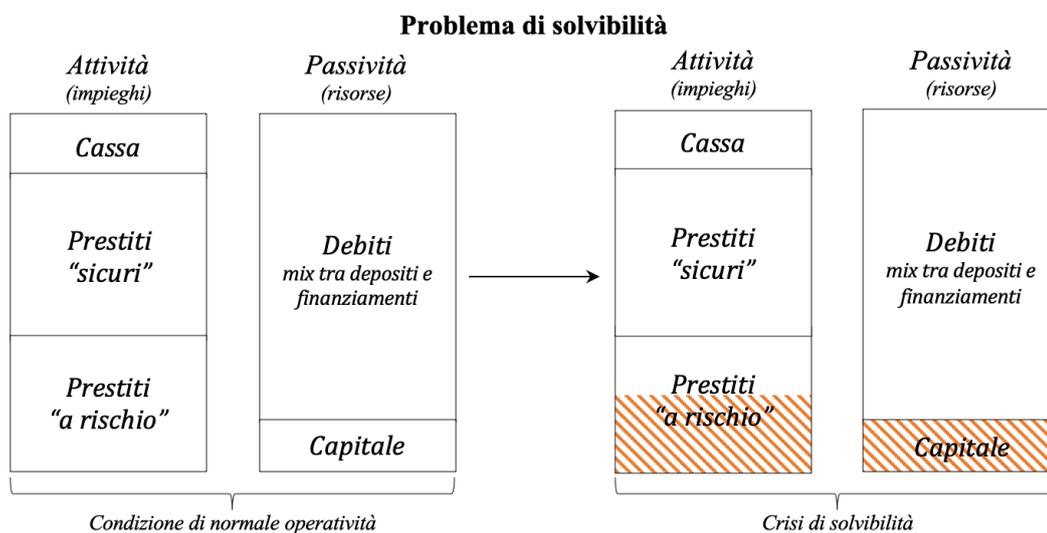


Figura 2: La figura presenta un esempio di crisi di solvibilità. Fonte: Bank of England (2013).

²⁵ Gianfrancesco I. (2020), Dalla crisi dei mutui sub-prime al bail-in: come cambia la banca in una prospettiva di risk management.

A titolo esemplificativo, una banca si trova di fronte ad un problema di solvibilità²⁶ nel momento in cui una larga parte dei prestiti “a rischio” si deteriora senza possibilità di recupero, di conseguenza un’inadeguata base di capitale non riesce ad assorbire le perdite subite, esaurendosi. In tal caso, le passività risultano maggiori rispetto alle attività, la banca è insolvente. Affinché possa continuare la sua attività è necessario ricapitalizzarla attraverso un’immissione di nuovi fondi. Pertanto, una banca per ridurre eventuali problemi di solvibilità dovrebbe dotarsi di un adeguato *buffer* di capitale o, in alternativa, finanziare soggetti più affidabili, diminuendo così la rischiosità dell’attivo.

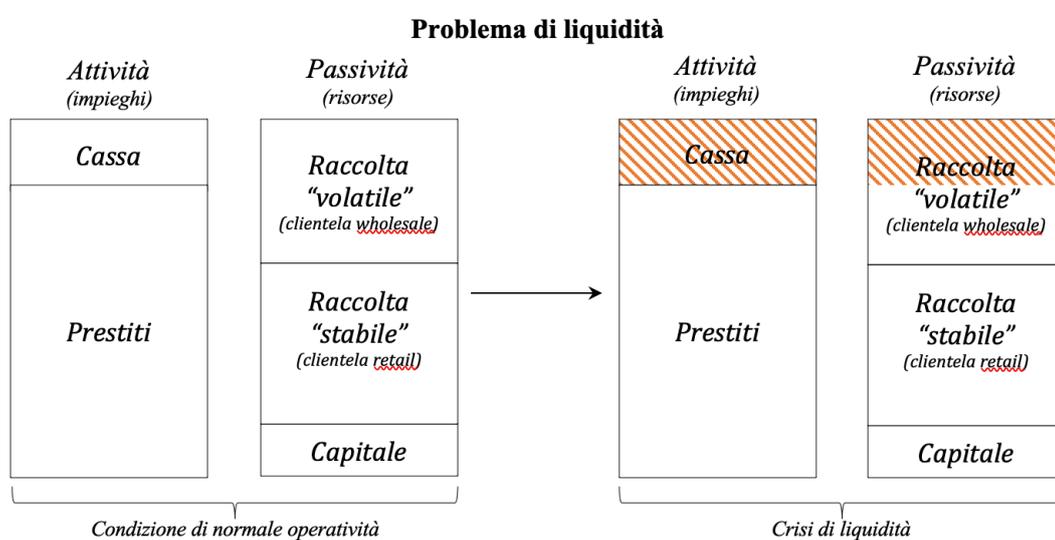


Figura 3: La figura presenta un esempio di crisi di liquidità. Fonte: Bank of England (2013).

Invece, la situazione in cui una grande quantità di finanziamenti “volatili” (a breve termine) non viene coperto da un adeguato ammontare di *assets* liquidi (ad es. cassa e simili) espone la banca ad un problema di liquidità²⁷. Infatti, nel momento in cui tutti gli investitori cercano di prelevare i loro fondi (nello stesso istante temporale), la banca risponde alla richiesta attraverso il *buffer* di *assets* liquidi che viene velocemente

²⁶ Un caso di crisi di solvibilità è quello di *Countrywide Financial* (2007). Quest’ultima “protagonista” delle cause dello scoppio della crisi finanziaria globale, dovette registrare ingenti perdite che intaccarono duramente i fondi propri. Di conseguenza, l’unica via di salvataggio risultava esser un intervento di ricapitalizzazione, venne infatti acquisita da *Bank of America* ad un valore di gran lunga inferiore a quello di mercato.

²⁷ *Northern Rock* è un raro caso di insolvenza tecnica (illiquidità) in presenza di solvibilità economica. La crisi della banca fu determinata dalla impossibilità di rinnovare la raccolta a breve (per lo più *wholesale*) a causa di una situazione di panico generalizzato sui mercati finanziari. Quest’ultima venne infatti salvata dalla *Bank of England* (2007) giustificando l’intervento sulla base della solvibilità della stessa.

esaurito. Dato che gli attivi meno liquidi della banca (ad es. prestiti) non possono essere ripagati in maniera immediata e risultano difficilmente liquidabili, questa non riesce a rispondere a tutte le richieste che provengono dalla clientela. La banca è in *default*. Di conseguenza, per evitare eventuali problemi di liquidità una banca deve dotarsi di una combinazione di risorse stabili che non possono essere “prosciugate” durante condizioni sfavorevoli di mercato ed un *buffer* di *assets* liquidi adeguato.

L’obiettivo è quello di trovare un compromesso in termini di liquidità e redditività, infatti, adottare le soluzioni citate comporta necessariamente una riduzione di profittabilità. Più uno strumento finanziario è liquido minore è il rendimento ad esso associato, ciò determina un costo opportunità, nel senso che la banca avrebbe potuto investire in attività maggiormente remunerative. Risulta quindi necessario risolvere questo *trade-off* tra ammontare di liquidità in grado di garantire una certa stabilità all’intermediario e obiettivi in termini di *performance* finanziarie.

Pertanto, sia la liquidità che la solvibilità assumono importanza fondamentale all’interno di una banca e rientrano quindi tra i principali obiettivi da perseguire. Operare in condizioni di liquidità, per una banca, significa riuscire a rispondere in maniera continuativa e tempestiva alle richieste di rimborso dei clienti. In sostanza una banca risulta liquida nel momento in cui riesce a raggiungere un certo equilibrio finanziario.

La condizione di solvibilità si identifica invece con un equilibrio di tipo patrimoniale. Nel senso che, la banca, investendo in una serie di attività il cui valore supera quello delle passività, è in grado di adempiere in qualsiasi momento alle proprie obbligazioni.

1.3 Il rischio di tasso di interesse del *banking book*: definizione e metodologie di misurazione

Secondo quanto riportato in Basel Committee on Banking Supervision (2016), il rischio di tasso di interesse del *banking book*, d'ora in avanti anche "IRRBB", può esser definito come²⁸:

«[...] *the current or prospective risk to the bank's capital and earnings arising from adverse movements in interest rates that affect the bank's banking book positions.*»

Ciò deriva dal fatto che quando variano i tassi di interesse, si modifica il valore delle attività, delle passività e degli elementi *off-balance* e di conseguenza il valore economico della banca. Inoltre, le variazioni dei tassi alterano le attività e le passività *sensibili*²⁹ influenzando anche sul margine di interesse. Dunque, un'esposizione eccessiva al IRRBB, se non gestita in modo appropriato, potrebbe rappresentare una minaccia per il valore economico di una banca e/o per i suoi guadagni futuri.

Naturalmente, ciò che determina l'esposizione al rischio di tasso è la diversa scadenza e/o data di revisione del tasso (per le poste a tasso variabile) delle poste attive e passive. Tipicamente, operando la trasformazione delle scadenze, la banca effettua un'attività di raccolta a breve termine per finanziarie prestiti a medio/lungo. Ciò fa sì che un'eventuale variazione dei tassi di interesse possa incidere sulla sua redditività (ad es. se i tassi aumentano i depositi si "riprezzano" prima e ad un tasso più alto, mentre il rendimento degli impieghi a tasso fisso rimane costante, con conseguente riduzione del margine di interesse della banca). Inoltre, considerando l'aspetto patrimoniale, poiché la durata media dell'attivo risulta, nel complesso, superiore rispetto a quella del passivo, un aumento dei tassi provoca una riduzione del valore delle poste dell'attivo maggiore rispetto alla riduzione del passivo, da cui un decremento del valore economico della banca.

²⁸ Da Basel Committee on Banking Supervision (2016): «[...] il rischio corrente o prospettico per il capitale e gli utili della banca derivanti da movimenti avversi dei tassi di interesse che influenzano le posizioni nel *banking book*.» [trad. it. a cura dell'autore].

²⁹ Il concetto di attività e passività sensibile verrà ripreso nel modello del *repricing gap*, vedasi (par. 1.3.1).

Dunque, il rischio di tasso può manifestarsi sotto-forma di differenti fonti³⁰:

- › **Rischio di ridefinizione del tasso.** Si manifesta quando la scadenza contrattuale delle poste in attivo differisce dalla scadenza delle poste nel passivo. La differente sensibilità delle poste deriva da asimmetrie nella struttura per scadenze degli impieghi rispetto a quella delle risorse. Come già accennato precedentemente, si delinea un *rischio di rifinanziamento* nel momento in cui le poste del passivo scadono e/o si “riprezzano” prima rispetto all’attivo. In tal caso la banca è esposta al rischio di doversi rifinanziare a tassi passivi maggiori rispetto al periodo precedente, senza vedere migliorare la remunerazione dell’attivo. Viceversa, nel caso di *rischio di reinvestimento*, la scadenza delle poste attive è inferiore rispetto a quella delle poste passive. La banca è esposta al rischio di dover reinvestire ad un tasso minore rispetto al periodo precedente, senza vedere miglioramenti (in senso di diminuzione dei costi) dal lato del passivo.
- › **Rischio di curva dei rendimenti.** Una variazione dell’inclinazione della curva dei tassi di interesse comporta una modifica del differenziale fra tassi a lungo termine e tassi a breve, dunque, l’aggiustamento delle poste attive ai tassi di interesse di mercato avviene non solo in tempi differenti, ma anche in misura diversa rispetto alle poste passive. Inoltre, supponendo un’inversione della curva, il vantaggio in termini di remunerazione ottenuto attraverso l’attività di trasformazione delle scadenze risulterebbe compromesso.
- › **Rischio base.** Deriva da variazioni inattese e imprevedibili dello *spread* tra tassi di interesse attivi e tassi di interesse passivi su strumenti finanziari diversi, ma con caratteristiche di “riprezzamento” analoghe. Il rischio base nasce quindi dalla mancata correlazione perfetta tra l’andamento dei tassi interesse dell’attivo e del passivo, per questo viene anche definito come *rischio spread*.
- › **Rischio di opzione.** Deriva da variazioni di tassi di interesse che influenzano le preferenze della clientela. Il rischio è legato al diritto di opzione³¹

³⁰ Il Comitato di Basilea (2004) individua quattro fonti primarie di rischio di tasso di interesse.

³¹ Un’opzione conferisce il diritto, ma non l’obbligo, di acquistare/vendere un determinato strumento finanziario. Va da sé che l’acquirente eserciterà l’opzione solo nel caso in cui potrà trarne vantaggio.

incorporato in strumenti finanziari detenuti dalle banche, ad es. si pensi alla possibilità di un debitore di poter esercitare il diritto di pagamento anticipato in caso di diminuzione dei tassi di interesse, oppure, dal lato del passivo, si pensi alla facoltà in capo al cliente di poter ritirare anticipatamente i suoi fondi, qualora i tassi di interesse dovessero aumentare potrebbe infatti decidere di impiegarli in altre opportunità più redditizie.

Sulla base di quanto affermato, sebbene la banca possa trarre beneficio attraverso una politica di trasformazione delle scadenze più sbilanciata in termini di redditività, un'esposizione eccessiva al *IRRBB* potrebbe rappresentare una minaccia per il valore economico di una banca e/o per i suoi guadagni futuri. Da ciò, si delineano due diversi approcci volti alla valutazione dell'esposizione al rischio di tasso di interesse:

- › **Approccio reddituale:** evidenzia l'impatto di eventuali variazioni dei tassi di mercato sul margine di interesse della banca (dato dalla differenza tra interessi attivi e interessi passivi). La variabile obiettivo è, quindi, una variabile reddituale, il margine di interesse appunto. Per questo motivo l'approccio reddituale prende anche il nome di "approccio degli utili correnti";
- › **Approccio patrimoniale:** cattura l'effetto di una modifica dei tassi sul valore netto della banca tenendo conto della variazione di valore delle poste di bilancio. L'ipotesi alla base di questo approccio è che il prezzo di uno strumento finanziario nasca dall'attualizzazione dei flussi di cassa futuri, pertanto, una variazione dei tassi impatta sul processo di valutazione dello stesso. Avendo a mente uno stato patrimoniale semplificato, con attività, passività e capitale, un aumento dei tassi di interesse produce un effetto negativo (diminuzione) sulle poste attive e passive, inoltre, poiché generalmente la scadenza media dell'attivo supera quella del passivo, si avrà una diminuzione del valore economico della banca.

Il modello base che rientra nella prima categoria di approcci è il *repricing gap*, mentre, riguardo alla seconda, oltre al *duration gap* si sono delineate nuove tecniche di *cash-flow mapping* utili a catturare l'esposizione al rischio di tasso. I modelli citati verranno illustrati nei seguenti sotto-paragrafi, cercando di soffermarsi sui pregi e sui limiti di ognuno di essi.

1.3.1 Un approccio reddituale alla misurazione dell'esposizione al rischio di interesse: il modello del *repricing gap*

Il modello del *repricing gap* è il più noto e diffuso tra i modelli per la valutazione dell'esposizione al rischio di interesse. L'ipotesi principale è che il rischio di interesse cui è esposta una banca derivi dal fatto che attività (che maturano interessi) e passività (onerose) presentano una diversa sensibilità alle variazioni dei tassi di interesse di mercato. Come evidenziato dal titolo, il modello del *repricing gap* rientra negli approcci di tipo reddituale, questo perché la variabile obiettivo è il margine di interesse, cioè la voce trenta del conto economico della banca.

Nella presente sezione, dopo aver introdotto il modello base e il concetto di *gap*, si analizzano le evoluzioni del modello che cercano di superare i limiti del primo.

1.3.1.1 *Il repricing gap: il modello base*

Nel modello del *repricing gap* il bilancio bancario viene diviso in funzione della sensibilità delle poste. Una posta è sensibile se scade o si "riprezza" entro un determinato orizzonte temporale (anche detto *gapping period*), solitamente un anno.

Tabella 1. Riclassificazione Attività/Passività secondo il concetto di sensibilità

Attività sensibili (AS_t)	Passività sensibili (PS_t)
	$GAP_t (> 0)$
Attività non sensibili (ANS)	Passività non sensibili (PNS)

Tabella 1: La tabella presenta la suddivisione tra attività/passività sensibili e non sensibili, con evidenziazione del gap. Fonte: Resti A. e Sironi A. (2008).

La sensibilità si misura quindi su un orizzonte temporale di riferimento e dipende dal fatto che, all'interno di esso, le poste di bilancio scadano o prevedano una revisione del tasso. Ad es. ipotizzando un *gapping period* annuale, la posta "depositi interbancari attivi a 1 mese" è una voce sensibile perché scade entro i dodici mesi. Infatti, restano undici mesi, dopo la scadenza, sui quali si scarica l'impatto di una eventuale

variazione, nel primo mese, dei tassi di mercato. Per fare chiarezza sul concetto di sensibilità è utile fare riferimento alla figura seguente:



Figura 4: La figura presenta il concetto di sensibilità di una posta. Fonte: elaborazione personale.

L’impatto di un cambiamento del tasso nel primo mese si riflette sulla redditività negli undici mesi rimanenti. Tuttavia, nell’approccio base, non si considera la singola scadenza relativa a ciascuna posta in bilancio, semplicemente il *GAP* è dato dalla differenza tra attività sensibili e passività sensibili:

$$GAP_t = AS_t - PS_t = \sum_j as_{t,j} - \sum_j ps_{t,j} \quad [1.3.1]$$

In questo modo a rimanere fuori sono le attività/passività non sensibili. In realtà, poiché si fa riferimento a strumenti finanziari tutti quanti sono destinati a scadere o a “riprezzarsi” fatta eccezione per una posta di bilancio³², il patrimonio.

L’utilità del concetto di *GAP* viene colta considerando la variabile-obiettivo, ossia il margine di interesse³³. Quest’ultimo è dato dalla differenza tra interessi attivi (*IA*) e interessi passivi (*IP*):

$$MI = IA - IP \quad [1.3.2]$$

Suddividendo le attività/passività fruttifere tra sensibili (*AS/PS*) e non sensibili (*ANS/PNS*) e moltiplicando per i rispettivi livelli medi dei tassi di interesse, si ottiene:

$$MI = IA - IP = (AS + ANS) * i_a - (PS + PNS) * i_p \quad [1.3.3]$$

Poiché l’obiettivo è quello di verificare cosa accade al margine nel momento in cui variano i tassi di mercato, ciò a cui si è interessati sono le attività/passività sensibili, dal momento che su quelle non sensibili non accade nulla, nel senso che gli interessi

³² Non considerando le immobilizzazioni materiali/immateriali.

³³ Il margine di interesse è il riflesso reddituale dell’attività tipica di una banca commerciale, infatti, la raccolta del risparmio comporta interessi passivi, mentre l’erogazione del credito genera interessi attivi.

generati da attività/passività non sensibili non risentono di una variazione dei tassi. Pertanto, si ottiene:

$$\Delta MI = AS * \Delta i_a - PS * \Delta i_p \quad [1.3.4]$$

Ipotizzando una Δ (variazione) uniforme dei tassi di interessi attivi e passivi si ha:

$$\Delta MI = (AS - PS) * \Delta i = GAP * \Delta i \quad [1.3.5]$$

La [1.3.5] presenta la relazione tra margine di interesse e *GAP*.

Tuttavia, l'ipotesi di una Δ (variazione) uniforme dei tassi di interessi attivi e passivi risulta essere irrealistica. Infatti, non necessariamente tassi di interesse relativi a strumenti finanziari che sono nell'attivo devono muoversi con la stessa intensità e nella stessa direzione dei tassi di interesse relativi a strumenti del passivo. Ciò dipende molto dal potere contrattuale della banca nei confronti della clientela. Ad es. si pensi ad un'operazione di politica monetaria restrittiva³⁴ (aumento dei tassi di interesse), le banche reagiranno facendo aumentare i tassi di interesse ma avranno l'incentivo a far variare più rapidamente e con maggiore intensità i tassi applicati sull'attivo, viceversa avviene nel caso di politica monetaria espansiva.

Ritornando alla [1.3.5], la relazione può essere sfruttata dai *manager* per definire il *mix* di attività/passività in funzione delle aspettative sulle variazioni dei tassi di interesse, ad es. se le aspettative sono al rialzo e il *GAP* è positivo, i *manager* cercheranno di ampliarlo, viceversa, se negativo cercheranno di ridurlo avvicinandolo a zero. Tuttavia, lavorare sul *GAP* significa modificare il bilancio, quindi intaccare rapporti di clientela³⁵. Pertanto, modificare il *GAP* può non essere così rapido, inoltre una sua trasformazione potrebbe compromettere rapporti commerciali consolidati.

Finora, l'ipotesi semplificatrice risulta essere che eventuali variazioni dei tassi di mercato si traducono in variazione degli interessi attivi/passivi per l'intero esercizio. Tuttavia, una variazione del tasso di interesse attivo/passivo connesso ad una

³⁴ Le banche sono uno dei canali di trasmissione e rappresentano lo snodo che consente agli impulsi della politica monetaria di trasmettersi all'economia reale.

³⁵ Ad es. si richiede ai clienti di rientrare prima oppure ci si priva di titoli che rendono molto e/o sono assai liquidi.

attività/passività sensibile esercita i propri effetti unicamente per il periodo di tempo compreso fra la data di scadenza (o di revisione del tasso) e la fine del *gapping period*. Bisogna quindi considerare una nuova misura di *GAP* che tenga conto dell'effettiva data di scadenza o di "riprezzamento" (rinegoziazione) del tasso.

1.3.1.2 Il maturity adjusted gap

Il *maturity adjusted gap* (*MAGAP*) è una misura più accurata che riesce a superare il limite del modello base, cioè che le variazioni di tasso si scaricano su tutto l'esercizio, non tenendo conto dell'effettiva scadenza/data di rinegoziazione.

Considerando che:

$$IA_j = AS_j * i_j * s_j + AS_j * (i_j + \Delta i_j) * (1 - s_j) \quad [1.3.6]$$

Con:

- s_j : orizzonte temporale, espresso in funzione dell'anno, fino alla scadenza o data di revisione del tasso per l'attività j -esima.
- i_j : tasso corrente relativo all'attività j -esima.
- $(i_j + \Delta i_j)$: tasso successivo alla revisione.

Gli interessi attivi connessi ad una generica attività sensibile possono essere suddivisi in una componente certa (membro a sinistra dell'equazione [1.3.6]) ed una incerta, legata alle condizioni future dei tassi di interesse. Pertanto, la variazione degli interessi attivi può essere calcolata considerando solo:

$$\Delta IA_j = AS_j * \Delta i_j * (1 - s_j) \quad [1.3.7]$$

Da ciò segue:

$$\Delta IA = \sum_{j=1}^N AS_j * \Delta i_j * (1 - s_j) \quad [1.3.8]$$

Valgono le stesse considerazioni per le passività.

Di conseguenza:

$$\Delta MI = \Delta IA - \Delta IP = \left[\sum_{j=1}^N AS_j * \Delta i_j * (1 - s_j) - \sum_{k=1}^M PS_k * \Delta i_k * (1 - s_k) \right] \quad [1.3.9]$$

Inoltre, ipotizzando ($\Delta i_j = \Delta i_k = \Delta i$):

$$\Delta MI = \Delta IA - \Delta IP = \left[\sum_{j=1}^N AS_j * (1 - s_j) - \sum_{k=1}^M PS_k * (1 - s_k) \right] * \Delta i \quad [1.3.10]$$

Il termine nella parentesi della [1.3.10] indica il *gap* corretto per la scadenza (*maturity adjusted gap* o *MAGAP*). In questo modo, considerando solo l'orizzonte temporale che parte dalla scadenza o data di revisione del tasso della singola posta e la fine del *gapping period*, si riesce a superare il limite del modello base e calcolare l'effettiva esposizione³⁶.

Un approccio simile al *maturity adjusted gap* è quello adottato dal modello *duration del margine di interesse*. In realtà, si tratta di un "passo indietro" rispetto al *MAGAP* poiché piuttosto che ponderare le singole attività/passività sensibili rispetto all'effettivo periodo che va dalla scadenza o data di revisione del tasso della singola posta al termine del *gapping period*, riclassifica le singole poste rispetto ad una struttura per scadenze *standard*³⁷ assumendo che, per ciascuna fascia temporale, il periodo di scadenza (o data di revisione) sia il punto medio della stessa. Di conseguenza, risulta esser un'approssimazione più precisa rispetto al *repricing gap* base, ma meno rispetto al *maturity adjusted gap*.

Per comprendere il modello *duration del margine di interesse*, bisogna introdurre due concetti fondamentali:

- › *Gap periodali o marginali*: dati dalla sottrazione tra attività e passività sensibili che prevedono la rinegoziazione del tasso *in* un particolare periodo futuro;

³⁶ Come evidenziato in Saita (2000), utilizzando la [1.3.10] è possibile misurare, sulla base di una "variazione massima" del livello dei tassi (Δi_{wc} , da "worst case"), una misura di "margine di interesse a rischio", ovvero di massima diminuzione potenziale del margine: $MiAR = MAGAP * \Delta i_{wc}$.

³⁷ Il motivo di una standardizzazione è legato sia ad una questione di semplificazione, sia alla presenza di strumenti di copertura (ad es. contratti derivati) che presentano scadenza limitate.

- › *Gap cumulati*: dati dalla sottrazione tra attività e passività sensibili che prevedono la rinegoziazione del tasso entro una data futura, nascono dalla somma algebrica dei *gap marginali*.

È quindi importante osservare che non esiste un gap “assoluto” per ogni banca, ma questo dipende dall’orizzonte temporale di riferimento (*gapping period*). Infatti, supponendo di avere un *gap cumulato* pari a zero, concludere che la banca è immune a variazioni di tasso è superficiale³⁸. Per comprendere la “reale” esposizione al rischio di tasso di interesse bisogna considerare i *gap marginali*, dato che sono in grado di riflettere l’impatto di eventuali *variazioni infra-annuali* nei tassi di interesse sul margine. Infatti, riclassificando le poste di bilancio in fasce temporali e calcolando i vari *gap marginali* è possibile analizzare l’effetto sul margine di una possibile *traiettoria temporale* dei tassi di mercato.

In conclusione, una politica di immunizzazione del margine dalle variazioni dei tassi di mercato, secondo la logica del *repricing gap*, richiederebbe dei *gap marginali* nulli, il che risulta impossibile date le ordinarie condizioni³⁹ di operatività delle banche.

1.3.1.3 I limiti del modello

Il modello del *repricing gap* per il calcolo dell’esposizione al rischio di tasso di interesse presenta diversi limiti:

- a) *Ipotesi di variazioni uniformi dei tassi di interesse attivi e passivi e dei tassi di diversa scadenza*. Nel modello base si assume la stessa variazione di tasso, sia esso attivo o passivo. In realtà, come già accennato lungo la trattazione del modello, esiste un incentivo per la banca a far variare i tassi di interesse attivi/passivi con diversa intensità e diverse tempistiche. In generale, il grado di sensibilità dei tassi attivi e passivi a variazioni del tasso di mercato può non essere unitario⁴⁰. Inoltre, un’ulteriore ipotesi irrealistica, superabile attraverso

³⁸ La banca è immune se, durante l’intero *gapping period*, la variazione dei tassi di mercato sulle diverse scadenze risulta uniforme, ipotesi tanto più irrealistica all’aumentare dell’ampiezza del *gapping period*.

³⁹ L’azzeramento di tutti i *gap marginali* richiederebbe un perfetto bilanciamento di scadenze tra attività e passività, condizione che, data l’attività di trasformazione delle scadenze operata dalle banche, risulta inverosimile.

⁴⁰ Tale limite viene superato attraverso il modello del *gap standardizzato*. Quest’ultimo pre-moltiplica le singole poste per un coefficiente di sensibilità alle variazioni di tasso stimato attraverso una regressione tra variazione del tasso applicato (Y) e variazione del tasso di mercato (X). Per ulteriori dettagli vedasi: Resti A. e Sironi A. (2008).

tecniche di *cash flow mapping*, è che i tassi di diversa scadenza subiscano variazioni uniformi.

- b) *Il trattamento delle poste a vista*. Poiché le poste a vista non hanno scadenza, nel senso che possono entrare/uscire dal bilancio da un momento all'altro⁴¹, secondo la logica del modello *duration del margine di interesse*, dovrebbero esser collocate nella fascia “a vista”, cioè quella più a breve termine che riguarda le poste più sensibili alle variazioni dei tassi di mercato. In realtà, il trattamento di queste poste è uno dei maggiori problemi dell'ALM (*Asset/Liability Management*), infatti, queste ultime non sono così sensibili per via dei cosiddetti *switching-costs* (ad es. la raccolta *retail* dimostra una certa stabilità, tende cioè a permanere nella banca per periodi piuttosto lunghi reagendo lentamente a variazioni di tassi di mercato). Di conseguenza, sono stati sviluppati diversi approcci volti a superare tale limite, un esempio è il modello del *riprezzamento progressivo*. Quest'ultimo alloca le poste a vista sulla base della risposta dei tassi di interesse (praticati dalla banca su quella specifica posta) ai tassi di interesse di mercato, ovvero, fatto cento lo *shock* applicato al tasso di mercato, si assume che la variazione percentuale dello *shock* assorbita dai tassi praticati dalla banca indichi la percentuale di “posta a vista” da allocare in quella specifica fascia temporale. Risulta quindi necessario stimare, per ogni singola posta, la struttura dei ritardi medi di adeguamento dei tassi praticati rispetto a quando si verifica una variazione dei tassi di mercato. Ciò presuppone il possesso di un ricco *database* specifico ad ogni singola banca. Pertanto, sulla base dell'applicazione del *principio di proporzionalità*⁴², è stato previsto un approccio standardizzato più semplice da attuare e in continuo aggiornamento⁴³. Naturalmente, adottare un criterio piuttosto che un

⁴¹ Le poste a vista sono caratterizzate da un'*opzionalità implicita* (a favore del cliente), pertanto espongono la banca ad incertezza. Ad es. i “depositi in c/c” riconoscono al cliente il diritto di poter ritirare, in qualsiasi momento e senza obbligo di preavviso, i suoi fondi, con conseguente riduzione degli interessi passivi che la banca riconosce al depositante; il “finanziamento con clausola di rimborso anticipato” riconosce al debitore il diritto di poter esercitare l'opzione di rimborso anticipato in caso di diminuzione dei tassi di interesse, provocando un duplice danno alla banca sia in termini di mancato incasso di interessi, sia in termini di rischio di reinvestimento.

⁴² Secondo il *principio di proporzionalità*, la regolamentazione deve esser calibrata in relazione alle caratteristiche dei soggetti regolati, in modo da tener conto della loro diversità.

⁴³ Con l'aggiornamento della circolare 285/2013 da parte della Banca d'Italia nell'aprile 2020, la disciplina dei *non-maturity deposits* prevede l'allocazione: nella fascia “a vista” di una quota fissa, detta “*componente non-core*”, pari al 25% della raccolta *retail* e il 50% della raccolta *wholesale*. Nel caso in

altro comporta lo spostamento delle passività sensibili tra le diverse fasce, con impatto sui *gap marginali*, sui *gap cumulati* e per tale via sull'esposizione complessiva della banca.

- c) *Mancata considerazione degli effetti di variazioni dei tassi di interesse sulla quantità di fondi intermediati.* Il modello del *repricing gap* si concentra sugli effetti che variazioni dei tassi hanno sul margine di interesse (variabile flusso), senza considerare eventuali effetti su variabili *stock*. Infatti, quando variano i tassi di interesse anche il volume dei fondi intermediati subisce una modifica, ad es. un depositante, per effetto di un aumento dei tassi di mercato non sufficientemente assorbito dalla sua banca, potrebbe decidere di prelevare i suoi fondi e rivolgersi ad un'altra banca che riconosce un rendimento superiore. Una metodologia sviluppata per superare tale limite consiste nel calcolare un coefficiente di sensibilità modificato⁴⁴ che riesca a tener conto anche dell'elasticità delle quantità ai prezzi, oltre che del grado di sensibilità dei tassi attivi e passivi a variazioni del tasso di mercato. Nonostante ciò, una simile correzione risulta altamente arbitraria, dato che la domanda di attivi e passivi bancari risponde ad una pluralità di cause (livello dei tassi di interesse, stato del ciclo economico, preferenza per la liquidità, rendimento degli investimenti alternativi).
- d) *Mancata considerazione degli effetti di variazioni dei tassi sui valori di mercato.* La mancata considerazione dell'impatto che producono le variazioni dei tassi di interesse sui valori di mercato delle attività/passività è un altro limite del *repricing gap*. Infatti, come già in precedenza accennato, un rialzo dei tassi di interesse oltre ad esercitare i propri effetti sui flussi reddituali legati alle attività fruttifere o alle passività onerose, modifica i valori di mercato di queste ultime. Tuttavia, il modello del *repricing gap* essendo un approccio focalizzato su una variabile reddituale, non riesce a cogliere questo effetto. Per farlo, bisogna adottare metodologie differenti basate su prospettive patrimoniali, come il modello del *duration gap*.

cui non sia possibile distinguere tra le due tipologie di clientela si applica una quota fissa pari al 35%; il restante importo, cosiddetta "*componente core*", nelle otto fasce successive in proporzione ai mesi contenuti in ciascuna fascia.

⁴⁴ Introdotta nel modello del *gap standardizzato*, vedasi (nota 40).

1.3.2 Un approccio patrimoniale alla misurazione dell'esposizione al rischio di interesse: il modello del *duration gap*

Il modello del *duration gap* riesce a superare il limite d) del *repricing gap*, ovvero di non considerare gli effetti di eventuali variazioni dei tassi di mercato sul valore delle poste attive/passive. Infatti, poiché il *repricing gap* è un approccio reddituale, quest'ultimo si focalizza su una variabile reddituale, il margine di interesse appunto, disinteressandosi degli eventuali effetti che variazioni di tasso possono provocare su variabili *stock*. Il modello del *duration gap*, adottando una prospettiva patrimoniale⁴⁵, riesce a superare tale limite.

Nella presente sezione, dopo aver introdotto la logica di base, viene analizzato il modello e le evoluzioni che cercano di superarne i limiti.

1.3.2.1 Il modello del *duration gap*

La principale assunzione del modello del *duration gap* è che il prezzo di uno strumento finanziario nasce dall'attualizzazione dei suoi flussi di cassa futuri. Pertanto, la logica adottata è basata su un'ottica a valori di mercato. Infatti, nella prospettiva del *risk manager* una contabilità a valori storici rischia di esser poco tempestiva non riuscendo a riflettere, nei tempi dovuti, gli effetti di eventuali variazioni di tassi di mercato sul bilancio bancario.

Il valore di mercato di uno strumento finanziario è dato da:

$$VM_j = \sum_{t=1}^T FC_t * (1 + y)^{-t} \quad [1.3.11]$$

Con:

- FC_t : flusso di cassa relativo allo strumento j -esimo al tempo t ;
- $(1 + y)^{-t}$: *discounting factor* utilizzato per l'attualizzazione dei singoli flussi, con y che rappresenta il tasso di rendimento a scadenza richiesto dal mercato sulla scadenza T .

⁴⁵ La prospettiva patrimoniale è quella adottata dal regolatore che, nel dettare le regole volte a disciplinare la misurazione dell'esposizione delle banche al rischio di tasso di interesse del *banking book*, ha come variabile obiettivo la variazione del valore economico che viene poi rapportata al totale dei fondi propri.

Poiché si è interessati alla variazione del valore di mercato rispetto ad una variazione del tasso, derivando per y , si ottiene:

$$\frac{dVM_j}{dy} = -\frac{1}{1+y} * \sum_{t=1}^T t * FC_t * (1+y)^{-t} \quad [1.3.12]$$

Da cui segue che la variazione percentuale del valore di mercato rispetto alla variazione del tasso y corrisponde a:

$$\frac{dVM_j/VM_j}{dy} = -\frac{1}{1+y} * \sum_{t=1}^T t * \frac{FC_t * (1+y)^{-t}}{VM_j} \quad [1.3.13]$$

Con:

- $D = \sum_{t=1}^T t * \frac{FC_t * (1+y)^{-t}}{VM_j}$: la *duration* di uno strumento finanziario è una media delle scadenze ponderata per il valore attuale dei flussi di cassa in rapporto al valore di mercato. Si tratta di un indicatore di sensibilità poiché indica come varia il prezzo di uno strumento finanziario al variare del tasso di mercato⁴⁶ ;
- $DM = \frac{1}{1+y} * D$: la *duration modificata* consente di quantificare la variazione percentuale di prezzo corrispondente ad una variazione (infinitesima) di y . Se si considerano variazioni di tasso finite, la DM fornisce un'approssimazione della conseguente variazione percentuale del valore di mercato.

Riscrivendo la [1.3.13] con DM e moltiplicando per Δy :

$$\frac{\Delta VM_j}{VM_j} \cong -DM * \Delta y \quad [1.3.14]$$

Si delinea quindi una relazione negativa tra variazione di tasso e variazione di valore di mercato.

Applicando la [1.3.14] all'attivo e al passivo bancario e moltiplicando per VM_j , si ottiene:

$$\Delta VM_A \cong -VM_A * DM_A * \Delta y_A \quad [1.3.15]$$

⁴⁶ Per maggiori dettagli vedasi (Appendice A, Sezione A.1).

$$\Delta VM_P \cong -VM_P * DM_P * \Delta y_P \quad [1.3.16]$$

Con:

- DM_A e DM_P : rappresentano le *duration modificate* medie dell'attivo e del passivo della banca;
- Δy_A e Δy_P : rappresentano i tassi di rendimento medi dell'attivo e del passivo.

Considerando che il totale attivo coincide con il passivo a cui si somma il patrimonio, combinando la [1.3.15] con la [1.3.16] e assumendo ($\Delta y_A = \Delta y_P = \Delta y$) è possibile approssimare la variazione del valore di mercato del patrimonio della banca come:

$$\Delta VM_E = \Delta VM_A - \Delta VM_P \cong -(VM_A * DM_A - VM_P * DM_P) * \Delta y \quad [1.3.17]$$

Dividendo per VM_A si ottiene:

$$\frac{\Delta VM_E}{VM_A} \cong -(DM_A - LEV * DM_P) * \Delta y = -DGAP * \Delta y \quad [1.3.18]$$

Con:

- LEV : indice di leva finanziaria dato dal rapporto fra $\left(\frac{VM_P}{VM_A}\right)$;
- $DGAP$: *duration gap*, dato dalla differenza tra *duration modificata* dell'attivo e del passivo, corretta per la leva finanziaria.

Nella [1.3.18], la variazione del valore di mercato del patrimonio dipende:

- › Dalla dimensione della variazione dei tassi di interesse;
- › Dalla dimensione della banca misurata attraverso il valore di mercato dell'attivo;
- › Dal *duration gap*.

In condizioni di normale operatività, il $DGAP$ risulta esser maggiore di zero, questo perché $DM_A > DM_P$ e DM_P moltiplica il coefficiente⁴⁷ $LEV < 1$.

⁴⁷ Il coefficiente di leva finanziario, in ottica bancaria, tende ad avvicinarsi più ad 1 che a 0. Infatti, essendo "imprese speciali", grazie alla loro attività di trasformazione, le banche riescono ad operare con una struttura finanziaria estremamente sbilanciata verso il debito.

Affinché la banca risulti immune al rischio di tasso di interesse, il *DGAP* deve esser annullato⁴⁸. In realtà, l'obiettivo non è quello di annullarlo, bensì di definirlo in funzione delle aspettative future sui tassi di mercato. Infatti, l'annullamento del *DGAP* è una situazione che, ammesso si riesca a realizzare, non è destinata a durare nel tempo⁴⁹. Inoltre, continuare ad annullarlo significherebbe modificare il bilancio⁵⁰ cercando di “rincorrere” le variazioni dei tassi, approccio non coerente con un'impostazione a lungo termine dell'attività bancaria. Tuttavia, assumendo $DM_A > DM_P$ è possibile annullare il *DGAP*:

- Diminuendo la DM_A , ad es. vendendo titoli a lungo termine, oppure titoli con cedola bassa;
- Aumentando la DM_P , ad es. attraverso raccolta a più lungo termine.

Lavorando sul bilancio e adottando queste azioni si riesce a ridurre il *duration gap* ed eventualmente ad annullarlo, rendendo la banca immune alle variazioni di tasso. Nonostante ciò, l'attività di modifica delle poste all'interno dello stato patrimoniale non è priva di riflessi sul conto economico, infatti, diminuire la DM_A piuttosto che aumentare la DM_P significa ridurre l'attività di trasformazione delle scadenze. La banca decide i tassi da praticare sull'attivo osservando i rendimenti sulla parte a lungo termine della curva, mentre i tassi di interessi riconosciuti sul passivo sono definiti sulla base dell'osservazione dei rendimenti della parte più a breve termine. Riducendo l'attività di trasformazione si riduce inevitabilmente il margine di interesse.

1.3.2.2 I limiti del duration gap

Pur riuscendo a catturare l'effetto di eventuali variazioni di tasso sul valore economico della banca, il modello del *duration gap* presenta diversi limiti:

- a) *La condizione $DGAP = 0$ è solamente temporanea.* Come già in precedenza osservato, qualora la banca riuscisse ad annullare il *duration gap*, quindi a

⁴⁸ Nell'ipotesi in cui $DM_A = DM_P$, il *DGAP* è uguale a zero se $LEV = 0$, cioè se $VM_A = VM_P$, il che significa che il patrimonio della banca è nullo, ipotesi piuttosto irrealistica.

⁴⁹ Il semplice trascorrere del tempo modifica, date le diverse caratteristiche degli strumenti finanziari, la *duration* dell'attivo e del passivo, con conseguente mutamento del *DGAP*.

⁵⁰ Ristrutturare il bilancio significa modificare relazioni di clientela/commerciali. Ciò non si realizza nel breve termine, ma dipende dalle caratteristiche di liquidità/liquidabilità degli strumenti finanziari.

risultare immune ad eventuali modifiche dei tassi di mercato, l'efficacia della strategia sarà temporanea, poiché la *duration* dell'attivo si modifica in modo diverso da quella del passivo con il semplice trascorrere del tempo. Inoltre, una politica di immunizzazione basata sull'annullamento del *DGAP* è efficace solo se si verifica una variazione del tasso di mercato immediatamente successiva. Se, invece, la variazione dovesse verificarsi in un periodo successivo alla realizzazione della politica di copertura, probabilmente il valore del *duration gap* risulterà diverso da zero per il solo trascorrere del tempo, con conseguente impatto sul valore di mercato del patrimonio della banca. Inoltre, bisogna considerare che le variazioni di tasso modificano a loro volta DM_A e DM_P e per tale via muta il *DGAP*.

- b) *Elevati costi di copertura.* Adottare delle politiche di immunizzazione volte a diminuire la *duration* dell'attivo piuttosto che aumentare quella del passivo, comporta una ristrutturazione del bilancio, con conseguente incremento dei costi o rinuncia ad opportunità di impiego redditizie. Tuttavia, tali politiche possono essere realizzate anche attraverso strumenti derivati come opzioni, *swap* e *futures* su tassi⁵¹.
- c) *La duration approssima l'impatto delle variazioni dei tassi di interesse sul valore di mercato.* Poiché la funzione che lega il valore di mercato di uno strumento finanziario al suo tasso di rendimento è di tipo convessa, approssimarla attraverso una relazione di tipo lineare, la *duration* appunto, comporta inevitabilmente degli errori di stima. Questo errore è tanto maggiore quanto più marcata risulta essere la variazione di tasso. Per superare il problema si adotta uno strumento che è in grado di misurare il grado di convessità della relazione, sviluppando un'estensione del modello analizzata nel prossimo paragrafo.
- d) *Ipotesi di variazioni uniformi dei tassi di interesse attivi e passivi.* Come nel *repricing gap*, anche nel *duration gap* si ipotizza una variazione uniforme dei tassi di interesse attivi e passivi negoziati dalla banca. Tuttavia, la variazione del tasso di mercato potrebbe avere effetti differenti su tassi attivi e passivi.

⁵¹ Gli strumenti utilizzati per attuare politiche di immunizzazione sono spesso negoziati su mercati *over the counter* (OTC).

Questa differenziazione nelle variazioni tra tassi attivi e passivi (*basis risk*) può esser considerata attraverso la stima di coefficienti di sensibilità dei tassi attivi e passivi rispetto alle variazioni di un tasso di riferimento, ossia:

$$\left(\beta_A = \frac{dy_A}{dy}; \beta_P = \frac{dy_P}{dy}\right) \quad [1.3.19]$$

Pre-moltiplicando le *duration modificate* dell'attivo e del passivo, rispettivamente per β_A e β_P , è possibile stimare la variazione del patrimonio della banca tenendo conto della differente sensibilità dei tassi attivi e passivi come segue:

$$\begin{aligned} \Delta VM_E &\cong -(\beta_A * DM_A - LEV * \beta_P * DM_P) * VM_A * \Delta y \\ \Delta VM_E &\cong -BDGAP * VM_A * \Delta y \end{aligned} \quad [1.3.20]$$

Con *BDGAP* che indica il *beta duration gap*. In tal caso, l'impatto di una variazione del tasso di riferimento sul valore di mercato del patrimonio della banca dipende, oltre che dai fattori precedentemente elencati, anche dal grado di sensibilità media dei tassi attivi e passivi praticati alle variazioni del tasso di riferimento.

1.3.2.3 Un'estensione del modello: il convexity gap

L'approccio adottato per risolvere il limite c) del modello del *duration gap* è quello di affiancare a quest'ultimo un indicatore di *convexity gap*. Infatti, attraverso la *convexity*⁵² è possibile misurare il grado di convessità della relazione che si delinea tra valore di mercato di uno strumento finanziario e il suo tasso di rendimento. Di conseguenza, la variazione del valore di mercato del patrimonio della banca può esser approssimata in modo più preciso con:

$$\Delta VM_E \cong -(DM_A - LEV * DM_P) * VM_A * \Delta y + \frac{(\Delta y)^2}{2} * (CM_A - LEV * CM_P) * VM_A \quad [1.3.21]$$

Con $(CM_A - LEV * CM_P)$ che rappresenta il *convexity gap*. Quest'ultimo permette di correggere l'imprecisione che deriva dall'assumere lineare una relazione che in realtà è convessa.

⁵² Per maggiori dettagli vedasi (Appendice A, Sezione A.2).

1.3.3 Modelli basati su tecniche di *cash-flow mapping*

Uno dei principali limiti riscontrati sia nel modello del *repricing gap* che in quello del *duration gap* è rappresentato dal considerare una variazione uniforme dei tassi di interesse delle diverse scadenze (*shift paralleli*). I modelli basati su tecniche di *cash-flow mapping*, attraverso una mappatura⁵³ dei flussi di cassa, riescono a risolvere il limite citato. La logica è quella di ricondurre le molteplici scadenze che contraddistinguono gli strumenti finanziari dell'attivo e del passivo ad una struttura di nodi predefinita. In questo modo, risulta possibile considerare variazioni differenti dei tassi di interesse delle diverse scadenze.

Nella presente sezione, dopo aver introdotto gli obiettivi comuni alle diverse tecniche di *cash-flow mapping*, si analizzano due diverse metodologie: una basata su intervalli discreti (approccio di vita residua), l'altra del *clumping*.

1.3.3.1 Obiettivi comuni alle tecniche di *cash-flow mapping*

Come già accennato, i modelli basati su tecniche di *cash-flow mapping* aiutano a superare l'ipotesi di *shift paralleli* della curva dei tassi. Nella realtà i tassi su diverse scadenze possono variare in modo differenziato e per tale via dare molteplici configurazioni alla *yield curve*. Naturalmente, più la curva dei tassi risulta "piatta" più l'attività di trasformazione risulta meno profittevole.

Per stimare l'impatto che una variazione differenziata dei tassi di interesse di diversa scadenza ha sul valore economico della banca occorre risolvere due problemi:

- 1) Disporre di una curva dei rendimenti che consenta di associare ad ogni flusso di cassa di cui è composta una attività/passività uno specifico tasso di interesse (*term structure*);
- 2) Disporre di un metodo che consenta di identificare un numero limitato di scadenze alle quali ricondurre i singoli flussi e per le quali poter stimare variazioni differenziate.

⁵³ Mappare, nel linguaggio finanziario, significa ricondurre i flussi di cassa ad una struttura di nodi predefinita.

Il 2) è l'idea su cui si basano le tecniche di *cash-flow mapping*, ossia ricondurre i singoli flussi di cassa che caratterizzano le singole poste ai diversi nodi di una struttura predefinita. Dal grafico risulta più evidente l'idea sottostante.

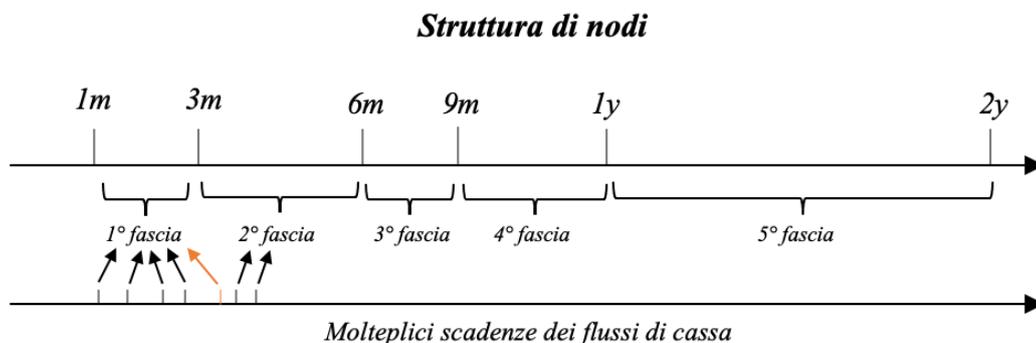


Figura 5: La figura presenta l'attribuzione dei diversi flussi di cassa alla struttura di nodi, con evidenziazione dell'errore di stima commesso. Fonte: elaborazione personale.

Riconducendo i singoli flussi di cassa nelle diverse fasce temporali si commette un'impresione tanto maggiore quanto più distante risulta esser la scadenza effettiva dal nodo. Ad es. considerando un flusso di cassa che scade a 3,5 mesi, attribuendolo alla fascia temporale "1m-3m" si commette una sottostima della variazione di valore di mercato corrispondente ad una variazione del tasso (adottando l'approccio della *duration*). Così facendo, in ogni nodo (o fascia temporale) i flussi di cassa attivi e i flussi di cassa passivi si compensano tra loro generando una posizione netta specifica per ogni singola fascia temporale.

Riguardo al 1) invece è necessario ricavare, sulle scadenze più lontane dove non esistono titoli *zero-coupon bond risk free*, il tasso *zero-coupon* dalle quotazioni di titoli con cedola, ad es. attraverso il *metodo del bootstrapping*⁵⁴.

Le tecniche di *cash-flow mapping* trasformano un portafoglio caratterizzato da molteplici flussi reali, associati ad un numero di scadenze s troppo elevato, in un portafoglio fittizio, agganciato ad un numero m (con $m < s$) di nodi o vertici (scadenze *standard*).

⁵⁴ Il *metodo del bootstrapping* consiste nell'estrapolazione del tasso *zero-coupon*, relativo alla scadenza j -esima, dalla quotazione di un titolo con cedola. La procedura sfrutta la conoscenza di tassi a breve (grazie al fatto che esistono titoli *zero-coupon* quotati) e, per tale via, estrapola il tasso dalla quotazione di titoli con scadenze più lunghe sulle quali difficilmente esistono titoli senza cedola.

Naturalmente, nel costruire la struttura di nodi, esistono degli elementi fondamentali che una banca deve considerare. Questi sono classificabili in due categorie:

- › Elementi *esterni* alla banca: la banca deve considerare l'esistenza di strumenti di copertura caratterizzati da scadenze prefissate, oltre a ciò, è importante osservare le caratteristiche intrinseche ai mercati nazionali;
- › Elementi *interni* alla banca: le variazioni dei tassi a breve termine sono maggiori e più frequenti (volatili) rispetto alle variazioni dei tassi a lungo termine, è per questo che, nella scelta dei vertici, si dovrebbe privilegiare una struttura con una elevata frequenza di nodi nel breve piuttosto che nel lungo. Inoltre, in banca si registra una maggiore concentrazione dei flussi di cassa associati a brevi scadenze piuttosto che poste a lungo termine (perlopiù attive).

1.3.3.2 Il metodo delle fasce di vita residua: l'approccio del Comitato di Basilea

Il metodo delle fasce di vita residua rientra tra i modelli basati su intervalli discreti e risulta esser il metodo previsto per il calcolo dell'esposizione al rischio di tasso di interesse del *banking book* adottato dal Basel Committee on Banking Supervision prima (2004) e successivamente ripreso dall'autorità di vigilanza italiana, Banca d'Italia (2006). Il *framework* regolamentare presentato nella seguente sezione è nel corso del tempo cambiato, in particolare nell'aprile del 2016 il Comitato di Basilea⁵⁵ rivede l'intero quadro metodologico di riferimento, analizzato nel Capitolo 2.

La logica sottostante è quella di collocare tutte le poste attive e passive (con segno meno) *on* e *off-balance* all'interno delle fasce temporali (Tabella 2) sulla base della loro vita residua (se si tratta di poste a tasso fisso) o della data di rinegoziazione del tasso (se si tratta di poste a tasso variabile). In realtà, il primo passo è quello di definire le cosiddette "valute rilevanti". Infatti, al momento dell'applicazione di questa metodologia, la banca deve distinguere tra poste in valuta domestica e posizioni in valuta estera. Queste ultime sono rilevanti, quindi vanno considerate singolarmente nel calcolo dell'esposizione, se il valore complessivo delle posizioni supera il 5% del totale del portafoglio bancario. Esiste quindi una soglia di materialità, tale per cui se la somma delle posizioni in valuta estera supera il 5% del portafoglio bancario allora

⁵⁵ Basel Committee on Banking Supervision (2016), Interest rate risk in the banking book. *Bank for International Settlements*.

è rilevante, di conseguenza, l'esposizione al rischio tasso va fatta singolarmente per quella valuta. Altrimenti, se non rilevanti, si considerano in aggregato, ciò comporta la necessità di effettuare una conversione dalla valuta straniera in valuta domestica.

Tabella 2. Maturity Ladder

<i>Fascia temporale</i>	<i>Scadenza media</i> (D_j)	<i>Duration modificata</i> $DM_j = D_j / (1 + 5\%)$	<i>Fattore di ponderazione</i> $DM_j * \Delta r_j$ (con $\Delta r_j = 2\%$)
A vista e revoca	0	0	0,00%
Fino a 1 mese	0,5 mesi	0,04 anni	0,08%
Da oltre 1 mese a 3 mesi	2 mesi	0,16 anni	0,32%
Da oltre 3 mesi a 6 mesi	4,5 mesi	0,36 anni	0,72%
Da oltre 6 mesi a 1 anno	9 anni	0,71 anni	1,43%
Da oltre 1 anno a 2 anni	1,5 anni	1,38 anni	2,77%
Da oltre 2 anni a 3 anni	2,5 anni	2,25 anni	4,49%
Da oltre 3 anni a 4 anni	3,5 anni	3,07 anni	6,14%
Da oltre 4 anni a 5 anni	4,5 anni	3,85 anni	7,71%
Da oltre 5 anni a 7 anni	6 anni	5,08 anni	10,15%
Da oltre 7 anni a 10 anni	8,5 anni	6,63 anni	13,26%
Da oltre 10 anni a 15 anni	12,5 anni	8,92 anni	17,84%
Da oltre 15 anni a 20 anni	17,5 anni	11,21 anni	22,43%
Oltre 20 anni	22,5 anni	13,01 anni	26,03%

Tabella 2: La tabella presenta la struttura di nodi definita secondo l'approccio standardizzato per la misurazione dell'esposizione al rischio di tasso di interesse del banking book. Fonte: Banca d'Italia (2013).

Dopo aver individuato le valute rilevanti, l'aggregato delle valute non rilevanti e aver classificato le singole poste di bilancio nelle varie fasce temporali si procede a calcolare, in corrispondenza di ogni singola fascia (in questo caso 14 fasce temporali) la somma algebrica tra flussi di cassa attivi ($FC_{A,j}$) e flussi di cassa passivi ($FC_{P,j}$, con segno meno) ottenendo una posizione netta (PN_j):

$$PN_j = FC_{A,j} + FC_{P,j} \quad [1.3.22]$$

Moltiplicando la [1.3.22] per il relativo fattore di ponderazione⁵⁶ in (Tabella 2), si ottiene la rispettiva variazione relativa alla j -esima fascia (ΔPN_j):

$$\Delta PN_j = PN_j * DM_j * \Delta r_j \quad [1.3.23]$$

⁵⁶ La *duration modificata* è stata calcolata ipotizzando che le posizioni relative ad ogni fascia abbiano un rendimento pari al 5%.

Con Δr_j che rappresenta lo *shock* di tasso ipotizzato, in questo caso (metodologia semplificata) si ipotizza una variazione pari a +200 *bps* (*shift parallelo*).

La [1.3.23] ricorda molto la [1.3.14] se non per il segno meno. La mancata considerazione del segno negativo dipende dal fatto che il regolatore richiede che, al termine della procedura, l'indicatore di rischio ottenuto sia positivo nel caso in cui la banca risulti esposta al rischio di interesse, cioè se il valore economico della banca subisce una riduzione dato un certo *shock*⁵⁷.

Successivamente, le ΔPN_j (posizioni nette ponderate) sono sommate tra loro. L'esposizione ponderata netta così ottenuta [1.3.24] rappresenta una stima della variazione del valore attuale delle poste denominate in una certa valuta nell'eventualità dello *shock* ipotizzato. Pertanto, in corrispondenza della *i*-esima valuta rilevante si ha:

$$\Delta VE_i = \sum_j \Delta PN_j \quad [1.3.24]$$

La somma algebrica delle variazioni può fornire un valore negativo che corrisponde ad un incremento di pari importo del valore economico del portafoglio bancario (in una data valuta) a seguito dell'ipotizzato scenario dei tassi di interesse. Pertanto, se la banca è esposta allo *shock* di tasso la [1.3.24] avrà segno positivo ad indicare che la stessa sta subendo una riduzione del valore economico.

Dopodiché, le ΔVE_i relative alle singole valute rilevanti (*k*), più l'aggregato delle valute non rilevanti sommate tra loro, restituisce la variazione del valore economico del portafoglio bancario (ΔVE_p) a seguito dello *shock* ipotizzato.

Per ragioni di prudenza, onde evitare possibili compensazioni, il regolatore impone di considerare i valori assoluti di ΔVE_i e ΔVE_q , quest'ultimo indica la variazione del valore economico relativa all'aggregato delle valute non rilevanti. Pertanto, si ottiene:

$$\Delta VE_p = \sum_i^k \Delta VE_i + \Delta VE_q \quad \text{con } \Delta VE_i > 0, \Delta VE_q > 0 \quad [1.3.25]$$

⁵⁷ In questo caso lo *shock* ipotizzato è quello *standard* pari a +200 *bps*. Di conseguenza, la banca risulterà esposta a tale variazione se l'indicatore di rischiosità ottenuto avrà segno concorde (> 0).

Infine, il risultato [1.3.25] viene rapportato al capitale regolamentare ottenendo un indice di rischiosità, la cui soglia di attenzione è pari al 20%. Pertanto, affinché una banca non sia considerata “anomala”, l’indicatore in [1.3.26] che evidenzia la variazione del valore economico del portafoglio bancario a seguito dello shock di tasso ipotizzato, deve essere inferiore al 20% del patrimonio di vigilanza:

$$\frac{\Delta VE_p}{FP} \leq 20\% \quad [1.3.26]$$

Nel caso in cui tale relazione non sia soddisfatta, l’autorità di vigilanza, sulla base del quadro regolamentare di riferimento, approfondisce i risultati riservandosi di adottare gli opportuni provvedimenti.

In definitiva, l’esposizione complessiva dipende quindi da come si distribuiscono le poste attive e passive nelle diverse fasce temporali e dai coefficienti di sensibilità adottati (DM_j). Se la banca è esposta a un rischio di rialzo o ribasso dei tassi di interesse lo si decide nelle fasce centrali, cioè quelle a medio/lungo termine. Tipicamente, nelle fasce a lungo termine, le PN_j risultano positive e la banca esposta ad un rialzo dei tassi, mentre nella parte a breve sono spesso negative. Ciò che più interessa è la parte centrale dove le PN_j possono esser anche negative, in questo caso ad esse è associato un coefficiente di ponderazione (DM_j) più elevato rispetto alle fasce a breve, ad indicare quindi una maggiore incidenza sull’esposizione complessiva. A fare la differenza in queste fasce è soprattutto il criterio di allocazione adottato per i *non-maturity deposits*.

Poiché le poste a vista non hanno scadenza, nel senso che possono entrare/uscire dal bilancio da un momento all’altro, dovrebbero esser collocate nella fascia “a vista e revoca”. Tuttavia, i depositi a vista esibiscono una certa stabilità per via dei cosiddetti *switching-costs*, di cui si deve necessariamente tener conto.

L’aggiornamento normativo⁵⁸ prevede che i c/c attivi siano classificati nella fascia “a vista e revoca”, mentre la somma dei c/c passivi e dei depositi liberi viene allocata secondo il criterio:

⁵⁸ Banca d’Italia (27 Dicembre 2010), 6° aggiornamento Circolare n. 263/2006. Un’ulteriore previsione regolamentare, analizzata nel Capitolo 2, ha di recente (aprile 2020) modificato alcuni aspetti sulla disciplina dei *non-maturity deposits*.

- una quota fissa del 25% (cosiddetta “*componente non-core*”) nella fascia “a vista e revoca”;
- l’importo rimanente (cosiddetta “*componente core*”⁵⁹) nelle successive otto fasce temporali (da “fino a 1 mese” a “da oltre 4 anni a 5 anni”) in proporzione ai mesi contenuti in ciascuna fascia.

Il criterio adottato, prima delle modifiche regolamentari, prevedeva che i c/c passivi e i depositi liberi fossero ripartiti nella fascia “a vista e revoca” per un importo pari all’ammontare dei c/c attivi. Per un importo eventualmente superiore, il resto dei depositi a vista doveva esser allocato nelle quattro fasce successive (da “fino a 1 mese” a “da oltre 6 mesi a 1 anno”), in proporzione al numero di mesi contenuti in ciascuna fascia. Le modifiche che interessano l’allocazione dei depositi risultano esser in linea con quanto stabilito dal documento tecnico del Basel Committee on Banking Supervision (2004), secondo cui le “poste a vista” non possono avere una scadenza superiore ai 5 anni. Naturalmente, a parità di tutto il resto, il criterio adottato per l’allocazione dei depositi a vista modifica l’esposizione della banca al rischio di tasso di interesse. L’articolo pubblicato da Coccozza et al. (2015) ha proprio questo intento, infatti, gli autori dimostrano che il diverso criterio di allocazione delle “poste a vista” incide in misura notevole sulla struttura per scadenza delle attività/passività detenute dalle banche e sulla stima dell’esposizione al rischio. In particolare, il nuovo criterio riduce l’esposizione delle banche cosiddette *assets sensitive* (cioè esposte ad un aumento dei tassi) poiché “spalma” le poste a vista passive su fasce temporali più a lungo termine con coefficienti di ponderazione maggiori. In alcuni casi, se l’ammontare dei depositi che vengono allocati nelle varie fasce è grande, può addirittura accadere che la banca cambi natura dell’esposizione.

1.3.3.3 I limiti del metodo delle fasce di vita residua

Tra i limiti del modello di vita residua bisogna evidenziare:

- a) *Modello di tipo statico*. Consente di stimare l’impatto di una variazione dei tassi sul valore economico del portafoglio bancario a seguito di uno *shock* di tasso ipotizzato che si manifesta un istante immediatamente successivo a

⁵⁹ La “*componente core*” reagisce più lentamente a variazioni di tasso, pertanto, viene allocata secondo un criterio che tiene conto dell’effettivo decadimento dei volumi.

quello in cui avviene l'allocazione delle poste in bilancio nella *maturity ladder*. Di conseguenza, non vengono prese in considerazione variazioni relative a nuove operazioni di raccolta/impiego e le possibili evoluzioni dei tassi di interesse successive all'istante di valutazione;

- b) *Indicatore di sensibilità utilizzato*. Le *duration modificate* (DM_j) rappresentano un *input* del modello, non sono misurate considerando l'effettiva composizione del portafoglio bancario ma, semplicemente, si ipotizza che tutte le poste rientranti in una specifica fascia temporale abbiano una scadenza pari al punto medio della fascia stessa. Inoltre, le *duration modificate* sono calcolate ipotizzando che le posizioni relative ad ogni fascia abbiano un rendimento pari al 5%.
- c) *Shock di tasso*. Fino ad ora, si è considerato solamente uno *shock* di tasso uniforme (+200 bps) ignorando la volatilità dei tassi sulle diverse scadenze. In realtà, il nuovo quadro regolamentare, analizzato nel Capitolo 2, prevede sei nuovi scenari oltre che il metodo dei percentili.
- d) *Aggregazione in fasce temporali*. La compensazione tra flussi di cassa attivi e flussi di cassa passivi, nelle diverse fasce temporali, semplifica notevolmente la struttura per scadenze del portafoglio bancario a scapito, tuttavia, di una corretta misurazione dell'esposizione. Infatti, questa compensazione comporta la perdita della memoria storica della data puntuale di scadenza o di "riprezzamento" dei singoli flussi originali.
- e) *Dati input*. La metodologia è basata su valori contabili di attività e passività, non su valori di mercato.
- f) *Differenti tipologie di rischio considerate*. L'approccio considera il rischio di curva dei rendimenti ma non tiene conto del *rischio di revisione* che può assumere sia la forma di *rischio di rifinanziamento* sia di *rischio di reinvestimento* con effetti sul margine di interesse bancario.

Inoltre, il rischio di tasso delle poste con piano di ammortamento è colto in maniera molto imprecisa facendo riferimento alla vita residua. Per questo motivo, sono stati sviluppati dei possibili affinamenti alla metodologia semplificata che tengono conto

del fatto che il grado di rischio di attività/passività a tasso fisso non dipende solamente dalla vita residua, ma anche dall'entità di eventuali cedole intermedie⁶⁰.

1.3.3.4 Il clumping

Il metodo del *clumping* (o *cash-bucketing*) consiste nella scomposizione di un flusso di cassa reale (esclusi quelli che scadono in coincidenza di un nodo della curva) in due flussi di cassa fittizi con scadenza pari rispettivamente al nodo che precede e al nodo che segue la scadenza del flusso di cassa reale. I vincoli da rispettare nel dividere un flusso reale con scadenza t in due flussi fittizi, aventi scadenze assegnate nei vertici predefiniti, n e $n + 1$ (con $n < t < n + 1$), sono:

- 1) *l'identità dei valori di mercato*: la somma dei valori di mercato dei due flussi fittizi deve coincidere al valore di mercato del flusso reale;
- 2) *l'identità della rischiosità*⁶¹: la rischiosità media ponderata dei due flussi fittizi deve essere uguale alla rischiosità del flusso reale.

L'approccio consiste, quindi, nel risolvere un sistema a due equazioni in due incognite:

$$\begin{cases} VM_t = \frac{VN_t}{(1+r_t)^t} = VM_n + VM_{n+1} = \frac{VN_n}{(1+r_n)^n} + \frac{VN_{n+1}}{(1+r_{n+1})^{n+1}} \\ DM_t = DM_n * \frac{VM_n}{VM_n + VM_{n+1}} + DM_{n+1} * \frac{VM_{n+1}}{VM_n + VM_{n+1}} = DM_n * \frac{VM_n}{VM_t} + DM_{n+1} * \frac{VM_{n+1}}{VM_t} \end{cases} \quad [1.3.27]$$

Con:

- r_j : è il tasso associato alla scadenza j -esima, con $j = (n, t, n + 1)$;
- VM_j : è il valore di mercato del flusso con scadenza j ;
- VN_j : rappresenta il valore nominale del flusso con scadenza j ;
- DM_j : è la *duration modificata* del flusso con scadenza j ;

⁶⁰ Cosiddetto “*metodo di vita residua modificata*”, per ulteriori dettagli vedasi: Resti A. e Sironi A. (2008).

⁶¹ La metodologia illustrata adotta la *duration modificata* come indicatore di rischio di tasso di interesse. Alternativamente, si sarebbe potuto utilizzare la volatilità del valore di mercato dei flussi di cassa. In tal caso, la metodologia viene definita come *price volatility*.

La prima equazione mantiene inalterato il valore attuale del portafoglio, sebbene avvenga una modifica delle scadenze dei flussi di cassa che lo compongono. La seconda equazione implica che a fronte di una certa variazione dei tassi *zero-coupon* delle diverse scadenze ($n, t, n + 1$) il valore di mercato del flusso reale subisca la stessa variazione registrata dai flussi fittizi in cui esso viene scomposto.

I valori di mercato dei flussi fittizi che risolvono il sistema [1.3.27] sono:

$$\begin{cases} VM_n = VM_t * \left(\frac{DM_t - DM_{n+1}}{DM_n - DM_{n+1}} \right) \\ VM_{n+1} = VM_t * \left(\frac{DM_n - DM_t}{DM_n - DM_{n+1}} \right) \end{cases} \quad [1.3.28]$$

Infine, in [1.3.28] moltiplicando la prima equazione per $(1 + r_n)^n$ e la seconda per $(1 + r_{n+1})^{n+1}$ si ottengono i valori nominali (contabili) dei due flussi fittizi.

Adottando questa metodologia si giunge ad una misura di esposizione al rischio di tasso di interesse più precisa rispetto a quella ottenuta attraverso il criterio delle fasce di vita residua. Tuttavia, il *clumping* richiede una conoscenza più dettagliata dei flussi di cassa che compongono i diversi strumenti finanziari. Aldilà della metodologia utilizzata, una volta ricondotti tutti i flussi di cassa attivi/passivi ai nodi della struttura predefinita è possibile:

- › Stimare gli effetti che variazioni differenziate dei tassi di diversa scadenza hanno sul valore economico della banca;
- › Definire politiche di gestione del rischio di tasso di interesse sulla base delle aspettative di variazioni dei tassi;
- › Adottare politiche di copertura (*hedging*) volte a immunizzare il valore economico della banca a variazioni di tasso.

Anziché utilizzare, come indicatore di rischio, la *duration modificata*, si può far ricorso alla varianza dei rendimenti. L'obiettivo è quello di scegliere VM_n e VM_{n+1} in modo tale che la varianza dei rendimenti del portafoglio costituito dai due flussi fittizi eguagli quella dei rendimenti sul titolo originario.

È necessario quindi sostituire la seconda equazione del sistema [1.3.27] con:

$$\sigma_t^2 = \alpha^2 * \sigma_n^2 + (1 - \alpha)^2 * \sigma_{n+1}^2 + 2 * \alpha * (1 - \alpha) * \sigma_n * \sigma_{n+1} * \rho_{n,n+1} \quad [1.3.29]$$

Dove:

- α : rappresenta il peso del flusso fittizio che scade in n sul totale del portafoglio $\left(\frac{VM_n}{VM_t}\right)$;
- σ_n, σ_t e σ_{n+1} : rappresentano la *deviazione standard* (volatilità) dei rendimenti dei titoli *zero-coupon* con scadenza pari al flusso originario (t) e dei due flussi fittizi (n e $n + 1$);
- $\rho_{n,n+1}$: rappresenta il coefficiente di correlazione tra i rendimenti dei titoli *zero-coupon* con scadenza nei nodi n e $n + 1$.

Poiché si tratta di un'equazione di secondo grado (si ottengono due soluzioni per α) è necessario ricorrere alla condizione di uguaglianza fra il segno della posizione originaria e quello delle due posizioni fittizie (ossia imporre che $0 \leq \alpha \leq 1$) per ottenere la scomposizione del flusso originario.

Appendice A

A.1 La *duration*: caratteristiche e limiti

La *duration*⁶² di uno strumento finanziario è una media delle scadenze ponderata per il valore attuale dei flussi di cassa in rapporto al valore di mercato, in particolare:

$$D = \sum_{t=1}^T t * \frac{FC_t * (1 + y)^{-t}}{P} \quad [A.1]$$

Calcolata in questi termini, la *duration* costituisce un indicatore di rischio poiché considera sia la vita residua dello strumento (all'aumentare della vita residua, a parità di altre condizioni, aumenta la sensibilità a variazioni di tasso) sia l'entità dei flussi di cassa intermedi (all'aumentare dell'entità dei flussi intermedi, a parità di altre condizioni, si riduce la sensibilità a variazioni di tasso). Si tratta quindi di un indicatore di sensibilità in quanto consente di misurare la variazione di prezzo scaturita da una variazione del tasso di rendimento (y). Infatti, partendo dalla relazione che lega il prezzo di uno strumento finanziario (P) al tasso di rendimento a scadenza richiesto dal mercato (y):

$$P = \sum_{t=1}^T FC_t * (1 + y)^{-t} \quad [A.2]$$

è possibile ottenere, derivando per y , la relazione:

$$\frac{dP}{dy} = -\frac{1}{1 + y} * \sum_{t=1}^T t * FC_t * (1 + y)^{-t} \quad [A.3]$$

da cui segue che:

$$\frac{dP/P}{dy} = -\frac{1}{1 + y} * \sum_{t=1}^T t * \frac{FC_t * (1 + y)^{-t}}{P} = -\frac{D}{1 + y} = -DM \quad [A.4]$$

⁶² *Duration* di Macauley, dal nome di un economista che fu tra i primi a sviluppare tale concetto.

Pertanto, la *duration modificata* (*DM*) consente di quantificare la variazione percentuale di prezzo corrispondente ad una variazione (infinitesima) di y . Se si considerano variazioni di tasso finite, la *DM* fornisce un'approssimazione della conseguente variazione percentuale del valore di mercato, per cui moltiplicando per Δy , si ottiene:

$$\frac{\Delta P}{P} \cong -DM * \Delta y \quad [A.5]$$

Si delinea quindi, seppur in approssimazione, una relazione negativa tra variazione di tasso e variazione di prezzo di uno strumento finanziario.

Dal grafico è possibile comprendere in maniera più chiara come la *duration* approssimi la funzione prezzo (convessa) attraverso una retta tangente alla curva nel punto di coordinata (y_0, P_0) :

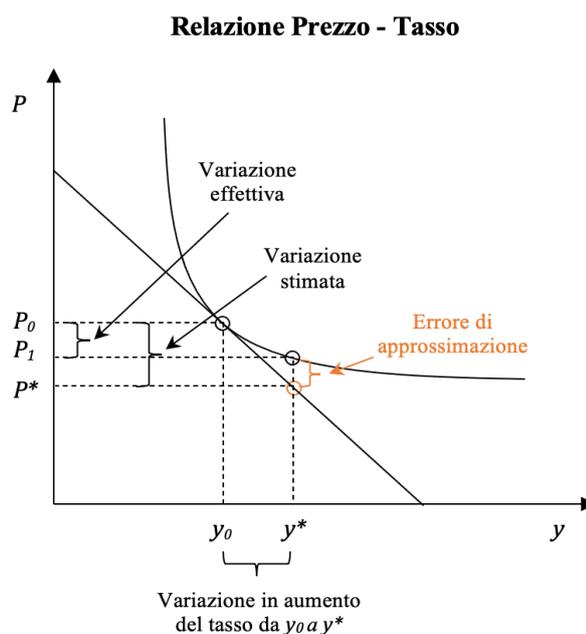


Figura 6: La figura presenta la relazione tra prezzo e tasso di rendimento a scadenza con evidenziazione dell'errore di stima commesso adottando un'approssimazione di tipo lineare.
Fonte: elaborazione personale.

Notando la figura risulta evidente come la *duration* sia un indicatore quantitativo di rischio orientato alla prudenza. Infatti, in caso di rialzo (ribasso) del tasso, la stima effettuata mediante la *duration* conduce ad una sovrastima (sottostima) della riduzione (aumento) del prezzo. L'errore è tanto maggiore quanto più marcata risulta la variazione di tasso e il grado di convessità della curva.

È inoltre importante sottolineare che calcolando il prezzo e la *duration* di uno strumento finanziario si è fatto ricorso a due importanti ipotesi:

- 1) I flussi di cassa FC_t dello strumento, relativi a scadenze differenziate, vengono scontati attraverso un unico tasso y . Pertanto, si sta implicitamente assumendo che la curva dei tassi *zero-coupon* sia piatta. Tuttavia, adottando il regime di interesse composto è possibile rimuovere quest'ipotesi, a patto che la variazione nei tassi di interesse sia la stessa per tutte le scadenze.
- 2) Le variazioni dei tassi, nelle diverse scadenze, sono uniformi. È quindi possibile considerare solamente *shift paralleli*.

La seconda ipotesi viene superata attraverso tecniche di *cash-flow mapping* vedasi (par. 1.3.3).

A.2 La *convexity*

Dal grafico (Figura 6) risulta evidente come la relazione che lega il prezzo di uno strumento finanziario al tasso di rendimento a scadenza sia convessa. Pertanto, approssimarla mediante una funzione di tipo lineare comporta un errore di stima tanto maggiore quanto più marcata risulta la variazione di tasso. Attraverso la *convexity* è possibile misurare il grado di convessità, riuscendo a migliorare la qualità dell'approssimazione. La *convexity* è data da:

$$C = \sum_{t=1}^T (t + t^2) * \frac{FC_t * (1 + y)^{-t}}{P} \quad [A.6]$$

essa è definita come indicatore di dispersione dei flussi di cassa attorno alla *duration*. Derivando nuovamente la [A.3] per y , si ottiene:

$$\frac{d^2P}{dy^2} = \frac{1}{(1 + y)^2} * \sum_{t=1}^T (t + t^2) * FC_t * (1 + y)^{-t} \quad [A.7]$$

da cui segue che:

$$\frac{d^2P/P}{dy^2} = \frac{1}{(1+y)^2} * \sum_{t=1}^T (t + t^2) * \frac{FC_t * (1+y)^{-t}}{P} = \frac{C}{(1+y)^2} = CM \quad [A.8]$$

Con CM che sta per *convexity modificata*. Di conseguenza, anziché approssimare la variazione percentuale del prezzo con la sola derivata prima, proseguendo con l'espansione in serie di Taylor⁶³, si ha:

$$\Delta P/P \cong \frac{dP/P}{dy} * \Delta y + \frac{d^2P/P}{dy^2} * \frac{(\Delta y)^2}{2} \quad [A.9]$$

Sostituendo con i risultati ottenuti nella [A.4] e nella [A.8], si ottiene:

$$\Delta P/P \cong -DM * \Delta y + CM * \frac{(\Delta y)^2}{2} \quad [A.10]$$

Naturalmente, pur adottando un indicatore in grado di misurare la convessità della curva, la variazione di prezzo risulta esser ancora un'approssimazione, seppur più precisa rispetto a quella iniziale [A.5]. Ciò dipende dal fatto che la convessità della funzione non rimane costante, ma cambia al variare di y . Pertanto, mantenendola tale si commette un errore tanto maggiore quanto più marcata risulta esser la variazione del tasso.

⁶³ L'espansione in serie di Taylor della funzione $P(y)$ che lega il prezzo dello strumento finanziario al rendimento di mercato è data da:

$$P(y_0 + \Delta y) = P(y_0) + \sum_{j=1}^{\infty} P^{(j)}(y_0) * \frac{(\Delta y)^j}{j!}$$

dove y_0 è il livello corrente dei tassi di mercato e $P^{(j)}(y_0)$ indica la derivata di ordine j -esimo della funzione valutata in $y = y_0$.

2° CAPITOLO

LA REGOLAMENTAZIONE BANCARIA: profili normativi in materia di rischio di liquidità e rischio di tasso di interesse del banking book

Nel presente capitolo vengono approfonditi i profili normativi in materia di rischio di liquidità e rischio di tasso di interesse del *banking book*. In particolare, riguardo al primo, si evidenzia la marcata importanza assunta dopo gli eventi che hanno caratterizzato la crisi finanziaria globale del 2007. Inoltre, si analizzano in dettaglio le novità introdotte dal *framework* normativo di Basilea III, soprattutto in ottica di liquidità.

Nella seconda parte del Capitolo vengono esaminati gli interventi regolamentari in materia di *IRRBB*, soffermandosi sulle novità apportate dal recente documento tecnico pubblicato dal Comitato di Basilea nel 2016 e successivamente recepito dall'EBA (2018) e dalla Banca d'Italia (2020) mediante il 32° aggiornamento della Circolare 285/2013. Naturalmente, l'interesse mostrato circa la normativa che impatta su questi due rischi deriva dalla materia oggetto di analisi, ossia la trasformazione delle scadenze. È utile osservare in questa sede che non esistono espliciti “freni” alla funzione di *maturity transformation*, sebbene alcuni requisiti regolamentari (si pensi al *NSFR*) rispondano implicitamente a tale richiesta.

2.1 L'evoluzione normativa in materia di rischio di liquidità

Le problematiche legate al rischio di liquidità, sebbene abbiano assunto notevole importanza dopo la crisi finanziaria del 2007, venivano già affrontate dal Comitato di Basilea sul finire del XX secolo. Tuttavia, quest'ultimo piuttosto che definire in maniera prescrittiva un *framework* regolamentare comune a livello internazionale consigliava alle banche di tenere sotto controllo tale rischio attraverso prassi di settore⁶⁴. Questa “mancata” attenzione, ad uno dei principali fattori che

⁶⁴ Già a partire dagli anni Duemila il Comitato di Basilea aveva mostrato un certo interesse al rischio di liquidità invitando le banche a sviluppare dei sistemi interni di gestione.

determineranno una crisi finanziaria a carattere globale, potrebbe esser legata alla presenza di ingente liquidità interna ai mercati interbancari. In quel periodo, infatti, una banca adeguatamente patrimonializzata riusciva, rivolgendosi agli altri intermediari sul mercato, a colmare le lacune in termini di liquidità senza molte difficoltà. Di conseguenza, la possibilità che una banca, pur adeguatamente patrimonializzata (ad es. *Northern Rock*), si potesse trovare di fronte a difficoltà di reperimento di fondi per rispondere a deflussi inattesi dal lato del passivo è stata fortemente sottostimata. Oltre a ciò, non si è prestata alcuna attenzione ai possibili effetti sistemici di un tale evento, in altre parole, non si è considerata la possibilità di una propagazione degli effetti di una crisi di liquidità per via dell'interconnessione dei diversi intermediari finanziari. Tuttavia, la crisi del 2007 ha chiaramente messo in evidenza questi rischi scaturendo un'immediata risposta da parte delle autorità di vigilanza bancaria sfociata nell'adozione di un nuovo quadro regolamentare, Basilea III per l'appunto. L'obiettivo è quello di preservare, attraverso un'ottica di tipo prudenziale, la stabilità della singola istituzione e, per tale via, dell'intero sistema. Soffermandosi sull'evoluzione della normativa in termini di rischio di liquidità, prima di analizzare le migliorie introdotte da Basilea III, risulta necessario fare riferimento al documento "*Principles for Sound Liquidity Risk Management and Supervision*" del 2008. Quest'ultimo rivede il precedente lavoro "*Sound Practices for Managing Liquidity in Banking Organisations*" che di fatto invitava le banche a gestire in maniera adeguata, secondo le allora nuove tecniche sviluppate, il rischio di liquidità⁶⁵. In particolare, il documento stabilisce diciassette principi per la gestione e la supervisione del rischio di liquidità suddivisi in cinque aree:

- 1) "*Fundamental principle for the management and supervision of liquidity risk*": mette in risalto la necessità di stabilire un solido quadro di gestione del rischio di liquidità all'interno di una generica banca, in modo tale da garantire una liquidità sufficiente per resistere ad eventuali situazioni di *stress* che potrebbero comportare il deterioramento delle fonti di finanziamento.

⁶⁵ Il documento "*Sound Practices for Managing Liquidity in Banking Organisations*" nasce come aggiornamento del primo lavoro del Comitato di Basilea sul rischio di liquidità intitolato "*A framework for measuring and managing liquidity*" del 1992, che di fatto riuniva le principali pratiche e tecniche impiegate nella gestione del rischio di liquidità dalle maggiori banche internazionali.

- 2) “*Governance of liquidity risk management*”: ogni banca dovrebbe esporsi al rischio di liquidità in misura adeguata rispetto alla strategia aziendale e al suo ruolo nel sistema finanziario. Oltre a ciò, in fase di determinazione del prezzo dei prodotti offerti, è importante tener conto dei costi e dei benefici in termini di rischio di liquidità.
- 3) “*Measurement and management of liquidity risk*”: una banca dovrebbe monitorare e gestire il rischio di liquidità in maniera continuativa e regolare in modo tale da riuscire a far fronte ad eventuali criticità legate alle fonti di raccolta. A tal proposito, dovrebbe attuare un’efficace diversificazione delle fonti di finanziamento sia in termini di soggetti finanziatori che in termini di durata. Inoltre, affinché possa sviluppare efficienti “piani di emergenza”, dovrebbe condurre prove di *stress* basate sia su scenari di breve che di lungo periodo. In particolare, una banca dovrebbe definire un adeguato piano di finanziamento di emergenza formale (CFP - *Contingency Funding Plan*) in modo tale da adottare le giuste strategie in caso di crisi di liquidità.
- 4) “*Public disclosure*”: evidenzia la necessità della singola istituzione di dover informare regolarmente gli operatori di mercato sulla sua situazione in termini di esposizione e monitoraggio/gestione del rischio di liquidità;
- 5) “*The role of supervisors*”: le autorità di vigilanza dovrebbero valutare in maniera continuativa la capacità di una banca di gestire il rischio di liquidità e, nel caso di dissesti, intervenire per richiedere un’azione correttiva. Inoltre, viene data marcata importanza al contatto tra autorità di vigilanza e autorità pubbliche, affinché si raggiunga un appropriato livello di cooperazione in materia di vigilanza e supervisione del rischio di liquidità.

Facendo riferimento alle aree sopracitate, ancora una volta il Comitato di Basilea piuttosto che adottare un comportamento di tipo prescrittivo, che sarebbe stato comunque giustificato dagli eventi legati alla crisi finanziaria, continua ad intraprendere una via consultiva, indicando ciò che ci si dovrebbe aspettare da una banca in termini di gestione del rischio di liquidità. Tuttavia, definisce in maniera molto dettagliata i ruoli che ciascuno dovrebbe adottare, all’interno del sistema finanziario, per gestire un rischio che fino ad allora non veniva preso “seriamente” in considerazione. Nonostante ciò, sul finire del 2009, il Comitato approva due

documenti consultivi⁶⁶ presentando una serie di proposte di rafforzamento⁶⁷ della regolamentazione globale in termini di capitale e liquidità, affinché venga promosso un sistema bancario più resiliente. L'obiettivo è quello di migliorare la capacità di quest'ultimo di assorbire gli *shock* che altrimenti si propagherebbero all'economia reale.

La necessità di definire un *framework* regolamentare comune volto a rafforzare la resilienza del settore bancario sfocia nell'accordo di Basilea III del 2010. Quest'ultimo viene trattato nel seguente paragrafo come risposta ai punti deboli del precedente quadro normativo, cosiddetto Basilea II.

2.1.1 Il rischio di liquidità: requisiti regolamentari introdotti da Basilea III

La crisi finanziaria del 2007 ha chiaramente messo in evidenza i punti deboli del sistema normativo introdotto da Basilea II⁶⁸. Quest'ultimo, seppure delineato a partire dal 1999, è entrato in vigore nei Paesi più industrializzati solo a partire dal gennaio del 2008. Di conseguenza, sebbene i ritardi nella sua implementazione rappresentino una grave responsabilità per le autorità, appare scorretto addossare a Basilea II la “colpa” di aver causato una crisi finanziaria globale⁶⁹. Nonostante ciò, è lo stesso Comitato⁷⁰ a riconoscerne i limiti dichiarando⁷¹ che:

⁶⁶ Basel Committee on Banking Supervision (2009a), Strengthening the resilience of the banking sector. *Bank for International Settlements*; e Basel Committee on Banking Supervision (2009b), International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring. *Bank for International Settlements*. In particolare, quest'ultimo pone le basi necessarie per la definizione di un quadro regolamentare comune a livello internazionale.

⁶⁷ Nei due documenti consultivi vengono trattati alcuni elementi chiave in merito alla gestione del rischio di liquidità e alla composizione del capitale, che verranno poi ripresi successivamente all'interno di Basilea III.

⁶⁸ Basel Committee on Banking Supervision (2004a), International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards, a Revised Framework. *Bank for International Settlements*.

⁶⁹ Un articolo a difesa di Basilea II è quello di Cannata (2009).

⁷⁰ Basel Committee on Banking Supervision (2009a), Strengthening the resilience of the banking sector. *Bank for International Settlements*.

⁷¹ Da Basel Committee on Banking Supervision (2009a): «Uno dei motivi principali per cui la crisi economica e finanziaria è diventata così grave è che i settori bancari di molti Paesi hanno accumulato un'eccessiva leva finanziaria attraverso strumenti *on-* e *off-balance*. A ciò si è accompagnata una progressiva erosione del livello e della qualità della base patrimoniale. Allo stesso tempo, molte banche

«One of the main reasons the economic and financial crisis became so severe was that the banking sectors of many countries had built up excessive on- and off-balance sheet leverage. This was accompanied by a gradual erosion of the level and quality of the capital base. At the same time, many banks were holding insufficient liquidity buffers. The banking system therefore was not able to absorb the resulting systemic trading and credit losses nor could it cope with the reintermediation of large off-balance sheet exposures that had built up in the shadow banking system. The crisis was further amplified by a procyclical deleveraging process and by the interconnectedness of systemic institutions through an array of complex transactions.»

In altre parole, i principali punti deboli di Basilea II possono esser sintetizzati in:

- 1) *Incremento non controllato della leva finanziaria*: pur avendo pieno rispetto dei coefficienti patrimoniali imposti, numerose banche internazionali presentavano un alto grado di leva finanziaria. Al verificarsi della crisi, queste istituzioni furono costrette a dover ridurre i propri attivi (*deleveraging*) per accrescere il proprio coefficiente patrimoniale, con effetti positivi sulla solvibilità ma negativi in termini di stabilità del mercato finanziario;
- 2) *Qualità e livello del capitale*: la maggior parte delle banche che hanno registrato ingenti perdite presentava un coefficiente patrimoniale al di sopra del requisito minimo. Tuttavia, tra di esse si era sviluppato un crescente ricorso a strumenti di capitale “ibrido” che rendeva di fatto inadeguata la composizione del patrimonio di vigilanza⁷²;
- 3) *Pro-ciclicità dei requisiti patrimoniali minimi*: in fasi di crescita del ciclo economico i requisiti patrimoniali tendono a diminuire, viceversa in caso di recessione (o rallentamento). Ciò comporta un’accentuazione delle fluttuazioni del ciclo stesso. Infatti, in caso di recessione, l’aumento dei requisiti costringe

detenevano riserve di liquidità insufficienti. Il sistema bancario non è stato quindi in grado di assorbire le conseguenti perdite sistemiche derivanti da attività di negoziazione e creditizie, né è stato in grado di far fronte alla re-intermediazione delle grandi esposizioni fuori bilancio che si erano accumulate nel sistema bancario ombra. La crisi è stata ulteriormente amplificata da un processo di riduzione dell’indebitamento pro-ciclico e dall’interconnessione delle istituzioni sistemiche attraverso una serie di operazioni complesse» [trad. it. a cura dell’autore].

⁷² La maggior parte delle banche, negli anni precedenti la crisi del 2007, aveva innalzato il proprio coefficiente patrimoniale attraverso emissione di strumenti “ibridi” e solo in parte con capitale primario (Acharya, Gujral and Shin, 2009).

le banche a diminuire l'offerta di credito con conseguente impatto a livello economico. Naturalmente, non è scorretto richiedere un aumento dei requisiti minimi patrimoniali in fasi di recessione se questo riguarda la singola banca (ottica *micro-prudenziale*) e non l'intero sistema (ottica *macro-prudenziale*). Nel secondo caso, infatti, le banche si troverebbero costrette a dover diminuire l'offerta di credito accentuando la fase recessiva, con conseguente aumento del rischio di *default*, da cui deriva un acutizzarsi delle difficoltà bancarie. Pertanto, una corretta misura regolamentare in ottica *micro-prudenziale* potrebbe non tradursi allo stesso modo in ottica *macro-prudenziale*;

- 4) *Banche sistemiche*: la presenza di istituzioni finanziarie definite come “*too big to fail*” ha comportato la necessità di salvataggi da parte dello Stato, onde evitare una crisi di natura sistemica data l'interconnessione tra gli intermediari finanziari. Pertanto, mentre la *pro-ciclicità* accentua gli effetti della crisi finanziaria nel tempo, la presenza di grandi istituzioni finanziarie aggrava gli effetti nello spazio;
- 5) *Gestione superflua del rischio di liquidità*: la gestione del rischio di liquidità è risultata in un certo senso “superficiale” negli anni precedenti la crisi finanziaria globale. Una spiegazione di questa inconvenienza proviene dalle caratteristiche intrinseche al mercato interbancario in termini di liquidità. Infatti, ogni istituzione adeguatamente patrimonializzata riusciva a colmare le lacune in termini di liquidità rivolgendosi direttamente al mercato interbancario. Per questo, Basilea II trattava il rischio di liquidità all'interno del *Secondo Pilastro*, senza definire un requisito quantitativo esplicito comune a tutte le banche, ma un invito a tenerlo sotto osservazione cercando di sviluppare approcci interni.

La maggior parte delle riforme emanate successivamente alla crisi finanziaria rappresentano un *set* di interventi volti a colmare le lacune sopracitate. Infatti, a fronte di queste critiche il Comitato di Basilea ha avviato un graduale processo di riforma che ha portato al *framework* regolamentare di Basilea III.

I principali interventi del sistema di adeguatezza patrimoniale, noto come Basilea III, rispondono alle lacune sopra evidenziate, in particolare:

- 1) *Introduzione dell'indicatore di leva finanziaria*: calcolato come rapporto tra capitale di classe uno (*TIER 1*) e *total exposure*, un *proxy* del totale attivo non ponderato. Tenendo conto dei soli valori contabili, si tratta di un indicatore “*non-risk sensitive*” con la finalità di obbligare le banche a detenere una quantità minima di base patrimoniale di elevata qualità rispetto al volume delle attività, a prescindere dalla loro effettiva rischiosità;
- 2) *Innalzamento della qualità del capitale con introduzione di nuovi buffer*: assume maggior rilievo il concetto di “*Common Equity*” (costituito da azioni ordinarie e riserve di utili) con un innalzamento del requisito minimo patrimoniale obbligatorio. Oltre a ciò, sono stati introdotti *buffer* di capitale volti: da un lato ad assicurare che la banca abbia un ulteriore “cuscinetto” di capitale da utilizzare in fasi sfavorevoli (cosiddetto “*capital conservation buffer*”, pari al 2,5% degli attivi ponderati), dall'altro a contrastare il concetto di *pro-ciclicità* del requisito minimo;
- 3) *Introduzione del requisito di riserva di capitale anti-ciclica*: imposto nelle fasi espansive del ciclo economico, in modo tale da proteggere il settore bancario nelle fasi di eccessiva crescita dell'offerta di credito;
- 4) *Introduzione del requisito di riserva di capitale per gli enti a rilevanza sistemica*: si tratta di un ulteriore requisito imposto a tutti quegli enti classificabili come *SIFI*⁷³, affinché si riduca la probabilità di episodi di crisi di istituzioni sistemiche;
- 5) *Introduzione di due coefficienti di liquidità*: secondo il *framework* regolamentare è opportuno governare (o gestire) il rischio di liquidità attraverso limiti alla struttura per scadenza di attivo e passivo. Da ciò deriva l'introduzione del *Liquidity Coverage Ratio* e del *Net Stable Funding Ratio*, due coefficienti minimi di liquidità trattati in dettaglio nei seguenti paragrafi.

⁷³ Un'istituzione finanziaria «*is considered systemically important (SIFI) if its failure or malfunction causes widespread distress either as a direct impact or as a trigger for broader contagion.*», da: Staff of the International Monetary Fund and the Bank for International Settlements, and the Secretariat of the Financial Stability Board (2009), *Guidance to Assess the Systemic Importance of Financial Institutions, Markets and Instruments: Initial Considerations*.

Naturalmente, l'introduzione di tali modifiche non è avvenuta in maniera immediata bensì ha seguito una certa gradualità, in modo tale da evitare un aggravamento della condizione in cui si trovava il sistema bancario dei diversi Paesi in quel periodo.

In coerenza con l'argomento principale dell'elaborato, risulta necessario soffermarsi in maniera più dettagliata sulle novità in termini di rischio di liquidità introdotte da Basilea III e successivi aggiornamenti⁷⁴.

2.1.1.1 Il Liquidity Coverage Ratio

Il *Liquidity Coverage Ratio*, d'ora in avanti "LCR", è un indicatore di liquidità di breve termine calibrato su un orizzonte temporale di trenta giorni. L'obiettivo perseguito dal Comitato di Basilea è quello di garantire che una generica banca disponga di attivi non vincolati altamente liquidi⁷⁵, che le consentano di superare uno scenario di *stress* di trenta giorni. In particolare, lo scenario simula la combinazione di una serie di *shock*, verificatosi durante la crisi finanziaria del 2007, incorporandoli in un unico scenario di *stress* nel quale una banca dovrebbe avere a disposizione un ammontare adeguato di liquidità per resistervi. Il LCR è dato dal rapporto:

$$LCR = \frac{HQLA}{TNCO} \geq 100\% \quad [2.1.1]$$

Con:

- *HQLA* : letteralmente "high quality liquid assets" indica l'ammontare di attività liquide di elevata qualità in condizioni di *stress*;
- *TNCO* : letteralmente "total net cash-outflows" indica i deflussi di cassa netti di liquidità nell'arco di un periodo di *stress* di trenta giorni.

Il limite regolamentare imposto è pari al 100%, tuttavia, per ragioni prudenziali le banche possono prevedere degli *standard* più elevati in base a *policy* interne. Naturalmente, il limite previsto è da mantenere nel continuo e ciò potrebbe venir meno in caso di forti tensioni di liquidità. In tal caso, è prevista la possibilità di un

⁷⁴ Basel Committee on Banking Supervision (2010, 2013, 2014).

⁷⁵ *Assets* composti da contanti o da attività facilmente liquidabili sui mercati finanziari con una perdita di valore bassa, se non inesistente, che consenta alla banca di soddisfare il suo fabbisogno di liquidità.

allentamento del requisito da parte delle autorità di vigilanza, previo studio dei motivi che hanno condotto allo sfioramento della soglia.

Riguardo al numeratore, nell'*HQLA* rientrano le attività facilmente liquidabili sui mercati finanziari anche in periodi di forte turbolenza e, se necessario, stanziabili presso la banca centrale di riferimento. Affinché un'attività sia classificabile come *HQLA* deve rispettare determinate caratteristiche e specifici requisiti operativi di cui, per maggiori dettagli, si rimanda al documento tecnico⁷⁶ pubblicato dal Comitato di Basilea nel 2013. In estrema sintesi, si considerano “di elevata qualità” le attività liquide che, se dismesse o utilizzate in operazioni pronti contro termine, riescono a conservare la capacità di generare liquidità anche in periodi di gravi tensioni. Oltre a ciò, dovrebbero “idealmente” esser accettate dalla banca centrale come *collateral* per ottenere liquidità *overnight*. Tuttavia, quest'ultimo requisito non costituisce di per sé una condizione sufficiente per definire un'attività come “altamente liquida”.

L'ammontare *HQLA* viene calcolato applicando al valore di mercato delle poste uno specifico *haircut*. Quest'ultimo è stabilito dalla normativa sulla base del grado di liquidità dell'attività stessa: più un'attività è liquida minore sarà l'*haircut* applicato, di conseguenza, maggiore risulterà l'importo definibile come *HQLA*.

Tabella 3. High Quality Liquid Assets

<i>Attività</i>			<i>Haircut</i>
Attività di primo livello ad eccezione dei “Covered Bond”	(L1)		0%
“Covered Bond” rientranti in L1			7%
Attività di secondo livello categoria A	(L2)	A	15%
Attività di secondo livello categoria B – “Titoli ABS” (*)		B	25%
Attività di secondo livello categoria B – “Covered Bond”			30%
Attività di secondo livello categoria B – “Titoli ABS” (**)			35%
Attività di secondo livello categoria B – “Titoli di debito societario o azioni”			50%

(*) con sottostante immobili residenziali, leasing o prestiti auto.

(**) con sottostante prestiti commerciali, leasing e linee di credito commerciali e al consumo.

Tabella 3: La tabella presenta gli haircut da applicare per il calcolo del numeratore (*HQLA*) del Liquidity Coverage Ratio. Fonte: elaborazione personale.

⁷⁶ Basel Committee on Banking Supervision (2013), Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and liquidity risk monitoring tools. *Bank for International Settlements*.

Le attività che possono far parte dello *stock HQLA* sono suddivise in due livelli:

- Le attività di primo livello: possono esser interamente computate nel calcolo dell'ammontare *HQLA* senza alcun scarto di garanzia⁷⁷;
- Le attività di secondo livello (a loro volta divisibili tra categoria A e categoria B): sono computate nel calcolo dell'ammontare *HQLA* a condizione che non superino il 40% dello *stock* complessivo dopo l'applicazione degli scarti di garanzia.

Naturalmente, le attività da considerare nel computo dell'ammontare *HQLA* sono quelle che la banca detiene il primo giorno del periodo di *stress* (o tensione), a prescindere dalla vita residua. Facendo riferimento alla (Tabella 3), per le attività di primo livello (L1) viene considerato l'intero ammontare (l'*haircut* risulta nullo), mentre le attività di secondo livello (L2A) sono considerate solamente per l'85% del valore complessivo⁷⁸, stesso procedimento per il resto delle poste rientranti nelle diverse sottocategorie.

Per quanto riguarda il denominatore, l'ammontare *TNCO* viene calcolato quantificando separatamente i deflussi e gli afflussi di cassa connessi agli impegni contrattuali della banca in scadenza nell'orizzonte temporale considerato, dopodiché si fa una differenza tra i due valori⁷⁹.

Mentre al numeratore si applica un *haircut*, al denominatore vengono applicati specifici coefficienti di ponderazione ai diversi aggregati di bilancio. Il risultato che deriva dalla moltiplicazione tra posta in valore assoluto e coefficiente di ponderazione rappresenta l'afflusso/deflusso di cassa atteso nel periodo di trenta giorni. I coefficienti applicati alle singole poste di bilancio riflettono:

- › Dal lato del passivo (deflussi): il presumibile grado di rinnovo e/o di decadenza della posta in bilancio;
- › Dal lato dell'attivo (afflussi): la percentuale di tiraggio e/o di rimborso dei prestiti erogati.

⁷⁷ Tuttavia, l'applicazione di eventuali scarti di garanzia sulle attività di primo livello rimane a discrezione delle autorità di vigilanza nazionali.

⁷⁸ Da notare come al peggiorare del grado di liquidabilità di un'attività aumenta l'*haircut* applicato.

⁷⁹ La normativa prevede che gli afflussi di cassa non possano mai superare il 75% dei deflussi. Di conseguenza, al denominatore si potrà avere al più il 25% dei deflussi, non un valore inferiore.

Naturalmente, gli afflussi di cassa relativi alle attività considerate nel calcolo del numeratore (*HQLA*) non possono essere tenuti in considerazione per il computo degli afflussi di cassa al denominatore del *LCR*.

Tabella 4. Deflussi e Afflussi di cassa

<i>Deflussi di cassa</i>	<i>Tassi di deflusso</i>		
	a vista	a termine	
		fino a 30 giorni	oltre i 30 giorni
Depositi stabili	5%	5%	(**)
Depositi non stabili	10%	10%	(**)
Depositi operativi	25%		
Depositi con controparti non finanziarie	40%	40%	(***)
Depositi con controparti finanziarie	100%	100%	(***)
Obbligazioni emesse		10%/100%	(^)
Raccolta pronti contro termine		0-100%	
Linee di credito e di liquidità		5-100%	

<i>Afflussi di cassa</i>	<i>Tassi di afflusso</i>		
	a vista	a termine	
		fino a 30 giorni	oltre i 30 giorni
Prestiti v/s controparti finanziarie		100%	
Prestiti v/s controparti non finanziarie		50%	
Crediti a vista (*)	20%		

(*) con scadenza contrattuale indefinita purché il contratto consenta alla banca di richiedere il pagamento entro trenta giorni.
(**) non computabili se non svincolabili o caratterizzati da penale significativa.
(***) non computabili se non svincolabili.
(^) da valutare eventuali tassi di richieste di rimborso anticipato.

Tabella 4: La tabella presenta i tassi di deflusso/afflusso da applicare a ciascun aggregato per il calcolo del denominatore (TNCO) del Liquidity Coverage Ratio. Fonte: elaborazione personale.

Ad esempio, facendo riferimento alla (Tabella 4), considerando l’aggregato di “depositi stabili” si ipotizza che il 5% decada (cioè fuoriesca dal bilancio) nell’orizzonte temporale di trenta giorni, fermo restando che non si prevedono flussi in entrata; nel senso che l’indicatore si basa sulle masse alla data di rilevazione immaginando un decadimento senza ipotizzare nuova raccolta. Naturalmente, all’aumentare del grado di instabilità⁸⁰ dei depositi, aumenta la percentuale di

⁸⁰ I requisiti per la stabilità sono: la *transattività*, ossia il conto viene utilizzato per accreditare periodicamente lo stipendio o per pagare utenze; la *relazione consolidata*, nel senso che il rapporto perdura da mesi (almeno dodici) oppure che il depositante ha con la banca un rapporto di prestito a lungo termine.

decadimento, di conseguenza aumentano i deflussi e l'indicatore complessivo (*LCR*) diminuisce. Riguardo alla raccolta pronti contro termine il deflusso è in funzione della garanzia sottostante, infatti, facendo riferimento alle specifiche ponderazioni (riportate nel documento tecnico) si nota una certa analogia con gli *haircut* applicati al numeratore.

Infine, anche per gli afflussi di liquidità si applicano i coefficienti in (Tabella 4). Come per i deflussi, non si tratta di *haircut* bensì di coefficienti di ponderazione che moltiplicano l'ammontare complessivo⁸¹. I coefficienti applicati sono *standard* e sono stati stimati dal Comitato di Basilea sulla base di appositi scenari di *stress* su un campione di banche rappresentativo. Inoltre, sulla base delle caratteristiche intrinseche ai coefficienti applicati alla costruzione dell'indicatore stesso, risulta chiaro che la *ratio* del *LCR* è quella di richiedere alla banca un determinato ammontare di attività liquide funzionali a “finanziare” i deflussi netti nell'orizzonte temporale di trenta giorni.

L'indicatore deve essere calcolato con frequenza regolare (almeno su base mensile) e comunicato all'autorità di vigilanza, in modo tale da garantire un monitoraggio continuo del rischio di liquidità nel breve periodo. È stato introdotto in modo graduale, infatti, a partire dal gennaio 2015 la soglia minima era pari al 60%, per poi essere innalzata del 10% nei successivi anni fino a raggiungere il 100% del requisito nel gennaio 2019.

2.1.1.2 Il Net Stable Funding Ratio

Il *Net Stable Funding Ratio*, d'ora in avanti “*NSFR*”, è un indicatore di liquidità strutturale calibrato su un orizzonte temporale di dodici mesi. L'obiettivo perseguito dal Comitato di Basilea è quello di garantire che una generica banca mantenga un certo ammontare di provvista stabile in relazione alla composizione dell'attivo e delle posizioni *off-balance*. È dato dal rapporto:

$$NSFR = \frac{ASF}{RSF} \geq 100\% \quad [2.1.2]$$

⁸¹ Per i “prestiti v/s controparti finanziarie e non” la percentuale viene applicata sulla parte rateale in scadenza entro trenta giorni (non si considera l'intero credito).

Con:

- *ASF* : letteralmente “*available stable funding*” indica l’ammontare di provvista stabile disponibile;
- *RSF* : letteralmente “*required stable funding*” indica l’ammontare di provvista stabile obbligatoria.

Il requisito minimo da mantenere nel continuo è pari almeno al 100%.

Nello specifico, il numeratore (*ASF*) è calcolato considerando il passivo della banca in relazione alle caratteristiche di stabilità connesse ai vari aggregati in bilancio considerando sia la scadenza contrattuale, sia la diversa propensione dei vari prestatori a ritirare i finanziamenti erogati.

Tabella 5. Categorie di passività e fattori ASF associati

<i>Fattore ASF</i>	<i>Componenti della categoria ASF</i>
100%	<ul style="list-style-type: none">• Patrimonio di vigilanza totale;• Altri strumenti di capitale e passività con vita residua effettiva pari o superiore a un anno.
95%	<ul style="list-style-type: none">• Depositi liberi (a vista) e/o depositi a termine stabili con vita residua inferiore a un anno forniti da clienti al dettaglio e PMI.
90%	<ul style="list-style-type: none">• Depositi liberi e/o depositi a termine meno stabili con vita residua inferiore a un anno forniti da clienti al dettaglio e PMI.
50%	<ul style="list-style-type: none">• Provvista con vita residua inferiore a un anno fornita da società non finanziarie;• Depositi operativi;• Provvista con vita residua inferiore a un anno fornita da soggetti sovrani, enti del settore pubblico (ESP) e banche multilaterali e nazionali di sviluppo;• Provvista non rientrante nelle precedenti categorie, con vita residua compresa fra sei mesi e meno di un anno, inclusa la provvista offerta da banche centrali e istituzioni finanziarie.
0%	<ul style="list-style-type: none">• Tutte le tipologie di passività e strumenti di capitale non rientranti nelle precedenti categorie, incluse le passività con scadenza indefinita;• Derivati passivi al netto dei derivati attivi, laddove i primi siano maggiori dei secondi.

Tabella 5: La tabella presenta le componenti di ciascuna delle categorie ASF e l’associato fattore ASF massimo da applicare nel calcolo dell’ammontare totale di provvista stabile disponibile. Fonte: Basel Committee (2014).

Dopo aver classificato il valore contabile del patrimonio e delle passività di un’istituzione in una delle cinque categorie presentate nella (Tabella 5), l’ammontare attribuito a ciascuna categoria viene moltiplicato per uno specifico fattore di ponderazione che ne riflette il grado di stabilità. All’aumentare del coefficiente la passività risulta più stabile quindi l’indicatore complessivo (*NSFR*), a parità di altre

condizioni, aumenta. Sommando gli importi ponderati si ottiene il totale della provvista stabile disponibile (ASF).

Tabella 6. Categorie di attività e fattori RSF associati

<i>Fattore RSF</i>	<i>Componenti della categoria RSF</i>
0%	<ul style="list-style-type: none"> • Monete e banconote; • Riserve presso la banca centrale; • Prestiti non vincolati con vita residua inferiore ai sei mesi a favore di banche sottoposte a vigilanza prudenziale.
5%	<ul style="list-style-type: none"> • Attività di primo livello non vincolate, escluse monete, banconote e riserve presso la banca centrale.
15%	<ul style="list-style-type: none"> • Attività non vincolate di secondo livello A.
50%	<ul style="list-style-type: none"> • Attività non vincolate di secondo livello B; • HQLA vincolate per un periodo compreso fra sei mesi e meno di un anno; • Prestiti con vita residua compresa fra sei mesi e meno di un anno a favore di banche sottoposte a vigilanza prudenziale; • Depositi detenuti presso altre istituzioni finanziarie a fini operativi; • Tutte le attività non rientranti nelle categorie precedenti con vita residua inferiore a un anno, inclusi i prestiti a favore di istituzioni finanziarie non bancarie, imprese non finanziarie, clientela al dettaglio e di piccole imprese, nonché prestiti a favore di soggetti sovrani, banche centrali ed ESP.
65%	<ul style="list-style-type: none"> • Mutui residenziali non vincolati con vita residua pari o superiore a un anno e ponderazione di rischio pari o inferiore al 35%; • Altri prestiti non vincolati non rientranti nelle precedenti categorie, a esclusione di quelli a favore di istituzioni finanziarie, con vita residua pari o superiore a un anno e ponderazione di rischio pari o inferiore al 35% in base all'approccio standardizzato.
85%	<ul style="list-style-type: none"> • Altri prestiti non vincolati in bonis, a esclusione di quelli a favore di istituzioni finanziarie, con vita residua pari o superiore a un anno e ponderazioni di rischio superiori al 35% in base all'approccio standardizzato; • Titoli non vincolati e non in stato di default che non siano classificabili come HQLA, comprese le azioni quotate in borsa; • Merci negoziate, compreso l'oro.
100%	<ul style="list-style-type: none"> • Tutte le attività vincolate per un periodo pari o superiore a un anno; • Derivati attivi al netto dei derivati passivi, laddove i primi siano maggiori dei secondi; • Tutte le altre attività non comprese nelle precedenti categorie, inclusi prestiti deteriorati, prestiti con vita residua pari o superiore a un anno a favore di istituzioni finanziarie, azioni non quotate in borsa, immobilizzazioni, attività dei fondi pensione, attività immateriali, attività fiscali differite, interessi capitalizzati, attività assicurative, partecipazioni in controllate e titoli in stato di default.

Tabella 6: La tabella presenta le specifiche tipologie di attività da attribuire a ciascuna categoria e il fattore RSF associato. Fonte: Basel Committee (2014).

Il denominatore (*RSF*) è invece misurato sulla base delle caratteristiche generali del profilo di liquidità e della vita residua dell'attivo bancario e delle poste fuori bilancio. In particolare, viene calcolato moltiplicando i valori contabili delle poste attive per uno specifico fattore di ponderazione che ne riflette il grado di immobilizzo. Tanto più elevato è il grado di immobilizzo (quindi il coefficiente) tanto maggiore è il denominatore, di conseguenza, a parità di altre condizioni l'indicatore (*NSFR*) si riduce. Pertanto, l'obiettivo del *NSFR* è quello di garantire che una generica banca abbia forme tecniche di raccolta stabili che le consentano di finanziare l'attivo immobilizzato.

Dalla (Tabella 5) si nota una certa analogia con i coefficienti applicati nel calcolo del *LCR*. Infatti, guardando ai “depositi stabili” il coefficiente applicato, pari al 95%, è un *proxy* del grado di stabilità della posta. Di conseguenza, il complemento ad uno indica quanta percentuale di ammontare decade, cioè fuoriesce dal bilancio dopo un anno. Tuttavia, mentre *NSFR* ha un orizzonte di un anno, il *LCR* ha un orizzonte di trenta giorni, pertanto non si può affermare che i due indicatori siano calibrati sugli stessi scenari di *stress*. In altre parole, il *LCR* ha uno scenario di *stress* molto più stringente, perché applica la medesima ponderazione ai depositi stabili a trenta giorni⁸².

Un'altra particolarità dell'indicatore *NSFR* è la raccolta presso la banca centrale. Infatti, piuttosto che applicare un coefficiente di ponderazione elevato, in modo tale da incrementare il *NSFR* (a parità di altre condizioni), non viene considerata al 100% (se inferiore a dodici mesi). In altre parole, la raccolta a breve presso la banca centrale non viene classificata come “stabile” in modo tale da evitare che le banche facciano troppo affidamento su questa in caso di crisi individuali o sistemiche. In tal modo, la banca centrale assolve la funzione di finanziatore di ultima istanza.

Per come è costruito, il rapporto va a “smorzare” l'intensità (ovvero il *mismatch* temporale) della funzione principale di un ente creditizio, ossia la trasformazione delle scadenze, con possibile impatto a livello reddituale. L'indicatore, inizialmente previsto per il gennaio del 2018, entrerà in vigore in Europa nella sua versione definitiva⁸³ nel giugno del 2021.

⁸² Questo significa che l'equivalente coefficiente per il *NSFR* sarebbe $[100 - (5\% * 12)]$ o dovrebbe esserlo, ma così non è perché i due indicatori sono calibrati su diversi scenari di *stress*.

⁸³ Basel Committee on Banking Supervision (2014), Basel III: the net stable funding ratio. *Bank for International Settlements*.

2.2 Il rischio di tasso di interesse del portafoglio bancario: evoluzione dei profili normativi

Nell'ambito degli sforzi in materia di vigilanza bancaria internazionale, il Comitato di Basilea ha pubblicato, nell'ormai lontano 1997, un documento sui principi per la gestione del rischio di tasso di interesse, con l'obiettivo di agevolare le autorità di vigilanza nazionali nei processi di valutazione dell'adeguatezza dei sistemi di gestione adottati dalle banche vigilate. L'interesse mostrato dal Comitato è giustificato dal fatto che tale rischio insiste su tutte le poste di una banca. Pertanto, affinché possa essere adeguatamente monitorato e gestito, risulta necessario prendere in considerazione l'insieme degli strumenti finanziari attivi e passivi, sia *on* che *off-balance*. Questi principi hanno tuttavia subito delle modifiche, in particolare la prima risale al 2004 mentre una rivisitazione più recente è quella del 2016. Entrambe hanno come obiettivo quello di definire un *framework* comune nella gestione del rischio di tasso di interesse del *banking book*. Infatti, sebbene inizialmente il Comitato avesse stabilito "solamente" una serie di principi per una "sana" gestione del rischio di tasso d'interesse, nel 2004⁸⁴ decise di introdurre una metodologia di misurazione basata su tecniche di *cash-flow mapping* a intervalli discreti (per maggiori dettagli vedasi par. 1.3.3.2). Tuttavia, a causa di una serie di limiti intrinseci al metodo di valutazione, il Comitato ha ritenuto necessario introdurre degli aggiornamenti volti a migliorare il processo di misurazione e di gestione del rischio in esame.

La presente sezione ha come obiettivo quello di analizzare l'evoluzione del *framework* normativo in materia di rischio di tasso di interesse del *banking book*, con particolare attenzione al recepimento da parte dell'EBA (*European Banking Authority*) degli aggiornamenti in materia di rischio di interesse adottati dal Comitato nell'aprile del 2016⁸⁵. Naturalmente, poiché l'analisi trattata nel Capitolo 3 è incentrata su banche italiane, viene riposta specifica considerazione al 32° aggiornamento della Circolare 285/2013 della Banca d'Italia che di fatto recepisce le indicazioni fornite dalle *guidelines* EBA (2018), introducendo alcuni aspetti in esse non contemplati.

⁸⁴ Basel Committee on Banking Supervision (2004b), Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk. *Bank for International Settlements*.

⁸⁵ Basel Committee on Banking Supervision (2016), Interest rate risk in the banking book. *Bank for International Settlements*.

2.2.1 I principi dettati dal *Basel Committee on Banking Supervision* (2004)

In fase di presentazione della sezione veniva fatto esplicito riferimento all'importanza dei principi definiti nel 1997 dal Comitato di Basilea⁸⁶. Questi ultimi hanno tuttavia subito una sostanziale modifica nel luglio del 2004, stesso anno in cui il Comitato identifica un nuovo *framework* sui requisiti minimi di adeguatezza patrimoniale, Basilea II per l'appunto. Quest'ultimo non prevede uno specifico requisito patrimoniale per il rischio di interesse del *banking book* ma (ponendolo tra i rischi di *Secondo Pilastro*) una soglia di attenzione che, in caso di sfioramento, comporta un approfondimento dei risultati con la banca centrale nazionale, che si riserva di adottare opportuni provvedimenti⁸⁷. I principi hanno come obiettivo quello di indicare alle banche come procedere nella stima del rischio di tasso di interesse del *banking book*, inoltre, agevolano le singole autorità nazionali nello svolgimento della loro specifica mansione di valutazione sull'adeguatezza ed efficacia dei sistemi di gestione del rischio di interesse sviluppati dalle stesse banche. Essi riguardano il ruolo svolto dal consiglio di amministrazione e dall'alta direzione, le politiche e le procedure di gestione del rischio di tasso di interesse, il sistema di misurazione e monitoraggio del rischio e quello dei controlli interni, oltre che le informazioni da fornire periodicamente agli organi di vigilanza. Inoltre, il *Principio 14* introdotto nel 2004 richiede alle banche di fornire agli organi di vigilanza nazionali i risultati dei propri sistemi interni di misurazione. In particolare, le banche devono stimare la potenziale riduzione del proprio valore economico in corrispondenza di uno *shock standard* del livello dei tassi di interesse; tale *shock* può essere rappresentato da uno spostamento parallelo della curva dei tassi di +200 *bps* (o, alternativamente, da una variazione in linea con gli *shock* osservati nei cinque anni precedenti)⁸⁸.

Per una maggiore comprensione delle novità apportate ai principi del 1997, si ritiene opportuno elencare i 15 principi definiti nel 2004 qui di seguito:

⁸⁶ Basel Committee on Banking Supervision (1997), Principles For The Management Of Interest Rate Risk. 18 Settembre 1997.

⁸⁷ Banca d'Italia (2006), Circolare n. 263 del 27 dicembre 2006. *Nuove disposizioni di vigilanza prudenziale per le banche.*

⁸⁸ Resti A. e Sironi A. (2008).

› ***Supervisione del rischio di tasso da parte del consiglio di amministrazione e del senior management.***

- 1) Per far fronte alle proprie responsabilità, il consiglio di amministrazione dovrebbe approvare strategie e politiche di gestione del rischio di tasso e garantire che il *senior management* compia i passi necessari per controllare questi rischi in modo conseguente. Il consiglio dovrebbe essere informato regolarmente sull'esposizione della banca al rischio di tasso per valutarne il monitoraggio rispetto alle indicazioni del consiglio stesso sui livelli di rischio ritenuti accettabili per la banca.
- 2) Il *senior management* deve garantire che la struttura delle attività della banca e il livello di rischio di tasso assunto siano gestiti in modo efficace, che vengano stabilite politiche e procedure appropriate per controllare e limitare tali rischi e che siano disponibili risorse per la valutazione e il controllo del rischio di tasso.
- 3) Le banche dovrebbero definire chiaramente le persone e/o i comitati responsabili per la gestione del rischio di tasso e dovrebbero garantire che esista una separazione adeguata dei compiti nei passaggi chiave del processo di *risk management*, così da evitare potenziali conflitti di interesse. Le banche dovrebbero avere funzioni di misura, monitoraggio e controllo del rischio con compiti chiaramente definiti, che siano sufficientemente indipendenti dalle funzioni della banca che assumono rischio e che riferiscano sull'esposizione al rischio direttamente al *senior management* e al consiglio. Le banche più grandi e complesse dovrebbero avere un'unità indipendente deputata al disegno e all'amministrazione delle funzioni di misura, monitoraggio e controllo del rischio di tasso di interesse.

› ***Adeguate politiche e procedure di risk management.***

- 4) È essenziale che le politiche e le procedure sul rischio di tasso delle banche siano chiaramente definite e coerenti con la natura e complessità delle loro attività. Queste politiche dovrebbero essere applicate su base consolidata e, ove appropriato, anche a livello di singole controllate, soprattutto quando si riconoscano distinzioni legali e possibili ostacoli al fluire delle risorse finanziarie tra le società del gruppo.

5) È importante che le banche identifichino i rischi inerenti ai nuovi prodotti e attività e assicurino che tali prodotti e attività siano soggetti a adeguate procedure e controlli prima di essere introdotti o intraprese. Le principali iniziative rivolte alla copertura e alla gestione del rischio dovrebbero essere approvate in anticipo dal consiglio o da un idoneo comitato a ciò delegato.

› ***Funzioni di misura, monitoraggio e controllo del rischio.***

6) È essenziale che le banche abbiano sistemi di misura del rischio di tasso che catturino tutte le fonti significative di rischio di tasso e che valutino l'effetto di variazioni dei tassi in modo coerente con l'ampiezza delle loro attività. Le ipotesi sottostanti al sistema dovrebbero essere chiaramente comprese dai *risk manager* e dal *management* della banca.

7) Le banche devono stabilire e far rispettare limiti operativi e altre pratiche che mantengano l'esposizione al rischio entro livelli coerenti con le loro politiche interne.

8) Le banche dovrebbero misurare la loro vulnerabilità alle perdite in condizioni di mercato difficili - incluso il venir meno delle principali ipotesi di partenza - e considerare i risultati così ottenuti quando stabiliscono o rivedono le loro politiche e i loro limiti al rischio di tasso.

9) Le banche devono avere sistemi informativi adeguati per misurare, monitorare, controllare e segnalare le esposizioni al rischio di tasso. I prospetti devono essere forniti in maniera tempestiva al consiglio della banca, al suo *senior management* e, dove opportuno, ai *manager* delle singole linee di *business*.

› ***Controlli interni.***

10) Le banche devono avere un adeguato sistema di controlli interni sul loro processo di gestione del rischio di tasso d'interesse. Una componente fondamentale del sistema di controlli interni riguarda la revisione e valutazione indipendente, a intervalli periodici, dell'efficacia del sistema tali da garantire, se necessario, che vengano apportati le revisioni e gli ampliamenti appropriati ai controlli interni. I risultati di tali revisioni dovrebbero essere resi disponibili alle autorità di vigilanza competenti.

› **Informazioni alle autorità di vigilanza.**

11) Le autorità di vigilanza dovrebbero ottenere dalle banche informazioni sufficienti e tempestive per valutare il loro livello di rischio di tasso. Tali informazioni dovrebbero opportunamente tenere conto del ventaglio di scadenze e di valute presenti nel portafoglio di ogni banca, comprese le poste sotto la linea, e di altri fattori rilevanti, come la distinzione tra le attività di negoziazione e le altre attività.

› **Adeguatezza patrimoniale.**

12) Le banche dovrebbero detenere capitale in misura adeguata al loro livello di rischio di tasso.

› **Comunicazione del rischio di tasso.**

13) Le banche dovrebbero diffondere al pubblico informazioni sul livello del rischio di tasso e sulle politiche adottate per la sua gestione.

› **Trattamento del rischio di tasso sul banking book per finalità di vigilanza.**

14) Le autorità di vigilanza dovrebbero valutare se i sistemi di misura interni delle banche catturano adeguatamente il rischio di tasso del loro *banking book*. Se il sistema di misura interno di una banca non cattura adeguatamente il rischio di tasso, la banca deve allineare il sistema agli *standard* richiesti. Per facilitare il monitoraggio, da parte delle autorità di vigilanza, delle esposizioni al rischio di istituzioni diverse, le banche devono fornire i risultati dei loro sistemi di misurazione interni esprimendoli come il danno, per il valore economico, conseguente da uno *shock standard*.

15) Se le autorità di vigilanza ritengono che una banca non detenga capitale in misura adeguata al livello del suo rischio di tasso sul *banking book*, dovrebbero considerare un'azione correttiva, chiedendo alla banca di ridurre il suo rischio o di mantenere uno specifico ammontare di capitale addizionale, o una combinazione delle due misure⁸⁹.

⁸⁹ Traduzione italiana dei principi a cura di: Resti A. e Sironi A. (2008).

I principali punti focali, sui quali bisogna soffermarsi, sono innanzitutto la marcata importanza del coinvolgimento dell'alta direzione (*Principio 2*) nella definizione delle finalità, dei criteri e delle procedure del sistema di *risk management*. In precedenza, infatti, il sistema di misurazione del rischio veniva gestito in maniera autonoma dal controllo di gestione, piuttosto che dall'area finanza, senza un diretto interesse dei vertici aziendali. Una seconda osservazione va fatta sul *Principio 3*, secondo cui il *risk management* deve essere assegnato ad una unità organizzativa indipendente. Quest'ultima ha l'obiettivo di definire le metriche da adottare per la misurazione e gestione del rischio di interesse, facendo capo direttamente all'alta direzione. Inoltre, viene riposta specifica considerazione al fatto che banche di grandi dimensioni dovrebbero dotarsi di un'unità indipendente⁹⁰ dalle altre, in modo tale da assumere un certo grado di autonomia nelle decisioni da intraprendere. Un'ulteriore considerazione riguarda il *Principio 4*, in cui il Comitato di Basilea riconosce la necessità di una misurazione e gestione del rischio di interesse a livello consolidato, in modo tale da ottenere un'adeguata valutazione sull'esposizione al rischio avendo a riferimento l'intera banca e non le sue singole componenti. Tale misura non può rimanere unicamente a disposizione e a conoscenza dell'unità di *risk management*, ma va a supporto delle decisioni inerenti alle politiche aziendali.

Naturalmente, le disposizioni del Comitato sono state negli anni recepite dalle autorità di vigilanza dei diversi Stati nazionali, a tal fine, la Banca d'Italia pubblica nel dicembre del 2006 la Circolare n. 263, in parte abrogata dalla Circolare n. 285/2013. Quest'ultima, pubblicata il 19 dicembre 2013, ha subito 34 aggiornamenti, di cui l'ultimo risalente al 22 settembre 2020.

⁹⁰ Ritorna il *principio di proporzionalità*, infatti, alle piccole banche che non possono dotarsi di tali unità (intese come interi dipartimenti) viene concessa la possibilità di definire una *mini*-struttura interna di *risk management* che, comunque, mantiene un forte grado di autonomia rispetto alle altre funzioni.

2.2.2 Banca d'Italia (2013), Circolare n. 285 del 17 dicembre 2013.

Disposizioni di vigilanza per le banche

Al fine di adeguare la normativa interna alle novità introdotte a livello internazionale, la Banca d'Italia pubblica il 19 dicembre 2013 la Circolare n. 285 intitolata “*Disposizioni di vigilanza per le banche*”. Quest’ultima riordina in un unico fascicolo le vigenti disposizioni di vigilanza per le banche recependo il pacchetto normativo “*CRD IV Package*” approvato il 26 giugno 2013 e costituito da:

- Regolamento (UE) n. 575/2013, cosiddetto “*Capital Requirements Regulation*” (CRR), disciplina gli istituti di vigilanza prudenziale del *Primo Pilastro* e le regole sull’informativa al pubblico (*Terzo Pilastro*);
- Direttiva 2013/36/UE (CRD IV), meglio nota come “*Capital Requirements Directive*” (CRD IV), che tra le altre cose disciplina le modalità di accesso all’attività bancaria.

La Commissione adotta lo strumento normativo del regolamento⁹¹ al fine di perseguire l’obiettivo delle istituzioni europee, in particolare dell’EBA, di creare un insieme di regole vincolanti uniformi, cosiddetto “*single rulebook*”. Il pacchetto normativo recepisce il *framework* regolamentare di Basilea III definito dal Comitato, abrogando le due direttive (2006/48/CE e 2006/49/CE) che a sua volta recepivano le disposizioni di Basilea II. In particolare, la metodologia di calcolo del rischio di tasso d’interesse sul portafoglio bancario in termini di variazioni del valore economico, definita dal Comitato, viene trattata nell’*Allegato C Titolo III - Capitolo 1* della Circolare n. 285/2013. Naturalmente, in coerenza con quanto definito a livello internazionale, ovvero la classificazione dell’*IRRBB* come rischio di *Secondo Pilastro*, la Banca d’Italia non stabilisce un requisito patrimoniale minimo.

Ai fini dell’analisi ciò che più interessa è la sezione definita dal *Titolo III - Capitolo 1* della Circolare, intitolata “*Processo di controllo prudenziale*”. Quest’ultima, in particolare, descrive il processo di controllo che si articola in due fasi tra loro integrate:

⁹¹ Il regolamento è un atto normativo comunitario direttamente applicabile negli Stati membri senza necessità di atti di recepimento (imprescindibile in caso di direttiva). In tal modo, la Commissione promuove l’armonizzazione della disciplina prudenziale, riducendo la discrezionalità in capo ai diversi Stati.

- 1) *Internal Capital Adequacy Assessment Process* (ICAAP): processo di valutazione interna alle banche sull'adeguatezza patrimoniale, attuale e prospettica, in relazione ai rischi assunti e alle strategie aziendali adottate;
- 2) *Supervisory Review and Evaluation Process* (SREP): processo di revisione e valutazione prudenziale di competenza dell'autorità di vigilanza, che, anche attraverso il riesame dell'ICAAP, formula un giudizio complessivo sulla banca e attiva, ove necessario, misure correttive.

Il processo di controllo prudenziale adotta il *principio di proporzionalità*, secondo cui i sistemi di misura, monitoraggio e gestione del rischio devono essere adattati alle caratteristiche e alla complessità dell'attività svolta dalla banca. In particolare, ai fini di una semplificazione dell'attuazione del principio, le banche vengono classificate nelle seguenti classi⁹²:

› Classe 1

Banche e gruppi bancari autorizzati all'utilizzo di sistemi IRB (*Internal rating based approach*) per il calcolo dei requisiti a fronte del rischio di credito, o del metodo AMA (*Advanced Method Approach*) per il calcolo dei requisiti a fronte del rischio operativo, oppure di modelli interni per la quantificazione dei requisiti sui rischi di mercato.

› Classe 2

Gruppi bancari e banche che utilizzano metodologie standardizzate, con attivo, rispettivamente, consolidato o individuale superiore a 3,5 miliardi di euro.

› Classe 3

Gruppi bancari e banche che utilizzano metodologie standardizzate, con attivo, rispettivamente, consolidato o individuale pari o inferiore a 3,5 miliardi di euro.

In ogni caso, resta in capo alle banche appartenenti alle Classi 2 e 3 la facoltà di sviluppare metodologie o processi interni più avanzati rispetto a quelli suggeriti dalla normativa in esame. Nonostante ciò, relativamente al rischio di tasso di interesse, tutte le banche (indipendentemente dalla classe di appartenenza, dalla metodologia utilizzata e dalle variazioni stimate/scenari prescelti per calcolare il capitale interno in

⁹² Banca d'Italia (2013), Circolare n. 285 del 17 dicembre 2013. *Disposizioni di vigilanza per le banche.*

condizioni ordinarie/di *stress*) valutano l'impatto di una variazione ipotetica dei tassi pari a +/- 200 *bps* sull'esposizione al rischio di tasso di interesse del *banking book*. Nel caso in cui si determini una riduzione del valore economico della banca superiore al 20% dei fondi propri, la Banca d'Italia approfondisce con la banca i risultati e si riserva di adottare opportuni provvedimenti.

Tenuto conto della ripartizione nelle tre classi, le banche fanno riferimento, nel definire i sistemi di misurazione dei rischi rilevanti e per la determinazione dell'eventuale capitale interno, ai seguenti criteri:

› Classe 3

Le banche utilizzano le metodologie di calcolo dei requisiti di *Primo Pilastro*: il metodo standardizzato per i rischi di credito e per quelli di mercato, il metodo di base o standardizzato per i rischi operativi. Relativamente ai rischi non inclusi nel *Primo Pilastro*, le banche possono misurare il rischio di concentrazione e il rischio di tasso di interesse sul portafoglio bancario utilizzando gli algoritmi semplificati proposti negli *Allegati B e C*. Per gli eventuali altri rischi le banche predispongono sistemi di misurazione, controllo e attenuazione adeguati.

› Classe 2

Analogamente a quanto previsto per la Classe 3, le banche possono utilizzare le metodologie di calcolo dei requisiti patrimoniali regolamentari a fronte dei rischi compresi nel *Primo Pilastro*; in relazione alla propria complessità operativa e vocazione strategica, le stesse valutano l'opportunità di adottare ai fini interni metodologie di misurazione dei rischi del *Primo Pilastro* più evolute di quelle utilizzate ai fini regolamentari, anche in vista di un futuro eventuale riconoscimento delle stesse ai fini del calcolo dei requisiti patrimoniali regolamentari. Analogamente le banche di questa classe, relativamente ai rischi di concentrazione, di tasso di interesse e di liquidità, valutano l'opportunità di affinare le metodologie semplificate proposte negli *Allegati B e C*. Per gli eventuali altri rischi a cui sono esposte le banche predispongono sistemi di controllo e attenuazione adeguati.

› Classe 1

Le banche definiscono in piena autonomia le metodologie di misurazione più adeguate ai fini della determinazione del capitale interno relativo a ciascun rischio.

La Banca d'Italia si attende che le banche appartenenti a questa classe sviluppino modelli statistici di calcolo del *VaR* o di altre misure della perdita massima potenziale, anche mediante opportuni affinamenti delle metodologie semplificate proposte negli *Allegati B e C*. Relativamente agli altri rischi difficilmente misurabili le banche di questa classe predispongono sistemi di controllo e attenuazione adeguati e valutano l'opportunità di elaborare metodologie, anche di tipo sperimentale e da affinare nel tempo, per la valutazione dell'esposizione ai medesimi.

Per una migliore valutazione dell'esposizione ai rischi, piuttosto che sull'adeguatezza del capitale interno, le banche effettuano prove di *stress*⁹³ sulla base dei seguenti criteri:

› Classe 3

Le banche effettuano analisi di sensibilità rispetto ai principali rischi assunti, tra i quali almeno il rischio di credito, il rischio di concentrazione del portafoglio crediti e il rischio di tasso di interesse sul portafoglio bancario. Per effettuare le prove di *stress* su questi ultimi due rischi le banche possono fare riferimento alle metodologie semplificate illustrate negli *Allegati B e C*.

› Classe 2

Le banche effettuano analisi di sensibilità rispetto a fattori di rischio autonomamente identificati e considerati rilevanti.

› Classe 1

Le banche utilizzano una combinazione delle tecniche di analisi di sensibilità e analisi di scenario, queste ultime con una più ampia copertura tra linee di prodotto e aree geografiche.

Le banche appartenenti alle Classi 1 e 2 tengono conto - nelle prove di *stress* sull'esposizione al rischio di tasso del *banking book* - anche degli spostamenti della curva dei rendimenti diversi da quelli paralleli e delle differenze di volatilità dei tassi

⁹³ Ossia tecniche quantitative e qualitative con le quali le banche valutano la propria fragilità ad eventi eccezionali ma plausibili. In particolare, si effettuano valutazioni sui rischi derivanti da eventi specifici (*analisi di sensibilità*) o da una serie di variazioni che influenzano variabili economico-finanziarie in ipotesi di scenari avversi (*analisi di scenario*).

relativamente alle diverse scadenze e alle diverse valute. Le banche appartenenti alla Classe 3, in relazione alla propria operatività, possono considerare analoghi scenari addizionali, motivando le scelte compiute. Particolare cura deve essere posta da tutte le banche caratterizzate da una significativa operatività nelle attività rientranti nel portafoglio di negoziazione nel predisporre procedure di “*stress testing*” idonee a tenere conto dei profili di rischio non lineari tipici di alcuni strumenti finanziari derivati.

Nella determinazione del capitale interno complessivo assume particolare rilevanza la valutazione dell’esistenza di benefici da diversificazione tra i diversi tipi di rischio. Tenuto conto della complessità di tale valutazione, le banche fanno riferimento ai criteri di seguito illustrati:

› Classe 2 e 3

Le banche determinano il capitale interno complessivo secondo un approccio “*building block*” semplificato, che consiste nel sommare ai requisiti regolamentari a fronte dei rischi del *Primo Pilastro* (o al capitale interno relativo a tali rischi calcolato sulla base di metodologie interne) l’eventuale capitale interno relativo agli altri rischi rilevanti.

› Classe 1

Le banche applicano, anche in relazione all’ aggregazione dei rischi, soluzioni più avanzate. Le banche di questo gruppo devono documentare e spiegare con accuratezza: i fondamenti metodologici sottostanti a ipotesi diverse da quella di perfetta correlazione positiva tra i rischi, fornendo evidenza empirica della robustezza delle stesse, anche attraverso prove di *stress*; ogni altra metodologia di calcolo del capitale interno complessivo basata sulla simulazione di variazioni simultanee di più fattori di rischio.

In ogni caso le banche che decidono di sviluppare metodologie di calcolo del capitale interno diverse da quelle regolamentari dovranno motivare le scelte effettuate.

Infine, riguardo alla periodicità dell’informativa, le banche e i gruppi bancari trasmettono annualmente alla Banca d’Italia, entro il 30 aprile, la rendicontazione ICAAP riferita al 31 dicembre dell’anno precedente. Quest’ultimo pianifica le

strategie di assunzione di rischio e di relativa copertura patrimoniale per l'intero esercizio in corso.

Riguardo all'*Allegato C*, esso fornisce le linee guida metodologiche, coerenti con le indicazioni del Comitato di Basilea⁹⁴, volte a definire un sistema semplificato per la misurazione del capitale interno a fronte del rischio in esame, sia in condizioni ordinarie che in ipotesi di scenari avversi. La metodologia viene analizzata nel dettaglio nel (par. 1.3.3.2) perché rientra tra le tecniche di *cash-flow mapping* basate su intervalli discreti. Inoltre, in tale circostanza vengono specificati i limiti (par. 1.3.3.3) che caratterizzano l'approccio adottato per la misurazione dell'esposizione al rischio di tasso d'interesse del *banking book*.

2.2.3 I nuovi principi IRR del *Basel Committee on Banking Supervision* (2016)

Il Comitato di Basilea, con la pubblicazione dei nuovi *standard* sull'*IRRBB*, avvia una fase di significativo cambiamento del quadro di vigilanza prudenziale in parte precedentemente illustrato, sebbene riconfermi la classificazione del rischio di interesse del portafoglio bancario tra i rischi di *Secondo Pilastro*.

Tra le principali modifiche rientra l'aggiornamento dei principi sul rischio di tasso di interesse del portafoglio bancario, azione necessaria in modo tale da riflettere i cambiamenti nelle pratiche di mercato e di vigilanza intervenute negli anni. I principi sono stati oggetto di consultazione nel 2015⁹⁵, in tale circostanza il Comitato ha presentato due opzioni per il trattamento regolamentare dell'*IRRBB*:

- › un approccio standardizzato di *Primo Pilastro* (“*Minimum Capital Requirements*”) che promuovesse una maggiore fiducia del mercato

⁹⁴ Basel Committee on Banking Supervision (2004b), Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk. *Bank for International Settlements*.

⁹⁵ Basel Committee on Banking Supervision (2015), Consultive Document: Interest Rate Risk in the Banking Book. *Bank for International Settlements*.

sull'adeguatezza patrimoniale delle banche e condizioni di parità a livello internazionale;

- › un approccio rafforzato di *Secondo Pilastro* (che includeva anche elementi del *Terzo Pilastro* - “*Market Discipline*”) che potesse meglio adattarsi alle differenti condizioni di mercato e alle pratiche di gestione del rischio tra le diverse giurisdizioni.

Nonostante ciò, il Comitato riconferma la classificazione del rischio di interesse del *banking book* tra i rischi di *Secondo Pilastro*. La scelta deriva dalle complessità legate alla formulazione di una misura standardizzata dell'*IRRBB* che sia sufficientemente accurata e sensibile al rischio, tale da consentire la definizione di un requisito patrimoniale regolamentare.

I principali aggiornamenti apportati al *framework* precedente possono essere sintetizzati in:

- › Maggiori indicazioni fornite circa l'implementazione di un adeguato processo di gestione dell'*IRRBB* di una banca. In particolare, lo sviluppo di scenari legati ad eventi inattesi (*Principio 4*) da applicare alla misurazione dell'*IRRBB*, le principali ipotesi comportamentali e modellistiche che le banche dovrebbero adottare nella misurazione dell'esposizione al rischio in esame (*Principio 5*), il processo di validazione interna che le banche dovrebbero applicare per i propri sistemi di misurazione interna (*IMS - Internal Measurement Systems*) e i modelli utilizzati (*Principio 6*).
- › Requisiti di informativa (*Principio 8*) aggiornati per promuovere una maggiore trasparenza e comparabilità nella misurazione e nella gestione dell'*IRRBB*. Le banche devono comunicare, tra gli altri requisiti, l'impatto di eventuali *shock* dei tassi di interesse sulla variazione del valore economico del patrimonio netto (ΔVE) e del margine di interesse (ΔMI).
- › Processo di revisione prudenziale (*Principio 11*) aggiornato al fine di stabilire le procedure che le autorità di vigilanza dovrebbero adottare nel valutare le esposizioni delle banche in termini di *IRRBB*.
- › Pubblicazione da parte delle autorità di vigilanza dei propri criteri per l'identificazione delle banche “anomale” ai sensi del *Principio 12*. Inoltre,

viene prevista una riduzione della soglia dello *Standard Outlier Test* (SOT) dal 20% dei fondi propri al 15% del *TIER 1*, da calcolare facendo riferimento a sei nuovi scenari di variazione dei tassi di interesse. Nonostante ciò, è prevista la possibilità, da parte delle autorità di vigilanza, di implementare “*outlier test*” aggiuntivi adottando misure specifiche.

I principi rivisti sulla gestione e il monitoraggio del rischio di tasso di interesse del *banking book* vengono riportati di seguito:

› ***Principi indirizzati alle banche***

- 1) L'*IRRBB* è un rischio importante per tutte le banche, perciò deve essere specificamente identificato, misurato, monitorato e controllato. Inoltre, le banche dovrebbero monitorare e valutare l'esposizione in termini di *CSRBB* (*Credit Spread Risk in the Banking Book*⁹⁶).
- 2) L'organo di governo di ciascuna banca è responsabile della supervisione del quadro di gestione dell'*IRRBB* e della propensione al rischio della banca in termini di esposizione al rischio in esame. Il monitoraggio e la gestione del rischio d'interesse possono essere delegati dall'organo direttivo all'alta direzione o ad un comitato. Le banche devono disporre di un adeguato quadro di gestione dell'*IRRBB*, che preveda regolari revisioni e valutazioni indipendenti sull'efficacia del sistema.
- 3) La propensione al rischio delle banche per l'*IRRBB* dovrebbe essere articolata in termini di rischio sia in ottica di valore economico sia in ottica di margine di interesse. Le banche devono attuare limiti di *policy* che mirano a mantenere le esposizioni *IRRBB* coerenti con la loro propensione al rischio.
- 4) La misurazione dell'*IRRBB* dovrebbe essere basata su risultati in termini sia di valore economico che di margine di interesse, derivanti da una molteplicità di *shock* dei tassi di interesse e scenari avversi.
- 5) Nella misurazione dell'*IRRBB*, le principali ipotesi comportamentali e di modellazione dovrebbero essere pienamente comprese, concettualmente valide e

⁹⁶ Il *Credit Spread Risk in the Banking Book* (*CSRBB*) è il rischio generato da variazioni potenziali degli *spread* creditizi di attività/passività, quest'ultimo non è spiegato né dall'*IRRBB* né dal rischio di credito.

documentate. Tali ipotesi dovrebbero essere rigorosamente testate e allineate con le strategie aziendali della banca.

- 6) I sistemi e i modelli di misurazione utilizzati in ambito di *IRRBB* dovrebbero essere basati su dati accurati in modo tale da ottenere risultati significativi. I modelli utilizzati per la misurazione dell'esposizione all'*IRRBB* dovrebbero essere completi e prevedere processi di *governance* per la gestione del “*model risk*”, inclusa una funzione di convalida indipendente dal processo di sviluppo.
- 7) I risultati del processo di misurazione dell'esposizione in termini di *IRRBB* e delle politiche di copertura dovrebbero essere comunicati regolarmente all'organo direttivo o ai suoi delegati, ai livelli di aggregazione pertinenti (per livello di consolidamento e valuta).
- 8) Le informazioni sul livello di esposizione all'*IRRBB* e i processi adottati per la misurazione e il controllo di questo devono essere rese pubbliche regolarmente.
- 9) L'adeguatezza patrimoniale in ottica di *IRRBB* deve essere necessariamente considerata nell'ambito dell'*Internal Capital Adequacy Assessment Process* (ICAAP) approvato dall'organo di governo, in linea con la propensione della banca al rischio in esame.

› ***Principi indirizzati alle autorità di vigilanza***

- 10) Le autorità di vigilanza dovrebbero raccogliere regolarmente informazioni sufficienti per poter monitorare le tendenze delle esposizioni *IRRBB* delle banche, valutarne la solidità della gestione e identificare le “banche anomale” le quali dovrebbero essere sottoposte a revisione e/o dovrebbero detenere capitale regolamentare aggiuntivo.
- 11) Le autorità di vigilanza dovrebbero valutare regolarmente l'esposizione in termini di *IRRBB* delle banche e l'efficacia degli approcci utilizzati dalle stesse al fine di identificare, misurare, monitorare e controllare il rischio in esame. Dovrebbero poi impiegare risorse specializzate per compiere tali valutazioni, cooperare e condividere le informazioni con i *supervisors* di altre giurisdizioni (competenti in materia di vigilanza sulle esposizioni *IRRBB* delle banche).
- 12) Le autorità di vigilanza devono pubblicare i criteri adottati nell'identificazione delle cosiddette “banche anomale”, ossia banche eccessivamente esposte

all'*IRRBB*. Se a seguito del processo di revisione dell'esposizione di una banca, in termini di rischio di tasso di interesse del *banking book*, risultasse una gestione inadeguata o un rischio eccessivo relativo al capitale, agli utili o al profilo di rischio generale, le autorità di vigilanza devono richiedere azioni di mitigazione e/o capitale aggiuntivo⁹⁷.

Le novità introdotte in materia di *IRRBB* dal Comitato di Basilea sono state dapprima recepite dall'EBA mediante aggiornamento delle *guidelines*⁹⁸ e solo successivamente dalla Banca d'Italia attraverso il 32° aggiornamento del 21 aprile 2020 della Circolare 285/2013. Quest'ultimo in particolare viene trattato nel paragrafo seguente.

2.2.4 Banca d'Italia (2020), 32° aggiornamento del 21 aprile 2020 della Circolare n. 285 del 17 dicembre 2013. *Disposizioni di vigilanza per le banche*

Nell'aprile del 2016, il Comitato di Basilea emette il documento tecnico intitolato "*Interest rate risk in the banking book*" con il quale rivede l'intero *framework* in materia di *IRRBB*. In particolare, introduce: a) sei nuovi scenari di variazione dei tassi di interesse; b) una nuova metodologia di calcolo basata su un processo di attualizzazione delle posizioni nette in regime di capitalizzazione continua; c) la definizione di specifiche modalità di trattamento delle opzionalità implicite; d) l'aumento, da 14 a 19, del numero delle fasce temporali della *maturity ladder*; e) la riduzione, dal 20% dei fondi propri al 15% del *Tier 1*, della soglia dello *Standard Outlier Test (SOT)*; f) la considerazione dell'esposizione in termini di *CSRBB (Credit Spread Risk in the Banking Book)*.

Nel novembre dello stesso anno, vengono pubblicate le proposte di revisione alla Direttiva 2013/36/UE (CRD IV) e al Regolamento 575/2013 (CRR) approvate nel giugno del 2019, introducendo nella legislazione europea gli aggiornamenti in materia

⁹⁷ Traduzione italiana dei principi a cura dell'autore.

⁹⁸ European Banking Authority (2018), Guidelines on the management of interest rate risk arising from non-trading book activities. 19 Luglio 2018.

di *IRRBB* dettati dal Comitato. Le proposte di modifica in tema di *IRRBB* riguardano: l'articolo 84 e il paragrafo 5 dell'articolo 98 della Direttiva 2013/36/UE, che introduce uno *Standard Outlier Test* (SOT) specifico per l'approccio del margine di interesse; e l'articolo 448 del Regolamento 575/2013. Questi articoli conferiscono all'EBA il mandato di emettere specifiche norme tecniche di regolamentazione e aggiornare le linee guida entro giugno 2020, scadenza successivamente posticipata a marzo 2022. A luglio del 2018, l'EBA aggiorna le *guidelines* in tema di rischio di tasso di interesse del *banking book* recependo i sei nuovi scenari di variazione proposti dal Comitato. Inoltre, introduce novità circa l'implementazione del SOT, tra cui la rimozione del *vincolo di non negatività* mediante l'introduzione di un *floor* negativo (pari a -100 *bps*) crescente (+5 *bps*) in funzione della scadenza⁹⁹ (fino a raggiungere un livello pari a zero per la fascia "oltre i 20 anni"). Il 32° aggiornamento della Circolare 285/2013 della Banca d'Italia è volto a recepire le indicazioni fornite nelle *guidelines* EBA. In aggiunta, introduce alcuni aspetti in esse non contemplati quali: i) nuovi coefficienti di *duration modificata* differenziati per attivo e passivo (vedasi Appendice B, Sezione B.1); ii) la previsione di una metodologia di calcolo (non obbligatoria) con riferimento all'approccio del margine di interesse (*Allegato C-bis*); iii) un nuovo trattamento delle poste "a vista", definendo ponderazioni differenti per la "*componente non-core*". Il 32° aggiornamento della Circolare 285/2013 viene analizzato in dettaglio nei prossimi paragrafi.

2.2.4.1 Disposizioni comuni ai processi di valutazione aziendale dell'adeguatezza patrimoniale (ICAAP): modifiche apportate alla Circolare 285/2013

Il 22° aggiornamento della Circolare 285/2013 del 12 giugno 2018 apporta sostanziali modifiche, in merito alla classificazione delle banche e dei gruppi bancari, per facilitare la concreta attuazione del *principio di proporzionalità* nei processi di determinazione del capitale complessivo adeguato, in termini attuali e prospettici, a

⁹⁹ L'introduzione del *floor* EBA dovrebbe ridurre (se non addirittura eliminare) il fenomeno distortivo della neutralità al rischio evidenziata da alcune banche per via dell'applicazione del *vincolo di non negatività*.

fronteggiare tutti i rischi rilevanti (ICAAP). In particolare, le banche vengono classificate nelle seguenti classi¹⁰⁰:

› Classe 1

Banche e gruppi bancari che assumono la qualifica di ente a rilevanza sistemica a livello globale (*Global Systemically Important Institution*, G-SII) e altro ente a rilevanza sistemica (*Other Systemically Important Institution*, O-SII).

› Classe 2

Banche e gruppi bancari, diversi da G-SII e O-SII, autorizzati all'utilizzo di sistemi IRB per il calcolo dei requisiti a fronte del rischio di credito e controparte o del metodo AMA (*Advanced Method Approach*) per il calcolo dei requisiti a fronte del rischio operativo o di modelli interni per la quantificazione dei requisiti sui rischi di mercato oppure con attivo, rispettivamente, individuale o consolidato superiore a 4 miliardi di euro.

› Classe 3

Banche e gruppi bancari che utilizzano metodologie standardizzate, con attivo, rispettivamente, individuale o consolidato pari o inferiore a 4 miliardi di euro.

In ogni caso, resta in capo alle banche appartenenti alle Classi 2 e 3 la facoltà di sviluppare metodologie o processi interni più avanzati rispetto a quelli suggeriti dalla normativa in esame. Nonostante ciò, ai sensi del 32° aggiornamento della Circolare 285/2013 del 21 aprile 2020, relativamente all'esposizione in termini di rischio di tasso di interesse del portafoglio bancario, le banche (indipendentemente dalla classe di appartenenza) valutano l'impatto di una variazione ipotetica dei tassi pari a +/- 200 *bps* sul valore economico, rispettando i criteri definiti negli orientamenti dell'EBA¹⁰¹ sulla gestione del rischio di tasso d'interesse derivante da attività diverse dalla negoziazione. Nel caso in cui si determini una riduzione del valore economico della banca superiore al 20% dei fondi propri, la Banca centrale europea e la Banca d'Italia approfondiscono con la stessa i risultati e si riservano di adottare opportuni

¹⁰⁰ Banca d'Italia (2018), 22° aggiornamento del 12 giugno 2018 della Circolare n. 285. *Disposizioni di vigilanza per le banche*.

¹⁰¹ European Banking Authority (2018), Guidelines on the management of interest rate risk arising from non-trading book activities. 19 Luglio 2018.

provvedimenti. Inoltre, tutte le banche (indipendentemente dalla classe di appartenenza) considerano l'impatto sul proprio valore economico degli *shock* dei tassi di interesse, applicando i principi e tutti gli scenari di *shock* standardizzati da 1 a 6, come definiti nelle *guidelines* EBA. La riduzione del valore economico superiore al 15% del *TIER 1* può essere ritenuto un utile indicatore di “*early warning*”, che, ancorché non richieda necessariamente l'adozione di specifici interventi, deve essere opportunamente considerato dalla banca e può formare oggetto di specifico confronto con l'autorità di vigilanza¹⁰².

Le banche, inoltre, monitorano e valutano le loro esposizioni interessate dal rischio di differenziali creditizi (*CSRBB*), se questo è considerato rilevante per l'ente.

Per determinare l'esposizione al rischio di tasso d'interesse sul portafoglio bancario in termini di variazioni del valore economico nonché l'eventuale capitale interno necessario, le banche meno significative, indipendentemente dalla classe di appartenenza, utilizzano come riferimento la metodologia semplificata illustrata nell'*Allegato C* (vedasi par. 2.2.4.2). Nell'*Allegato C-bis* (vedasi par. 2.2.4.3) si fornisce un esempio di metodologia semplificata utilizzabile dalle banche meno significative, indipendentemente dalla classe di appartenenza, per misurare l'esposizione al rischio di tasso di interesse sul portafoglio bancario in termini di variazione del margine d'interesse. Resta ferma la possibilità per le banche di sviluppare metodologie alternative.

Tenuto conto della ripartizione nelle tre classi, le banche fanno riferimento, nel definire i sistemi di misurazione dei rischi rilevanti e per la determinazione dell'eventuale capitale interno, ai seguenti criteri:

› *Classi 1 e 2*

Le banche autorizzate a utilizzare metodologie interne per il calcolo dei requisiti patrimoniali definiscono in piena autonomia le metodologie di misurazione più adeguate ai fini della determinazione del capitale interno relativo a ciascun rischio.

In aggiunta, la Banca centrale europea e la Banca d'Italia si attendono che queste banche sviluppino modelli statistici di calcolo del *VaR* o di altre misure della perdita

¹⁰² La riduzione del valore economico superiore al 15% del capitale di classe 1, in uno qualsiasi dei sei scenari, diventerà la soglia vincolante solo a seguito dell'entrata in vigore del nuovo *framework* regolamentare previsto dalla Direttiva 2019/878/UE (CRD V), quindi dell'emanazione degli *standard* tecnici da parte dell'EBA.

massima potenziale. Relativamente ai rischi difficilmente misurabili le medesime banche predispongono sistemi di controllo e attenuazione adeguati e valutano l'opportunità di elaborare metodologie, anche di tipo sperimentale e da affinare nel tempo, per la valutazione dell'esposizione ai medesimi rischi.

Le banche delle Classi 1 e 2 che utilizzano metodologie standardizzate, relativamente ai rischi di concentrazione e di tasso di interesse sul portafoglio bancario in termini di variazioni del valore economico, valutano l'opportunità di affinare le metodologie semplificate proposte negli *Allegati B e C*¹⁰³. Relativamente al rischio di tasso di interesse sul portafoglio bancario in termini di variazioni del valore economico, le banche possono far riferimento alle indicazioni contenute nell'Allegato II degli orientamenti dell'EBA (2018). Per misurare l'esposizione all'*IRRBB* in termini di variazione del margine di interesse, le banche delle Classi 1 e 2 che utilizzano metodologie standardizzate possono utilizzare, anche affinandola, la metodologia descritta nell'*Allegato C-bis* oppure possono sviluppare metodologie alternative. Indipendentemente dalla metodologia prescelta, le banche forniscono misurazioni relative almeno ad un orizzonte temporale di 1 e di 3 anni. Le banche di Classi 1 e 2 possono considerare nel rischio di tasso di interesse sul portafoglio bancario in termini di variazioni del valore economico i margini commerciali e le altre componenti relative ai differenziali, valutandone l'opportunità di inclusione nella misurazione anche sulla base della valutazione della materialità di eventuali effetti distorsivi.

› Classe 3

Relativamente ai rischi non inclusi nel *Primo Pilastro*, le banche possono misurare il rischio di concentrazione e il rischio di tasso di interesse sul portafoglio bancario in termini di potenziali variazioni del valore economico utilizzando gli algoritmi semplificati proposti negli *Allegati B e C*. Per misurare l'esposizione al rischio di tasso di interesse sul portafoglio bancario le banche possono far riferimento alle indicazioni contenute nella matrice di sofisticazione di cui all'Allegato II degli orientamenti dell'EBA; tuttavia, prescindendo dalle dimensioni, le banche

¹⁰³ In particolare, riguardo alle modalità di ripartizione dei c/c passivi e dei depositi liberi in ottica di rischio di tasso di interesse, le banche di Classe 1 e 2 valutano l'opportunità di affinare le ipotesi semplificate di cui all'*Allegato C* relative alla stima della quota stabile (cosiddetta "componente core") e alla sua ripartizione nelle fasce fino ad un massimo di 5 anni.

applicano misure di rischio corrispondenti alla complessità del proprio modello di *business*. Per misurare il rischio di tasso di interesse sul portafoglio bancario in termini di variazione del margine d'interesse, le banche possono utilizzare la metodologia descritta nell'*Allegato C-bis* oppure possono sviluppare metodologie alternative. Indipendentemente dalla metodologia prescelta, le banche forniscono misurazioni relative almeno ad un orizzonte temporale di 1 anno.

Per una migliore valutazione dell'esposizione ai rischi, piuttosto che sull'adeguatezza del capitale interno, le banche effettuano prove di *stress* sulla base dei seguenti criteri:

› Classi 1 e 2

Le banche appartenenti a queste due classi applicano integralmente gli orientamenti relativi alle prove di *stress* degli enti (EBA/GL/2018/04).

› Classe 3

Le banche di questa classe effettuano analisi di sensibilità rispetto a tutti i rischi materiali, tra i quali per le banche a operatività tradizionale rientrano almeno il rischio di credito, il rischio di concentrazione del portafoglio crediti e il rischio di tasso di interesse sul portafoglio bancario, e comunque rispetto a tutti i rischi che generano assorbimento di capitale interno in condizioni ordinarie. Ci si attende, tuttavia, che le banche valutino, in base alla complessità del proprio modello di *business*, di svolgere prove di *stress* che includano analisi di scenario, utilizzando scenari plausibili e coerenti con la loro operatività.

Inoltre, le banche con una significativa operatività diversa da quella tradizionale devono valutare l'impatto degli scenari di *stress* sui rischi rilevanti per la loro tipologia di *business* e in ogni caso includere il rischio operativo e il rischio strategico e di *business*. Per effettuare le prove di *stress* sul rischio di concentrazione del portafoglio crediti e sul rischio di tasso di interesse sul portafoglio bancario, queste banche possono fare riferimento alle metodologie semplificate illustrate negli *Allegati B, C e C-bis*.

Nelle prove di *stress* sull'esposizione al rischio di tasso del portafoglio bancario, tutte le banche (indipendentemente dalla classe di appartenenza) considerano gli scenari di *stress*, secondo le indicazioni contenute nelle linee guida dell'EBA (2018). Particolare cura deve essere posta da tutte le banche caratterizzate da una significativa operatività

nelle attività rientranti nel portafoglio di negoziazione nel predisporre procedure di *stress testing* idonee a tenere conto dei profili di rischio non lineari tipici di alcuni strumenti finanziari derivati.

Nella determinazione del capitale interno complessivo assume particolare rilevanza la valutazione dell'esistenza di benefici da diversificazione tra i diversi tipi di rischio. Tenuto conto della complessità di tale valutazione le banche fanno riferimento ai criteri di seguito illustrati:

› Classi 1 e 2

Le banche autorizzate a utilizzare metodologie interne per il calcolo dei requisiti patrimoniali applicano, anche in relazione all'aggregazione dei rischi, soluzioni avanzate; documentano e spiegano con accuratezza: i fondamenti metodologici sottostanti a ipotesi diverse da quella di perfetta correlazione positiva tra i rischi, fornendo evidenza empirica della robustezza delle stesse, anche attraverso prove di *stress*; ogni altra metodologia di calcolo del capitale interno complessivo basata sulla simulazione di variazioni simultanee di più fattori di rischio.

In ogni caso le banche che decidono di sviluppare metodologie di calcolo del capitale interno diverse da quelle regolamentari dovranno motivare le scelte effettuate.

Con riferimento specifico al trattamento della diversificazione tra rischi nella determinazione del capitale interno complessivo, la Banca centrale europea e la Banca d'Italia valutano sulla base di determinati criteri il riconoscimento, ai fini prudenziali, di ipotesi diverse da quella di perfetta correlazione positiva tra i rischi. Le banche che fanno uso di metodologie standardizzate determinano il capitale interno complessivo secondo un approccio "*building block*" semplificato, che consiste nel sommare ai requisiti regolamentari a fronte dei rischi di *Primo Pilastro* (o al capitale interno relativo a tali rischi calcolato sulla base di metodologie interne) l'eventuale capitale interno relativo agli altri rischi rilevanti.

› Classe 3

Le banche di questa classe determinano il capitale interno complessivo secondo un approccio "*building block*" semplificato.

In ogni caso le banche, qualunque sia la classe di appartenenza, possono tenere conto nella determinazione del capitale interno complessivo, oltre che della necessità di copertura delle perdite inattese a fronte di tutti i rischi rilevanti, anche dell'esigenza di far fronte a operazioni di carattere strategico (ingresso in nuovi mercati, acquisizioni) oppure di mantenere un adeguato *standing* sui mercati.

Infine, riguardo alla periodicità dell'informativa, ai fini del confronto con la Banca centrale europea e la Banca d'Italia, le banche determinano con cadenza annuale: il livello attuale del capitale interno complessivo e del capitale complessivo calcolato con riferimento alla fine dell'ultimo esercizio chiuso; il livello prospettico del capitale interno complessivo e del capitale complessivo con riferimento alla fine dell'esercizio in corso, tenendo conto della prevedibile evoluzione dei rischi e dell'operatività. Nella pianificazione annuale le banche devono anche identificare le azioni correttive da intraprendere in caso di errori o di scostamenti dalle stime.

2.2.4.2 Allegato C: “Rischio di tasso d’interesse sul portafoglio bancario in termini di variazioni del valore economico”

Il 32° aggiornamento della Circolare 285/2013 del 21 aprile 2020 introduce, come già in precedenza affermato, modifiche alla metodologia di calcolo utilizzata ai fini del calcolo all'esposizione in termini di *IRRBB* secondo l'approccio del valore economico. In particolare, l'*Allegato C* fornisce le linee guida metodologiche¹⁰⁴ per la realizzazione di un sistema semplificato per la misurazione del capitale interno a fronte del rischio in esame, in condizioni ordinarie e in ipotesi di *stress*.

La metodologia in questione può essere scomposta in diverse fasi:

1) Determinazione delle “valute rilevanti”

Si considerano “valute rilevanti” le valute il cui peso misurato come quota sul totale attivo (escluse le attività materiali, cosiddette *tangible assets*) oppure sul passivo del portafoglio bancario sia superiore al 5%; qualora la somma delle attività o delle passività incluse nel calcolo sia inferiore al 90% del totale delle attività finanziarie non comprese nel portafoglio di negoziazione (escluse le attività materiali) o delle

¹⁰⁴ Coerenti con gli orientamenti dell'EBA (2018).

passività, dovranno essere incluse nella valutazione anche le posizioni inferiori alla soglia del 5%.

Ai fini della metodologia di calcolo dell'esposizione al rischio di tasso d'interesse le posizioni denominate in "valute rilevanti" sono considerate valuta per valuta, mentre le posizioni in "valute non rilevanti" vengono aggregate. Si ammette, dunque, solo per le "valute non rilevanti" la compensazione tra importi espressi in valute diverse.

2) Classificazione delle attività e delle passività in fasce temporali

Le attività e le passività a tasso fisso e a tasso variabile sono classificate in 19 fasce temporali (Tabella 7) rispettivamente in base alla loro vita residua e alla loro data di rinegoziazione del tasso di interesse.

Tabella 7. Maturity Ladder (Aggiornata)

<i>Fascia temporale</i>	<i>Scadenza media</i> (D_j)	<i>Duration modificata</i> (DM_j)	<i>Shock di tasso ipotizzato</i> (Δr_j)	<i>Fattore di ponderazione</i> ($DM_j * \Delta r_j$)
A vista e revoca	0			
Fino a 1 mese	0,5 mesi			
Da oltre 1 mese a 3 mesi	2 mesi			
Da oltre 3 mesi a 6 mesi	4,5 mesi			
Da oltre 6 mesi a 9 mesi	7,5 mesi			
Da oltre 9 mesi a 1 anno	10,5 mesi			
Da oltre 1 anno a 1,5 anni	1,25 anni			
Da oltre 1,5 anni a 2 anni	1,75 anni			
Da oltre 2 anni a 3 anni	2,5 anni			
Da oltre 3 anni a 4 anni	3,5 anni	(Tabella 9)	guidelines EBA (2018)	/
Da oltre 4 anni a 5 anni	4,5 anni			
Da oltre 5 anni a 6 anni	5,5 anni			
Da oltre 6 anni a 7 anni	6,5 anni			
Da oltre 7 anni a 8 anni	7,5 anni			
Da oltre 8 anni a 9 anni	8,5 anni			
Da oltre 9 anni a 10 anni	9,5 anni			
Da oltre 10 anni a 15 anni	12,5 anni			
Da oltre 15 anni a 20 anni	17,5 anni			
Oltre 20 anni	22,5 anni			

Tabella 7: La tabella presenta la struttura di nodi definita secondo il nuovo framework standardizzato per la misurazione dell'esposizione al rischio di tasso di interesse del banking book. Fonte: Banca d'Italia (2020).

Laddove disponibile, ai fini della stima della variazione del valore economico, si dovrà privilegiare l'utilizzo del *net present value* delle attività e passività sensibili al tasso di interesse¹⁰⁵.

In assenza di tale informazione la banca potrà fare riferimento ai criteri utilizzati per finalità di *reporting*, dandone opportuna informativa nell'ICAAP. In quest'ultimo caso, salvo quanto di seguito riportato per alcune poste contabili, le attività e passività vanno inserite nello scadenziario, previa opportuna mappatura delle fasce temporali, secondo i criteri contenuti nella Circolare 272 "*Manuale per la compilazione della matrice dei conti*" e nella Circolare 115 "*Istruzioni per la compilazione delle segnalazioni di vigilanza su base consolidata degli enti creditizi*":

- I c/c attivi sono classificati nella fascia "a vista" mentre la somma dei c/c passivi e dei depositi liberi è da ripartire secondo le seguenti indicazioni: nella fascia "a vista", convenzionalmente, una quota fissa (cosiddetta "*componente non core*") del 25% per controparti *retail* e del 50% per controparti *wholesale*. Nel caso in cui non sia possibile distinguere tra le due tipologie di controparti, si suggerisce l'applicazione di una quota fissa unica pari almeno al 35%;
- per il rimanente importo (cosiddetta "*componente core*") nelle successive dieci fasce temporali (da "fino a 1 mese" a "4-5 anni") in misura proporzionale al numero dei mesi in esse contenuti¹⁰⁶.

I depositi non vincolati (ossia senza specifiche date di "riprezzamento") da istituti finanziari non sono soggetti a modelli comportamentali. Gli strumenti derivati sono, in generale, considerati nell'ambito delle posizioni attive e delle posizioni passive, con la possibilità di includere nelle prime le posizioni lunghe e nelle seconde le posizioni corte.

¹⁰⁵ In particolare, ai fini del SOT, sulla base delle *guidelines* EBA, si deve utilizzare un'adeguata curva dei rendimenti generale "priva di rischio" per valuta. Nel caso di utilizzo di *cash-flow* che includano componenti commerciali e di *spread*, si deve utilizzare, per coerenza, una curva *risk free* che includa i margini commerciali e le altre componenti di *spread*. Inoltre, è richiesto alle banche di fornire adeguate informazioni, in sede ICAAP, sulle curve di riferimento utilizzate nell'attualizzazione dei flussi nel calcolo del *net present value*.

¹⁰⁶ Ad esempio, nella fascia "fino a 1 mese" va inserito $1/60$ dell'importo residuo, nella fascia "9 mesi - 1 anno" $3/60$, dove $[5 \text{ (anni)} * 12 \text{ (mesi)} = 60 \text{ (mesi)}]$.

I contratti di opzione a favore della banca, se incorporati in altre poste di bilancio (ad esempio, clausole di *floor* presenti in attività a tasso variabile o clausole di *cap* presenti in passività a tasso variabile), possono essere esclusi dalla metodologia. Le banche assicurano un trattamento di tali opzioni che sia omogeneo nell'ambito dello stesso processo ICAAP e, di norma, coerente nel tempo, fornendo nel resoconto sul processo ICAAP informazioni sul trattamento prescelto e su eventuali modifiche rispetto all'anno precedente.

Le banche considerano anche le esposizioni deteriorate (al netto degli accantonamenti) come strumenti sensibili al tasso d'interesse, in particolare se hanno un NPL *ratio* superiore al 2%.

Per le quote di OICR si applica quanto previsto per il requisito patrimoniale sui rischi di mercato.

3) Determinazione delle esposizioni nette ponderate per fascia

All'interno di ogni fascia, le posizioni attive e quelle passive sono moltiplicate per i fattori di ponderazione, ottenuti come prodotto tra una variazione ipotetica dei tassi¹⁰⁷ e una approssimazione della *duration modificata* relativa alle singole fasce. Nella (Tabella 7) è riportato lo schema da utilizzare per il calcolo dei fattori di ponderazione in caso di applicazione dello scenario di *shock* dei tassi di interesse selezionato dalla banca, in linea con gli orientamenti EBA (2018) secondo ipotesi crescenti di tassi di rendimento da scegliere opportunamente¹⁰⁸. Per la declinazione degli *shock standard* di tasso, differenziati per valuta, si rinvia, per maggiori dettagli, agli orientamenti EBA (2018). Per il calcolo della *duration modificata* approssimata si può far riferimento alla (Tabella 9), nella quale è fornita la *duration*

¹⁰⁷ Nella determinazione del capitale interno in *condizioni ordinarie* si può fare riferimento alle variazioni annuali dei tassi di interesse registrati in un periodo di osservazione di 6 anni, considerando alternativamente il 1° percentile (ribasso) o il 99° (rialzo) ed altri scenari di *shock* scelti dalla banca, sulla base delle indicazioni contenute in EBA/GL/2018/02. In tale circostanza vengono, inoltre, definite le indicazioni in materia di variazioni ipotizzate dei tassi da adottare nella stima del capitale interno in *ipotesi di stress*. Queste possono essere anche più severe della variazione parallela di +/- 200 punti base e degli scenari di *shock* standardizzati da 1 a 6. In contesti di bassi tassi di interesse, le banche possono considerare scenari di tassi di interesse negativi. Le banche tengono conto, inoltre, dell'esistenza di tassi di interesse minimi (*Instrument-specific interest rate floors*) legali o contrattuali specifici per strumento.

¹⁰⁸ Il nuovo *framework* prevede l'utilizzo di differenti strutture a termine delle *duration modificate* calcolate secondo ipotesi di tasso di rendimento crescenti. Al fine di consentire una più granulare rappresentazione delle condizioni economiche del portafoglio bancario, i fattori di ponderazione possono essere calcolati per tassi almeno pari allo 0,5% e non superiori al 5%. Le banche, nella quantificazione dell'esposizione, utilizzano il tasso di rendimento di riferimento del proprio portafoglio bancario potendo, ove d'interesse, differenziare il livello di redditività dell'attivo e del passivo.

per tassi di rendimento crescenti. A differenza del *framework* precedente (vedasi par. 1.3.3.2), ai fini del calcolo dell'esposizione netta ponderata per la j -esima fascia (ΔPN_j), le posizioni attive e passive vengono moltiplicate per i rispettivi coefficienti di *duration* (Tabella 9) e, solo successivamente alla determinazione del saldo¹⁰⁹, per la variazione di tasso ipotizzata. Nello specifico:

$$\Delta PN_j = (PN_{A,j} * DM_{A,j} + PN_{P,j} * DM_{P,j}) * \Delta r_j \quad [2.2.1]$$

Sostanzialmente, a differenza della metodologia presentata nel (par. 1.3.3.2), non si determina più la posizione netta relativa alla j -esima fascia come somma algebrica delle poste attive e passive relative alla fascia in questione, per poi procedere al calcolo della posizione netta ponderata attraverso l'applicazione del fattore di ponderazione (costituito dal prodotto tra coefficiente di *duration* e *shock* di tasso ipotizzato). La nuova metodologia prevede, invece, che la posizione ponderata netta [2.2.1] venga calcolata come somma algebrica delle poste attive e passive ponderate, ossia già moltiplicate per i rispettivi coefficienti di *duration* (eventualmente differenziati a seconda del rendimento delle poste attive e passive) per poi moltiplicare per lo *shock* di tasso ipotizzato.

Naturalmente, utilizzare diversi coefficienti di *duration* per l'attivo e il passivo bancario può influenzare significativamente l'esposizione all'*IRRBB*. In particolare, poiché i coefficienti di *duration* aumentano al diminuire del tasso di rendimento ad essi associato:

- Una banca esposta ad un rialzo dei tassi di interessi (*assets sensitive*) vede un miglioramento della sua posizione. Infatti, i coefficienti di *duration* applicati alle posizioni nette passive risultano superiori rispetto a quelli applicati alle posizioni nette attive (supponendo un rendimento medio del passivo inferiore a quello dell'attivo);
- Una banca esposta ad un ribasso dei tassi di interessi (*liability sensitive*), viceversa, vede un peggioramento della sua posizione.

¹⁰⁹ Il saldo viene calcolato nella parentesi della [2.2.1]. Il segno è positivo poiché le poste passive vengono già considerate con segno negativo.

Inoltre, la differenza tra i coefficienti di *duration* cresce all'aumentare delle scadenze, risultando massima per la fascia temporale "Oltre 20 anni". Ovviamente, non è possibile, poiché in contrasto con il dettato regolamentare, procedere calcolando prima la posizione netta associata ad ogni singola fascia temporale e successivamente applicare uno specifico coefficiente di *duration*, a seconda del segno della stessa posizione netta¹¹⁰.

4) Somma delle esposizioni ponderate delle diverse fasce

Le esposizioni ponderate delle diverse fasce sono sommate tra loro¹¹¹. Analiticamente:

$$\Delta VE_i = \sum_j \Delta PN_j \quad [2.2.2]$$

L'esposizione ponderata netta ottenuta in questo modo approssima la variazione del valore attuale delle poste denominate in una certa valuta nell'eventualità dello *shock* di tasso ipotizzato.

5) Aggregazione delle esposizioni nelle diverse valute

Le esposizioni relative alle singole "valute rilevanti" (ΔVE_i con $i = 1, 2, \dots, k$) e all'aggregato delle "valute non rilevanti" (ΔVE_q) sono sommate tra loro¹¹². In fase di aggregazione, le esposizioni negative sono ponderate con un fattore del 50%. In questo modo si ottiene un valore che rappresenta la variazione di valore economico¹¹³ del *banking book* a fronte dell'ipotizzato scenario sui tassi di interesse:

$$\Delta VE_p = \sum_i^k \Delta VE_i + \Delta VE_q \quad [2.2.3]$$

¹¹⁰ Associazione Italiana Financial Industry Risk Managers – AIFIRM (2021), Rischio di tasso di interesse del portafoglio bancario (IRRBB): evoluzione normativa ed implicazioni gestionali. *Position Paper n° 25*.

¹¹¹ Viene dunque ammessa la possibilità di una compensazione tra le esposizioni positive (diminuzioni di valore) e negative (aumenti di valore) nelle diverse fasce.

¹¹² Rispetto al quadro regolamentare precedente, viene dunque ammessa la possibilità di una parziale compensazione tra le esposizioni positive (corrispondenti a riduzioni del valore economico) e negative (corrispondenti ad aumenti del valore economico) nelle diverse valute.

¹¹³ Il valore economico è definito come valore attuale dei flussi di cassa.

Infine, il risultato [2.2.3] viene rapportato al capitale regolamentare ottenendo un indice di rischio, la cui soglia di attenzione è pari al 20% nel caso di uno scenario di variazione dei tassi di +/- 200 bps su tutte le scadenze. Pertanto, affinché una banca non sia considerata “anomala”, l’indicatore in [2.2.4] che evidenzia la variazione del valore economico del portafoglio bancario a seguito dello *shock* di tasso ipotizzato, deve essere inferiore al 20% dei fondi propri:

$$\frac{\Delta VE_p}{FP} \leq 20\% \quad [2.2.4]$$

Nel caso in cui tale relazione non sia soddisfatta, le autorità di vigilanza (Banca centrale europea e Banca d’Italia) approfondiscono i risultati riservandosi di adottare gli opportuni provvedimenti.

Il nuovo *framework* prevede inoltre il rispetto, in termini di esposizione ai sei scenari precisati nelle *guidelines* EBA (2018), di un’ulteriore soglia, definita di “*early warning*”, pari al 15% del capitale di classe 1. Analiticamente:

$$\frac{\Delta VE_{p,s}}{TIER 1} \leq 15\% \quad \text{con } (s = 1, 2, \dots, 6) \quad [2.2.5]$$

Qualora tale relazione non sia soddisfatta in uno qualsiasi dei sei scenari, la banca dovrebbe comunicarlo tempestivamente alle autorità di vigilanza.

2.2.4.3 Allegato C-bis: “Rischio di tasso d’interesse sul portafoglio bancario in termini di variazioni del margine di interesse”

L’*Allegato C-bis* della Circolare 285/2013 ai sensi del 32° aggiornamento fornisce delle linee guida metodologiche (coerenti con le informazioni fornite dal Comitato di Basilea, 2016 e gli orientamenti EBA, 2018) per la realizzazione di un sistema semplificato per la misurazione degli effetti che variazioni dei tassi di mercato producono sul margine di interesse, ossia sulla differenza tra interessi attivi e interessi passivi. La metodologia basata sul *repricing gap* (vedasi par. 1.3.1.1) si presta ad essere applicata sia a livello individuale che a livello consolidato. Anche in questo caso la metodologia può essere scomposta in diverse fasi:

1) Scelta dell'orizzonte temporale di riferimento T

La metodologia può essere applicata per un orizzonte temporale di riferimento *T* non inferiore a dodici mesi e non superiore a tre anni (la Tabella 8 è calibrata su un orizzonte temporale di 3 anni).

2) Classificazione delle attività e passività in fasce temporali e determinazione dell'esposizione netta per fascia

Le attività e le passività a tasso fisso sono classificate in 19 fasce temporali complessive (Tabella 7) in base alla loro vita residua. Le attività e le passività a tasso variabile sono ricondotte nelle diverse fasce temporali sulla base della data di rinegoziazione del tasso di interesse. Salvo quanto di seguito riportato per alcune poste contabili, le attività e passività vanno inserite nello scadenziario, previa opportuna mappatura delle fasce temporali, secondo i criteri utilizzati per finalità di *reporting* e contenuti nella Circolare 272 “*Manuale per la compilazione della matrice dei conti*” e nella Circolare 115 “*Istruzioni per la compilazione delle segnalazioni di vigilanza su base consolidata degli enti creditizi*”. I c/c attivi sono classificati nella fascia “a vista” mentre la somma dei c/c passivi e dei depositi liberi è da ripartire secondo le seguenti indicazioni:

- nella fascia “a vista”, convenzionalmente, una quota fissa (cosiddetta “*componente non-core*”) del 25% per controparti *retail* e del 50% per controparti *wholesale*. Nel caso in cui non sia possibile distinguere tra le due tipologie di controparti, si suggerisce l'applicazione di una quota fissa unica pari almeno al 35%;
- per il rimanente importo (cosiddetta “*componente core*”) nelle successive dieci fasce temporali (da “fino a 1 mese” a “4 - 5 anni”) in misura proporzionale al numero dei mesi in esse contenuti.

I depositi non vincolati (ossia senza specifiche date di “riprezzamento”) da istituti finanziari non sono soggetti a modelli comportamentali. Gli strumenti derivati sono, in generale, considerati nell'ambito delle posizioni attive e delle posizioni passive, con la possibilità di includere nelle prime le posizioni lunghe e nelle seconde le posizioni corte.

I contratti di opzione a favore della banca, se incorporati in altre poste di bilancio (Ad esempio, clausole di *floor* presenti in attività a tasso variabile o clausole di *cap* presenti in passività a tasso variabile) possono essere esclusi dalla metodologia. Le banche assicurano un trattamento di tali opzioni che sia omogeneo nell'ambito dello stesso processo ICAAP e, di norma, coerente nel tempo, fornendo nel resoconto informazioni sul trattamento prescelto e su eventuali modifiche rispetto all'anno precedente.

Le banche considerano anche le esposizioni deteriorate in bilancio (al netto degli accantonamenti) ove sensibili al tasso d'interesse, in particolare se hanno un NPL *ratio* superiore al 2%. Per le quote di OICR si applica quanto previsto per il requisito patrimoniale sui rischi di mercato.

Per ogni fascia di vita residua, le posizioni attive sono compensate con quelle passive per ottenere la posizione netta per fascia.

3) Determinazione delle esposizioni ponderate per fascia

Per ogni fascia di vita residua inclusa nell'orizzonte temporale T , l'esposizione ponderata per fascia è ottenuta dalla moltiplicazione tra la posizione netta per fascia e il relativo fattore di ponderazione. Quest'ultimo è ottenibile, per ciascuna fascia temporale, come il prodotto tra una variazione ipotetica dei tassi e il peso dato dalla differenza tra l'orizzonte temporale T di riferimento e la scadenza media per fascia ($s(j)$), che rappresenta il periodo intercorrente da oggi fino alla scadenza o data di revisione del tasso della posizione j -esima. A titolo esemplificativo, nella (Tabella 8) è riportato il calcolo dei fattori di ponderazione in caso di applicazione degli scenari paralleli +/- 200 *bps* per un orizzonte temporale di 3 anni. Ferma restando l'ipotesi che in contesti con bassi tassi di interesse sono ammissibili scenari di tassi di interesse negativi, le banche tengono conto dell'esistenza di specifici tassi di interesse minimi legali o contrattuali per strumento.

L'approccio sopra descritto si basa sull'ipotesi di indicizzazione piena ai tassi di mercato con un fattore moltiplicativo pari a 1 di tutte le poste per il periodo intercorrente tra l'orizzonte temporale e la fascia di vita residua. La banca può valutare l'introduzione di alcune assunzioni specifiche, in particolare per il trattamento di alcune posizioni:

- Depositi somma dei c/c passivi e dei depositi liberi: le banche possono utilizzare per la “*componente core*” un fattore moltiplicativo anche inferiore ad 1¹¹⁴;
- NPE (*Non Performing Exposures*): le esposizioni in sofferenza sono escluse dall’applicazione degli *shock*. Le banche includono le restanti posizioni nell’applicazione degli *shock*, ne valutano la sostituzione, almeno parziale, con posizioni in *bonis*, ammettendo la loro indicizzazione, almeno parziale, ai tassi di mercato.

4) *Determinazione dell’esposizione totale*

L’esposizione complessiva è determinata dalla somma delle esposizioni per fascia. Il valore così ottenuto rappresenta la variazione del margine di interesse a fronte dell’ipotizzato scenario sui tassi di interesse.

Tabella 8. Variazione del Margine di interesse

<i>Fascia di vita residua</i>	<i>Scadenza media</i> ($A = s(j)$)	<i>Peso temporale</i> ($B = [T - s(j)]$)	<i>Shock ipotizzato</i> (C)	<i>Fattore di ponderazione</i> ($D = B * C$)	PN_j (E)	<i>Variazione del margine</i> ($F = D * E$)
A vista e revoca	-	3,00	+/- 200 bps	+/- 6%		
fino a 1 mese	0,04 anni	2,96	+/- 200 bps	+/- 5,92%		
da oltre 1 mese a 3 mesi	0,17 anni	2,83	+/- 200 bps	+/- 5,67%		
da oltre 3 mesi a 6 mesi	0,38 anni	2,63	+/- 200 bps	+/- 5,25%		
da oltre 6 mesi a 9 mesi	0,63 anni	2,38	+/- 200 bps	+/- 4,75%	/	/
da oltre 9 mesi a 1 anno	0,88 anni	2,13	+/- 200 bps	+/- 4,25%		
da oltre 1 anno a 1,5 anni	1,25 anni	1,75	+/- 200 bps	+/- 3,5%		
da oltre 1,5 anni a 2 anni	1,75 anni	1,25	+/- 200 bps	+/- 2,5%		
da oltre 2 anni a 3 anni	2,50 anni	0,50	+/- 200 bps	+/- 1%		

<i>Variazione del Margine di interesse Totale</i>	$\sum F(j)$
---	-------------

Tabella 8: La tabella presenta i fattori di ponderazione e il calcolo della variazione del margine di interesse totale per lo scenario parallelo +/- 200 bps, con orizzonte temporale di riferimento pari a 3 anni. Fonte: Banca d’Italia (2020).

¹¹⁴ Nel caso di scelta di un fattore moltiplicativo pari a 0, si assume che la raccolta sia non indicizzata, nel caso di fattore pari a 1 l’ipotesi è di piena indicizzazione; valori intermedi corrispondono all’assunzione di parziale indicizzazione ai tassi di mercato.

È importante sottolineare che le *guidelines* EBA (2018) e il 32° aggiornamento della Circolare 285/2013 della Banca d'Italia non definiscono nel dettaglio le modalità di calcolo del capitale interno mediante il combinato utilizzo delle metriche di valutazione utilizzate nell'ambito dei due approcci¹¹⁵ (valore economico vs margine di interesse). Si presume che, grazie al mandato ricevuto dopo l'approvazione delle disposizioni previste negli aggiornamenti della normativa europea¹¹⁶, l'EBA emanerà nuovi *standard* tecnici di regolamentazione (cosiddetti RTS - *Regulatory Technical Standard*) volti a definire, tra le altre cose, il nuovo SOT sul margine di interesse. È quindi utile evidenziare che il quadro di vigilanza delineato in materia di *IRRBB* subirà delle modifiche e degli arricchimenti volti a migliorare l'attuazione delle politiche di gestione e misurazione del rischio in esame.

¹¹⁵ In merito alla questione, il Comitato di Basilea nel documento di consultazione (2015) propose quattro differenti criteri di integrazione delle due metodologie volte a determinare il requisito minimo di capitale da porre a presidio dell'*IRRBB*, nell'ambito del *Primo Pilastro*. Tuttavia, questi criteri non sono stati successivamente riproposti nel documento tecnico definitivo del 2016. La decisione si presuppone possa esser derivata dalla collocazione del rischio in esame nell'ambito del *Secondo Pilastro*. Per ulteriori dettagli vedasi: Associazione Italiana Financial Industry Risk Managers – AIFIRM (2021), *Rischio di tasso di interesse del portafoglio bancario (IRRBB): evoluzione normativa ed implicazioni gestionali*. Position Paper n° 25.

¹¹⁶ La Direttiva 2019/878/UE del 20 maggio 2019 (CRD V), che modifica la Direttiva 2013/36/UE (CRD IV) e il Regolamento 2019/876/UE del 20 maggio 2019 (CRR II), che modifica il Regolamento 575/2013/UE (CRR). Il pacchetto normativo "*CRD V Package*" rivede la disciplina sul capitale delle banche contenuta nella CRD IV e nel CRR, che recepiscono le previsioni di Basilea III nel *framework* regolamentare europeo.

Appendice B

B.1 I nuovi coefficienti di *duration*

Come già accennato in fase di trattazione del 32° aggiornamento della Circolare 285/2013, la Banca d'Italia introduce differenti scale di *duration modificate* in funzione del tasso di rendimento delle poste.

Tabella 9. *Duration modificata approssimata (in anni)*

<i>Fascia temporale</i>	<i>Tasso di rendimento</i>					
	0,50%	1,00%	2,00%	3,00%	4,00%	5,00%
A vista e revoca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fino a 1 mese	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Da oltre 1 mese a 3 mesi	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16
Da oltre 3 mesi a 6 mesi	0,37	0,37	0,37	0,36	0,36	0,36
Da oltre 6 mesi a 9 mesi	0,62	0,62	0,61	0,61	0,60	0,60
Da oltre 9 mesi a 1 anno	0,87	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83
Da oltre 1 mesi a 1,5 anni	1,24	1,23	1,21	1,19	1,16	1,15
Da oltre 1,5 anni a 2 anni	1,74	1,72	1,70	1,67	1,65	1,62
Da oltre 2 anni a 3 anni	2,47	2,45	2,39	2,34	2,29	2,25
Da oltre 3 anni a 4 anni	3,45	3,41	3,32	3,23	3,15	3,07
Da oltre 4 anni a 5 anni	4,43	4,36	4,22	4,09	3,97	3,85
Da oltre 5 anni a 6 anni	5,40	5,30	5,11	4,93	4,76	4,60
Da oltre 6 anni a 7 anni	6,36	6,23	5,98	5,74	5,52	5,31
Da oltre 7 anni a 8 anni	7,33	7,16	6,84	6,53	6,25	5,99
Da oltre 8 anni a 9 anni	8,28	8,07	7,67	7,30	6,95	6,63
Da oltre 9 anni a 10 anni	9,23	8,98	8,49	8,04	7,63	7,25
Da oltre 10 anni a 15 anni	12,06	11,64	10,86	10,15	9,50	8,92
Da oltre 15 anni a 20 anni	16,68	15,90	14,50	13,27	12,18	11,21
Oltre 20 anni	21,18	19,96	17,80	15,96	14,38	13,01

Tabella 9: La tabella presenta differenti scale di duration modificate (in anni), in funzione del tasso di rendimento. Fonte: Banca d'Italia (2020).

Dalla (Tabella 9) si può notare come le *duration modificate* aumentino al diminuire del tasso di rendimento, inoltre, l'aumento risulta più marcato nelle fasce a lungo termine. Il nuovo criterio, a differenza del precedente, consente quindi alle banche di utilizzare differenti scale di *duration* in funzione del rendimento delle poste in bilancio.

B.2 Nuovi scenari di variazione dei tassi di interesse

Nell'aprile del 2016 il Comitato di Basilea propone sei nuovi scenari di variazione che vengono successivamente recepiti dagli orientamenti EBA (2018), nel dettaglio:

- 1) *parallel shock up*: spostamento parallelo verso l'alto;
- 2) *parallel shock down*: spostamento parallelo verso il basso;
- 3) *short rates shock up*: spostamento verso l'alto di tutti i tassi di interesse con maggior ampiezza su quelli a breve termine;
- 4) *short rates shock down*: spostamento verso il basso di tutti i tassi di interesse con maggiore ampiezza su quelli a breve termine;
- 5) *steepener shock* (*short rates down* e *long rates up*): riduzione dei tassi di interesse a breve e medio termine e incremento di quelli a lungo termine;
- 6) *flattener shock* (*short rates up* e *long rates down*): incremento dei tassi di interesse a breve e medio termine e riduzione di quelli a lungo termine.

La calibrazione degli scenari sopraelencati si basa sulle formule (da B.2.1 a B.2.5) di seguito riportate, queste consentono di determinare l'ampiezza e il segno delle variazioni su tutte le fasce della *maturity ladder*¹¹⁷.

$$\Delta R_{parallel,c}(t_k) = \pm \bar{R}_{parallel,c} \quad [B.2.1]$$

$$\Delta R_{short,c}(t_k) = \pm \bar{R}_{short,c} * S_{short}(t_k) = \pm \bar{R}_{short,c} * e^{-\frac{t_k}{x}} \quad [B.2.2]$$

$$\Delta R_{long,c}(t_k) = \pm \bar{R}_{long,c} * S_{long}(t_k) = \pm \bar{R}_{long,c} * \left(1 - e^{-\frac{t_k}{x}}\right) \quad [B.2.3]$$

$$\Delta R_{steepener,c}(t_k) = -0,65 * |\Delta R_{short,c}(t_k)| + 0,9 * |\Delta R_{long,c}(t_k)| \quad [B.2.4]$$

$$\Delta R_{flattener,c}(t_k) = +0,8 * |\Delta R_{short,c}(t_k)| - 0,6 * |\Delta R_{long,c}(t_k)| \quad [B.2.5]$$

Le formule sopraelencate sono alimentate da specifici parametri, indicati con $\bar{R}_{shocktype,c}$ riportati nella (Tabella 10), che variano a seconda della tipologia di *shock* (*parallel*, *short* e *long*) e della valutazione di denominazione (*c*).

¹¹⁷ Il valore di x nell'esponente della funzione $e^{-\frac{t_k}{x}}$ controlla il tasso di decadimento dello *shock*.

Tabella 10. Tipologie di shock e valute

<i>Scenario ipotizzato</i>	AUD	CAD	CHF	EUR	GBP	JPY	USD
<i>Parallel</i> ($\Delta R_{parallel,c}$)	300	200	100	200	250	100	200
<i>Short</i> ($\Delta R_{short,c}$)	450	300	150	250	300	100	300
<i>Long</i> ($\Delta R_{long,c}$)	200	150	100	100	150	100	150

Tabella 10: La tabella presenta l'entità delle variazioni (in punti base) per tipologia di shock e valuta di denominazione. AUD = dollaro australiano, CAD = dollaro canadese, CHF = franco svizzero, EUR = euro, GBP = sterlina inglese, JPY = yen giapponese, USD = dollaro americano. Fonte: EBA (2018).

La definizione dello scenario parallelo verso l'alto e verso il basso di cui ai precedenti punti 1) e 2) richiede, in base alla formula [B.2.1], l'applicazione del solo parametro di *shock* parallelo definito nella (Tabella 10). Per la valuta di denominazione euro¹¹⁸ si applica, quindi, uno spostamento verso l'alto e verso il basso di 200 *bps* su tutte le fasce temporali della matrice per scadenza e per data di "riprezzamento", di 250 *bps* per la sterlina inglese e così via.

La calibrazione dello scenario basato sullo *shock* sul breve termine (punti 3) e 4)) avviene applicando la [B.2.2] che utilizza il fattore scalare $\left(e^{-\frac{t_k}{x}}\right)$, quest'ultimo è in grado di distribuire l'entità dello *shock* in maniera via via decrescente sulle fasce temporali a partire da quelle a breve termine fino a quelle a lungo termine¹¹⁹.

Per quanto riguarda la parametrizzazione degli scenari *steepener* e *flattener* (punti 5) e 6)) essa avviene considerando la formula [B.2.3] che consente di distribuire l'entità dello *shock*, sulla base della stessa logica sottostante la precedente formula [B.2.2], ma con la differenza che stavolta lo *shock* è distribuito in maniera via via decrescente sulle fasce temporali a partire da quelle a lungo termine fino a quelle a breve termine. I due scenari 5) e 6) sono, successivamente, calibrati attraverso le formule [B.2.2] e [B.2.3] sulla base di determinati coefficienti, definiti in [B.2.4] e [B.2.5].

Gli scenari di variazione dei tassi di interesse basati sullo *shock* a breve (*short rate shock up/down*) sono caratterizzati da variazioni simmetriche (rispettivamente positive e negative). La struttura per scadenza delle posizioni nette delle banche italiane, per via dell'attività di trasformazione, determina solitamente un'esposizione allo scenario

¹¹⁸ È utile notare che per la valuta di denominazione euro vi è una coincidenza tra il nuovo *shock* parallelo proposto nel 2016 e quello in vigore nell'attuale quadro normativo di vigilanza prudenziale.

¹¹⁹ Nello specifico, t_k è il punto medio della fascia temporale e x è un parametro scalare che misura la velocità del decadimento dello *shock*. Il Comitato di Basilea, ai fini della calibrazione degli scenari di variazione dei tassi di interesse proposti, ha posto il fattore x pari a 4.

di variazione verso il basso¹²⁰. Viceversa, in caso di *short rates up* in corrispondenza delle fasce a breve/medio termine, caratterizzate da posizioni nette negative, si registra un incremento di valore economico maggiore in valore assoluto del decremento associato alle fasce temporali a lungo termine dove si rilevano, invece, posizioni nette positive. Riguardo al *flattener (steepener)*, esso si caratterizza dal fatto che le variazioni positive (negative) diminuiscono man mano di ampiezza a partire dalla fascia temporale “a vista” fino a “6 anni” (“4 anni”) per poi diventare sempre più negative (positive) sulle restanti fasce temporali fino a quella “oltre i 20 anni. La particolare struttura per scadenza delle posizioni nette delle banche italiane determina un’esposizione allo scenario dello *steepener*. Viceversa, in caso di *flattener* si registra un incremento di valore economico sia nelle fasce a breve/medio (solitamente negative) sia sulle fasce a lungo (caratterizzate da segni positivi).

Tabella 11. Scenari di variazione dei tassi di interesse

<i>Fascia temporale</i>	t_k	<i>Parallel</i>	<i>Short</i>	<i>Long</i>	<i>PU</i>	<i>PD</i>	<i>SU</i>	<i>SD</i>	<i>STP</i>	<i>FLT</i>
A vista e revoca	0	200	250	100	200	-200	250	-250	-163	200
fino a 1 mese	0,04 anni	200	250	100	200	-200	247	-247	-160	197
da 1 mese a 3 mesi	0,17 anni	200	250	100	200	-200	240	-240	-152	189
da 3 mesi a 6 mesi	0,38 anni	200	250	100	200	-200	228	-228	-140	177
da 6 mesi a 9 mesi	0,63 anni	200	250	100	200	-200	214	-214	-126	162
da 9 mesi a 1 anno	0,88 anni	200	250	100	200	-200	201	-201	-113	149
da 1 anno a 1,5 anni	1,25 anni	200	250	100	200	-200	183	-183	-95	130
da 1,5 anni a 2 anni	1,75 anni	200	250	100	200	-200	161	-161	-73	108
da 2 anni a 3 anni	2,5 anni	200	250	100	200	-200	134	-134	-45	79
da 3 anni a 4 anni	3,5 anni	200	250	100	200	-200	104	-104	-15	48
da 4 anni a 5 anni	4,5 anni	200	250	100	200	-200	81	-81	8	24
da 5 anni a 6 anni	5,5 anni	200	250	100	200	-200	63	-63	26	6
da 6 anni a 7 anni	6,5 anni	200	250	100	200	-200	49	-49	40	-9
da 7 anni a 8 anni	7,5 anni	200	250	100	200	-200	38	-38	51	-20
da 8 anni a 9 anni	8,5 anni	200	250	100	200	-200	30	-30	60	-29
da 9 anni a 10anni	9,5 anni	200	250	100	200	-200	23	-23	67	-36
da 10 anni a 15 anni	12,5 anni	200	250	100	200	-200	11	-11	79	-49
da 15 anni a 20 anni	17,5 anni	200	250	100	200	-200	3	-3	87	-57
oltre 20 anni	25 anni	200	250	100	200	-200	0	0	90	-59

Tabella 11: La tabella presenta gli scenari di variazioni (in punti base) dei tassi di interesse proposti dal Comitato di Basilea. La valuta di denominazione utilizzata è l'euro. PU=Parallel Shock Up, PD=Parallel Shock Down, SU=Short Rate Shock Up, SD=Short Rate Shock Down, STP=Steepener, FLT=Flattener.

¹²⁰ È interessante osservare che l'eventuale applicazione del *vincolo di non negatività* potrebbe, tuttavia, smorzare l'effetto descritto sulle fasce a medio termine riducendo, di fatto, l'esposizione al rischio. Questo risulta esser uno dei principali motivi per cui l'EBA ha deciso di introdurre un *floor* negativo, giustificato dal fatto che il periodo attuale è caratterizzato da tassi di interesse bassi e/o negativi.

B.3 Il metodo dei percentili

Nella determinazione del capitale interno in *condizioni ordinarie* si può fare riferimento alle variazioni annuali dei tassi di interesse registrati in un periodo di osservazione di 6 anni, considerando alternativamente il 1° percentile (ribasso) o il 99° (rialzo) ed altri scenari di *shock* scelti dalla banca, sulla base delle indicazioni contenute in EBA/GL/2018/02¹²¹. La metodologia di stima in esame è meglio nota come “*metodo dei percentili*”. Essa consiste nella individuazione, per ognuna delle 19 fasce temporali, dei *key-rates*, ossia dei tassi guida/chiave (ad es. tassi *Eonia* per il breve, tassi *Euribor* fino ad un anno, tassi IRS a lungo) legati a quella specifica scadenza. Dopodiché, l’approccio consiste nel determinare le variazioni annuali dei tassi chiave sfruttando la *tecnica delle osservazioni sovrapposte*. In tal caso, la variazione su base annua dei *key-rates* viene calcolata come differenza tra il livello osservato in un dato anno e quello rilevato nello stesso periodo dell’anno precedente. Partendo da una serie storica di sei anni di livelli su base giornaliera, calcolando le variazioni annuali, si ottiene una distribuzione di cinque anni di variazioni su base annua. Naturalmente, onde evitare contrasti con quanto predisposto dall’EBA (2018), le variazioni annue negative vengono eventualmente rettifiche tenendo conto del *floor*. Infine, si isolano¹²² le variazioni annue per i singoli *key-rates* che rientrano nel 1° e nel 99° percentile, definendo in tal modo due scenari di variazione dei tassi, rispettivamente al ribasso e al rialzo. Anziché adottare lo scenario *standard* di +/- 200 *bps*, la banca applica alle posizioni nette ponderate i due scenari ottenuti. Sommando algebricamente le posizioni nette ponderate per fascia e rapportando il risultato ottenuto al valore dei fondi propri, la banca definisce il livello dell’indicatore di rischio. L’orizzonte temporale annuale a cui bisogna far riferimento per la stima dell’*IRRBB* è ritenuto coerente con la capacità degli intermediari di ristrutturare il bilancio o coprire le esposizioni. Un periodo di cinque anni, riguardo all’ampiezza della serie storica delle variazioni dei tassi chiave su base annua, risulta abbastanza lungo da tener conto degli andamenti ciclici dei tassi di interesse.

¹²¹ Con la nota 8 del 32° aggiornamento della Circolare 285/2013 la Banca d’Italia conferma l’utilizzo, in *condizioni ordinarie*, del metodo dei percentili, sebbene l’approccio non venga più richiamato nei documenti tecnici del Comitato di Basilea e nelle *guidelines* EBA, rispettivamente del 2016 e del 2018.

¹²² Il limite principale di questo approccio è la perdita delle correlazioni tra i vari nodi della struttura. Un modo per superarlo è quello di adottare approcci basati su simulazioni storiche, quali ad es. *la simulazione Montecarlo*.

3° CAPITOLO

LE DETERMINANTI DEL MARGINE DI INTERESSE: analisi della letteratura ed evidenze empiriche dal sistema bancario italiano

Il Capitolo presenta una rassegna sulla letteratura delle determinanti del margine di interesse e sul ruolo della trasformazione delle scadenze, dopodiché viene introdotta l'analisi empirica, effettuata su un campione di banche italiane, e i relativi risultati ottenuti.

3.1 Analisi della letteratura

La letteratura sulle determinanti del margine di interesse si basa sul modello introdotto da Ho and Saunders (1981) e sulle successive estensioni¹²³. In questo modello la banca viene definita come intermediario, tra datori e prenditori di fondi, avverso al rischio. Essa addebita una commissione a fronte del servizio di liquidità fornito, ovvero per l'accettazione immediata di depositi e la concessione di prestiti. Ogni qualvolta che il volume dei depositi differisce dal volume dei prestiti la banca si rivolge al mercato monetario (a breve) per colmare tale divario esponendosi, in tal modo, ad un rischio di rifinanziamento (qualora il volume dei prestiti ecceda quello dei depositi) o ad un rischio di reinvestimento (qualora il volume dei depositi ecceda quello dei prestiti), tali rischi vengono compensati addebitando una commissione tanto maggiore quanto più elevata risulta esser la volatilità dei tassi di interesse.

Nel modello base¹²⁴ prestiti e depositi hanno lo stesso periodo di scadenza, pertanto, non vi è altra fonte di rischio di tasso o attività di trasformazione delle scadenze. Ulteriori fattori che spiegano il margine di interesse sono l'avversione al rischio della

¹²³ Lerner (1981) critica il *dealership model* poiché non riconosce la banca come un'impresa con una determinata funzione di produzione legata alla fornitura di servizi di intermediazione. La presenza di inefficienze di costo, associate al processo produttivo, può avere un effetto distortivo sul margine di interesse. Maudos and Fernández de Guevara (2004) rispondono a questa critica incorporando esplicitamente il ruolo dei costi operativi. Allen (1988) amplia il modello base considerando prestiti e depositi con diverse scadenze, mentre Angbazo (1997) incorpora il rischio di credito.

¹²⁴ Ho and Saunders (1981).

banca, la dimensione media delle transazioni e il grado di concorrenza nel mercato di riferimento.

Le estensioni del modello base nascono dall'allentamento di alcune delle ipotesi semplificatrici o dalla considerazione di ulteriori fattori determinanti, per citarne alcuni: Angbazo (1997) incorpora il rischio di credito, inoltre, l'esposizione al rischio di tasso di interesse adottata è costruita in modo da riflettere il *mismatch* delle scadenze tra attivo e passivo; Maudos and Fernández de Guevara (2004) introducono i costi operativi. Le stime confermano che all'aumentare del rischio di tasso di interesse (misurato attraverso la volatilità dei tassi), del rischio di credito e dei costi operativi, aumenta il margine di interesse; mentre Saunders and Schumacher (2000) conducono uno studio internazionale su banche statunitensi ed europee per la determinazione del margine di interesse per il periodo 1988-1995, verificando empiricamente che potere di mercato e volatilità dei tassi di interesse influenzano positivamente il margine, tuttavia, omettono qualsiasi variabile che approssimi l'avversione al rischio e la dimensione delle transazioni.

In generale, la letteratura¹²⁵ classifica le determinanti del margine di interesse tra fattori interni e fattori esterni. I primi sono quei fattori controllabili dal *management* che, dato l'ambiente esterno, spiegano le differenze interne tra le banche commerciali in termini di redditività. I fattori esterni comprendono tutto ciò che è al di fuori del controllo del *management* e si prevede che influenzino positivamente e/o negativamente l'attività bancaria. Queste variabili sono determinate dal quadro giuridico e istituzionale, dal sistema finanziario e dalle peculiarità del contesto economico (macroeconomico) in cui la banca svolge le sue operazioni. Athanasoglou et al. (2006) suddividono in tre categorie le determinanti del margine di interesse:

- 1) *Variabili specifiche bancarie* (efficienza operativa, rischio di credito, dimensione della banca, ecc.);
- 2) *Variabili specifiche del settore* (grado di concentrazione, potere di mercato, ecc.);
- 3) *Controlli macroeconomici* (tasso di crescita del prodotto interno lordo, inflazione, tassazione, ecc.).

¹²⁵ Athanasoglou et al. (2006), Saona (2011), Dietrich and Wanzenried (2014) e altri.

Pertanto, tra le variabili esplicative, oltre che le variabili specifiche bancarie, vengono considerate variabili di controllo per tener conto della struttura del mercato, di fattori istituzionali piuttosto che *driver* macroeconomici. A tal proposito, Albertazzi and Gambacorta (2009) concludono che l'impatto della tassazione sulla redditività bancaria è marginale, questo perché le banche sono in grado di trasferire una considerevole frazione del loro carico fiscale su depositanti e/o mutuatari.

La struttura del mercato nel settore bancario è un altro fattore importante per la redditività delle banche. I risultati di Bourke (1989) e Molyneux and Thornton (1992) forniscono prove empiriche di una relazione positiva e statisticamente significativa tra grado di concentrazione del mercato e redditività bancaria. Al contrario, i risultati di Staikouras and Wood (2004) indicano una relazione negativa ma statisticamente non significativa tra concentrazione bancaria e profittabilità.

Solo recentemente Entrop et al. (2015) estendono il modello per tener conto esplicitamente del rischio di tasso derivante dall'attività di trasformazione delle scadenze. A tal fine gli autori allentano l'ipotesi nel modello base, ossia che i prestiti e i depositi hanno la stessa scadenza contrattuale. Pertanto, l'esposizione al rischio di tasso dipende dal *duration gap*, tra attivo e passivo, e dalla struttura per scadenze delle banche.

All'aumentare del *duration gap*, aumenta il margine di interesse, questo incremento è tuttavia compensato da una maggiore attività di trasformazione. Infatti, le banche molto esposte al rischio di tasso di interesse addebitano commissioni più elevate ma, allo stesso tempo, compensano questo effetto tenendo conto dei futuri rendimenti positivi derivanti dall'*holding period*, trasferendo implicitamente ai clienti il beneficio di una curva dei tassi inclinata positivamente. Pertanto, rischio di tasso e attività di trasformazione sono concetti correlati ma contribuiscono separatamente al margine di interesse.

Un elevato *mismatch* tra attivo e passivo comporta maggiore rendimento compensato da una riduzione delle commissioni applicate per l'assunzione di rischio di tasso di interesse, andando a ridurre l'impatto complessivo sul margine.

3.2 Analisi empirica

L'obiettivo del lavoro è esaminare, attraverso un'analisi empirica, le determinanti del margine di interesse per un campione rappresentativo di 130 banche italiane con dati annuali dal 2012 al 2017. In particolare, si è interessati ad:

- › analizzare la relazione tra l'attività chiave delle banche, ossia la trasformazione delle scadenze, e il margine di interesse bancario;
- › evidenziare l'impatto dell'adozione di tassi di interesse negativi da parte della Banca Centrale Europea sull'attività di trasformazione delle scadenze e, per tale via, sul margine di interesse bancario.

3.2.1 Il Modello

Per studiare le determinanti del margine di interesse e il ruolo della trasformazione delle scadenze è stato adottato un modello in forma lineare:

$$(1) \Pi_{it} = c + \sum_{j=1}^J B_j X_{it}^j + \sum_{m=1}^M B_m X_t^m + \varepsilon_{it} \quad \varepsilon_{it} = v_i + u_{it}$$

Con:

- Π_{it} : margine d'interesse dell' i -esima banca al tempo t , con $i = 1, \dots, N$ e $t = 1, \dots, T$ anni;
- c : è un fattore costante;
- X_{it}^j : sono specifiche variabili bancarie esplicative;
- X_t^m : si tratta di variabili di controllo macroeconomico, non influenzabili dalle stesse banche ma utili per tener conto di fattori comuni variabili nel tempo.
- ε_{it} : è il termine di errore, composto da una componente specifica v_i e una componente idiosincratca u_{it} .

Inoltre, per studiare le implicazioni bancarie derivate dall'adozione di tassi di interesse negativi da parte dell'autorità di politica monetaria a partire dal giugno del 2014, si è deciso di utilizzare un termine di iterazione tra una variabile *dummy* (D), che assume valore 0 negli anni precedenti il 2015, valore 1 altrimenti, e l'indicatore che cattura la

trasformazione delle scadenze ($MATtrasf_{it}$). Pertanto, il modello precedente (1) viene ampliato per tener conto di tale fattore:

$$(2) \Pi_{it} = c + B_1 D + B_2 (D * MATtrasf_{it}) + \sum_{j=1}^J B_j X_{it}^j + \sum_{m=1}^M B_m X_t^m + \varepsilon_{it}$$

Con:

- $D * MATtrasf_{it}$: termine di iterazione tra variabile *dummy* ed indicatore della trasformazione delle scadenze per l'*i*-esima banca al tempo *t*, con $i = 1, \dots, N$ e $t = 1, \dots, T$ anni.

Utilizzando il termine di iterazione ($D * MATtrasf_{it}$), si riesce ad isolare gli anni a partire dal 2015, in modo tale da poter verificare eventuali differenze, nel comportamento della variabile che cattura la trasformazione delle scadenze, tra i due sotto-periodi. Se significativo, il coefficiente (B_2) anteposto al fattore di iterazione, indica che esiste una differenza tra i due sotto-periodi. In particolare, supponendo una relazione positiva tra $MATtrasf_{it}$ e Π_{it} , un coefficiente:

- positivo ($B_2 > 0$) indica che, durante gli anni 2015-2017, l'impatto positivo della trasformazione delle scadenze sul margine di interesse bancario risulta ulteriormente amplificato;
- negativo ($B_2 < 0$) indica che, durante gli anni 2015-2017, l'impatto positivo della trasformazione delle scadenze sul margine di interesse bancario si è ridotto rispetto al sotto-periodo 2012-2014.

3.2.2 Variabili

Quanto alle variabili X_{it}^j in (1) e (2), considerando la letteratura sulle determinanti del margine di interesse (vedasi par. 3.1), si è ritenuto necessario tener conto di:

Rischio di Credito (CRisk)

Esistono diversi indicatori che vengono empiricamente utilizzati per catturare il rischio di credito. In particolare, quest'ultimo viene spesso approssimato da:

- $CRisk = \frac{\text{Non-performing loans (NPL)}}{\text{Total Assets}}$;
- o da, $\frac{\text{Loan loss provisions}}{\text{Total Assets}}$.

Esso esercita un effetto positivo sul margine di interesse (Angbazo, 1997; Maudos and Fernández de Guevara, 2004), questo perché le banche aumentano il premio al rischio richiesto per fronteggiare l'esposizione stessa.

Tuttavia, Williams (2007) trovò una relazione negativa tra rischio di credito (misurato da perdite previste su prestiti) e margine di interesse spiegando il risultato attraverso il fenomeno derivante dall'acquisizione di quote di mercato¹²⁶. Infatti, approssimare il rischio di credito con (*CRisk*) dovrebbe risultare negativamente correlato con il margine di interesse; questo perché i NPL¹²⁷ non sono altro che una materializzazione del rischio di credito e anche se correttamente prezzati (quando concessi), non fanno maturare interessi una volta divenuti *non-performing*, riflettendosi in maniera negativa sulla profittabilità bancaria. Un'altra spiegazione della correlazione negativa tra rischio di credito e margine di interesse potrebbe derivare dal fatto che le banche non prezzano correttamente i crediti, fissando interessi (attivi per la banca) più bassi di quelli che in realtà dovrebbero essere.

In alternativa, si sarebbe potuto utilizzare l'indicatore:

- $Risk\ weighted\ intensity = \frac{\text{Risk weighted assets (RWA)}}{\text{Total Assets}}$.

¹²⁶ L'acquisizione di quote di mercato comporta (non necessariamente) un peggioramento nella qualità del portafoglio bancario.

¹²⁷ I crediti deteriorati, in inglese *non-performing loans* (NPL), sono esposizioni bancarie la cui riscossione è considerata a rischio, ad es. per un peggioramento della situazione economica e finanziaria del soggetto finanziato che non è in grado di far fronte alle proprie obbligazioni e quindi di ripagare nei tempi o negli importi previsti.

Si tratta di una misura “*forward looking*” di esposizione al rischio di credito¹²⁸, poiché considerare le RWA dovrebbe guidare le decisioni bancarie sul livello appropriato del premio al rischio da addebitare per fronteggiare l’esposizione stessa.

Tuttavia, i dati sulle RWA per il campione di banche selezionato risultano difficili da reperire, di conseguenza si è adottato l’indicatore ($CRisk = \frac{NPL}{Total\ Assets}$). In linea con Williams (2007), il segno atteso dalla relazione tra *CRisk* e margine di interesse è negativo.

Rischio di tasso di interesse (IRRBB)

L’esposizione al rischio di tasso di interesse, per le diverse banche, è stata calcolata utilizzando l’approccio patrimoniale di vita residua del Comitato di Basilea¹²⁹, con l’applicazione di uno shock di +200 bps.

I dati provengono da un *database* costruito manualmente, sia estraendo le informazioni da bilanci bancari, sia attingendo alla banca dati: *Moody’s Analytics Bank-Focus*¹³⁰.

In linea con la letteratura (Angbazo, 1997; Saunders and Schumacher, 2000; Maudos e Fernández de Guevara, 2004; Entrop et al., 2015), il segno atteso della relazione tra rischio di tasso di interesse e margine bancario è positivo.

Trasformazione delle scadenze (MATtrasf)

In Bologna (2017) l’indicatore utilizzato tiene conto dell’effettiva scadenza contrattuale sia per le attività che per le passività, tuttavia, essendo misurato sulla base di dati confidenziali, non risulta possibile replicarlo.

¹²⁸ Entrop et al. (2015).

¹²⁹ Il metodo delle fasce di vita residua è stato adottato dal Comitato di Basilea (2004) e ripreso dall’autorità italiana (Banca d’Italia, 2006). Esso consiste nell’allocazione delle attività e delle passività di una banca nelle diverse fasce temporali a seconda della loro vita residua o della data di “riprezzamento”. Così facendo, è possibile calcolare la posizione netta (*PN*), riferita alla *j*-esima fascia, semplicemente sottraendo alle attività le passività allocate in quella specifica fascia temporale. Dopodiché, la posizione netta della *j*-esima fascia viene ponderata per un coefficiente di *duration modificata medio* (diverso a seconda dell’intervallo di appartenenza) e infine, moltiplicato per uno *shock* parallelo (± 200 bps) della *yield curve*. Sommando algebricamente le *PN ponderate* delle diverse fasce temporali e rapportando al patrimonio di vigilanza, si ottiene un indicatore sintetico dell’esposizione al rischio di tasso di interesse. Un valore positivo (negativo) di tale indicatore implica una riduzione (aumento) di valore economico scaturita dallo *shock* ipotizzato.

¹³⁰ Sito web: <https://bankfocus.bvdfinfo.com>

Di conseguenza, un *proxy* che possa tener conto del disallineamento delle scadenze tra attività e passività della banca, risulta esser:

$$- \text{MATtrasf} = \frac{\text{Gross loans \& advances to customers}}{\text{Customer deposits}} .$$

In ottica di rischio di liquidità, il rapporto riflette la capacità della banca di far fronte ad eventuali deflussi di cassa inattesi (*funding liquidity risk*). All'aumentare del rapporto, l'esposizione al rischio di rifinanziamento strutturale aumenta, ad indicare che la banca ha fatto ricorso a raccolta *wholesale* (più volatile rispetto alla raccolta *retail*) per finanziarsi, aggravando l'esposizione in termini di *funding liquidity risk*.

Sul fronte della trasformazione delle scadenze, intesa come attività di raccolta depositi (a breve) ed erogazione di prestiti (a lungo), se un indicatore così costruito ($\text{MATtrasf} = \frac{\text{Prestiti}}{\text{Depositi}}$) aumenta, l'attività di trasformazione aumenta anch'essa.

Naturalmente, attraverso una politica di trasformazione delle scadenze più sbilanciata, le banche potrebbero ottenere commissioni più elevate sulle attività (e/o pagarne più basse dal lato delle passività) a beneficio del margine di interesse, quindi della loro profittabilità.

Piuttosto che considerare l'indicatore precedente¹³¹, come *proxy* dell'attività di trasformazione delle scadenze, si sarebbe potuto utilizzare l'inverso del *NSFR*¹³². Tuttavia, i dati necessari per calcolare l'indicatore non risultano ancora disponibili per le banche considerate, si sarebbe potuto procedere manualmente, andando ad estrapolare i dati dai vari bilanci bancari, sebbene questo vada aldilà degli obiettivi del presente lavoro.

Si è deciso pertanto di utilizzare un indicatore chiaro e facilmente misurabile che comunque riesca a riflettere la funzione bancaria di trasformazione delle scadenze.

Con riferimento alla letteratura presentata (vedasi par. 3.1), il segno atteso della relazione tra margine di interesse e l'indicatore (*MATtrasf*) è positivo.

¹³¹ Un'ulteriore alternativa, presentata da Deep and Schaefer (2004), è data dal rapporto:

$$- \frac{(\text{Liquid Liabilities} - \text{Liquid Assets})}{\text{Total Assets}} .$$

¹³² L'inverso del *NSFR* è dato dal rapporto tra raccolta stabile richiesta su raccolta stabile disponibile, ad indicare un "limite" massimo alla trasformazione delle scadenze (vedasi par. 2.1.1.2).

Costi operativi (OperatingExp)

Per tener conto dell'efficienza bancaria, intesa come capacità di utilizzare al meglio le risorse disponibili, si è deciso di inserire l'indicatore:

$$- \frac{\text{Operating expenses}}{\text{Total Assets}} .$$

L'indicatore, così costruito, cattura l'inefficienza bancaria. Infatti, all'aumentare dei costi operativi il rapporto aumenta ad indicare un peggioramento dell'efficienza stessa. Il segno atteso della relazione tra costi operativi e margine di interesse è positivo (in linea con la maggior parte della letteratura¹³³), questo poiché all'aumentare dell'inefficienza, le banche tendono a fissare interessi attivi maggiori in modo tale da coprire i costi sostenuti.

Avversione al rischio (RiskAversion)

L'avversione al rischio viene spesso approssimata attraverso indicatori di adeguatezza patrimoniale o dal rapporto: $\frac{\text{Equity}}{\text{Total Assets}}$.

La letteratura presenta risultati contrastanti sulla relazione tra margine di interesse bancario e avversione al rischio. In (Angbazo, 1997; Fernández de Guevara, 2004; Maudos and Solís, 2009; e altri) emerge una relazione positiva ad indicare che *ratios* maggiori hanno un impatto positivo sul margine di interesse, questa conseguenza è scaturita dal fatto che le banche richiedono margini più elevati per compensare il costo (opportunità) di mantenere “fermo” del capitale.

Tuttavia, l'inasprimento dei requisiti patrimoniali comporta minore leva finanziaria, quindi minori rischi, ciò potrebbe riflettersi in una minore redditività bancaria. Inoltre, in linea con Angori et al. (2019), misure più stringenti sui requisiti di capitale potrebbero portare a comportamenti più prudenti da parte delle banche in termini di prestiti concessi.

Coerentemente con Bologna (2017), si è deciso di approssimare l'avversione al rischio attraverso un indicatore di capitale in eccesso rispetto al requisito minimo, in particolare:

$$- \text{Total Capital Ratio} - 8\%^{134} .$$

¹³³ Maudos and Fernández de Guevara (2004) sono i primi ad introdurre i costi operativi nel modello base.

¹³⁴ In alternativa: *Tier 1 ratio* - 6% .

Dove, al denominatore del TCR (*Total Capital Ratio*), appaiono le RWA. In tal modo, risulta possibile controllare il livello di avversione (sottraendo il requisito minimo pari all'8%) relativamente all'esposizione al rischio effettiva della banca. Si tratta di un indicatore più accurato di quello utilizzato da Entrop et al. (2015), che vede al denominatore il *Total Assets*, poiché le attività totali (essendo non sensibili al rischio) risultano esser un'approssimazione verso l'alto dell'effettiva esposizione al rischio, questo potrebbe portare ad una misura di avversione distorta verso il basso.

In linea con la letteratura bancaria e finanziaria tradizionale ci si aspetta un segno positivo tra margine di interesse e avversione al rischio.

Dimensione della banca (Size)

L'indicatore utilizzato per tener conto della dimensione della banca è dato da:

- $\text{Log}(\text{Total Assets})$.

La relazione tra dimensione bancaria (così misurata) e margine di interesse presenta risultati contrastanti in letteratura. Mentre in (Albertazzi and Gambacorta, 2009; Ho and Saunders, 1981; e altri) si riscontra una relazione positiva, in (Fungáčová and Poghosyan, 2011 e Maudos and Fernández de Guevara, 2004) emerge una relazione negativa.

Una spiegazione della relazione negativa tra margine di interesse e dimensione bancaria potrebbe scaturire dalla lettura in parallelo con la variabile che cattura il rischio di credito (*CRisk*). Di conseguenza, all'aumentare della dimensione, la banca potrebbe veder aumentare i crediti deteriorati, ciò si traduce in una riduzione della profittabilità.

Una spiegazione più coerente e dalla quale deriva il segno atteso della relazione risulta esser che un aumento della dimensione sottintende un aumento dell'efficienza della banca. Questo permette alla stessa di caricare minori interessi attivi sui prestiti concessi (riduzione del margine di interesse) guadagnando quote di mercato senza un impatto negativo sulla profittabilità netta, considerando che la stessa riesce, attraverso un miglioramento dell'efficienza, a ridurre i costi operativi, quindi a recuperare nella parte centrale del conto economico.

Infine, per quanto riguarda le variabili di controllo macroeconomico X_t^m in (1) e (2), si è deciso di considerare:

Crescita annua del PIL reale (GDP growth)

L'obiettivo è quello di controllare per la possibile influenza del ciclo economico sul margine di interesse. Rifacendosi al concetto di pro-ciclicità¹³⁵ del requisito patrimoniale, ci si aspetta una relazione positiva tra margine di interesse e crescita del prodotto interno lordo.

Inflazione (Inflation)

Riguardo all'effetto dell'inflazione, misurata attraverso il tasso di crescita dell'indice nazionale dei prezzi al consumo¹³⁶, sul margine di interesse, Perry (1992) sostiene che esso dipende dalla capacità della banca di riuscire a prevedere o meno l'inflazione. Se la banca riesce a prevedere l'inflazione, regola gli interessi di conseguenza, aumentando il margine stesso. D'altra parte, se l'inflazione non viene correttamente prevista, la banca potrebbe esser lenta ad aggiustare i tassi di interesse e ciò potrebbe influire negativamente¹³⁷ sul margine. Tuttavia, data l'instabilità del contesto economico riferito al periodo in esame, si ritiene che le banche richiedano margini di interesse più elevati sui prestiti concessi in modo tale da compensare il rischio di inflazione e ciò si traduce in una relazione positiva tra inflazione e margine di interesse.

Livello dei tassi di interesse a breve e pendenza della yield curve (Short and Slope)

Coerentemente con Alessandri and Nelson (2015) e English et al. (2012), si è deciso di considerare sia il livello dei tassi a breve che la pendenza della *yield curve*.

Quanto alla relazione tra le due variabili e il margine di interesse, in entrambi i casi, il segno atteso è positivo. Tuttavia, un aumento dei tassi di interesse a breve potrebbe avere un impatto negativo sul margine di interesse, dovuto a problemi di

¹³⁵ Si parla di pro-ciclicità del requisito patrimoniale quando ad un aumento del requisito patrimoniale (fase recessiva del ciclo) segue una riduzione dell'offerta di credito, con conseguente impatto negativo sul margine di interesse bancario.

¹³⁶ NIC: indice nazionale dei prezzi al consumo per l'intera collettività, calcolato dall'ISTAT.

¹³⁷ Anche se l'inflazione non dovesse essere anticipata dalla banca, nel breve termine i tassi di interesse potrebbero non riflettere l'aumento dell'inflazione, ma a medio e lungo termine la banca adeguerà i suoi tassi per compensare il premio di inflazione, così facendo aumenterà il suo margine. (Tarus et al., 2012)

“riprezzamento”¹³⁸. In realtà, questo dipende molto dalla capacità della banca (in termini di potere contrattuale) di trasferire le variazioni dei tassi di interesse ai clienti. Sarebbe quindi necessario, come suggerito da Alessandri and Nelson (2015), controllare separatamente l’effetto, in termini di profittabilità bancaria, di tassi di interesse a breve e tassi di interesse a lungo. Questo perché, mentre nel lungo termine ci si attende che tassi di interesse più elevati e curva dei rendimenti maggiormente inclinata abbiano un effetto positivo sul margine di interesse; una relazione negativa potrebbe evidenziarsi nel breve termine, poiché un incremento/decremento inatteso dei tassi di interesse potrebbe avere un effetto negativo/positivo sul margine di interesse dovuto a problemi di “riprezzamento”.

La verifica empirica viene effettuata in due fasi, nella prima vengono adottati controlli per fattori che variano nel tempo e non variano fra le banche (effetto fisso temporale), in modo tale da limitare potenziali problemi di endogeneità tra variabili, determinati da fattori macroeconomici comuni. Quindi, in una specificazione successiva, vengono inseriti controlli macroeconomici espliciti, tenendo conto dei soli effetti fissi individuali¹³⁹ (ad es. *management* della banca).

Le variabili utilizzate vengono riportate nella (Tabella 12).

¹³⁸ In generale, data l’attività chiave delle banche, ossia la trasformazione delle scadenze, il passivo ha una “durata” minore rispetto all’attivo, di conseguenza si “riprezza” prima.

¹³⁹ Si tratta di fattori che variano fra le entità (banche) ma non variano nel tempo. Sono non osservabili, quindi non misurabili, per tale motivo non possono essere inclusi tra i regressori. Pertanto, controllare per tali fattori risulta necessario per evitare *bias* dovuti a variabili omesse.

Tabella 12. Descrizione delle variabili

<i>Variabili</i>	<i>Indicatore</i>	<i>Notazione</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Segno atteso</i>
<u><i>Variabili specifiche bancarie</i></u>				
<i>Variabile dipendente</i>				
Margine di interesse	$\frac{\text{Net interest Income}}{\text{Total Assets}}$	Π_{it}	Rapporto tra margine di interesse e totale attivo.	
<i>Variabili esplicative</i>				
Rischio di credito	$\frac{\text{NPL}}{\text{Total Assets}}$	$CRisk_{it}$	Rapporto tra <i>non-performing loans</i> e totale attivo.	-
Rischio di tasso di interesse	IRRBB	$IRRBB_{it}$	Misurato con il metodo delle fasce di vita residua del Basel Committee on Banking Supervision (2004) applicando uno <i>shock</i> di +200 bps.	+
Trasformazione delle scadenze	$\frac{\text{Gross loans \& adv. to customers}}{\text{Customer deposits}}$	$MATtrasf_{it}$	Rapporto tra prestiti e depositi.	+
Costi operativi	$\frac{\text{Operating expenses}}{\text{Total Assets}}$	$OperatingExp_{it}$	Rapporto tra costi operativi e totale attivo.	+
Avversione al rischio	$\text{Total Capital Ratio} - 8\%$	$RiskAversion_{it}$	Total Capital Ratio a cui si sottrae il requisito patrimoniale minimo.	+
Dimensione della banca	$\text{Log}(\text{Total Assets})$	$Size_{it}$	Logaritmo del totale attivo.	-
<u><i>Controlli macroeconomici</i></u>				
Crescita annua del PIL reale	$\frac{GDP_t - GDP_{t-1}}{GDP_{t-1}}$	$GDPgrowth_t$	Tasso di crescita annuale del PIL reale.	+
Inflazione	$\frac{NIC_t - NIC_{t-1}}{NIC_{t-1}}$	$Inflation_t$	Tasso di crescita annuale dell'indice dei prezzi al consumo.	+
Livello dei tassi a breve		$Short_t$	Rendimento annuale medio Titolo di Stato a 3 mesi (BOT).	+
Pendenza della <i>yield curve</i>		$Slope_t$	Rendimento annuale medio Titolo di Stato a 10 mesi (BTP) a cui si sottrae il livello annuale medio dell'Euribor 3m.	+
<u><i>Altre Variabili</i></u>				
Variabile <i>dummy</i>	$D = \begin{cases} 0, & \text{per } t < 2015 \\ 1, & \text{altrimenti} \end{cases}$	D	Variabile <i>dummy</i> che assume valore 0 negli anni precedenti il 2015, valore 1 altrimenti.	
Termine di iterazione		$D * MATtrasf_{it}$	Per studiare le implicazioni bancarie derivate dall'adozione di tassi di interesse negativi da parte dell'autorità di politica monetaria a partire dal giugno del 2014, si è deciso di utilizzare un termine di iterazione tra una variabile <i>dummy</i> e l'indicatore che cattura la trasformazione delle scadenze.	+

Tabella 12: La tabella presenta la variabile dipendente e le variabili indipendenti suddivise tra variabili specifiche bancarie e controlli macroeconomici. Fonte: elaborazione personale.

3.2.3 Dati

Il *set* di dati utilizzato per l'analisi empirica riguarda un campione di 130 intermediari finanziari con osservazioni annuali che vanno dal 2012 al 2017. Nello specifico, si tratta di banche italiane, per lo più banche cooperative¹⁴⁰.

I dati relativi alle variabili specifiche bancarie provengono dalla banca dati: *Moody's Analytics Bank-Focus*¹⁴¹. Tuttavia, per quanto riguarda la variabile $IRRBB_{it}$, ossia l'esposizione al rischio di tasso di interesse del *banking book*, i dati provengono da un *database* costruito manualmente, sia estraendo le informazioni da bilanci bancari, sia attingendo alla banca dati sopracitata¹⁴².

Riguardo ai controlli macroeconomici, i dati sono stati scaricati dalla banca dati: *Refinitiv, Thomson Reuters Datastream*¹⁴³.

Infine, per quel che concerne i valori omessi (*n.a.*), si è agito manualmente, andando a ricercare i valori necessari nei singoli bilanci bancari, in modo tale da ottenere un panel bilanciato sul quale operare.

Tabella 13. Statistiche descrittive

<i>(Valori in punti percentuali)</i>	<i>Osservazioni</i>	<i>Media</i>	<i>Std. Dev.</i>	<i>Mediana</i>
<i>Variabili specifiche bancarie</i>				
Totale attivo (*)	780	9,947	75,882	1,037
Margine di interesse	780	1.771	0.479	1.721
Rischio di credito	780	10.976	5.217	10.290
Rischio di tasso di interesse	780	0.501	11.206	-0.162
Trasformazione delle scadenze	780	126.471	32.370	123.145
Costi operativi	780	1.903	0.528	1.838
Avversione al rischio	780	8.206	5.149	7.215
<i>Controlli macroeconomici</i>				
Crescita annua del PIL reale	6	-0.181	1.851	0.387
Inflazione	6	0.926	1.152	0.687
Livello dei tassi a breve	6	0.181	0.567	0.119
Pendenza della <i>yield curve</i>	6	2.924	1.304	2.542

Tabella 13: La tabella riporta le statistiche descrittive delle variabili prese in considerazione. () Milioni di euro. Fonte: elaborazione personale.*

¹⁴⁰ Per maggiori dettagli vedasi (Appendice C, Sezione C.2).

¹⁴¹ Sito web: <https://bankfocus.bvdinfo.com>

¹⁴² Per la metodologia di calcolo utilizzata vedasi "Descrizione" della variabile $IRRBB_{it}$, nella (Tabella 12).

¹⁴³ Sito web: <https://www.refinitiv.com/>

Tabella 14. Dinamica temporale delle variabili

(Valori in punti percentuali)	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<u>Variabili specifiche bancarie</u>						
Totale attivo (*)	10,417	9,690	9,668	9,754	9,809	10,343
Margine di interesse	2.156	1.893	1.756	1.661	1.571	1.589
Rischio di credito	8.480	9.647	10.659	12.680	12.658	11.733
Rischio di tasso di interesse	0.613	2.399	1.689	0.239	-0.887	-1.050
Trasformazione delle scadenze	154.439	138.723	128.642	120.192	110.778	106.056
Costi operativi	1.981	1.886	1.813	1.913	1.912	1.911
Avversione al rischio	7.213	7.620	8.365	8.756	8.818	8.463
<u>Controlli macroeconomici</u>						
Crescita annua del PIL reale	-2.981	-1.841	-0.005	0.778	1.293	1.668
Inflazione	2.971	1.220	0.186	0.093	-0.100	1.187
Livello dei tassi a breve	1.115	0.471	0.239	0.000	-0.289	-0.448
Pendenza della <i>yield curve</i>	4.918	4.083	2.667	1.733	1.723	2.417

Tabella 14: La tabella presenta la media campionaria annuale delle variabili prese in considerazione. (*) Milioni di euro. Fonte: elaborazione personale.

Nella (Tabella 13) vengono riportate le statistiche descrittive principali per le variabili incluse nel modello. Invece, nella (Tabella 14) viene riportata la dinamica temporale della media annuale per ogni variabile.

Soffermandosi sulla dinamica del margine di interesse, si nota in media un trend decrescente, con parziale ripresa nell'ultimo anno. Questo potrebbe esser dovuto, per come è costruito l'indicatore¹⁴⁴, dal fatto che in media il totale attivo, dopo una iniziale decrescita, comincia (a partire dal 2014) ad aumentare, determinando una diminuzione dell'indicatore, a parità di altre condizioni. Dal grafico (Figura 7), risulta evidente quanto affermato.

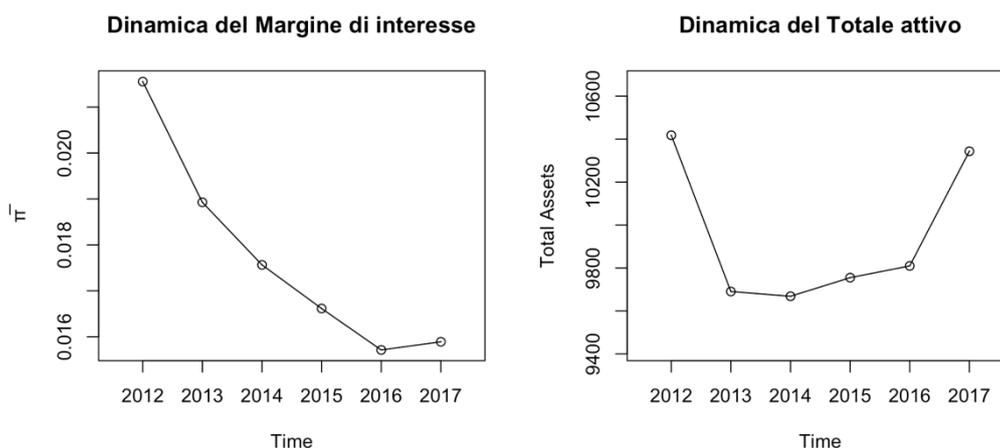


Figura 7: La figura presenta, attraverso medie annue, la dinamica del margine di interesse (in rapporto al totale attivo) a sinistra e la dinamica del totale attivo a destra. Fonte: elaborazione personale.

¹⁴⁴ Margine di interesse: $\Pi_{it} = \frac{\text{Net interest Income}}{\text{Total Assets}}$.

Un altro fattore da evidenziare in (Tabella 14) è la riduzione nel tempo dell'indicatore della trasformazione delle scadenze. Un motivo di tale decrescita potrebbe esser dovuto all'introduzione del *NSFR* da parte del Comitato di Basilea (2010) quindi del processo di convergenza, degli intermediari finanziari, verso la soglia minima. D'altronde, il *NSFR* per come è costruito¹⁴⁵ va a smorzare l'attività di trasformazione delle scadenze.

Inoltre, come riportato in (Tabella 13), l'esposizione al rischio tasso di interesse delle banche italiane per il periodo considerato è stata pari in media allo 0.501% del capitale regolamentare, ampiamente al di sotto della soglia del 20%. Ciò ad indicare che un eventuale spostamento parallelo verso l'alto della *yield curve* di 200 *bps*, avrebbe provocato una diminuzione media del valore economico del sistema bancario italiano pari al 0.501% dei fondi propri. Mentre, analizzando la dinamica della variabile, si nota un cambio di segno a partire dal 2016, a segnalare uno scenario caratterizzato prevalentemente da banche *liability-sensitive*¹⁴⁶.

Infine, per quanto riguarda le restanti variabili specifiche bancarie, il rischio di credito e l'avversione al rischio seguono dapprima un andamento positivo dopodiché cominciano a decrescere. Una spiegazione del comportamento della variabile che cattura il rischio di credito potrebbe esser legata al fatto che nel marzo del 2017 la BCE pubblicò delle *guidelines*, in cui veniva richiesto, alle banche con elevati livelli di NPL, un credibile piano di riduzione¹⁴⁷ di questi crediti.

Per quel che concerne i costi operativi, questi dimostrano un andamento piuttosto stabile considerando che le variazioni massime percentuali risultano esser, in media, pari allo 0.1% del totale attivo, quindi nell'ordine di migliaia di euro.

¹⁴⁵ Vedasi (par. 1.2).

¹⁴⁶ Una banca viene definita *liability-sensitive* se esposta ad una variazione al ribasso dei tassi di interesse.

¹⁴⁷ Il *calendar provisioning* prevede la svalutazione integrale dei crediti deteriorati secondo scadenze prestabilite. Esso mira ad assicurare che gli NPL non si accumulino nei bilanci bancari senza adeguate rettifiche di valore. Fonte: “*Le norme europee sul calendar provisioning e sulla classificazione della clientela da parte delle banche*”. Audizione del Governatore della Banca d'Italia Ignazio Visco. Roma, 10 febbraio 2021.

3.2.4 Metodologia

Il modello (1), essendo statico ed avendo a disposizione un *set* di dati panel, è stato stimato attraverso la metodologia ad effetti fissi, in particolare utilizzando lo stimatore *within*¹⁴⁸.

Si è deciso¹⁴⁹ di optare per lo stimatore ad effetti fissi poiché lo stimatore *pooled ols*, considerando i dati come un tutt'uno (ignorando la dimensione temporale), provoca una distorsione nelle stime dei coefficienti beta. Infatti, il fattore v_i che tiene conto di tutto ciò che, aldilà dei regressori, è specifico¹⁵⁰ dell'individuo i (in questo caso di banche, un esempio potrebbe essere il *management* della banca) ed è costante nel tempo, finisce nel termine di errore ε_{it} . Ciò scaturisce una duplice complicazione in termini di rispetto delle ipotesi dello stimatore dei minimi quadrati (OLS):

- 1) *Ipotesi di assenza di autocorrelazione degli errori*: $E[u_i u_j | X_i] = 0$, sebbene il termine di errore di individui (banche) diversi risulta esser incorrelato (data la composizione del campione), le osservazioni temporali per lo stesso individuo, viceversa, sono correlate per definizione. Violando l'ipotesi di assenza di autocorrelazione degli errori la stima risulterà inefficiente in termini di varianza dello stimatore;
- 2) *Esogeneità delle variabili indipendenti*: $E[u_i | X_i] = 0$, una conseguenza più grave che porta alla distorsione dello stimatore OLS è che il termine v_i che finisce in ε_{it} potrebbe risultare correlato con i regressori (variabili indipendenti).

Attraverso lo stimatore *within* si riesce a risolvere quest'ultimo problema andando ad eliminare il fattore v_i ¹⁵¹.

¹⁴⁸ La decisione di utilizzare lo stimatore ad effetti fissi (FE) piuttosto che lo stimatore ad effetti casuali (RE) nasce dal rigetto dell'ipotesi nulla del *test di Hausman*, vedasi (Appendice C, Sezione C.1).

¹⁴⁹ La decisione di utilizzare lo stimatore ad effetti fissi (FE) piuttosto che lo stimatore *pooled ols* (POLS) nasce dal rigetto dell'ipotesi nulla del *test di effetti fissi*, vedasi (Appendice C, Sezione C.1).

¹⁵⁰ Il fattore v_i , utilizzato nei modelli per dati panel, viene definito come termine di "eterogeneità inosservata" tra le unità del campione. Tale componente è infatti indicizzato solamente per i , ad indicare una costanza nel tempo ma una possibile variazione tra gli individui (dimensione *cross*-sezionale).

¹⁵¹ I risultati ottenuti con lo stimatore *within* sono analoghi a quelli ottenuti con lo stimatore ad effetti fissi (FE) che specifica un modello con tante variabili *dummy* quanti sono gli individui nel campione (-1), ciò che varia è il valore assunto dall'intercetta che cattura appunto l'effetto fisso individuale.

Infatti, anziché stimare il modello (1), si considera:

$$(3) \Pi_{it} = B_1 \overline{CRisk}_{it} + B_2 \overline{IRRBB}_{it} + B_3 \overline{MATtrasf}_{it} + B_4 \overline{OperatingExp}_{it} + \\ B_5 \overline{RiskAversion}_{it} + B_6 \overline{Size}_{it} + \sum_{m=1}^M B_m \bar{X}_t^m + \bar{\varepsilon}_{it}$$

Il trattino (-) sopra le variabili rappresenta la nuova parametrizzazione del modello rispetto alla media nel tempo, in particolare:

$$\bar{X}_{it} = X_{it} - \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T X_{it}$$

Ogni osservazione è ora lo scostamento¹⁵² tra l'osservazione originale e la media di ciascuna variabile rispetto ai tempi relativa ad ogni individuo. Così facendo si otterrà una stima non distorta dei coefficienti beta.

Medesime considerazioni valgono per il modello (2).

In una prima fase, la stima del modello avviene considerando solo le variabili specifiche bancarie inserendo controlli per effetti fissi temporali¹⁵³, successivamente vengono introdotti espliciti controlli macroeconomici per osservarne l'impatto sul margine di interesse.

¹⁵² Il principale svantaggio di questo metodo è che, così come è stato eliminato il fattore v_i , la trasformazione elimina ogni altro regressore che risulta costante nel tempo per un individuo, rendendo impossibile la stima del coefficiente ad esso associato. Per risolvere il problema viene utilizzato lo stimatore a effetti casuali (RE) che non elimina il fattore v_i ma, a differenza del *pooled ols*, lo tiene in considerazione stimando i parametri del modello con il metodo GLS (*generalized least squares*).

¹⁵³ In questo caso il valore assunto dall'intercetta varia nel tempo non più tra individui.

3.2.5 Risultati

In questa sezione vengono presentati, attraverso la seguente tabella, i risultati ottenuti dalla stima dei modelli (1) e (2).

Tabella 15. Margine di interesse

<i>Variabili</i>	<i>Notazione</i>	(I)	(II)	(III)
		No-Trasformazione delle scadenze	Modello base	Controlli macroeconomici
Rischio di credito	$CRisk_{it}$	-0.0294*** (0.0033)	-0.0089** (0.0036)	0.0029 (0.0038)
Rischio di tasso di interesse	$IRRBB_{it}$	0.0027** (0.0013)	0.00136 (0.0011)	0.0020* (0.0011)
Trasformazione delle scadenze	$MATtrasf_{it}$	-	0.0047*** (0.0006)	0.0019*** (0.0007)
Costi operativi	$OperatingExp_{it}$	0.4002*** (0.0379)	0.4944*** (0.0333)	0.4633*** (0.0323)
Avversione al rischio	$RiskAversion_{it}$	-0.0415*** (0.0049)	-0.0186*** (0.0045)	-0.0113** (0.0045)
Dimensione della banca	$Size_{it}$	-0.0056*** (0.0005)	-0.0019*** (0.0005)	-0.0018*** (0.0005)
Crescita annua del PIL reale	$GDPgrowth_t$	-	-	0.2187*** (0.0810)
Inflazione	$Inflation_t$	-	-	-0.1340** (0.0643)
Livello dei tassi a breve	$Short_t$	-	-	0.6118*** (0.1648)
Pendenza della <i>yield curve</i>	$Slope_t$	-	-	0.3277*** (0.1181)
Variabile <i>dummy</i>	D	-	-0.0033*** (0.0008)	-
Termine di iterazione	$D * MATtrasf_{it}$	-	0.0017*** (0.0007)	0.0012* (0.0007)
Osservazioni		780	780	780
R-Squared		0.4868	0.6218	0.6547
Adj. R-Squared		0.3802	0.5411	0.579
F-statistic		122.356	131.935	110.123
(<i>p-value in parentesi</i>)		(< 2.22e-16)	(< 2.22e-16)	(< 2.22e-16)

Tabella 15: La tabella presenta le stime del margine di interesse ottenute attraverso lo stimatore ad effetti fissi. *R-Squared*, *Adjusted R-Squared* e *F-statistic* sono in calce alla tabella. In parentesi gli standard error (salvo diversa indicazione). *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Fonte: elaborazione personale.

La differenza tra stima (I) e stima (II) sta nel fatto che mentre nella seconda viene considerata la variabile $MATtrasf_{it}$, che cattura la trasformazione delle scadenze,

questa non è presente tra i regressori della prima. In tal modo è possibile analizzare eventuali miglieorie in termini di significatività delle variabili e robustezza del modello nel momento in cui essa andrà ad aggiungersi alle altre variabili bancarie specifiche.

Partendo dal rischio di credito, il coefficiente ad esso associato risulta esser altamente significativo, inoltre, in linea con Williams (2007), il segno è negativo ad indicare che all'aumentare dell'indicatore il margine di interesse subisce una riduzione. Naturalmente, sebbene il rischio di credito risulti esser tipicamente correlato positivamente con il margine (Angbazo, 1997 e Maudos and Fernández de Guevara, 2004), il risultato ottenuto dipende dal modo in cui esso viene catturato, infatti, un aumento della variabile $CRisk_{it}$, scaturito da un aumento dei NPL che non fanno maturare interessi attivi, provoca una riduzione del margine di interesse. Un'altra spiegazione della relazione negativa potrebbe esser che la banca non riesca a "prezzare" adeguatamente i crediti quando concessi.

Passando al coefficiente associato alla variabile rischio di tasso di interesse, nella stima (I) quest'ultimo risulta esser significativo con segno positivo corrispondente al segno atteso e in linea con la maggior parte della letteratura (Angbazo, 1997; Saunders and Schumacher, 2000; Maudos and Fernández de Guevara, 2004; Entrop et al., 2015; Bologna, 2017). Tuttavia, inserendo la variabile che cattura la trasformazione delle scadenze nella stima (II), la variabile $IRRBB_{it}$ diviene non significativa. La mancata significatività potrebbe dipendere dal metodo di calcolo dell'esposizione al rischio di tasso, infatti, la metodologia di vita residua adotta un approccio patrimoniale¹⁵⁴ mentre la variabile dipendente, il margine di interesse appunto, è una variabile reddituale. Ciò non significa che il rischio di tasso di interesse non sia classificabile come determinante del margine di interesse, ma semplicemente si avrebbero potuto adottare degli approcci più coerenti nel catturare questa variabile (vedasi par. 1.3). Questi risultati suggeriscono invece che in media le banche coprono la loro esposizione al

¹⁵⁴ La corretta interpretazione del coefficiente associato alla variabile è che all'aumentare dell'esposizione della banca ad uno *shock* di +200 *bps*, il margine di interesse aumenta. Naturalmente, l'esposizione ad uno *shock* di +200 *bps* aumenta quando, a parità di tutto il resto, aumenta il differenziale che c'è tra *duration* dell'attivo e *duration* del passivo. Questo perché se aumentano i tassi, dato che l'attivo scade dopo il passivo, pur riducendosi entrambi, in termini di valore di mercato l'attivo subisce una riduzione maggiore con conseguente impatto negativo sul patrimonio.

rischio di tasso di interesse, come confermato da (Hoffmann et al., 2017). La differenza con la maggior parte della letteratura esistente non dovrebbe essere quindi troppo sorprendente. L'esposizione al rischio di tasso di interesse cambia da un sistema bancario all'altro (principalmente a causa delle differenze tra Paesi nella definizione dei termini intrinseci del prestito) e si è evoluta nel tempo grazie ai progressi delle pratiche di copertura. Mentre in passato la copertura del rischio di tasso di interesse potrebbe essere stata non così comune, negli ultimi decenni è diventata una pratica commerciale *standard* da parte delle banche, con l'obiettivo di stabilizzare la volatilità del margine di interesse in modo tale da collegarlo più strettamente allo *spread* ottenuto tra rendimento degli impieghi e costo della raccolta (Bologna, 2017).

Per quel che concerne i costi operativi, in entrambe le stime, risultano aver associato un coefficiente significativo e positivo. In linea con (Maudos and Fernández de Guevara, 2004; Maudos and Solís, 2009 e Williams, 2007), la relazione tra costi operativi e margine di interesse risulta quindi esser positiva, ad indicare che banche più inefficienti tendono a caricare maggiori interessi attivi e, per tale via, aumentare il margine di interesse. Questo porta a soffermarsi sulla variabile $Size_{it}$, che cattura la dimensione della banca, in questo caso il segno associato risulta negativo e altamente significativo. L'interpretazione del coefficiente può avvenire in modo parallelo al rischio di credito, cioè che, all'aumentare della dimensione, la banca tende ad acquisire quote di mercato, questo comporta un peggioramento in termini di qualità del portafoglio crediti con conseguente impatto negativo sul margine. Tuttavia, esiste un'altra linea interpretativa più coerente e vicina al concetto di efficienza bancaria, infatti, all'aumentare della dimensione le banche potrebbero decidere di concedere finanziamenti a tassi più competitivi (con conseguente riduzione del margine) in modo tale da acquisire quote di mercato (Maudos and Fernández de Guevara, 2004 e Fungáčová and Poghosyan, 2011), per poi riuscire a compensare questa riduzione nella parte centrale del conto economico, in particolare andando a ridurre i costi operativi (ad es. sfruttando economie di scala) essendo la banca più grande, questo potrebbe esser sinonimo di maggior efficienza.

Per quanto riguarda l'avversione al rischio, il coefficiente ad essa associato risulta esser negativo e significativo. Questo risultato è in contrasto con la maggior parte della letteratura, poiché all'aumentare dell'avversione, le banche si trovano con maggior capitale da detenere, questo determina un costo opportunità che viene compensato attraverso un aumento degli interessi attivi. Il segno negativo potrebbe esser giustificato dal fatto che il campione di banche utilizzato preferisce detenere maggiore capitale a disposizione sostenendo un costo opportunità, senza aumentare gli interessi attivi per evitare di perdere quote di mercato o apparire meno efficienti, ignorando quindi potenziali opzioni di crescita maggiormente redditizie (Saona, 2011).

Infine, arrivando alla variabile che maggiormente interessa l'analisi, la trasformazione delle scadenze risulta avere un coefficiente associato altamente significativo e con segno positivo, in linea con la letteratura esistente (Bologna, 2017). Ciò indica che una maggiore attività di trasformazione comporta un aumento del margine di interesse, risultato abbastanza prevedibile dato che risulta esser l'attività chiave delle banche, ma poco studiato in letteratura. Inoltre, il modello subisce una netta miglioria sia in termini di significatività delle variabili (se non per il rischio di tasso di interesse di cui si è parlato) che in termini di robustezza, infatti, osservando sia l'*R-Squared* che l'*R-Squared adjusted* (in questo caso, andando ad aggiungere dei regressori al modello è corretto osservare quest'ultimo per confrontarlo con il precedente¹⁵⁵), entrambi aumentano rispetto alla stima (I).

Guardando alla significatività dell'intero modello, la statistica-F avendo in entrambi i casi un *p-value* molto basso rafforza l'ipotesi che le variabili considerate siano definibili come determinanti del margine stesso.

Nella stima (II) vengono inoltre considerate sia la variabile *dummy* che il termine di iterazione $D * MATtrasfit$.

Il coefficiente associato alla variabile dicotomica risulta esser negativo, questo indica che la differenza tra valore atteso del margine nel periodo 2015-2017 e valore atteso

¹⁵⁵ In generale, in una regressione multipla l'aggiunta di un regressore comporta un aumento dell'*R-Squared*, che tiene conto della percentuale di varianza spiegata dal modello rispetto alla varianza totale. Di conseguenza, per superare il problema viene costruito l'*R-Squared adjusted* (aggiustato) che tiene conto dell'aggiunta di nuovi regressori.

della variabile dipendente nel periodo 2012-2014 risulta esser negativa ad indicare una riduzione del margine nel sotto-periodo 2015-2017, d'altronde questo risulta esser in linea con quanto osservato nella (Figura 7).

Per quanto riguarda invece il termine di iterazione, il coefficiente è altamente significativo e positivo, a segnalare un'accentuazione dell'impatto della trasformazione delle scadenze sul margine di interesse nel periodo successivo l'applicazione dei tassi negativi da parte della BCE. Di conseguenza, per le banche che successivamente l'applicazione di tassi negativi hanno aumentato l'attività di trasformazione, l'impatto positivo sul margine di interesse è stato maggiore rispetto al sotto-periodo precedente.

Per concludere, nella stima (III) vengono introdotti espliciti controlli macroeconomici. Il tasso di crescita del PIL ha un coefficiente associato positivo e significativo, in linea con quanto riportato in fase di presentazione delle variabili. Tipicamente, all'aumentare del PIL aumenta l'offerta di credito delle banche con conseguente aumento del margine di interesse.

In contrasto con il segno atteso e con la maggior parte della letteratura, il coefficiente associato all'inflazione risulta esser negativo e significativo. Solitamente, l'impatto del tasso di inflazione, misurato come tasso di crescita annuale dell'indice dei prezzi al consumo, sul margine di interesse risulta esser positivo poiché le banche tendono ad anticipare il rischio inflazione andando a caricare interessi attivi più elevati (Tarus et al., 2012). Nonostante ciò, il coefficiente negativo potrebbe esser giustificato dal fatto che le banche, nel campione selezionato, non riescano a prevedere l'inflazione in modo adeguato subendo una riduzione in termini di profittabilità.

Infine, riguardo al livello dei tassi a breve e la pendenza della curva entrambe presentano un coefficiente positivo e altamente significativo. L'esito ottenuto è in linea con la letteratura, come in (Alessandri and Nelson, 2015 e English et al., 2012) si evidenzia l'impatto positivo dei tassi a breve sul margine di interesse. Il risultato, se a

primo impatto risulta esser contro-intuitivo¹⁵⁶, nel lungo termine potrebbe avere un impatto positivo sul margine. Inoltre, il coefficiente associato alla pendenza della curva, essendo positivo, indica che le banche che riescono a sfruttare questa differenza tra tassi, “percorrendo” la curva dei rendimenti, attraverso l’attività chiave di trasformazione delle scadenze, vedono incrementare il proprio margine. Va comunque tenuto a mente che un’eccessiva trasformazione delle scadenze potrebbe comportare un aumento di rischi ad essa associati, con conseguenti problemi in termini di stabilità dell’intermediario, ad es. aumento del rischio di liquidità e del rischio di tasso di interesse. Questo ha portato l’autorità di vigilanza ad introdurre nuovi requisiti in termini di liquidità, si pensi al *LCR* e al *NSFR* (vedasi par. 2.1.1). Soprattutto in quest’ultimo caso, il *NSFR* viene considerato come un requisito che di fatto limita l’attività chiave delle banche ed è tuttora molto criticato, tuttavia, come evidenziato in Bologna (2017), l’introduzione del requisito potrebbe non avere un impatto sulla redditività delle banche proprio perché riduce l’esposizione al rischio, garantendo una struttura più equilibrata.

In termini di robustezza e significatività della stima (III), osservando l’*R-Squared adjusted* si evince un ulteriore miglioramento, inoltre, il modello risulta esser significativo dato il rigetto dell’ipotesi nulla per la statistica-F.

¹⁵⁶ In generale, poiché l’attivo scade dopo il passivo, quest’ultimo si “riprezza” prima, influenzando in modo più diretto e rapido il costo della raccolta con conseguente riduzione del margine. Si tratta di frizioni naturalmente non trascurabili ma che dipendono molto dal potere contrattuale che la banca ha nel “trasferire” la variazione dei tassi sui propri clienti, oltre che dalle caratteristiche intrinseche dei prestiti concessi, ad es. tassi fissi vs tassi variabili.

3.2.6 Controlli di robustezza

In questa sezione viene presentato un *test* di robustezza avendo ad oggetto il risultato ottenuto con la stima (III), in particolare, visto l'obiettivo dell'analisi e la scarsa letteratura sull'attività di trasformazione delle scadenze, si è deciso di costruire un indicatore “più” preciso del semplice rapporto:

$$- \text{MATtrasf} = \frac{\text{Gross loans \& advances to customers}}{\text{Customer deposits}} .$$

che comunque riesce a catturare l'attività di trasformazione. Quest'ultima, come già accennato in precedenza, consiste nell'attività di raccolta depositi (con scadenza a breve termine) ed erogazione di prestiti (con scadenza a lungo termine), pertanto se un indicatore così costruito (*MATtrasf*) aumenta significa che l'attività di trasformazione sta aumentando. Invece, in ottica di rischio di liquidità, il rapporto riflette la capacità della banca di far fronte ad eventuali deflussi di cassa inattesi (*funding liquidity risk*). All'aumentare dell'indice, l'esposizione al rischio di rifinanziamento strutturale aumenta, a segnalare che la banca ha fatto ricorso a raccolta *wholesale* (più volatile rispetto alla raccolta *retail*) per finanziarsi, aggravando l'esposizione in termini di *funding liquidity risk*.

Tuttavia, il rapporto (*MATtrasf*) non riesce a tener conto in maniera efficace di un eventuale variazione della raccolta a lungo termine. Da qui l'esigenza di costruire un indicatore “più” preciso in grado di reagire sia a variazioni legate all'aumento/diminuzione dei prestiti sia a variazioni connesse all'incremento/riduzione della raccolta a lungo termine.

L'indicatore proposto è il seguente:

$$- \text{MATtrasf}_2 = \frac{\text{Gross loans \& advances to customers} - \text{Long term funding}}{\text{Short term funding}} .$$

Con:

- *Short term funding*: voce 10 e 20 del passivo (rispettivamente: Debiti verso banche e Debiti verso clientela);
- *Long term funding*: voce 30 del passivo (Titoli in circolazione).

In questo modo si considera la quota di attivo (o meglio, *Gross loans & advances to customers*, ossia il totale degli impieghi lordi) non finanziata dalla raccolta a lungo termine, in alternativa, l'esposizione a lungo direttamente finanziata attraverso raccolta a breve.

Lo stesso indicatore può esser riscritto come:

$$- \frac{\text{Gross loans \& advances to customers}}{\text{Short term funding}} - \frac{\text{Long term funding}}{\text{Short term funding}} .$$

Il termine a sinistra è simile al rapporto precedente (*MATtrasf*) con le dovute differenze al denominatore (infatti, i *Customer deposits* tengono conto della sola voce 20 del Passivo), tuttavia, ciò che più interessa è il fattore a destra del segno meno. Quest'ultimo è classificabile come indice del *funding mix* della banca (ossia della sua struttura finanziaria) riuscendo a catturare un'eventuale variazione della raccolta a lungo termine. In effetti, un aumento della *long term funding* comporta un aumento del fattore a destra del segno meno, con conseguente riduzione dell'indicatore complessivo (*MATtrasf_2*). Ciò implica, essendo la struttura finanziaria della banca più equilibrata, una diminuzione dell'attività di trasformazione. Opposte considerazioni in caso di diminuzione della raccolta a lungo.

I risultati ottenuti sostituendo l'indicatore (*MATtrasf*) con (*MATtrasf_2*) vengono presentati nella seguente tabella:

Tabella 16. Margine di interesse (Controllo di robustezza)

<i>Variabili</i>	<i>Notazione</i>	(IV) Nuovo indicatore
Rischio di credito	<i>CRisk_{it}</i>	-0.0034 (0.0038)
Rischio di tasso di interesse	<i>IRRB_{it}</i>	0.0020* (0.0011)
Trasformazione delle scadenze (**)	<i>MATtrasf_2_{it}</i>	0.0047*** (0.0012)
Costi operativi	<i>OperatingExp_{it}</i>	0.4318*** (0.0318)
Avversione al rischio	<i>RiskAversion_{it}</i>	-0.0103** (0.0044)
Dimensione della banca	<i>Size_{it}</i>	-0.0017*** (0.0005)
Crescita annua del PIL reale	<i>GDPgrowth_t</i>	0.3230*** (0.0663)
Inflazione	<i>Inflation_t</i>	-0.2716*** (0.0550)
Livello dei tassi a breve	<i>Short_t</i>	0.9442*** (0.1467)
Pendenza della <i>yield curve</i>	<i>Slope_t</i>	0.5079*** (0.0940)
Variabile <i>dummy</i>	<i>D</i>	-
Termine di Iterazione	<i>D * MATtrasf_2_{it}</i>	0.0043*** (0.0010)
Osservazioni		780
R-Squared		0.67
Adj. R-Squared		0.5977
F-statistic		117.946
(<i>p-value in parentesi</i>)		(< 2.22e-16)

Tabella 16: La tabella presenta la stima del margine di interesse ottenuta attraverso lo stimatore ad effetti fissi, tra i regressori viene considerato l'indicatore alternativo per la trasformazione delle scadenze. R-Squared, Adjusted R-Squared e F-statistic sono in calce alla tabella. In parentesi gli standard error (salvo diversa indicazione). *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Fonte: elaborazione personale.

Analizzando l'*output* di regressione, si nota un netto miglioramento sia in termini di significatività delle variabili considerate, sia in termini di robustezza del modello,

infatti, l'*R-Squared* (in questo caso è stato sostituito un indicatore con un altro senza aggiungere nuovi regressori) aumenta rispetto alla stima (III).

Riguardo ai coefficienti associati alle variabili indipendenti, che esprimono la relazione dei singoli regressori con il margine di interesse, non subiscono variazioni rispetto alla stima (III) se non per il beta associato al rischio di credito che torna ad esser negativo seppur non significativo.

In conclusione, adottando il nuovo indicatore migliorano i risultati ottenuti, ciò avvalorava l'ipotesi fatta sul rapporto, cioè che possa esser utilizzato come sostituto del primo (*MATtrasf*) e che di fatto risulti esser più accurato nel catturare l'attività di trasformazione delle scadenze.

3.2.7 Metodologia alternativa

In riferimento alla letteratura sulle determinanti del margine di interesse, sarebbe stato opportuno inserire tra i regressori la stessa variabile dipendente ritardata di un periodo, questo perché l'evidenza empirica dimostra una certa persistenza del margine di interesse (riflettendo impedimenti alla concorrenza di mercato e/o sensibilità agli *shock* macroeconomici, Berger et al., 2000).

L'equazione (1) in tal caso diventerebbe:

$$(4) \Pi_{it} = c + \alpha\Pi_{it-1} + \sum_{j=1}^J B_j X_{it}^j + \sum_{m=1}^M B_m X_t^m + \varepsilon_{it} \quad \varepsilon_{it} = v_i + u_{it}$$

Un valore tra 0 e 1 del coefficiente α indica una persistenza del margine d'interesse (in particolare, un valore vicino a 0 indica un settore competitivo, mentre un valore vicino a 1 implica una struttura meno competitiva).

La (4) è un modello per dati panel dinamico, pertanto sarebbe scorretto applicare lo stimatore ad effetti fissi, infatti, inserendo il coefficiente di ritardo tra i regressori si riscontra inevitabilmente un problema di endogeneità delle variabili, poiché Π_{it-1} risulta correlato con ε_{it} , provocando una distorsione nella stima dei coefficienti.

Per stimare il modello sarebbe allora necessario adottare stimatori per dati panel dinamici, in particolare:

- a) *Stimatore Anderson-Hsiao* (1982): si procede inizialmente per differenze prime, dopodiché si utilizza la tecnica delle variabili strumentali (IV). Anderson-Hsiao suggeriscono di utilizzare ΔY_{it-2} come strumento per ΔY_{it-1} e di stimare α nella (4) con il metodo IV-2SLS¹⁵⁷.

¹⁵⁷ *Instrumental Variables Two Stage Least Squares* (IV-2SLS), si tratta della tecnica delle variabili strumentali che prevede una prima regressione, detta ausiliaria, in cui viene utilizzato lo strumento (non correlato con l'errore) come variabile dipendente e la variabile da strumentalizzare come variabile indipendente, dopodiché i risultati ottenuti vengono impiegati nella regressione di secondo stadio per stimare la relazione tra variabile strumentalizzata e variabile dipendente originaria.

- b) *Generalized Method of Moments* (GMM) per dati panel dinamici, Arellano and Bond (1991) e Blundell and Bond¹⁵⁸: la tecnica utilizzata è sempre quella delle variabili strumentali, tuttavia, piuttosto che utilizzare ΔY_{it-2} come strumento viene utilizzato Y_{it-2} (in livelli) permettendo di risparmiare un'osservazione.

Avendo a disposizione un *set* di dati con N grande e T piccolo, la b) risulterebbe migliore in termini di consistenza delle stime ottenute.

¹⁵⁸ Accanto alle equazioni originali in differenze strumentate con livelli (approccio Arellano and Bond, 1991) aggiungono anche equazioni in livelli strumentate con le differenze. Per ulteriori dettagli: Blundell R. and Bond S. (1998), Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models, *Journal of Econometrics*, 87, 115-143.

CONCLUSIONI

Lo studio analizza le determinanti del margine di interesse bancario attraverso un'analisi empirica alimentata da dati annuali su un campione di 130 intermediari finanziari italiani, con osservazioni che vanno dal 2012 al 2017.

Considerando i risultati ottenuti attraverso l'analisi in questione si è riuscito a dimostrare la tesi iniziale, ossia che una maggiore trasformazione delle scadenze è positivamente associata al margine di interesse bancario, insieme a tassi a breve termine più elevati e una curva dei rendimenti più ripida. Tuttavia, è necessario evidenziare che: in primo luogo, un aumento dei tassi di interesse a breve potrebbe avere un impatto negativo sul margine di interesse, dovuto a problemi di "riprezzamento". In realtà, questo dipende molto dalla capacità della banca (in termini di potere contrattuale) di trasferire le variazioni dei tassi di interesse ai propri clienti; in secondo luogo, un'eccessiva attività di trasformazione potrebbe implicare una maggiore esposizione al rischio senza miglioramenti in termini di redditività bancaria. Di conseguenza, un'adeguata attività di trasformazione crea un beneficio in termini di redditività, ma un disallineamento temporale esagerato è indesiderabile sia per il margine di interesse, sia in termini di esposizione ai rischi che ne derivano. È su questa base che si delinea un costante aggiornamento normativo in materia di vigilanza prudenziale, al fine di preservare l'equilibrio economico-finanziario del singolo intermediario e, per via dell'interconnessione tra le diverse istituzioni, dell'intero sistema bancario.

Sebbene questo studio si concentri solo sul "*net interest income*", è probabile che esso sia la componente di reddito più sensibile alle variazioni dei tassi di interesse e all'attività di trasformazione delle scadenze, giustificando in tal modo la sua adozione ai fini dell'analisi.

Riguardo al secondo obiettivo (accennato in fase di introduzione), per studiare l'impatto dell'adozione di tassi di interesse negativi da parte della Banca centrale europea sull'attività di trasformazione delle scadenze e, per tale via, sul margine di interesse bancario, si è deciso di utilizzare un termine di iterazione tra una variabile dicotomica e la variabile che cattura l'attività di trasformazione. Dai risultati ottenuti, si segnala un'accentuazione dell'impatto della trasformazione delle scadenze sul

marginale di interesse nel periodo successivo l'applicazione dei tassi negativi. Invece, in merito al coefficiente associato alla variabile dicotomica, questo evidenzia una differenza negativa tra valore atteso del margine nei due sotto-periodi. In altre parole, l'attuazione di una politica non convenzionale, basata su tassi di interesse negativi, ha comportato in media una riduzione del margine di interesse tra i due sotto-periodi. Risulta quindi evidente come decisioni prese da parte delle autorità di vigilanza possano avere significativi effetti sull'operatività bancaria. D'altronde, le banche espletano, tra le altre, una *funzione di trasmissione della politica monetaria*, risultando di fatto lo snodo che consente agli impulsi di trasmettersi all'economia reale. Inoltre, la loro "specificità" giustifica la presenza di un sistema di controlli più ampio e capillare rispetto a quello relativo a una qualsiasi altra attività economica.

Appendice C

C.1 Test Diagnostici

In questa sezione vengono presentati due *test* diagnostici, nella (Tabella 17) viene presentato il *test di effetti fissi* mentre nella (Tabella 18) il *test di Hausman*.

Per quanto riguarda il *test di effetti fissi* ha come obiettivo quello di verificare che ci sia eterogeneità individuale, ossia che unità diverse si comportino in modo diverso. Si tratta di un'assunzione logica e sensata, tuttavia, bisogna assicurarsi che sia statisticamente significativa attraverso un *test*, il *test di effetti fissi* appunto, che ha come ipotesi:

$$\begin{cases} H_0: B_{i0} = B_{j0} \forall i, j = 1, \dots, n. \\ H_1: \text{altrimenti.} \end{cases}$$

H_0 impone che non vi sia eterogeneità individuale¹⁵⁹.

Il *test* è basato sul confronto tra il modello *within* e il modello lineare omogeneo (*pooled ols*), il rifiuto dell'ipotesi nulla avvalora la necessità di dover adottare il modello ad effetti fissi. Dato che H_0 è un'ipotesi nulla congiunta sui coefficienti di regressione, questa può esser verificata utilizzando la *F-statistic*.

I risultati ottenuti sono riferiti alla stima (II) del modello di regressione e vengono riportati nella seguente tabella:

Tabella 17. F-test per effetti fissi individuali

Dati:	Stima (II)
Risultati:	F = 9.4329 (p-value <2.2e-16) df1 = 129 df2 = 642
Ipotesi alternativa:	effetti significativi.

Tabella 17: La tabella presenta il risultato ottenuto per il test di effetti fissi sulla stima (II). Fonte: elaborazione personale.

¹⁵⁹ In un modello ad effetti fissi il parametro B è indicizzato non solo rispetto alla variabile, in questo caso 0 sarebbe l'intercetta, ma anche rispetto all'unità. In tal modo si riesce a catturare tutte le differenze di comportamento tra le unità attraverso l'intercetta, l'effetto fisso appunto.

Poiché il p -value relativo alla statistica-F risulta minore del 5%, l'ipotesi nulla viene rigettata a favore dell'alternativa.

D'altronde, l'esito ottenuto è corente con quanto riscontrato nella (Figura 8) che rappresenta l'eterogeneità individuale.

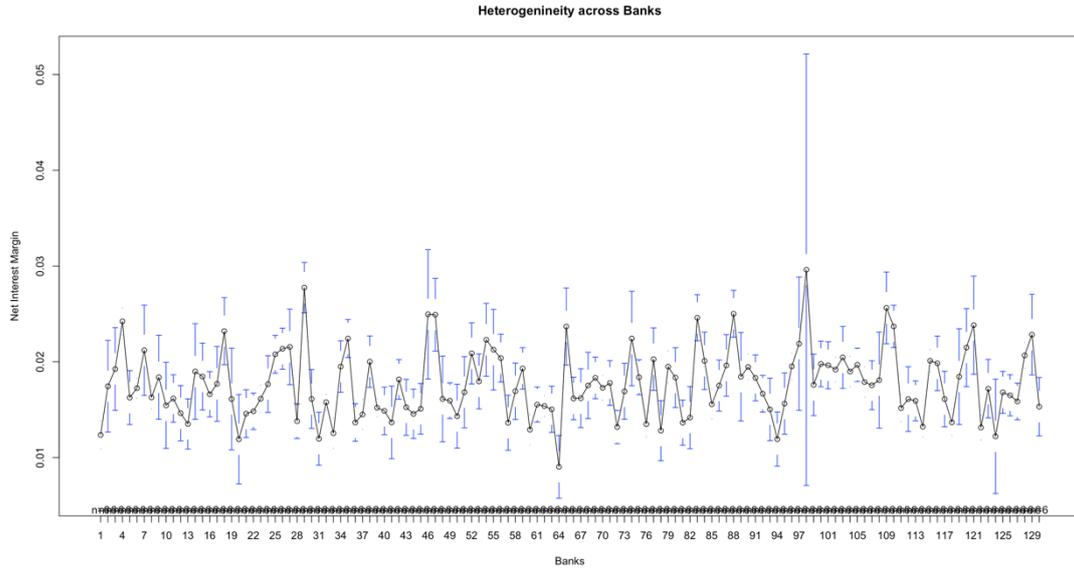


Figura 8: La figura presenta il grado di eterogeneità tra banche nel campione osservato. La barra blu rappresenta l'intervallo di confidenza al 95%. Fonte: elaborazione personale.

Per quanto riguarda il test di Hausman ha come scopo quello di verificare se vi è correlazione tra componente di errore ε_{it} e una qualsiasi delle variabili esplicative in un modello ad effetti casuali.

Pertanto:

$$\begin{cases} H_0: E[\varepsilon_{it}X_{it}] = 0 \\ H_1: \text{altrimenti.} \end{cases}$$

Nel modello ad effetti casuali il termine di errore è composto da:

$$\varepsilon_{it} = v_i + u_{it}$$

con v_i termine di “eterogeneità inosservata” che viene supposto come un errore *random* caratteristico dell'individuo in esame, l'effetto casuale individuale appunto.

Tuttavia, qualora $E[\varepsilon_{it}X_{it}]$ fosse diverso da zero, le stime ottenute con il modello ad effetti casuali risulterebbero distorte.

I risultati ottenuti per il *test di Hausman* sono riferiti alla stima (II) del modello di regressione e vengono riportati nella seguente tabella:

Tabella 18. Test di Hausman

Dati:	Stima (II)	
Risultati:	$\chi^2 = 79.372$ (p-value = 6.541e-14)	df = 8
Ipotesi alternativa:	un modello è inconsistente.	

Tabella 18: La tabella presenta il risultato ottenuto per il test di Hausman sulla stima (II). Fonte: elaborazione personale.

Il *p-value* del *test* è basso, ciò porta a rifiutare l'ipotesi nulla, quindi è consigliabile procedere con un modello ad effetti fissi piuttosto che uno ad effetti casuali poiché inconsistente.

C.2 Composizione del campione

Nella (Tabella C) vengono riportate le banche che compongono il campione osservato. Tra le variabili considerate, oltre all'indicatore "BvD bank index number" utilizzato nella banca dati *Moody's Analytics Bank-Focus* come codice univoco di identificazione, è presente la specializzazione e il Paese di appartenenza.

Tabella C. Composizione del campione

<i>Denominazione</i>	<i>BvD bank index number</i>	<i>Paese di appartenenza</i>	<i>Specializzazione</i>
BANCA MACERATA SPA	10422	Italia	Banca Commerciale
BANCA REGIONALE DI SVILUPPO SCARL	16087	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA CREMASCA E MANTOVANA - CREDITO COOPERATIVO	16323	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI TARANTO - BANCA DI CREDITO COOPERATIVO	16339	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA MALATESTIANA - CREDITO COOPERATIVO	16385	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DELLA MARCA SCRL	18523	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA POPOLARE DEL FRUSINATE	18976	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA POPOLARE DI LAJATICO	18978	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DEL BASSO SEBINO	19029	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI ANCONA - CREDITO COOPERATIVO	19038	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CARNIA E GEMONESE - CREDITO COOPERATIVO	19039	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI RECANATI E COLMURANO (COMUNE DI RECANATI - PROVINCIA DI MACERATA)	19043	Italia	Banca di Credito Cooperativo
ROVIGOBANCA CREDITO COOPERATIVO	19045	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO VALLE SERIANA	19056	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DEL METAURO	19078	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BCC CARAVAGGIO AND CREMASCO	19085	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI PESARO CREDITO COOPERATIVO	19102	Italia	Banca di Credito Cooperativo

<i>Denominazione</i>	<i>BvD bank index number</i>	<i>Paese di appartenenza</i>	<i>Specializzazione</i>
BANCA DI TERAMO DI CREDITO COOPERATIVO - SOCIETA COOPERATIVA	19105	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA POPOLARE DEL CASSINATE	19108	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA REALE SPA	19113	Italia	Banca di investimento
BANCA SAN GIORGIO E VALLE AGNO CREDITO COOPERATIVO DI FARA VICENTO	19114	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA SUASA - CREDITO COOPERATIVO	19115	Italia	Banca di Credito Cooperativo
CASSA RURALE ED ARTIGIANA DI RIVAROLO MANTOVANO (MANTOVA) - CREDITO COOPERATIVO	19131	Italia	Banca di Credito Cooperativo
CASSA PADANA BANCA DI CREDITO COOPERATIVO SOCIETA COOPERATIVA	19134	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI SPELLO E DI BETTONA - SOCIETA COOPERATIVA	19141	Italia	Banca di Credito Cooperativo
CREDITO COOPERATIVO MEDIOCRATI	19144	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DEL PIEMONTE	20215	Italia	Banca Commerciale
BANCA VALSABBINA SOCIETA COOPERATIVA PER AZIONI	20239	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO POPOLARE SCRL	20268	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI PIACENZA SOCIETA' COOPERATIVA PER AZIONI	20276	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA PASSADORE & C. SPA	20310	Italia	Banca Commerciale
BANCA DI CIVIDALE SOCIETA COOPERATIVA PER AZIONI	20361	Italia	Banca di Credito Cooperativo
SANFELICE 1893 BANCA POPOLARE SOCIETA COOPERATIVA PER AZIONI	20393	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA POPOLARE VALCONCA SCARL	20422	Italia	Banca di Credito Cooperativo
VIVAL BANCA - BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI MONTECATINI TERME, BIENTINA E S. PIETRO IN VINCIO SOCIETA' COOPERATIVA	20480	Italia	Banca di Credito Cooperativo
CASSA DI RISPARMIO DI BOLZANO SPA	20489	Italia	Cassa di Risparmio
CASSA DI RISPARMIO DI ASTI SPA	20498	Italia	Cassa di Risparmio
CARIFERMO - CASSA DI RISPARMIO DI FERMO SPA	20512	Italia	Cassa di Risparmio
CASSA DI RISPARMIO DI FOSSANO SPA	20516	Italia	Cassa di Risparmio

<i>Denominazione</i>	<i>BvD bank index number</i>	<i>Paese di appartenenza</i>	<i>Specializzazione</i>
CASSA DI RISPARMIO DI SALUZZO SPA	20548	Italia	Cassa di Risparmio
CASSA DI RISPARMIO DI SAN MINIATO SPA OPPURE CARISMI SPA	20549	Italia	Cassa di Risparmio
CASSA DI RISPARMIO DI VOLTERRA SPA	20566	Italia	Cassa di Risparmio
CASSA RURALE DI ROVERETO BANCA DI CREDITO COOPERATIVO SCRL	20699	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO - S. STEFANO - MARTELLAGO	20796	Italia	Banca di Credito Cooperativo
B.C.C. DEL GARDA DI CREDITO COOPERATIVO COLLI MORENICI DEL GARDA	20807	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DEL MUGELLO CREDITO COOPERATIVO SCRL	20814	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DEL VELINO (COMUNE DI POSTA PROVINCIA DI RIETI)	20818	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DELLA BERGAMASCA - CREDITO COOPERATIVO SCARL	20823	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA PREALPI SANBIAGIO CREDITO COOPERATIVO-SOCIETA COOPERATIVA	20829	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO AGROBRESCIANO	20833	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BCC BRIANZA E LAGHI	20837	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI PESCIA E CASCINA CREDITO COOPERATIVO	20846	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO PORDENONESE E MONSILE-SOCIETA COOPERATIVA	20863	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BCC CAMPANIA CENTRO - CASSA RURALE E ARTIGIANA	20870	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI BELLEGRA	20873	Italia	Banca di Credito Cooperativo
CASSA RURALE ED ARTIGIANA DI BINASCO - CREDITO COOPERATIVO	20878	Italia	Banca di Credito Cooperativo
CASSA RURALE ED ARTIGIANA DI BOVES - BANCA DI CREDITO COOPERATIVO (BOVES - CUNEO)	20889	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DELLE TERRE VENETE CREDITO COOPERATIVO - SOCIETA' COOPERATIVA	20891	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI BUSTO GAROLFO E BUGUGGIATE	20897	Italia	Banca di Credito Cooperativo
ENTE CAMBIANO SCPA	20904	Italia	Banca di Credito Cooperativo

<i>Denominazione</i>	<i>BvD bank index number</i>	<i>Paese di appartenenza</i>	<i>Specializzazione</i>
CASSA RURALE ED ARTIGIANA DI CANTU - BANCA DI CREDITO COOPERATIVO	20910	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CARAGLIO, DEL CUNEESE E DELLA RIVIERA DEI FIORI - CREDITO COOPERATIVO	20916	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI CARATE BRIANZA	20917	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA ALPI MARITTIME CREDITO COOPERATIVO CARRU	20921	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI CASSANO DELLE MURGE E TOLVE	20931	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI CASTAGNETO CARDUCCI	20933	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CAVOLA E SASSUOLO CREDITO COOPERATIVO	20950	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCO MARCHIGIANO CREDITO COOPERATIVO	20970	Italia	Banca di Credito Cooperativo
CORTINABANCA- CREDITO COOPERATIVO	20986	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI FANO	21010	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI FILOTTRANO- CREDITO COOPERATIVO DI FILOTTRANO E DI CAMERANO- SOCIETA COOPERATIVA	21013	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI PISA E FORNACETTE CREDITO COOPERATIVO SCPA	21022	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI GRADARA SOCIETA COOPERATIVA	21035	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI LOCOROTONDO - CASSA RURALE ED ARTIGIANA	21055	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCATER CREDITO COOPERATIVO FVG - SOCIETA' COOPERATIVA	21068	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA ALTO VICENTINO CREDITO COOPERATIVO DI SCHIO, PEDEMONTE E ROANA - SOCIETA COOPERATIVA	21094	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI MONTEPULCIANO	21099	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI BRESCIA	21108	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI PERGOLA E CORINALDO - SOCIETA COOPERATIVA	21138	Italia	Banca di Credito Cooperativo

<i>Denominazione</i>	<i>BvD bank index number</i>	<i>Paese di appartenenza</i>	<i>Specializzazione</i>
BANCA VERSILIA LUNIGIANA E GARFAGNANA CREDITO COOPERATIVO SOCIETA' COOPERATIVA	21145	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DEL TERRITORIO LOMBARDO	21153	Italia	Banca di Credito Cooperativo
CENTROMARCA BANCA CREDITO COOPERATIVO DI TREVISO E VENEZIA	21161	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI RIPATRANSONE E DEL FERMANO CREDITO COOPERATIVO	21169	Italia	Banca di Credito Cooperativo
CASSA RURALE ED ARTIGIANA DI ROANA - CREDITO COOPERATIVO	21174	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI ROMA	21178	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DEL VALDARNO CREDITO COOPERATIVO SCRL	21209	Italia	Banca di Credito Cooperativo
VIBANCA - BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI S. PIETRO IN VINCIO - SOCIETA COOPERATIVA	21219	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI SANTERAMO IN COLLE (BARI)	21232	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA CRAS CREDITO COOPERATIVO TOSCANO - SIENA	21253	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI STARANZANO E VILLESSE SC	21258	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA LAZIO NORD CREDITO COOPERATIVO	21291	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA POPOLARE DELL'ALTO ADIGE SPA	21315	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA POPOLARE DI MILANO SCARL	21480	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA CARIGE SPA	21498	Italia	Banca Commerciale
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DELL'OGGIO E DEL SERIO	21515	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA NAZIONALE DEL LAVORO SPA	26795	Italia	Banca Commerciale
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI MASSAFRA SCARL	29173	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DEL CROTONESE-CREDITO COOPERATIVO SCARL	40261	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCO DI CREDITO P. AZZOAGLIO SPA	41021	Italia	Banca Commerciale
BANCO DI DESIO E DELLA BRIANZA SPA	41144	Italia	Banca Commerciale
BANCA POPOLARE DI CORTONA	41576	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO VICENTINO POJANA MAGGIORE	42440	Italia	Banca di Credito Cooperativo

<i>Denominazione</i>	<i>BvD bank index number</i>	<i>Paese di appartenenza</i>	<i>Specializzazione</i>
DEUTSCHE BANK SPA	42443	Italia	Banca Commerciale
BANCA POPOLARE DI FONDI	43896	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO PICENA SCARL	44287	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA POPOLARE DI PUGLIA E BASILICATA	44321	Italia	Banca di Credito Cooperativo
UNIPOL BANCA SPA BANCA SICANA- CREDITO	45281	Italia	Banca Commerciale
COOPERATIVO DI SOMMATINO, SERRADIFALCO E SAMBUCA DI SICILIA	45676	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA POPOLARE DEL LAZIO	45814	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA POPOLARE PUGLIESE	45822	Italia	Banca di Credito Cooperativo
CASSA RURALE ALTO GARDA - BANCA DI CREDITO COOPERATIVO	46124	Italia	Banca di Credito Cooperativo
LA CASSA DI RAVENNA SPA	46672	Italia	Cassa di Risparmio
BANCA DI BOLOGNA - CREDITO COOPERATIVO	46699	Italia	Banca di Credito Cooperativo
CASSA RURALE - BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI TREVIGLIO SOCIETA COOPERATIVA	46846	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA POPOLARE SANT'ANGELO	46892	Italia	Banca di Credito Cooperativo
ROMAGNA EST BANCA DI CREDITO COOPERATIVO SOCIETA COOPERATIVA	46943	Italia	Banca di Credito Cooperativo
CASSA RURALE DI BOLZANO	47045	Italia	Banca di Credito Cooperativo
UNICREDIT SPA	47295	Italia	Banca Commerciale
BANCA DI PISTOIA CREDITO COOPERATIVO	48248	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI AQUARA	48292	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI FIUGGI	48333	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI ALBA, LANGHE, ROERO E CANAVESE SCRL	48418	Italia	Banca di Credito Cooperativo
CREDITO COOPERATIVO RAVENNATE, FORLIVESE E IMOLESE	48444	Italia	Banca di Credito Cooperativo
CREDITO TREVIGIANO - BANCA DI CREDITO COOPERATIVO	48837	Italia	Banca di Credito Cooperativo
CASSA DI RISPARMIO DI CESENA SPA	48874	Italia	Banca Commerciale

<i>Denominazione</i>	<i>BvD bank index number</i>	<i>Paese di appartenenza</i>	<i>Specializzazione</i>
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI CERNUSCO SUL NAVIGLIO SOCIETA COOPERATIVA	49378	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI CASALGRASSO E SANT ALBANO STURA	49747	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CESENA - CREDITO COOPERATIVO DI CESENA E RONTA SCRL	49819	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI BUCCINO E DEI COMUNI CILENTANI	49840	Italia	Banca di Credito Cooperativo
BANCA CENTROPADANA - CREDITO COOPERATIVO SCRL	49857	Italia	Banca di Credito Cooperativo

Tabella C: La tabella presenta la composizione del campione oggetto di analisi, riportando oltre alla denominazione, il “BvD bank index number”, il Paese di appartenenza e la specializzazione. Fonte: elaborazione personale.

La denominazione è ordinata in modo crescente per il “BvD bank index number”, riguardo alla specializzazione sono presenti:

- › 110 banche cooperative;
- › 11 banche commerciali;
- › 8 casse di risparmio;
- › 1 banca di investimento.

Il campione è composto da sole banche italiane.

Bibliografia

- Acharya V. V., Gujral I. and Shin S. H. (2009), Dividends and Bank Capital in the Financial Crisis of 2007-2009. *SSRN*.
- Albertazzi U. and Gambacorta L. (2009), Bank profitability and the business cycle. *Journal of Financial Stability*, 5, 393-409.
- Alessandri P. and Nelson B. (2015), Simple Banking: Profitability and the Yield Curve. *Journal of Money, Credit and Banking*, 47(1), 143-175.
- Allen L. (1988), The determinants of bank interest margin: A note. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 23(2).
- Anderson T. W. and Hsiao C. (1982), FORMULATION AND ESTIMATION OF DYNAMIC MODELS USING PANEL DATA. *Journal of Econometrics*, 18, 47-82.
- Angbazo L. (1997), Commercial bank net interest margins, default risk, interest-rate risk, and off-balance sheet banking. *Journal of Banking & Finance*, 21(1), 55-87.
- Angori G., Aristei D. and Gallo M. (2019), Determinants of Banks' Net Interest Margin: Evidence from the Euro Area during the Crisis and Post-Crisis Period. *sustainability*.
- Arellano M. and Bond S. (1991), Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *Review of Economic Studies* (58), 277-297.
- Associazione Italiana Financial Industry Risk Managers – AIFIRM (2021), Rischio di tasso di interesse del portafoglio bancario (IRRBB): evoluzione normativa ed implicazioni gestionali. *Position Paper n° 25*.
- Athanasoglou P. P., Delis D. M. and Staikouras K. C. (2006), Determinants of Bank Profitability in the South Eastern European Region. *JOURNAL OF FINANCIAL DECISION MAKING*, 2(2).
- Audizione del Governatore della Banca d'Italia Ignazio Visco. Roma, 10 febbraio 2021. *Le norme europee sul calendar provisioning e sulla classificazione della clientela da parte delle banche*.

Banca d'Italia (2006), Circolare n. 263 del 27 dicembre 2006. *Nuove disposizioni di vigilanza prudenziale per le banche.*

Banca d'Italia (2010), 6° aggiornamento del 27 dicembre 2010 della Circolare n. 263/2006. *Nuove disposizioni di vigilanza prudenziale per le banche.*

Banca d'Italia (2013), Circolare n. 285 del 17 dicembre 2013. *Disposizioni di vigilanza per le banche.*

Banca d'Italia (2018), 22° aggiornamento del 12 giugno 2018 della Circolare n. 285 del 17 dicembre 2013. *Disposizioni di vigilanza per le banche.*

Banca d'Italia (2020), 32° aggiornamento del 21 aprile 2020 della Circolare n. 285 del 17 dicembre 2013. *Disposizioni di vigilanza per le banche.*

Bank of England (2013), Quarterly Bulletin. 53(3).

Basel Committee on Banking Supervision (1992), A Framework For Measuring And Managing Liquidity.

Basel Committee on Banking Supervision (1997), *Principles For The Management Of Interest Rate Risk.* 18 Settembre 1997.

Basel Committee on Banking Supervision (2000), Sound Practices for Managing Liquidity in Banking Organisations.

Basel Committee on Banking Supervision (2004a), International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards, a Revised Framework. *Bank for International Settlements.*

Basel Committee on Banking Supervision (2004b), Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk. *Bank for International Settlements.*

Basel Committee on Banking Supervision (2006), The management of liquidity risk in financial groups. *Bank for International Settlements.*

Basel Committee on Banking Supervision (2008), Principles for Sound Liquidity Risk Management and Supervision. *Bank for International Settlements.*

Basel Committee on Banking Supervision (2009a), Strengthening the resilience of the banking sector. *Bank for International Settlements.*

Basel Committee on Banking Supervision (2009b), International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring. *Bank for International Settlements.*

- Basel Committee on Banking Supervision (2010), Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring. *Bank for International Settlements*.
- Basel Committee on Banking Supervision (2013), Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and liquidity risk monitoring tools. *Bank for International Settlements*.
- Basel Committee on Banking Supervision (2014), Basel III: the net stable funding ratio. *Bank for International Settlements*.
- Basel Committee on Banking Supervision (2015), Consultive Document: Interest Rate Risk in the Banking Book. *Bank for International Settlements*.
- Basel Committee on Banking Supervision (2016), Interest rate risk in the banking book. *Bank for International Settlements*.
- Basel Committee on Banking Supervision (2016), Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk. *Bank for International Settlements*.
- Berger N. A., Bonime D. S., Covitz M. D., Hancock D. (2000), Why are bank profits so persistent? The roles of product market competition, informational opacity, and regional/macroeconomic shocks. *Journal of Banking & Finance*, 24, 1203-1235.
- Bervas A. (2008), Market liquidity and its incorporation into risk management. *Financial Stability Review - Banque de France*, (8).
- Blundell R. and Bond S. (1998), Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87, 115-143.
- Bologna P. (2017), Banks' maturity transformation: risk, reward, and policy. *Temì di Discussione (1159)*, Banca d'Italia.
- Bourke P. (1989), CONCENTRATION AND OTHER DETERMINANTS OF BANK PROFITABILITY IN EUROPE, NORTH AMERICA AND AUSTRALIA. *Journal of Banking and Finance*, 13, 65-79.
- Brunnermeier M. K., Pedersen L. H. (2009), Market and funding liquidity. *Review of Financial Studies*, 22(6), 2201-2238.
- Cannata F. and Quagliariello M. (2004), The role of Basel II in the subprime financial crisis: guilty or not guilty?. *Carefin, Università Bocconi*, 9(3).
- Caprara U. (1946), La banca. *Giuffrè*.

- Castagna A. and Fede F. (2013), *Measuring and Managing Liquidity Risk*. John Wiley & Sons.
- Cocozza R., Curcio D. and Gianfrancesco I. (2015), Nonmaturity deposits and banks' exposure to interest rate risk: issues arising from the Basel regulatory framework. *Journal of Risk*, 17(5), 99-134.
- Crockett A. (2008), Market liquidity and financial stability. *Financial Stability Review - Banque de France, Special Issue Liquidity*.
- Deep A. and Schaefer G. (2004), Are Banks Liquidity Transformers? *Faculty Research Working Papers Series, John F. Kennedy School of Government*.
- Di Giorgio G. (2016), *ECONOMIA E POLITICA MONETARIA*. Wolters Kluwer.
- Dietrich A. and Wanzenried G. (2014), The determinants of commercial banking profitability in low-, middle-, and high-income countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 54, 337-354.
- English B. W., Van de Heuvel J. S. and Zakrajsek E. (2012), Interest Rate Risk and Bank Equity Valuations. *Finance and Economics Discussion Series, Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs Federal Reserve Board*.
- Entrop O., Memmel C., Ruprecht B. and Wilkens M. (2015), Determinants of bank interest margins: Impact of maturity transformation. *Journal of Banking & Finance*, 5, 1-19.
- Erzegovesi L., Fabrizi P. L. e Ferrari A. (1990), La gestione dei flussi finanziari nelle aziende di credito. *Giuffrè*.
- European Banking Authority (2018), Guidelines on the management of interest rate risk arising from non-trading book activities. 19 Luglio 2018.
- Fabrizi P. L. (1995), Nuovi modelli di gestione dei flussi finanziari nelle banche. *Giuffrè*.
- Ferrari A. (1988), Gestione finanziaria e liquidità nelle banche. *Giuffrè*.
- Ferrari P. e Ruozi R. (2009), Il rischio di liquidità nelle banche: aspetti economici e profili regolamentari. *Università degli Studi di Brescia*, (90).
- Ferrari P. and Ruozi R. (2012), *Liquidity Risk Management in Banks: Economic and Regulatory Issues*, Springer.
- Fungáčová Z. and Poghosyan T. (2011), Determinants of Bank Interest Margins in Russia: Does bank Ownership Matter? *Economic Systems*, 35(4), 481-495.

- Gianfrancesco I. (2010), I meccanismi di trasmissione della recente crisi finanziaria: l'iterazione tra funding e market liquidity risk, *Rivista Bancaria*.
- Gianfrancesco I. (2020), Dalla crisi dei mutui sub-prime al bail-in: come cambia la banca in una prospettiva di risk management.
- Ho T. S. Y. and Saunders A. (1981), The determinants of bank interest margins: theory and empirical evidence. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 16(4), 581-600.
- Hoffmann P., Langfield S., Pierobon F. and Vuillemeys G. (2017), Who bears interest rate risk? *ESRB Working Paper, forthcoming*.
- Lerner E. M. (1981), The determinants of bank interest margins: theory and empirical evidence. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 16(4).
- Maudos J. and Fernández de Guevara J. (2004), Factors explaining the interest margin in the banking sector of the European Union. *Journal of Banking & Finance*, 28(9), 2259-2281.
- Maudos J. and Solís L. (2009), The determinants of bank net interest margin in the Mexican banking system: an integrated model. *Journal of Banking & Finance*, 33(10), 1920-1931.
- Panetta I. C. e Porretta P. (2009), Il rischio di liquidità: regolamentazione e best practices per allontanare le crisi sistemiche. *Bancaria*, 3.
- Parlamento Europeo e Consiglio (2006a), Direttiva 2006/48/CE. 14 giugno 2006.
- Parlamento Europeo e Consiglio (2006b), Direttiva 2006/49/CE. 14 giugno 2006.
- Parlamento Europeo e Consiglio (2013a), Direttiva 2013/36/UE. 26 giugno 2013.
- Parlamento Europeo e Consiglio (2013b), Regolamento 575/2013. 26 giugno 2013.
- Parlamento Europeo e Consiglio (2019a), Direttiva 2019/878/UE. 20 maggio 2019.
- Parlamento Europeo e Consiglio (2019b), Regolamento 2019/876/UE. 20 maggio 2019.
- Perry P. (1992), Do Banks Gain or Lose from Inflation? *Journal of retail banking*, 14, 25-40.
- Resti A. e Sironi A. (2008), Rischio e valore nelle banche: misura, regolamentazione, gestione. *Egea*.
- Saita F. (2000), Il risk management in banca. *Egea*.

- Saona P. (2016), Intra- and extra-bank determinants of Latin American Banks' profitability. *International Review of Economics and Finance* (45), 197-214.
- Saona P. H. (2011), Determinants of the profitability of the US banking industry. *International Journal of Business and Social Science*, 2(22), 255–269.
- Saunders A. and Schumacher L. (2000), The determinants of bank interest rate margins: an international study. *Journal of International Money and Finance*, 19, 813-832.
- Soprano A. (2014), Liquidity Management: A Funding Risk Handbook, *John Wiley & Sons*.
- Staff of the International Monetary Fund and the Bank for International Settlements, and the Secretariat of the Financial Stability Board (2009), Guidance to Assess the Systemic Importance of Financial Institutions, Markets and Instruments: Initial Considerations.
- Staikouras K. C. and Wood E. G. (2004), The Determinants Of European Bank Profitability. *International Business & Economics Research Journal*, 3(6).
- Tarus K. D., Chekol B. Y. and Mutwol M. (2012), Determinants of Net Interest Margins of Commercial Banks in Kenya: A Panel Study. *Procedia Economics and Finance*, 2, 199-208.
- Stock H. J. and Watson W. M. (2003), INTRODUCTION TO ECONOMETRICS. *Pearson Education*.
- Thornton J. and Molyneux P. (1992), Determinants of European bank profitability: A note. *Journal of Banking and Finance*, 16, 1173-1178.
- Williams B. (2007), Factors determining net interest margins in Australia: domestic and foreign banks. *Financial Markets, Institutions and Instruments*, 16, 145-165.

RINGRAZIAMENTI

Desidero ringraziare il mio relatore Prof. Domenico Curcio per la disponibilità che ha sempre mostrato verso i miei confronti, per l'infinita pazienza che ha avuto nel supportarmi durante la stesura dell'elaborato e per i suoi preziosi consigli. Oltre a questo, vorrei dare atto alla sua capacità di tenere un corso ("Economia e Gestione degli Intermediari Finanziari (c.p.)") totalmente "a distanza" in un anno accademico sconvolto dalla pandemia mondiale di *Coronavirus*: la chiarezza di esposizione, l'attenzione nell'uso delle parole e la passione che pone nel suo lavoro mi hanno affascinato. È per questo motivo che ho deciso di dedicarmi ad una tesi nella sua materia che, di fatto, rappresenta il pilastro su cui si regge l'intero corso di laurea.

Ringrazio la mia famiglia, mia madre e mio padre che hanno sempre creduto in me e che hanno saputo sostenermi nei periodi più intesi. È grazie a loro se ho potuto raggiungere un traguardo così importante e per questo gliene sarò sempre grato. Ringrazio mia sorella, Martina, che con la sua spontaneità e la sua spensieratezza è riuscita a distogliermi dalle piccole insicurezze che, bene o male, colpiscono ognuno di noi lungo "viaggi" di così ampia durata. Le auguro il meglio sia in ambito professionale che in ambito personale.

Desidero poi ringraziare i miei parenti, gli zii e i cugini per il modo in cui hanno saputo incoraggiarmi. In particolare, ringrazio Federico e Mattia con i quali ho un rapporto speciale che spero possa durare per sempre.

Ringrazio i miei amici, con i quali sono cresciuto, per il tempo trascorso insieme e i momenti di gioia che hanno saputo concedermi.

Infine, ma non per ultimo, ringrazio Viviana. È a lei che dedico questa tesi. La ringrazio per avermi accompagnato lungo questi cinque anni, per essere riuscita a darmi la forza necessaria per completare il percorso avviato, per essermi stata vicina nei momenti di difficoltà, ma soprattutto per aver creduto in me ogni giorno. Le auguro di sognare in grande e di raggiungere i migliori risultati.

RIASSUNTO

1° Capitolo

LA TRASFORMAZIONE DELLE SCADENZE:

il rischio di liquidità e il rischio di tasso di interesse

La *funzione creditizia* o *servizio di trasformazione delle scadenze*, risulta esser la principale funzione svolta dalle banche e consiste nel trasferimento di fondi da unità in *surplus* (cosiddetti “centri di formazione del risparmio”, tipicamente individui e famiglie con preferenze di breve termine) ad unità in *deficit* (imprese ed investitori con preferenze di medio/lungo periodo) favorendo in tal modo il processo di allocazione del risparmio e lo sviluppo economico. Ciò genera una differenza tra attività e passività in termini di scadenze (*mismatch*) da cui derivano due tipologie di rischio:

- › *Rischio di liquidità*: se i flussi finanziari in uscita (determinati da una riduzione delle passività, ad es. depositi) superano o precedono temporalmente i flussi finanziari in entrata (ad es. rimborso prestiti), ciò può causare una situazione di squilibrio finanziario;
- › *Rischio di tasso di interesse*: in ottica reddituale, un aumento dei tassi di interesse a breve produce una riduzione del margine di interesse data la scadenza media dell’attivo superiore rispetto a quella del passivo, allo stesso tempo, in ottica patrimoniale, un aumento dei tassi di interesse determina una riduzione dell’attivo maggiore, in termini di valori di mercato, rispetto al passivo con conseguente impatto negativo sul patrimonio.

Per quanto riguarda il rischio di liquidità, esso è strettamente legato al concetto di stabilità della raccolta bancaria. In generale, la clientela bancaria può suddividersi in due *macro-categorie*: la clientela *retail*¹ garantisce una maggiore stabilità quindi minore volatilità alla banca; invece, la clientela *wholesale*² essendo meno stabile

¹ La clientela *retail* è meno sensibile ai cambiamenti di mercato per diverse ragioni, ad es. per un minor grado di educazione finanziaria, oppure, perché legata alla banca da rapporti di fiducia (cosiddetti *switching-costs*).

² Gli investitori istituzionali, che rappresentano i principali fornitori di raccolta *wholesale*, sono in grado di catturare e cogliere in maniera più tempestiva le informazioni che arrivano sui mercati finanziari rispetto alla clientela *retail*. Inoltre, la decisione di adottare un particolare comportamento piuttosto che

espone la banca al rischio di liquidità, in particolare ad una sottospecie di quest'ultimo ossia al *funding liquidity risk*.

Il *funding liquidity risk*³ rappresenta l'eventuale deflusso inatteso di cassa che la banca si trova a dover fronteggiare. Riguarda quindi il passivo dello stato patrimoniale, in particolare una riduzione delle forme di raccolta (uscite). Per fronteggiarlo la banca può lavorare sull'attivo, liquidando una parte di quest'ultimo, ad es. vendendo titoli liquidi⁴. Tuttavia, se il quantitativo di titoli offerti è esagerato rispetto a quelle che sono le caratteristiche in termini di ampiezza/profondità del mercato in quel preciso momento, la banca è destinata a registrare delle minusvalenze che si ripercuotono nel conto economico andando a danneggiare, in ultima analisi, la sua stabilità. Quest'ultimo concetto fa riferimento ad un'altra tipologia di rischio di liquidità, strettamente legato al *funding liquidity risk*, il *market liquidity risk*⁵. Pertanto, il rischio di liquidità si pone "a cavallo" tra l'attivo bancario (*market liquidity risk*) e il passivo (*funding liquidity risk*).

La crisi finanziaria ha sollecitato le autorità di vigilanza prudenziale ad introdurre disposizioni finalizzate a rendere maggiormente adeguato il sistema di vigilanza prudenziale, tra queste l'introduzione di nuovi requisiti⁶ in termini di liquidità analizzati nel Capitolo 2.

Il disallineamento delle scadenze determina, oltre al rischio di liquidità, anche il rischio di tasso di interesse. Da un lato, una modifica dei tassi di interesse comporta una variazione dei valori di mercato delle poste⁷ (**approccio patrimoniale**); dall'altro, guardando al complesso della banca, se la durata media dell'attivo supera quella del passivo e i tassi di interesse di mercato dovessero salire, al momento della scadenza

un altro, si diffonde in maniera più rapida all'interno del segmento degli investitori istituzionali perché meno numerosi rispetto alla clientela *retail*.

³ Secondo Bervas (2008), il *funding liquidity risk* può assumere tre differenti forme: *margin risk*, *rollover risk* e *redemption risk*.

⁴ La caratteristica di liquidità dipende: dall'esistenza di un mercato secondario sul quale vendere il titolo; dalla scadenza (un titolo a breve è più facilmente liquidabile di uno a lungo termine); dalla natura dell'emittente, infatti, in base al *rating* cambia la propensione ad acquistare.

⁵ Per quanto riguarda il *market liquidity risk*, invece, dipende essenzialmente dal grado di liquidità intrinseco al mercato stesso. Quest'ultimo viene valutato in base a tre criteri: ampiezza del *bid-ask spread*, la profondità e la resilienza del mercato.

⁶ Basel Committee on Banking Supervision (2010), Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring. *Bank for International Settlements*.

⁷ Il prezzo di uno strumento finanziario a tasso fisso viene definito sulla base di un processo di attualizzazione dei flussi di cassa futuri. Se il tasso di attualizzazione aumenta, il prezzo subisce una riduzione.

del passivo, la banca supporterebbe un maggior costo per il finanziamento dell'attivo (*rischio di rifinanziamento*). Tuttavia, immaginando di suddividere l'attivo e il passivo per fasce di scadenza, può determinarsi una situazione in cui il passivo si "riprezzi" in misura maggiore rispetto all'attivo⁸, in questo caso la banca non è esposta ad un rischio di rifinanziamento, bensì ad un *rischio di reinvestimento (approccio reddituale)*.

Secondo quanto riportato in Basel Committee on Banking Supervision (2016), il rischio di tasso di interesse del *banking book*, d'ora in avanti anche "*IRRBB*", può esser definito come⁹:

«[...] *the current or prospective risk to the bank's capital and earnings arising from adverse movements in interest rates that affect the bank's banking book positions.*»

Ciò deriva dal fatto che quando variano i tassi di interesse, si modifica il valore delle attività, delle passività e degli elementi *off-balance* e di conseguenza il valore economico della banca. Inoltre, le variazioni dei tassi alterano le attività e le passività *sensibili* influenzando anche sul margine di interesse. Dunque, un'esposizione eccessiva al *IRRBB*, se non gestita in modo appropriato, potrebbe rappresentare una minaccia per il valore economico di una banca e/o per i suoi guadagni futuri.

Naturalmente, ciò che determina l'esposizione al rischio di tasso è la diversa scadenza e/o data di revisione del tasso (per le poste a tasso variabile) delle poste attive e passive. Tipicamente, operando la trasformazione delle scadenze, la banca effettua un'attività di raccolta a breve termine per finanziarie prestiti a medio/lungo. Ciò fa sì che un'eventuale variazione dei tassi di interesse possa incidere sulla sua redditività (ad es. se i tassi aumentano i depositi si "riprezzano" prima e ad un tasso più alto, mentre il rendimento degli impieghi a tasso fisso rimane costante, con conseguente riduzione del margine di interesse della banca). Inoltre, considerando l'aspetto patrimoniale, poiché la durata media dell'attivo risulta, nel complesso, superiore rispetto a quella del passivo, un aumento dei tassi provoca una riduzione del valore delle poste dell'attivo maggiore rispetto alla riduzione del passivo, da cui un decremento del valore economico della banca.

⁸ Ciò accade soprattutto nelle fasce temporali a breve termine, poiché la scadenza media delle poste passive è in prevalenza a breve.

⁹ Da Basel Committee on Banking Supervision (2016): «[...] il rischio corrente o prospettico per il capitale e gli utili della banca derivanti da movimenti avversi dei tassi di interesse che influenzano le posizioni nel *banking book*.» [trad. it. a cura dell'autore].

Sulla base di quanto affermato, sebbene la banca possa trarre beneficio attraverso una politica di trasformazione delle scadenze più sbilanciata in termini di redditività, un'esposizione eccessiva al *IRRBB* potrebbe rappresentare una minaccia per il valore economico di una banca e/o per i suoi guadagni futuri. Da ciò, si delineano due diversi approcci volti alla valutazione dell'esposizione al rischio di tasso di interesse:

- › **Approccio reddituale:** evidenzia l'impatto di eventuali variazioni dei tassi di mercato sul margine di interesse della banca (dato dalla differenza tra interessi attivi e interessi passivi). La variabile obiettivo è, quindi, una variabile reddituale, il margine di interesse appunto;
- › **Approccio patrimoniale:** cattura l'effetto di una modifica dei tassi sul valore netto della banca tenendo conto della variazione di valore delle poste di bilancio. L'ipotesi alla base di questo approccio è che il prezzo di uno strumento finanziario nasca dall'attualizzazione dei flussi di cassa futuri, pertanto, una variazione dei tassi impatta sul processo di valutazione dello stesso. Avendo a mente uno stato patrimoniale semplificato, con attività, passività e capitale, un aumento dei tassi di interesse produce un effetto negativo (diminuzione) sulle poste attive e passive, inoltre, poiché generalmente la scadenza media dell'attivo supera quella del passivo, si avrà una diminuzione del valore economico della banca.

Il modello base che rientra nella prima categoria di approcci è il *repricing gap*, mentre, riguardo alla seconda, oltre al *duration gap* si sono delineate nuove tecniche di *cash-flow mapping* utili a catturare l'esposizione al rischio di tasso. I modelli citati vengono trattati nel dettaglio, cercando di soffermarsi sui pregi e sui limiti di ognuno di essi. Naturalmente, per ridurre l'esposizione al rischio di liquidità e/o al rischio di tasso di interesse, la banca potrebbe attuare politiche finalizzate alla riduzione dell'attività di trasformazione delle scadenze, tuttavia, così facendo si troverebbe ad avere una struttura per scadenza più bilanciata, con conseguente impatto negativo in termini reddituali. Infatti, supponendo una struttura per scadenze dei tassi d'interesse crescente, risulta evidente che l'attività di trasformazione produce margini d'interesse (differenza tra interessi attivi e interessi passivi) maggiori rispetto a quelli che invece si otterrebbero con strutture più bilanciate.

2° Capitolo

LA REGOLAMENTAZIONE BANCARIA:

profili normativi in materia di rischio di liquidità e rischio di tasso di interesse del banking book

La crisi finanziaria del 2007 ha chiaramente messo in evidenza i punti deboli del sistema normativo introdotto da Basilea II¹⁰. Quest'ultimo, seppure delineato a partire dal 1999, è entrato in vigore nei Paesi più industrializzati solo a partire dal gennaio del 2008. Di conseguenza, sebbene i ritardi nella sua implementazione rappresentino una grave responsabilità per le autorità, appare scorretto addossare a Basilea II la “colpa” di aver causato una crisi finanziaria globale¹¹. Nonostante ciò, è lo stesso Comitato¹² a riconoscerne i limiti, questi ultimi possono esser sintetizzati in: (a) *incremento non controllato della leva finanziaria*; (b) *qualità e livello del capitale*; (c) *pro-ciclicità dei requisiti patrimoniali minimi*; (d) *presenza di banche sistemiche e gestione superflua del rischio di liquidità* (e).

I principali interventi del sistema di adeguatezza patrimoniale, noto come Basilea III, rispondono alle lacune sopra evidenziate, in particolare: (a) *viene introdotto l'indicatore di leva finanziaria*; (b) *viene innalzata la qualità del capitale*; (c) *viene introdotto il requisito di riserva di capitale anti-ciclica*; (d) *viene introdotto il requisito di riserva di capitale per gli enti a rilevanza sistemica e due coefficienti di liquidità* (e). Riguardo a quest'ultimo punto, secondo il *framework* regolamentare è opportuno governare (o gestire) il rischio di liquidità attraverso limiti alla struttura per scadenza di attivo e passivo. Da ciò deriva l'introduzione del *Liquidity Coverage Ratio* e del *Net Stable Funding Ratio*.

Il *Liquidity Coverage Ratio*, d'ora in avanti “*LCR*”, è un indicatore di liquidità di breve termine calibrato su un orizzonte temporale di trenta giorni. L'obiettivo perseguito dal Comitato di Basilea è quello di garantire che una generica banca disponga di attivi non vincolati altamente liquidi, che le consentano di superare uno scenario di *stress* di

¹⁰ Basel Committee on Banking Supervision (2004a), International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards, a Revised Framework. *Bank for International Settlements*.

¹¹ Un articolo a difesa di Basilea II è quello di Cannata (2009).

¹² Basel Committee on Banking Supervision (2009a), Strengthening the resilience of the banking sector. *Bank for International Settlements*.

trenta giorni. In particolare, lo scenario simula la combinazione di una serie di *shock*, verificatosi durante la crisi finanziaria del 2007, incorporandoli in un unico scenario di *stress* nel quale una banca dovrebbe avere a disposizione un ammontare adeguato di liquidità per resistervi. Il *LCR* è dato dal rapporto:

$$LCR = \frac{HQLA}{TNCO} \geq 100\% \quad [R.1]$$

Con: *HQLA*, letteralmente “*high quality liquid assets*” indica l’ammontare di attività liquide di elevata qualità in condizioni di *stress*; *TNCO*, letteralmente “*total net cash-outflows*” indica i deflussi di cassa netti di liquidità nell’arco di un periodo di *stress* di trenta giorni.

Il *Net Stable Funding Ratio*, d’ora in avanti “*NSFR*”, è un indicatore di liquidità strutturale calibrato su un orizzonte temporale di dodici mesi. L’obiettivo perseguito dal Comitato di Basilea è quello di garantire che una generica banca mantenga un certo ammontare di provvista stabile in relazione alla composizione dell’attivo e delle posizioni *off-balance*. È dato dal rapporto:

$$NSFR = \frac{ASF}{RSF} \geq 100\% \quad [R.2]$$

Con: *ASF*, letteralmente “*available stable funding*” indica l’ammontare di provvista stabile disponibile; *RSF*, letteralmente “*required stable funding*” indica l’ammontare di provvista stabile obbligatoria.

Nell’ambito degli sforzi in materia di vigilanza bancaria internazionale, il Comitato di Basilea ha pubblicato, nell’ormai lontano 1997, un documento sui principi per la gestione del rischio di tasso di interesse, con l’obiettivo di agevolare le autorità di vigilanza nazionali nei processi di valutazione dell’adeguatezza dei sistemi di gestione adottati dalle banche vigilate. Questi principi hanno tuttavia subito delle modifiche, in particolare la prima risale al 2004 mentre una rivisitazione più recente è quella del 2016. È in questo anno che il Comitato di Basilea emette il documento tecnico intitolato “*Interest rate risk in the banking book*” con il quale avvia una fase di significativo cambiamento del quadro di vigilanza prudenziale, sebbene riconfermi la classificazione del rischio di interesse del portafoglio bancario tra i rischi di *Secondo*

Pilastro. In particolare, introduce: a) sei nuovi scenari di variazione dei tassi di interesse; b) una nuova metodologia di calcolo basata su un processo di attualizzazione delle posizioni nette in regime di capitalizzazione continua; c) la definizione di specifiche modalità di trattamento delle opzionalità implicite; d) l'aumento, da 14 a 19, del numero delle fasce temporali della *maturity ladder*; e) la riduzione, dal 20% dei fondi propri al 15% del *Tier 1*, della soglia dello *Standard Outlier Test (SOT)*; f) la considerazione dell'esposizione in termini di *CSRBB (Credit Spread Risk in the Banking Book)*.

A luglio del 2018, l'EBA aggiorna le *guidelines* in tema di rischio di tasso di interesse del *banking book* recependo i sei nuovi scenari di variazione proposti dal Comitato. Inoltre, introduce novità circa l'implementazione del SOT, tra cui la rimozione del *vincolo di non negatività* mediante l'introduzione di un *floor* negativo (pari a -100 *bps*) crescente (+5 *bps*) in funzione della scadenza (fino a raggiungere un livello pari a zero per la fascia "oltre i 20 anni"). Il 32° aggiornamento della Circolare 285/2013 della Banca d'Italia è volto a recepire le indicazioni fornite nelle *guidelines* EBA. In aggiunta, introduce alcuni aspetti in esse non contemplati quali: i) nuovi coefficienti di *duration modificata* differenziati per attivo e passivo; ii) la previsione di una metodologia di calcolo (non obbligatoria) con riferimento all'approccio del margine di interesse (*Allegato C-bis*); iii) un nuovo trattamento delle poste "a vista", definendo ponderazioni differenti per la "*componente non-core*".

Ai sensi del 32° aggiornamento della Circolare 285/2013 del 21 aprile 2020, relativamente all'esposizione in termini di rischio di tasso di interesse del portafoglio bancario, le banche (indipendentemente dalla classe di appartenenza) valutano l'impatto di una variazione ipotetica dei tassi pari a +/- 200 *bps* sul valore economico, rispettando i criteri definiti negli orientamenti dell'EBA¹³ sulla gestione del rischio di tasso d'interesse derivante da attività diverse dalla negoziazione. Nel caso in cui si determini una riduzione del valore economico della banca superiore al 20% dei fondi propri, la Banca centrale europea e la Banca d'Italia approfondiscono con la stessa i risultati e si riservano di adottare opportuni provvedimenti. Inoltre, tutte le banche (indipendentemente dalla classe di appartenenza) considerano l'impatto sul proprio

¹³ European Banking Authority (2018), Guidelines on the management of interest rate risk arising from non-trading book activities. 19 Luglio 2018.

valore economico degli *shock* dei tassi di interesse, applicando i principi e tutti gli scenari di *shock* standardizzati da 1 a 6, come definiti nelle *guidelines* EBA. La riduzione del valore economico superiore al 15% del *TIER 1* può essere ritenuto un utile indicatore di “*early warning*”, che, ancorché non richieda necessariamente l’adozione di specifici interventi, deve essere opportunamente considerato dalla banca e può formare oggetto di specifico confronto con l’autorità di vigilanza¹⁴.

Le banche, inoltre, monitorano e valutano le loro esposizioni interessate dal rischio di differenziali creditizi (*CSRBB*), se questo è considerato rilevante per l’ente.

Per determinare l’esposizione al rischio di tasso d’interesse sul portafoglio bancario in termini di variazioni del valore economico nonché l’eventuale capitale interno necessario, le banche meno significative, indipendentemente dalla classe di appartenenza, utilizzano come riferimento la metodologia semplificata illustrata nell’*Allegato C*. La metodologia in questione può essere scomposta in diverse fasi:

1) Determinazione delle “valute rilevanti”

Si considerano “valute rilevanti” le valute il cui peso misurato come quota sul totale attivo (escluse le attività materiali, cosiddette *tangible assets*) oppure sul passivo del portafoglio bancario sia superiore al 5%. Ai fini della metodologia di calcolo dell’esposizione al rischio di tasso d’interesse le posizioni denominate in “valute rilevanti” sono considerate valuta per valuta, mentre le posizioni in “valute non rilevanti” vengono aggregate.

2) Classificazione delle attività e delle passività in fasce temporali

Le attività e le passività a tasso fisso e a tasso variabile sono classificate in 19 fasce temporali rispettivamente in base alla loro vita residua e alla loro data di rinegoziazione del tasso di interesse. Laddove disponibile, ai fini della stima della variazione del valore economico, si dovrà privilegiare l’utilizzo del *net present value* delle attività e passività sensibili al tasso di interesse.

¹⁴ La riduzione del valore economico superiore al 15% del capitale di classe 1, in uno qualsiasi dei sei scenari, diventerà la soglia vincolante solo a seguito dell’entrata in vigore del nuovo *framework* regolamentare previsto dalla Direttiva 2019/878/UE (CRD V), quindi dell’emanazione degli *standard* tecnici da parte dell’EBA.

3) Determinazione delle esposizioni nette ponderate per fascia

All'interno di ogni fascia, le posizioni attive e quelle passive sono moltiplicate per i fattori di ponderazione, ottenuti come prodotto tra una variazione ipotetica dei tassi e un'approssimazione della *duration modificata* relativa alle singole fasce. A differenza del *framework* precedente, ai fini del calcolo dell'esposizione netta ponderata per la *j*-esima fascia (ΔPN_j), le posizioni attive e passive vengono moltiplicate per i rispettivi coefficienti di *duration* e, solo successivamente alla determinazione del saldo¹⁵, per la variazione di tasso ipotizzata. Nello specifico:

$$\Delta PN_j = (PN_{A,j} * DM_{A,j} + PN_{P,j} * DM_{P,j}) * \Delta r_j \quad [R.3]$$

4) Somma delle esposizioni ponderate delle diverse fasce

Le esposizioni ponderate delle diverse fasce sono sommate tra loro. Analiticamente:

$$\Delta VE_i = \sum_j \Delta PN_j \quad [R.4]$$

L'esposizione ponderata netta ottenuta in questo modo approssima la variazione del valore attuale delle poste denominate in una certa valuta nell'eventualità dello *shock* di tasso ipotizzato.

5) Aggregazione delle esposizioni nelle diverse valute

Le esposizioni relative alle singole "valute rilevanti" (ΔVE_i con $i = 1, 2, \dots, k$) e all'aggregato delle "valute non rilevanti" (ΔVE_q) sono sommate tra loro. In fase di aggregazione, le esposizioni negative sono ponderate con un fattore del 50%. In questo modo si ottiene un valore che rappresenta la variazione di valore economico del *banking book* a fronte dell'ipotizzato scenario sui tassi di interesse:

$$\Delta VE_p = \sum_i^k \Delta VE_i + \Delta VE_q \quad [R.5]$$

Infine, il risultato [R.5] viene rapportato al capitale regolamentare ottenendo un indice di rischio, la cui soglia di attenzione è pari al 20% nel caso di uno scenario

¹⁵ Il saldo viene calcolato nella parentesi della [R.3]. Il segno è positivo poiché le poste passive vengono già considerate con segno negativo.

di variazione dei tassi di +/- 200 *bps* su tutte le scadenze. Pertanto, affinché una banca non sia considerata “anomala”, l’indicatore in [2.2.4] che evidenzia la variazione del valore economico del portafoglio bancario a seguito dello *shock* di tasso ipotizzato, deve essere inferiore al 20% dei fondi propri:

$$\frac{\Delta VE_p}{FP} \leq 20\% \quad [R.6]$$

Nel caso in cui tale relazione non sia soddisfatta, le autorità di vigilanza (Banca centrale europea e Banca d’Italia) approfondiscono i risultati riservandosi di adottare gli opportuni provvedimenti.

L’*Allegato C-bis* della Circolare 285/2013 ai sensi del 32° aggiornamento fornisce delle linee guida metodologiche (coerenti con le informazioni fornite dal Comitato di Basilea, 2016 e gli orientamenti EBA, 2018) per la realizzazione di un sistema semplificato per la misurazione degli effetti che variazioni dei tassi di mercato producono sul margine di interesse, ossia sulla differenza tra interessi attivi e interessi passivi.

È importante sottolineare che le *guidelines* EBA (2018) e il 32° aggiornamento della Circolare 285/2013 della Banca d’Italia non definiscono nel dettaglio le modalità di calcolo del capitale interno mediante il combinato utilizzo delle metriche di valutazione utilizzate nell’ambito dei due approcci (valore economico *vs* margine di interesse).

3° Capitolo

LE DETERMINANTI DEL MARGINE DI INTERESSE: analisi della letteratura ed evidenze empiriche dal sistema bancario italiano

La letteratura sulle determinanti del margine di interesse si basa sul modello introdotto da Ho and Saunders (1981) e sulle successive estensioni¹⁶. In questo modello la banca

¹⁶ Lerner (1981) critica il *dealership model* poiché non riconosce la banca come un’impresa con una determinata funzione di produzione legata alla fornitura di servizi di intermediazione. La presenza di inefficienze di costo, associate al processo produttivo, può avere un effetto distorsivo sul margine di interesse. Maudos and Fernández de Guevara (2004) rispondono a questa critica incorporando

viene definita come intermediario, tra datori e prenditori di fondi, avverso al rischio. Essa addebita una commissione a fronte del servizio di liquidità fornito, ovvero per l'accettazione immediata di depositi e la concessione di prestiti. Ogni qualvolta che il volume dei depositi differisce dal volume dei prestiti la banca si rivolge al mercato monetario (a breve) per colmare tale divario esponendosi, in tal modo, ad un rischio di rifinanziamento (qualora il volume dei prestiti ecceda quello dei depositi) o ad un rischio di reinvestimento (qualora il volume dei depositi ecceda quello dei prestiti), tali rischi vengono compensati addebitando una commissione tanto maggiore quanto più elevata risulta esser la volatilità dei tassi di interesse.

Nel modello base¹⁷ prestiti e depositi hanno lo stesso periodo di scadenza, pertanto, non vi è altra fonte di rischio di tasso o attività di trasformazione delle scadenze. Ulteriori fattori che spiegano il margine di interesse sono l'avversione al rischio della banca, la dimensione media delle transazioni e il grado di concorrenza nel mercato di riferimento.

Le estensioni del modello base nascono dal rilassamento di alcune delle ipotesi semplificatrici o dalla considerazione di ulteriori fattori determinanti, per citarne alcuni: Angbazo (1997) incorpora il rischio di credito, inoltre, l'esposizione al rischio di tasso di interesse adottata è costruita in modo da riflettere il *mismatch* delle scadenze tra attivo e passivo; Maudos and Fernández de Guevara (2004) introducono i costi operativi. Le stime confermano che all'aumentare del rischio di tasso di interesse (misurato attraverso la volatilità dei tassi), del rischio di credito e dei costi operativi, aumenta il margine di interesse.

In generale, la letteratura¹⁸ classifica le determinanti del margine di interesse tra fattori interni e fattori esterni. I primi sono quei fattori controllabili dal *management* che, dato l'ambiente esterno, spiegano le differenze interne tra le banche commerciali in termini di redditività. I fattori esterni comprendono tutto ciò che è al di fuori del controllo del *management* e si prevede che influenzino positivamente e/o negativamente l'attività bancaria.

esplicitamente il ruolo dei costi operativi. Allen (1988) amplia il modello base considerando prestiti e depositi con diverse scadenze, mentre Angbazo (1997) incorpora il rischio di credito.

¹⁷ Ho and Saunders (1981).

¹⁸ Athanoglou et al. (2006), Saona (2011), Dietrich and Wanzenried (2014) e altri.

Per studiare le determinanti del margine di interesse e il ruolo della trasformazione delle scadenze è stato adottato un modello in forma lineare:

$$(1) \Pi_{it} = c + \sum_{j=1}^J B_j X_{it}^j + \sum_{m=1}^M B_m X_t^m + \varepsilon_{it} \quad \varepsilon_{it} = v_i + u_{it}$$

Con: Π_{it} è il margine d'interesse dell' i -esima banca al tempo t ; c è un fattore costante; X_{it}^j sono specifiche variabili bancarie esplicative; X_t^m sono variabili di controllo macroeconomico, non influenzabili dalle stesse banche ma utili per tener conto di fattori comuni variabili nel tempo; ε_{it} è il termine di errore.

Inoltre, per studiare le implicazioni bancarie derivate dall'adozione di tassi di interesse negativi da parte dell'autorità di politica monetaria a partire dal giugno del 2014, si è deciso di utilizzare un termine di iterazione tra una variabile *dummy* (D), che assume valore 0 negli anni precedenti il 2015, valore 1 altrimenti, e l'indicatore che cattura la trasformazione delle scadenze ($MATtrasf_{it}$). Pertanto, il modello precedente (1) viene ampliato per tener conto di tale fattore:

$$(2) \Pi_{it} = c + B_1 D + B_2 (D * MATtrasf_{it}) + \sum_{j=1}^J B_j X_{it}^j + \sum_{m=1}^M B_m X_t^m + \varepsilon_{it}$$

Con:

- › $D * MATtrasf_{it}$: termine di iterazione tra variabile *dummy* ed indicatore della trasformazione delle scadenze per l' i -esima banca al tempo t , con $i = 1, \dots, N$ e $t = 1, \dots, T$ anni.

Utilizzando il termine di iterazione ($D * MATtrasf_{it}$), si riesce ad isolare gli anni a partire dal 2015, in modo tale da poter verificare eventuali differenze, nel comportamento della variabile che cattura la trasformazione delle scadenze, tra i due sotto-periodi. Se significativo, il coefficiente (B_2) anteposto al fattore di iterazione, indica che esiste una differenza tra i due sotto-periodi.

Le variabili X_{it}^j in (1) e (2) sono state definite considerando la letteratura sulle determinanti del margine di interesse¹⁹ e vengono riportate, assieme ai controlli macroeconomici X_t^m , nella seguente tabella.

¹⁹ In riferimento alla letteratura sulle determinanti del margine di interesse, sarebbe stato opportuno inserire tra i regressori la stessa variabile dipendente ritardata di un periodo, questo perché l'evidenza empirica dimostra una certa persistenza del margine di interesse (riflettendo impedimenti alla concorrenza di mercato e/o sensibilità agli *shock* macroeconomici, Berger et al., 2000).

Tabella 1(R). Descrizione delle variabili

<i>Variabili</i>	<i>Indicatore</i>	<i>Notazione</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Segno atteso</i>
<u><i>Variabili specifiche bancarie</i></u>				
<i>Variabile dipendente</i>				
Margine di interesse	$\frac{\text{Net interest Income}}{\text{Total Assets}}$	Π_{it}	Rapporto tra margine di interesse e totale attivo.	
<i>Variabili esplicative</i>				
Rischio di credito	$\frac{\text{NPL}}{\text{Total Assets}}$	$CRisk_{it}$	Rapporto tra <i>non-performing loans</i> e totale attivo.	-
Rischio di tasso di interesse	IRRBB	$IRRBB_{it}$	Misurato con il metodo delle fasce di vita residua del Basel Committee on Banking Supervision (2004) applicando uno <i>shock</i> di +200 bps.	+
Trasformazione delle scadenze	$\frac{\text{Gross loans \& adv. to customers}}{\text{Customer deposits}}$	$MATtrasf_{it}$	Rapporto tra prestiti e depositi.	+
Costi operativi	$\frac{\text{Operating expenses}}{\text{Total Assets}}$	$OperatingExp_{it}$	Rapporto tra costi operativi e totale attivo.	+
Avversione al rischio	$\text{Total Capital Ratio} - 8\%$	$RiskAversion_{it}$	Total Capital Ratio a cui si sottrae il requisito patrimoniale minimo.	+
Dimensione della banca	$\text{Log}(\text{Total Assets})$	$Size_{it}$	Logaritmo del totale attivo.	-
<u><i>Controlli macroeconomici</i></u>				
Crescita annua del PIL reale	$\frac{GDP_t - GDP_{t-1}}{GDP_{t-1}}$	$GDPgrowth_t$	Tasso di crescita annuale del PIL reale.	+
Inflazione	$\frac{NIC_t - NIC_{t-1}}{NIC_{t-1}}$	$Inflation_t$	Tasso di crescita annuale dell'indice dei prezzi al consumo.	+
Livello dei tassi a breve		$Short_t$	Rendimento annuale medio Titolo di Stato a 3 mesi (BOT).	+
Pendenza della <i>yield curve</i>		$Slope_t$	Rendimento annuale medio Titolo di Stato a 10 mesi (BTP) a cui si sottrae il livello annuale medio dell'Euribor 3m.	+
<u><i>Altre Variabili</i></u>				
Variabile <i>dummy</i>	$D = \begin{cases} 0, & \text{per } t < 2015 \\ 1, & \text{altrimenti} \end{cases}$	D	Variabile <i>dummy</i> che assume valore 0 negli anni precedenti il 2015, valore 1 altrimenti.	
Termine di iterazione		$D * MATtrasf_{it}$	Per studiare le implicazioni bancarie derivate dall'adozione di tassi di interesse negativi da parte dell'autorità di politica monetaria a partire dal giugno del 2014, si è deciso di utilizzare un termine di iterazione tra una variabile <i>dummy</i> e l'indicatore che cattura la trasformazione delle scadenze.	+

Tabella 1(R): La tabella presenta la variabile dipendente e le variabili indipendenti suddivise tra variabili specifiche bancarie e controlli macroeconomici. Fonte: elaborazione personale.

Il set di dati²⁰ utilizzato per l'analisi empirica riguarda un campione di 130 intermediari finanziari italiani con osservazioni annuali che vanno dal 2012 al 2017.

Il modello (1), essendo statico ed avendo a disposizione un set di dati panel, è stato stimato attraverso la metodologia ad effetti fissi, in particolare utilizzando lo stimatore *within*. Si è deciso di optare per lo stimatore ad effetti fissi poiché lo stimatore *pooled ols*, considerando i dati come un tutt'uno (ignorando la dimensione temporale), provoca una distorsione nelle stime dei coefficienti beta. Infatti, il fattore v_i che tiene conto di tutto ciò che, aldilà dei regressori, è specifico²¹ dell'individuo i (in questo caso di banche, un esempio potrebbe essere il *management* della banca) ed è costante nel tempo, finisce nel termine di errore ε_{it} . Ciò scaturisce una duplice complicazione in termini di rispetto delle ipotesi dello stimatore dei minimi quadrati (OLS): 1) *Ipotesi di assenza di autocorrelazione degli errori*: $E[u_i u_j | X_i] = 0$ e 2) *Esogeneità delle variabili indipendenti*: $E[u_i | X_i] = 0$. Attraverso lo stimatore *within* si riesce a risolvere quest'ultimo problema andando ad eliminare il fattore v_i .

Infatti, anziché stimare il modello (1), si considera:

$$(3) \Pi_{it} = B_1 \overline{CRisk}_{it} + B_2 \overline{IRRBB}_{it} + B_3 \overline{MATtrasf}_{it} + B_4 \overline{OperatingExp}_{it} + B_5 \overline{RiskAversion}_{it} + B_6 \overline{Size}_{it} + \sum_{m=1}^M B_m \overline{X}_t^m + \bar{\varepsilon}_{it}$$

Il trattino (-) sopra le variabili rappresenta la nuova parametrizzazione del modello rispetto alla media nel tempo. Medesime considerazioni valgono per il modello (2).

La verifica empirica viene effettuata in due fasi, nella prima vengono adottati controlli per fattori che variano nel tempo e non variano fra le banche (effetto fisso temporale), in modo tale da limitare potenziali problemi di endogeneità tra variabili, determinati da fattori macroeconomici comuni. Quindi, in una specificazione successiva, vengono inseriti controlli macroeconomici espliciti, tenendo conto dei soli effetti fissi individuali (ad es. *management* della banca).

²⁰ I dati relativi alle variabili specifiche bancarie provengono dalla banca dati: *Moody's Analytics Bank-Focus*. Tuttavia, per quanto riguarda la variabile $IRRBB_{it}$, ossia l'esposizione al rischio di tasso di interesse del *banking book*, I dati provengono da un *database* costruito manualmente, sia estraendo le informazioni da bilanci bancari, sia attingendo alla banca dati sopracitata.

²¹ Il fattore v_i , utilizzato nei modelli per dati panel, viene definito come termine di "eterogeneità inosservata" tra le unità del campione. Tale componente è infatti indicizzato solamente per i , ad indicare una costanza nel tempo ma una possibile variazione tra gli individui (dimensione *cross*-sezionale).

I risultati ottenuti dalla stima dei modelli (1) e (2) vengono riportati nella seguente tabella.

Tabella 2(R). Margine di interesse

<i>Variabili</i>	<i>Notazione</i>	(I)	(II)	(III)
		No-Trasformazione delle scadenze	Modello base	Controlli macroeconomici
Rischio di credito	$CRisk_{it}$	-0.0294*** (0.0033)	-0.0089** (0.0036)	0.0029 (0.0038)
Rischio di tasso di interesse	$IRRBB_{it}$	0.0027** (0.0013)	0.00136 (0.0011)	0.0020* (0.0011)
Trasformazione delle scadenze	$MATtrasf_{it}$	-	0.0047*** (0.0006)	0.0019*** (0.0007)
Costi operativi	$OperatingExp_{it}$	0.4002*** (0.0379)	0.4944*** (0.0333)	0.4633*** (0.0323)
Avversione al rischio	$RiskAversion_{it}$	-0.0415*** (0.0049)	-0.0186*** (0.0045)	-0.0113** (0.0045)
Dimensione della banca	$Size_{it}$	-0.0056*** (0.0005)	-0.0019*** (0.0005)	-0.0018*** (0.0005)
Crescita annua del PIL reale	$GDPgrowth_t$	-	-	0.2187*** (0.0810)
Inflazione	$Inflation_t$	-	-	-0.1340** (0.0643)
Livello dei tassi a breve	$Short_t$	-	-	0.6118*** (0.1648)
Pendenza della <i>yield curve</i>	$Slope_t$	-	-	0.3277*** (0.1181)
Variabile <i>dummy</i>	D	-	-0.0033*** (0.0008)	-
Termine di iterazione	$D * MATtrasf_{it}$	-	0.0017*** (0.0007)	0.0012* (0.0007)
Osservazioni		780	780	780
R-Squared		0.4868	0.6218	0.6547
Adj. R-Squared		0.3802	0.5411	0.579
F-statistic		122.356	131.935	110.123
(<i>p-value in parentesi</i>)		(< 2.22e-16)	(< 2.22e-16)	(< 2.22e-16)

Tabella 2(R): La tabella presenta le stime del margine di interesse ottenute attraverso lo stimatore ad effetti fissi. R-Squared, Adjusted R-Squared e F-statistic sono in calce alla tabella. In parentesi gli standard error (salvo diversa indicazione). *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Fonte: elaborazione personale.

La differenza tra stima (I) e stima (II) sta nel fatto che mentre nella seconda viene considerata la variabile $MATtrasf_{it}$, che cattura la trasformazione delle scadenze, questa non è presente tra i regressori della prima. In tal modo è possibile analizzare eventuali migliorie in termini di significatività delle variabili e robustezza del modello nel momento in cui essa andrà ad aggiungersi alle altre variabili bancarie specifiche.

Un'interpretazione dettagliata dei singoli coefficienti anteposti alle determinanti del margine viene effettuata nell'ambito dei risultati dell'analisi empirica. In questa sede è opportuno soffermarsi sulle due di essi, in particolare: 1) il coefficiente associato alla variabile rischio di tasso di interesse e 2) il coefficiente associato alla variabile che cattura l'attività di trasformazione delle scadenze.

Riguardo al primo, nella stima (I) quest'ultimo risulta essere significativo con segno positivo corrispondente al segno atteso e in linea con la maggior parte della letteratura (Angbazo, 1997; Saunders and Schumacher, 2000; Maudos and Fernández de Guevara, 2004; Entrop et al., 2015; Bologna, 2017). Tuttavia, inserendo la variabile che cattura la trasformazione delle scadenze nella stima (II), la variabile $IRRBB_{it}$ diviene non significativa. La mancata significatività potrebbe dipendere dal metodo di calcolo dell'esposizione al rischio di tasso, infatti, la metodologia di vita residua adotta un approccio patrimoniale mentre la variabile dipendente, il margine di interesse appunto, è una variabile reddituale. Ciò non significa che il rischio di tasso di interesse non sia classificabile come determinante del margine di interesse, ma semplicemente si avrebbero potuto adottare degli approcci più coerenti nel catturare questa variabile (vedasi Capitolo 1).

Riguardo al secondo, la variabile che maggiormente interessa l'analisi, la trasformazione delle scadenze²² risulta avere un coefficiente associato altamente significativo e con segno positivo, in linea con la letteratura esistente (Bologna, 2017). Ciò indica che una maggiore attività di trasformazione comporta un aumento del margine di interesse, risultato abbastanza prevedibile dato che risulta essere l'attività chiave delle banche, ma poco studiata in letteratura. Inoltre, il modello subisce una netta miglioria sia in termini di significatività delle variabili (se non per il rischio di tasso di interesse di cui si è parlato) che in termini di robustezza.

²² È da evidenziare che in fase di controlli di robustezza, visto l'obiettivo dell'analisi e la scarsa letteratura sull'attività di trasformazione delle scadenze, si è deciso di costruire un indicatore "più" preciso di $MATtrasf$, in grado di reagire sia a variazioni legate all'aumento/diminuzione dei prestiti sia a variazioni connesse all'incremento/riduzione della raccolta a lungo termine.

L'indicatore proposto è il seguente: $- MATtrasf_2 = \frac{\text{Gross loans \& advances to customers} - \text{Long term funding}}{\text{Short term funding}}$

In questo modo si considera la quota di attivo (o meglio, *Gross loans & advances to customers*, ossia il totale degli impieghi lordi) non finanziata dalla raccolta a lungo termine.

In risposta al secondo obiettivo (accennato in fase di introduzione), nella stima (II) vengono inoltre considerate sia la variabile *dummy* che il termine di iterazione $D * MATtrasf_{it}$.

In merito al coefficiente associato alla variabile dicotomica, questo evidenzia una differenza negativa tra valore atteso del margine nei due sotto-periodi. In altre parole, l'attuazione di una politica non convenzionale, basata su tassi di interesse negativi, ha comportato in media una riduzione del margine di interesse tra i due sotto-periodi.

Per quanto riguarda invece il termine di iterazione, il coefficiente è altamente significativo e positivo, a segnalare un'accentuazione dell'impatto della trasformazione delle scadenze sul margine di interesse nel periodo successivo l'applicazione dei tassi negativi da parte della BCE.

Per concludere, nella stima (III) vengono introdotti espliciti controlli macroeconomici. In termini di robustezza e significatività della stima (III), osservando l'*R-Squared adjusted* si evince un ulteriore miglioramento, inoltre, il modello risulta esser significativo dato il rigetto dell'ipotesi nulla per la statistica-F.

Considerando i risultati ottenuti attraverso l'analisi in questione si è riuscito a dimostrare la tesi iniziale, ossia che una maggiore trasformazione delle scadenze è positivamente associata al margine di interesse bancario, insieme a tassi a breve termine più elevati e una curva dei rendimenti più ripida. Tuttavia, è necessario evidenziare che: in primo luogo, un aumento dei tassi di interesse a breve potrebbe avere un impatto negativo sul margine di interesse, dovuto a problemi di "riprezzamento". In realtà, questo dipende molto dalla capacità della banca (in termini di potere contrattuale) di trasferire le variazioni dei tassi di interesse ai propri clienti; in secondo luogo, un'eccessiva attività di trasformazione potrebbe implicare una maggiore esposizione al rischio senza miglioramenti in termini di redditività bancaria. Di conseguenza, un'adequata attività di trasformazione crea un beneficio in termini di redditività, ma un disallineamento temporale esagerato è indesiderabile sia per il margine di interesse, sia in termini di esposizione ai rischi che ne derivano. È su questa base che si delinea un costante aggiornamento normativo in materia di vigilanza prudenziale, al fine di preservare l'equilibrio economico-finanziario del singolo intermediario e, per via dell'interconnessione tra le diverse istituzioni, dell'intero sistema bancario.