

Dipartimento di Economia e Finanza

Corso di Laurea in Banche ed Intermediari Finanziari

**Tesi di Laurea in Economia e Gestione degli Intermediari
Finanziari (corso progredito)**

**LA GESTIONE DEL RISCHIO DI TASSO DI
INTERESSE DEL BANKING BOOK: EVIDENZE
EMPIRICHE DA UN CAMPIONE DI BANCHE
ITALIANE**

Relatore: Domenico Curcio

Laureando: Federico Chiodini

Correlatore: Giancarlo Mazzoni

Anno Accademico 2019/2020

INTRODUZIONE	- 5 -
CAPITOLO PRIMO	- 8 -
Il rischio di tasso di interesse: il contesto teorico	- 8 -
1. Le fonti	- 10 -
2. Gli effetti	- 13 -
3. Metodi di misurazione del rischio di tasso di interesse	- 16 -
3.1 <i>Il modello del repricing gap</i>	- 16 -
3.1.1 <i>Il modello</i>	- 17 -
3.1.2 <i>Gli sviluppi del modello</i>	- 20 -
3.1.3 <i>Il Maturity-adjusted gap</i>	- 20 -
3.1.4 <i>Gap marginali e gap cumulati</i>	- 22 -
3.1.5. <i>I limiti del modello del repricing gap e alcune possibili soluzioni</i>	- 25 -
3.2 <i>Il modello del duration gap</i>	- 28 -
3.2.1 <i>Il modello base</i>	- 31 -
3.2.2 <i>I limiti del modello del duration gap</i>	- 34 -
3.3 <i>I modelli basati sul cash-flow mapping</i>	- 37 -
3.3.1 <i>Tecniche basate su intervalli discreti</i>	- 39 -
3.3.2 <i>Il clumping</i>	- 39 -
3.3.2.1 <i>Il clumping basato sulla price volatility.</i>	- 41 -
4. Metodi di gestione del rischio di tasso di interesse	- 41 -
4.1 <i>Politiche di ristrutturazione del bilancio</i>	- 42 -
4.2 <i>Strumenti derivati</i>	- 43 -
4.2.1 <i>I Forward Rate Agreements (FRA)</i>	- 44 -
4.2.2 <i>Interest Rate Swap (IRS)</i>	- 45 -
4.2.3 <i>Opzioni su tassi di interesse</i>	- 46 -
4.2.3.1 <i>Interest Rate Cap</i>	- 47 -
4.2.3.2 <i>Interest Rate Floor</i>	- 48 -
4.3.2.3 <i>Interest Rate Collar</i>	- 49 -
APPENDICE 1A	- 50 -
1A.1 <i>I limiti della duration</i>	- 50 -

1A.1.1 L'ipotesi di shift paralleli per tutte le scadenze	50 -
1A.1.2 L'approssimazione lineare tra tassi di rendimento e prezzo effettuata dalla duration.....	51 -
1A.2 La convexity.....	52 -
APPENDICE 2A	54 -
2A.1 La stima della curva zero-coupon: il bootstrapping	54 -
CAPITOLO SECONDO	56 -
La normativa di vigilanza: il contesto regolamentare	56 -
1. I “Principi per la gestione e la supervisione del rischio di tasso di interesse” proposti dal Comitato di Basilea	57 -
2. Circolare 285/2013 Banca d'Italia: “Disposizioni di vigilanza per le banche”	65 -
2.1 Il processo di controllo prudenziale	66 -
2.1.1 La valutazione dell'adeguatezza patrimoniale (ICAAP).....	66 -
2.1.2 Processo di revisione e valutazione prudenziale (SREP).....	70 -
2.1.3 Allegato C, Il rischio di tasso di interesse nel portafoglio bancario.....	72 -
3. Aggiornamento n°20 Circolare 285/2013 di Banca d'Italia: modifiche alle disposizioni di vigilanza per le banche	77 -
3.1 Le modifiche al processo prudenziale.....	78 -
3.1.1 Misure di intervento precoce	78 -
3.1.2 Rischio di tasso di interesse nel banking book	79 -
3.1.3 Ambito di applicazione del Processo ICAAP.....	81 -
3.2 Limiti di concentrazione delle esposizioni verso Shadow Banking Entities	81 -
4. Il documento consultivo del 2015 e i nuovi standard sul rischio di tasso di interesse nel banking book (2016).	81 -
4.1 La versione aggiornata dei principi IRR	83 -
4.2 Il nuovo framework standardizzato	85 -
4.2.1 La struttura generale del framework.....	85 -
4.2.2 Le componenti del framework standardizzato	86 -
4.2.3 Il processo di suddivisione e decomposizione degli strumenti iscritti nel portafoglio bancario	88 -
4.2.4 Il trattamento dei Non Maturity Deposits (NMDs)	89 -
4.2.5 Il trattamento delle posizioni con opzionalità comportamentali diverse dai NMDs..	91 -
4.2.6 Calcolo della misura di rischio standardizzata del valore economico della banca...	93 -

4.2.7 I sei scenari di shock dei tassi di interesse	- 95 -
5. Ulteriori innovazioni regolamentari: il framework di calcolo in capitalizzazione continua	- 97 -
6. Le recenti Guidelines EBA e il recepimento nell'ordinamento italiano: il 32° aggiornamento della Circolare 285/2013 di Banca d'Italia	- 97 -
CAPITOLO TERZO	- 101 -
La gestione del rischio di tasso di interesse del banking book: evidenze empiriche da un campione di banche italiane (2012-2017)	- 101 -
1. Il campione di dati	- 101 -
2. La misurazione dell'esposizione al rischio di tasso di interesse	- 102 -
3. Le caratteristiche delle banche	- 104 -
4. L'evoluzione dell'esposizione al rischio di tasso di interesse nel tempo e tra le banche ..	- 106 -
5. La gestione del rischio di tasso di interesse: la metodologia utilizzata	- 112 -
6. I risultati dell'analisi effettuata sul campione aggregato di tutte le banche	- 114 -
APPENDICE 3A	- 119 -
3A.1. Il campione di banche analizzato	- 119 -
CONCLUSIONI	- 124 -
BIBLIOGRAFIA	- 127 -

INTRODUZIONE

Il Testo Unico Bancario, al comma 1 dell'articolo 10, definisce l'attività bancaria come “*la raccolta di risparmio tra il pubblico e l'esercizio del credito*”¹. Le banche svolgono un ruolo fondamentale nell'economia, dal momento che trasferiscono fondi dagli agenti in surplus agli agenti in deficit mediante la raccolta del risparmio, tipicamente tramite depositi a breve termine, e l'esercizio del credito attraverso forme di finanziamento a lungo termine². Lo svolgimento di questa attività implica che i profili di liquidità e di scadenze delle attività di una banca spesso differiscano da quelli delle passività, creando il cosiddetto *maturity mismatch*³. L'attività di trasformazione delle scadenze svolta dagli intermediari finanziari rappresenta uno dei principali fattori per i quali risultano esposti al rischio di tasso di interesse, ossia il “potenziale impatto negativo di variazioni inattese dei tassi di mercato sul valore economico del patrimonio netto o sui livelli di profittabilità di una banca”⁴. Infatti, le variazioni dei tassi di interesse causano impatti sia sui livelli correnti degli interessi percepiti e corrisposti, sia sul valore di mercato delle poste della banca quindi, a livello aggregato, sul valore di mercato del patrimonio netto. Il rischio di tasso di interesse riguarda tutte le poste presenti nel bilancio bancario. In particolare, occorre necessario effettuare una distinzione tra *trading book* e *banking book*. Nel *trading book* confluiscono tutte quelle attività sottoscritte con finalità di negoziazione, mentre nel *banking book* sono presenti le poste della banca stipulate con finalità diverse dalla negoziazione, principalmente con lo scopo di detenzione. L'esposizione a tale rischio risulta dunque intrinseca nello svolgimento dell'attività bancaria stessa ma, mediante una corretta gestione, essa può rappresentare una considerevole fonte di reddito e di creazione di valore patrimoniale⁵. Specularmente, una cattiva gestione del rischio di interesse può ridurre la redditività di un istituto. A tal fine, risulta necessario che le banche si muniscano di metodologie di misurazione e controllo del rischio di tasso di interesse valide e che implementino strategie di gestione efficaci. Nel corso degli anni, i cambiamenti avvenuti nei mercati e l'innovazione

¹ Banca d'Italia, “Testo Unico Bancario”, Decreto legislativo 1° settembre 1993 n.385, Settembre 1993

² Hicks J., “Value and Capital: An Inquiry into some Fundamental Principles of Economic Theory, Oxford: Clarendon Press.”, 1946.

³ Chaudron R., “Bank profitability and risk taking in a prolonged environment of low interest rates: a study of interest rate risk in the banking book of Dutch Banks”, DNB Working Paper n.256, October 2016.

⁴ Esposito L., Nobili A. e Ropele T., The management of interest rate risk during the crisis: evidence from Italian banks, *Journal of Banking and Finance* 59 (2015)

⁵ Basel Committee on Banking Supervision, “Principles for the management and supervision of interest rate risk”, September 1997.

finanziaria hanno condotto all'evoluzione delle tecniche di *Asset-Liabilities Management*, canalizzando le strategie di gestione del rischio di tasso di interesse principalmente in due tipologie. Da un lato, gli istituti bancari hanno tentato di allineare i profili di scadenze delle attività e delle passività, in un'ottica di ottimizzazione del *maturity mismatching*, mediante l'implementazione di politiche strutturali di bilancio. Dall'altro, gli intermediari hanno cominciato progressivamente a fare ricorso all'utilizzo di strumenti finanziari derivati con finalità di copertura ricorrendo alla stipula, per esempio, di contratti *futures, forward, opzioni e swaps*. Alla luce di quanto evidenziato risulta necessario per gli istituti di credito fornirsi di un'adeguata struttura di misurazione, monitoraggio e controllo dell'esposizione al rischio di tasso. In ragione di ciò, le Autorità di Vigilanza hanno compiuto, nel corso degli anni, uno sforzo continuo finalizzato alla predisposizione di un assetto normativo che mirasse a garantire la stabilità degli istituti finanziari e del sistema economico in generale, anche facendo esperienza delle conseguenze generate dalla crisi dei mutui *sub-prime* del 2008 e a quella del debito sovrano del 2010. In particolare, il Comitato di Basilea ha pubblicato nel 1997 una lista di principi generali per la supervisione e la gestione del rischio di tasso di interesse nel *banking book*⁶, utili per la valutazione dell'adeguatezza e dell'efficacia dei sistemi di gestione del rischio di tasso, successivamente aggiornata e confluita nell'Accordo di Basilea del 2004. Nel 2016 è stato poi redatto un documento che ha definito i nuovi standard in materia di rischio di tasso di interesse nel *banking book*⁷. Infine, l'EBA si è più volte espressa in materia mediante la pubblicazione di orientamenti e linee guida, nel 2015⁸ e nel 2018.^{9 10} La disciplina a livello comunitario è stata recepita, nel corso degli anni, nella Circolare n.285/2013 di Banca d'Italia mediante diversi aggiornamenti.¹¹

Il presente elaborato è suddiviso in tre capitoli. Il Capitolo I è dedicato alla trattazione del contesto teorico in cui si inserisce il rischio di tasso di interesse del *banking book*. Saranno descritte le fonti e gli effetti di tale rischio e i principali metodi di misurazione utilizzati nella prassi operativa. Saranno trattate anche le strategie di gestione del rischio di tasso di interesse, che si concretizzano nell'implementazione di politiche di ristrutturazione del bilancio o

⁶ Basel Committee on Banking Supervision, "Principles for the management and supervision of interest rate risk", September 1997.

⁷ Basel Committee on Banking Supervision "Principles for the Management and Supervision", April 2016.

⁸ Autorità Bancaria Europea, "Orientamenti sulla gestione del rischio di tasso di interesse derivante da attività diverse dalla negoziazione (*non-trading activities*), Ottobre 2015.

⁹ Autorità Bancaria Europea, "Orientamenti relativi alle prove di stress degli enti", Luglio 2018.

¹⁰ Autorità Bancaria Europea "Orientamenti sulla gestione del rischio di tasso di interesse derivante da attività diverse dalla negoziazione", Luglio 2018.

¹¹ Banca d'Italia, Circolare n.285 del 17 dicembre 2013, e successivi aggiornamenti.

nell'utilizzo di strumenti derivati. Il Capitolo II propone una rassegna cronologica dell'architettura normativa in materia di rischio di tasso di interesse nel *banking book*. Nel Capitolo III vengono presentati i risultati relativi all'analisi condotta su un campione di 125 banche italiane con riferimento al periodo che va dal 2012 al 2017. L'analisi si pone come triplice obiettivo quello di valutare:

- La dinamica evolutiva nel tempo e tra le banche dell'esposizione al rischio di tasso di interesse del *banking book* del sistema bancario italiano;
- Le politiche di gestione del rischio di tasso implementate dagli intermediari presenti nel campione: in particolare, il ricorso all'utilizzo di politiche di ristrutturazione del bilancio finalizzate a modificare il *mismatch* delle *duration* di attivo e passivo (*on balance sheet restructuring*) oppure all'utilizzo di contratti derivati su tassi di interesse (*off balance sheet adjustment*);
- L'interazione tra i diversi tipi di rischi e il rischio di tasso di interesse.

CAPITOLO PRIMO

Il rischio di tasso di interesse: il contesto teorico

Il Comitato di Basilea definisce il rischio di tasso di interesse come “*l'esposizione della situazione economico-patrimoniale di una banca a variazioni sfavorevoli dei tassi d'interesse*”¹². In un'ottica più generale, tale rischio è definibile come “il rischio che variazioni inattese dei tassi di mercato producano una riduzione della redditività e del valore economico di una banca”¹³. Il rischio di tasso di interesse genera impatti su tutte le poste presenti nel bilancio bancario: in particolare, occorre necessario effettuare una distinzione tra *trading book* e *banking book*. Il portafoglio contenente le attività/passività sottoscritte ai fini di negoziazione prende il nome di *trading book*. Formalmente, esso viene definito come “il complesso di titoli e contratti finanziari che la banca acquista con finalità di negoziazione sul mercato secondario, allo scopo di ottenere profitti e plusvalenze in conto capitale”¹⁴. Come detto in precedenza, il rischio di tasso di interesse impatta, oltre che sulle poste del *trading book*, anche su tutte le altre poste della banca stipulate con finalità diverse dalla negoziazione: tali attività/passività, comprese le posizioni in derivati su tassi di interesse fuori bilancio, si dicono iscritte nel *banking book*. In particolare, il *banking book* consiste in un portafoglio di proprietà in cui sono possedute partecipazioni di strategiche o verso controparti con le quali vi è una relazione di lungo periodo¹⁵. Gli strumenti presenti nel *banking book* sono stipulati a fini di detenzione e si presume che essi vengano mantenuti fino a scadenza. Il *banking book* può contenere strumenti posseduti con finalità di vendita, strumenti che rappresentano finanziamenti, crediti, titoli obbligazionari non quotati su un mercato e con flussi di cassa fissi o determinabili e strumenti detenuti fino a scadenza, come i depositi¹⁶. La differenza tra *trading book* e *banking book* assume rilevanza a livello normativo: in particolare, il rischio di tasso di interesse del *trading book* è classificato come fattispecie dei rischi di mercato, a fronte dell'assunzione dei quali

¹² Comitato di Basilea, “Principi per la gestione del rischio di tasso di interesse”, Gennaio 1997, Sommario, pagina 6.

¹³ Mottura P. e Paci S., “Banca: Economia e gestione”, Egea, 2009.

¹⁴ Resti A. e Sironi A., Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione, gestione, Milano, Egea, 2008.

¹⁵ ASSONEB, Associazione Nazionale Enciclopedia della Banca e della Borsa.

¹⁶ La ripartizione descritta fa riferimento alla disciplina contabile dello IAS39. Attualmente è stata revisionata dai principi contabili dell'IFRS9, in base ai quali è prevista una nuova ripartizione delle attività finanziarie non più basata sulla finalità con cui si è acquistato lo strumento, ma riferita al modello di business scelto per la gestione delle attività e alle peculiarità dei flussi finanziari. La nuova disciplina prevede che le attività finanziarie vengano ripartite o al costo ammortizzato o al *fair value*.

viene richiesto un coefficiente patrimoniale. Diversamente, il rischio di tasso di interesse del *banking book* è ricondotto ai rischi c.d. di Secondo Pilastro, per i quali il legislatore non fornisce un obbligo in termini di requisiti patrimoniali.

L'esposizione al rischio di tasso è una conseguenza diretta dello svolgimento dell'attività bancaria stessa e, se ben gestito, può rappresentare una notevole fonte di reddito e di creazione di valore patrimoniale. Al contrario, una cattiva gestione di tale rischio può erodere il valore del patrimonio della banca, oltre che causare una riduzione nei flussi di interessi. Le variazioni dei tassi d'interesse incidono infatti sui risultati economici, in primo luogo andando ad alterare i flussi di interessi che confluiscono nel margine d'interesse e, in secondo luogo, influenzando sui valori di mercato delle attività, delle passività e delle poste fuori bilancio, in quanto risultano sensibili alle variazioni dei tassi d'interesse. L'assunzione di questo rischio è intrinseca nello svolgimento dell'attività bancaria: essa deriva da vari fattori, riconducibili all'attività di trasformazione delle scadenze effettuate dalla banca, che comporta un diverso profilo di scadenza tra attivo e passivo, alla correlazione imperfetta tra i tassi di alcune poste che spesso variano nello stesso istante, ma in diversa entità ed alle opzioni comprese nei contratti negoziati dalla banca, come le opzioni di rimborso anticipato del debito o di ritiro dei depositi.

Fino agli anni Ottanta il contesto economico e il livello della stabilità dei tassi di interesse erano tali da non dover richiedere un particolare grado di attenzione per la gestione e il monitoraggio dei tassi di interesse e del relativo rischio: le banche operavano in un contesto di bassa competitività e caratterizzato da una curva di domanda inelastica, il che permetteva una gestione più agevole dei tassi¹⁷. In seguito, la gestione del rischio di tasso ha iniziato gradualmente ad assumere un'importanza crescente, dal momento che la volatilità dei tassi di interesse ha registrato un incremento notevole, sollecitando una sostanziale modifica nelle politiche gestionali degli istituti di credito. L'aumento della variabilità dei tassi è riconducibile a diversi fattori. In primo luogo, ai mutamenti verificatisi nei mercati creditizi e finanziari che ne hanno modificato il contesto operativo, generando una maggiore competitività tra i diversi intermediari i quali hanno reagito modificando e reinventando le proprie strategie gestionali, riadattandole al nuovo contesto caratterizzato da instabilità e maggior dinamismo; in secondo luogo, all'influenza degli *shock* che si sono verificati nell'economia, i quali hanno generato impatti sulla stabilità dei tassi. In un contesto come quello appena descritto diventa dunque necessario architettare ed attivare un sistema di misurazione e gestione del rischio che risulti

¹⁷ Aldo Letizia, "A stochastic approach to the measurement of Interest rate risk in the *banking book*", 2017.

valido, al fine di evitare che variazioni inattese e sfavorevoli dei tassi possano andare a impattare negativamente sui risultati reddituali. L'aumento dell'instabilità dei tassi ha condotto alla sperimentazione di metodi e approcci finalizzati alla riduzione dell'esposizione al rischio di tasso, che miravano al raggiungimento di un livello ottimale di esposizione al rischio, mediante la combinazione di differenti strategie. Da un lato, un obiettivo è stato quello di ottenere un'ottimizzazione del *matching* tra le scadenze di attività e passività, modificando i profili temporali delle scadenze medie di impieghi o raccolta, tramite operazioni sulla struttura del bilancio. Dall'altro lato, gli intermediari hanno iniziato a fare progressivamente affidamento all'utilizzo di strumenti finanziari derivati con finalità di copertura, ricorrendo alla stipula, per esempio, di contratti *futures*, *forward*, *opzioni* e *swaps*. Il vantaggio connesso con l'utilizzo dei derivati è che l'implementazione delle politiche di copertura e/o speculazione è immediata. Inoltre, i costi di transazione sostenuti per la stipula di contratti derivati sono nettamente inferiori rispetto a quelli necessari per effettuare operazioni di ristrutturazione di bilancio. C'è anche da evidenziare come l'utilizzo di derivati implichi costi di programmazione delle politiche di copertura, che si manifestano nella necessità di predisporre unità operative specializzate e strumentazione tecnologica adeguata¹⁸.

1. Le fonti

Il rischio di tasso di interesse è definito come il rischio che variazioni nei tassi di interesse di mercato producano una riduzione della redditività e del valore economico di una banca¹⁹. Esso risulta riconducibile a diverse fonti, che il Comitato di Basilea (BCBS, 2004) divide in:

- *Rischio di revisione del tasso*. È il rischio che sorge nel momento in cui la remunerazione media delle attività risponde in istanti differenti alle variazioni dei tassi di interesse, in confronto al costo medio del passivo. Esso è conseguenza diretta di una delle principali attività svolte dal sistema finanziario, ossia la trasformazione delle scadenze. È noto come le banche finanzino i propri investimenti mediante l'emissione di passività che presentano una scadenza media minore rispetto a quella degli stessi attivi in cui investono: ciò implica un *mismatching* tra le scadenze di attivo e passivo in bilancio e comporta l'esposizione al rischio di interesse da parte degli istituti di credito, che si concretizza nell'esposizione al rischio di riduzioni nei risultati reddituali derivanti da fluttuazioni inattese dei tassi di interesse di mercato. Per gli strumenti a tasso fisso si

¹⁸ Banca d'Italia, Working Papers n° 933, The management of interest rate risk during the crisis: evidence from Italian banks. (Esposito, Nobili, Ropele), Settembre 2013.

¹⁹ Resti A. e Sironi A., Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione, gestione, Milano, Egea, 2008.

fa riferimento alla data di scadenza, mentre nel caso di strumenti a tasso variabile si tiene conto della data di revisione del tasso. A seconda che la scadenza dell'attivo sia maggiore o inferiore rispetto a quella del passivo si configurano due specifici rischi: quello di rifinanziamento e quello di reinvestimento. Ogniqualevolta ci si trovi in presenza di una scadenza del passivo inferiore a quella dell'attivo si definisce il rischio di rifinanziamento, ossia il rischio che il costo connesso al finanziamento di una posizione attiva aumenti, in seguito ad un incremento dei tassi di mercato, causando una conseguente contrazione del margine di interesse²⁰. Se, per esempio, una banca finanziasse una posizione attiva tramite l'emissione di una passività la cui scadenza è minore rispetto a quella dell'investimento stesso, essa sarà esposta ad una diminuzione del margine di interesse nel caso di un aumento dei tassi di mercato. In particolare, essendo la durata dell'attivo maggiore di quella del passivo, a scadenza della posizione passiva la banca si troverà a dover rifinanziare l'investimento emettendo nuove passività ad un tasso maggiore rispetto a quello precedentemente corrisposto, a causa dell'avvenuto aumento dei tassi di mercato. Viceversa, ogni volta che la struttura della posizione è tale per cui la posizione attiva ha scadenza inferiore rispetto a quella passiva, si parla di rischio di reinvestimento, ossia il rischio connesso ad una riduzione del margine di interesse come conseguenza di una riduzione dei tassi attivi di interesse ai quali si reinvestono i fondi ottenuti tramite l'emissione di passività²¹. Se la banca finanziasse un investimento a lungo termine mediante l'emissione di una passività con scadenza maggiore rispetto all'attività in cui va ad investire, una riduzione dei tassi comporterebbe una contrazione del margine di interesse, dal momento che a scadenza della posizione attiva si andranno a reinvestire i fondi ottenuti tramite passività ad un tasso che è più basso rispetto a quello precedentemente percepito, a causa della riduzione verificatasi.

- *Rischio di curva dei rendimenti*. Tale rischio è definibile come il rischio che si verifichi una riduzione dei risultati reddituali o del valore di mercato del patrimonio della banca, in seguito a variazioni della pendenza della struttura per scadenza dei tassi di mercato²². L'esposizione a questo tipo di rischio è ampliata dalla presenza di differenze temporali nelle scadenze o nelle date di revisione del tasso delle poste attive e passive iscritte in

²⁰ Resti A. e Sironi A., *Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione, gestione*, Milano, Egea, 2008.

²¹ Resti A. e Sironi A., *Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione, gestione*, Milano, Egea, 2008.

²² Comitato di Basilea per la supervisione sulle banche, "Principi per la gestione e la supervisione del rischio di tasso di interesse", Settembre 1997.

bilancio e di quelle presenti fuori bilancio. Tale *mismatching* tra le scadenze rende la banca esposta a variazioni della pendenza della curva dei tassi, la quale può diventare inclinata positivamente, appiattirsi o diventare negativamente inclinata. Nel caso di *shift* non paralleli della curva dei tassi, le variazioni dei tassi di interesse accentuano l'effetto *mismatching* dovuto alle differenze temporali delle scadenze delle diverse poste. Per esempio, si supponga che una banca investa in titoli governativi con scadenza 10 anni e, allo stesso tempo, venda allo scoperto bond governativi con scadenza 5 anni. Si supponga ancora, per esempio, che la curva subisca un'inclinazione tale per cui le variazioni nel segmento a lungo termine della struttura dei tassi siano più ampie rispetto a quelle che si verificano nel segmento a breve termine: in questo caso la diminuzione del valore attuale dei *bond* con scadenza 10 anni è maggiore rispetto a quella dei *bond* a 5 anni e dunque la banca subisce una riduzione del valore di mercato del proprio patrimonio, subendo una riduzione del valore attuale dal lato dell'attivo superiore rispetto a quella che si verifica dal lato del passivo.

- *Il rischio base.* È il rischio a cui si è esposti nel momento in cui gli aggiustamenti presentano caratteristiche di revisione simili. Questa imperfetta correlazione implica che, per quanto due tassi possano storicamente tendere ad assumere valori simili e a muoversi in modo analogo, la differenza tra i due, chiamata base, possa variare in modo inatteso. La nomenclatura “rischio di base” deriva dal fatto che i tassi base connessi con i tassi attivi potrebbero muoversi diversamente rispetto a quelli ai quali sono indicizzati i tassi passivi. La variazione inattesa della base può determinare variazioni imprevedute nei flussi finanziari futuri e nei differenziali di rendimento delle attività, passività e posizioni fuori bilancio aventi caratteristiche di scadenze o di revisione del tasso analoghe²³.
- *Il rischio di opzione.* Una componente non trascurabile del rischio di tasso di interesse è riconducibile alla presenza di diritti di opzione incorporati all'interno di determinate poste presenti all'interno e fuori dal bilancio delle banche. Formalmente, un'opzione conferisce al detentore la facoltà, ma non l'obbligo, di acquistare, vendere o modificare in qualche modo il flusso monetario atteso di uno strumento o contratto finanziario²⁴. La componente di rischio a cui è esposta la banca riguarda la possibilità che, in seguito

²³ Comitato di Basilea per la supervisione sulle banche, “Principi per la gestione e la supervisione del rischio di tasso di interesse”, Gennaio 1997

²⁴ J. Hull, “Opzioni futures e altri derivati”, Pearson. Ed. italiana a cura di E. Barone, 2012.

a variazioni dei tassi di interesse in direzione favorevole per i clienti, possessori dei diritti di opzione, essi possano esercitare questi ultimi, andando a modificare la tempistica e l'entità dei flussi finanziari delle attività e delle passività presenti nel portafoglio bancario. Infatti, le banche detengono all'interno del proprio portafoglio strumenti che incorporano opzioni implicite, solitamente strutturate in modo tale da risultare vantaggiose per la controparte, che in questo caso è il cliente, e conseguentemente svantaggiose per il venditore, ossia la banca. Solitamente il genere di opzioni concesse ai clienti segue la logica sottostante alle opzioni *call* o *put*: per esempio, vengono concessi prestiti che incorporano la facoltà per il mutuatario di rimborso prima della scadenza effettiva o depositi senza una specifica durata che attribuiscono al depositante la possibilità di prelevare fondi senza vincoli temporali e senza necessità di dover corrispondere alcun tipo di penale. Appare evidente come sia dunque necessaria una gestione adeguata di tali situazioni, per evitare che questa asimmetria in termini di vantaggi possa comportare un rischio di erosione della redditività per il venditore, ossia la banca. Con riferimento al tipo di opzioni incorporate, è possibile individuare una serie di fattispecie ricorrenti. Dal lato dell'attivo del bilancio, l'opzione incorporata più diffusa conferita ai clienti è il diritto di pagamento anticipato. Per esempio, una clausola di opzionalità può assegnare al mutuatario il diritto al pagamento anticipato senza incorrere nel pagamento di alcuna somma a titolo di penalità. In tal caso, una contrazione dei tassi di mercato potrebbe indurre i mutuatari a velocizzare i pagamenti anticipati dei prestiti, andando così a causare una diminuzione dei flussi di cassa, in quanto la banca reinvestirebbe i proventi a un tasso di interesse più basso rispetto a quello precedentemente percepito. Dal lato del passivo di bilancio, l'opzione più frequente conferita alla clientela è il diritto di ritiro anticipato, in particolare per i depositi a vista. In tal caso, in uno scenario di aumento dei tassi di interesse, il costo opportunità della liquidità depositata aumenterà e quindi i depositanti potrebbero ritirare i loro fondi dalla banca, alla ricerca di impieghi più redditizi.

2. *Gli effetti*

Alla luce di quanto evidenziato in precedenza, è ormai noto come le fluttuazioni dei tassi di interesse di mercato abbiano impatto, positivo e/o negativo, sul livello degli utili ottenuti e sul valore economico del patrimonio della banca. Risulta quindi necessario, da un lato, implementare efficaci metodi di gestione e controllo di tale rischio e, dall'altro, individuare

adeguate modalità di valutazione del grado di esposizione. In questo contesto si collocano due prospettive finalizzate alla valutazione dell'esposizione della banca al rischio di tasso di interesse, la prospettiva degli utili e quella del valore economico, alle quali è stata successivamente affiancata la prospettiva delle perdite latenti, con lo scopo di fornire una visione più accurata²⁵.

La prospettiva degli utili

La prospettiva degli utili focalizza lo studio sugli effetti che le fluttuazioni dei tassi di interesse di mercato generano sugli utili maturati. Un'analisi del genere è necessaria al fine di valutare la stabilità finanziaria di un istituto di credito, dal momento che variazioni dei risultati reddituali in termini sfavorevoli impattano in maniera negativa sulla stabilità dell'istituzione, compromettendone la adeguatezza patrimoniale. La grandezza sulla quale si concentra l'analisi è quella del margine di interesse, definito come la differenza tra i proventi totali e gli oneri totali per interessi. La scelta di tale variabile è riconducibile principalmente alla sua incidenza nei risultati economici della banca oltre al fatto che risulta direttamente collegata alle fluttuazioni dei tassi di mercato. Il margine di interesse è infatti individuato come la grandezza principale tramite il quale le variazioni dei tassi di interesse rivelano i propri impatti sul bilancio della banca²⁶. Nonostante ciò, con l'espansione dell'attività bancaria a nuovi tipi di servizi e settori che generano fonti di reddito diversi dai soli flussi di interessi, si è iniziato a focalizzare l'attenzione sul margine di intermediazione, all'interno del quale confluiscono, oltre che i flussi di interessi attivi e passivi, anche ricavi e costi finanziari provenienti da fonti alternative²⁷. I proventi generati da operazioni alternative risultano molto sensibili alle fluttuazioni dei tassi di interesse. Per fare un esempio, si prenda il caso delle banche che gestiscono ed amministrano i *pool* di prestiti ipotecari, a fronte della ricezione di un corrispettivo economico, proporzionale alla quantità di attività gestite: in uno scenario di riduzione dei tassi, è probabile che si verifichino rimborsi anticipati delle ipoteche sottostanti i prestiti; ciò causerebbe un calo dei volumi amministrati da parte della banca e dunque una contrazione delle commissioni percepite. Inoltre, anche le fonti tradizionali di proventi non da interessi, come ad esempio le

²⁵ Basel Committee on Banking Supervision, "Principles for the management and supervision of interest rate risk", September 1997.

²⁶ Rassegna trimestrale Banca dei Regolamenti Internazionali, Rassegna trimestrale, "Rischio di tasso di interesse e margine d'interesse netto delle banche." Dicembre 2002.

²⁷ Comitato di Basilea per la supervisione sulle banche, "Principi per la gestione e la supervisione del rischio di tasso di interesse", Settembre 1997.

commissioni sulle transazioni, sono diventate più sensibili alle variazioni dei tassi di mercato²⁸: questo fenomeno ha reso necessaria una valutazione più ampia degli effetti potenziali delle variazioni dei tassi da parte degli organi di direzione delle banche e delle autorità di vigilanza.

La prospettiva del valore economico.

Le fluttuazioni dei tassi di mercato generano impatti anche sul valore economico delle attività e passività di una banca. Il grado di reattività del valore di mercato del patrimonio di una banca alle variazioni dei tassi ricopre un'importanza notevole sia nell'ottica degli azionisti, proprietari del capitale, sia nell'ottica delle Autorità di vigilanza, garanti del rispetto della stabilità del sistema economico e finanziario. Il valore attuale di uno strumento è il risultato del valore attuale dei flussi futuri di cassa generati da quello strumento, attualizzati al tasso di mercato vigente all'istante di valutazione. In un'accezione più ampia, è quindi possibile considerare il valore economico come il valore attuale dei flussi futuri di cassa netti, intesi come la differenza tra i flussi attesi sulle attività sulle passività, alla quale si sommano i flussi netti delle posizioni fuori bilancio. Dal momento che la prospettiva analizzata si concentra sui flussi finanziari futuri, permette di ottenere una panoramica dei potenziali impatti derivanti da fluttuazioni dei tassi di mercato in un'ottica di lungo periodo, fornendo una visione più completa, accurata e lungimirante rispetto a quella offerta dalla prospettiva degli utili.

Perdite latenti

Le due prospettive trattate in precedenza sono finalizzate all'individuazione degli impatti che variazioni future dei tassi di interesse generano sui risultati reddituali di una banca e dunque sulla situazione patrimoniale della stessa. Al fine di condurre un'analisi più accurata sul rischio di tasso a cui una banca può esporsi, senza incorrere in alterazioni della stabilità finanziaria, sarebbe corretto tener conto dell'incidenza dei tassi di interesse passati sui risultati attesi in futuro dalla banca. Tale prospettiva ha senso nel caso di strumenti la cui valutazione non è effettuata a prezzi di mercato e ciò comporterebbe la possibilità che all'interno di tali strumenti siano incorporati guadagni o perdite, riconducibili a variazioni dei tassi passate, che vanno ad impattare sul conto economico della banca. Si ponga il caso di un prestito emesso a tasso fisso, concesso con un certo livello di tassi di interesse, e rifinanziato a scadenza tramite l'emissione di passività sulle quali si corrispondono tassi più alti: in tal caso un livello dei tassi passati ha impatto sui risultati futuri, comportando una contrazione delle risorse per la banca, fino a

²⁸ Comitato di Basilea per la supervisione sulle banche, "Principi per la gestione e la supervisione del rischio di tasso di interesse", Settembre 1997.

scadenza. Tramite la prospettiva delle perdite latenti si è in grado di catturare questo effetto e dunque ottenere una visione più puntuale di quelle che si sarebbe ottenuta mediante la prospettiva degli utili correnti o del valore economico.

3. Metodi di misurazione del rischio di tasso di interesse²⁹

Alla luce di quanto trattato in precedenza, è ormai noto come l'esposizione al rischio di tasso di interesse, se ben gestita, possa rappresentare un'opportunità di creazione di valore e di reddito per la banca. Risulta dunque necessario che la banca si fornisca di sistemi di gestione del rischio adeguati, per evitare che variazioni inattese dei tassi di interesse possano avere impatti negativi sui risultati reddituali dell'istituto, comportando il rischio di un'alterazione del grado di stabilità finanziaria dello stesso. In particolare, è necessario che la banca sia in grado, tramite metodi di misurazione specifici e adatti, di valutare la sostenibilità della propria esposizione alle variazioni dei tassi. La letteratura economica ha contribuito a sviluppare una serie di metodi di misurazione che, mediante un processo evolutivo, sono diventati sempre più sofisticati e puntuali. Nel corso dell'elaborato si procederà analizzando le caratteristiche, i pregi ed i limiti di tre modelli di misurazione del rischio di tasso di interesse:

- il modello del *repricing gap*;
- il modello del *duration gap*;
- i modelli basati sul *cash-flow mapping*.

3.1 Il modello del repricing gap

Il modello del *repricing gap* è uno dei modelli di gestione e misurazione del rischio di interesse tra i più conosciuti e diffusi. Tale modello si fonda sulla constatazione secondo la quale il rischio di tasso di interesse a cui si espone una banca è in stretta dipendenza con la diversa sensibilità delle attività e passività fruttifere di interessi alle fluttuazioni dei tassi. Il modello del *repricing gap* rientra nella famiglia dei modelli di tipo reddituali, in quanto la variabile obiettivo sulla quale si focalizza l'analisi degli effetti causati dalle variazioni dei tassi di interesse è una misura di tipo reddituale, ossia il margine di interesse. Alla luce di ciò, il modello del *repricing gap* appartiene alla categoria dei metodi di misurazione del rischio di interesse cosiddetti degli utili correnti.

²⁹ Resti A. e Sironi A., *Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione, gestione*, Milano, Egea, 2008.

3.1.1 Il modello

Come detto in precedenza, il modello del *repricing gap* studia gli effetti che oscillazioni dei tassi di interesse generano sulla redditività della banca, tramite la grandezza del margine di interesse. Per fare ciò, è necessario introdurre una grandezza che leghi queste due variabili in modo diretto: il *gap*. Il *gap* è una grandezza che sintetizza l'esposizione al rischio di interesse legando le fluttuazioni dei tassi di interesse alle variazioni nel margine di interesse, inteso come differenza tra interessi attivi percepiti dalla banca e quelli passivi pagati dalla stessa. Il *gap* (G_t), riferito ad un determinato periodo t , detto *gapping period*, è definito come la differenza tra le attività sensibili (AS) e le passività sensibili (PS), alle variazioni di tassi di interesse:

$$G_t = AS_t - PS_t = \sum_j as_{t,j} - \sum_j ps_{t,j} \quad [1.1]$$

Con il termine sensibili si vuole indicare tutte quelle poste che andranno in scadenza o che prevedono una revisione del tasso di interesse durante il periodo t . Dunque, con riferimento al calcolo di un *gap* a 6 mesi, andranno nel computo tutte le poste a tasso fisso con scadenza entro i 6 mesi e tutte quelle a tasso variabile che prevedono una revisione del tasso entro i 6 mesi successivi.

L'utilizzo del *gap* come grandezza di riferimento è connesso con il suo legame con il margine di interesse (MI). Come detto in precedenza, il margine di interesse è dato dalla differenza tra gli interessi attivi (IA) e gli interessi passivi (IP), i primi ottenuti come il prodotto tra le attività fruttifere di interessi (AFI) e il tasso di interesse medio attivo (i_a), mentre i secondi sono il risultato del prodotto tra le passività fruttifere di interessi (PFI) ed il livello medio dei tassi di interesse passivi (i_p). Alla luce di quanto appena detto, è possibile esprimere il margine di interesse come segue:

$$MI = IA - IP = (i_a * AFI) - (i_p * PFI) = i_a * (AS + ANS) - i_p * (PS + PNS) \quad [1.2]$$

dove con ANS e PNS sono indicate, rispettivamente, le attività e le passività non sensibili alle variazioni dei tassi di interesse.

Dalla [1.2], assumendo che le variazioni dei tassi di interesse generino effetti esclusivamente sulle attività e passività sensibili, è possibile riscrivere:

$$\Delta MI = \Delta i_a * AS - \Delta i_p * PS \quad [1.3]$$

Ipotizzando che le variazioni che si verificano nei tassi attivi e in quelli passivi coincidano, ossia assumendo che $\Delta i = \Delta ia = \Delta ip$, si ottiene, in conclusione:

$$\Delta MI = \Delta i * (AS - PS) = \Delta i * (\sum_j as_j - \sum_j ps_j) = \Delta i * G \quad [1.4]$$

Tramite la [1.4] viene resa esplicita la relazione tra *gap*, variazione dei tassi di mercato e variazione del margine di interesse. In particolare, appare evidente come una variazione dei tassi di interesse abbia effetto sul margine di interesse, impattando sul *gap*. Il *gap* è dunque la grandezza che lega le variazioni del margine di interesse a variazioni dei tassi di mercato. A seconda del segno del *gap* e della direzione della variazione dei tassi, si avranno diversi effetti sul margine di interesse. Per esempio, in presenza di un *gap* positivo e di una variazione dei tassi, anch'essa positiva, il margine di interesse subirà un incremento: questo perché, dato il *gapping period* di riferimento, il volume di attività è maggiore di quello delle passività (*gap* positivo) e dunque, al momento della rinegoziazione del tasso, la quantità di attivi sulle quali si avrà una revisione del tasso a rialzo è maggiore della quantità di passività. In altre parole, i tassi attivi cresceranno più di quelli passivi, generando un aumento del margine. Nella Tabella 1.1 sono riassunti i vari effetti sul margine di interesse a seconda di diversi scenari.

	Gap > 0 (reinvestimento netto positivo)	Gap < 0 (rifinanziamento netto positivo)
$\Delta i > 0$ (rialzo dei tassi)	$\Delta MI > 0$	$\Delta MI < 0$
$\Delta i < 0$ (ribasso dei tassi)	$\Delta MI < 0$	$\Delta MI > 0$

Tabella 1.1. Effetti sul margine di interesse a seconda degli scenari di variazione dei tassi di mercato. Fonte: Resti A. e Sironi A., *Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione, gestione*, Milano, Egea, 2008.

A seconda delle aspettative che una banca formula sui futuri movimenti dei tassi di interesse e in base al segno del *gap*, essa potrà modificare quest'ultimo con lo scopo di ampliare eventuali variazioni positive del margine di interesse o, specularmente, ridurre le potenziali perdite dovute a riduzioni del margine stesso. Può effettuare ciò modificando le quantità di attività e passività, facendo mutare così il segno del *gap* o rendendolo più consistente, in una direzione o nell'altra³⁰.

³⁰ Si supponga che le attività e le passività sensibili di una banca ad un anno siano pari, rispettivamente, a 50 e 70 milioni di euro e che ci si aspetti un rialzo dei tassi di mercato di 50 punti base. In tal caso, la variazione attesa del margine di interesse risulta pari a: $E(\Delta MI) = G * E(\Delta i) = -20.000.000 * (+0,5\%) = -100.000$. In presenza di uno scenario come quello appena descritto, la banca ha interesse a modificare il segno del *gap*, rendendolo positivo, aumentando le attività sensibili o riducendo le passività. In tal modo otterrebbe una variazione positiva del margine, in seguito allo scenario di rialzo di 50 punti base dei tassi di mercato. In assenza di aspettative

Alcuni indicatori utili

A partire dal concetto di *gap*, è possibile esplicitare una serie di indici utilizzati nella realtà operativa per la gestione del rischio di tasso di interesse. In particolare, si possono distinguere tre indicatori:

- Mettendo a rapporto il valore del *gap* a quello dei mezzi propri della banca, è possibile ricavare un indicatore tramite il quale viene mostrato l'impatto di variazioni dei tassi di interesse su un indicatore della redditività della gestione del patrimonio, dato dal rapporto tra il margine di interesse e i mezzi propri della banca, ossia dell'attività di intermediazione creditizia tipica.

$$\Delta \left(\frac{MI}{MP} \right) = \frac{G}{MP} * \Delta i$$

Tramite la formula appena evidenziata, a partire dai valori noti del *gap* e dei mezzi propri della banca, è possibile evidenziare l'impatto di una fluttuazione dei tassi attesa sul rapporto tra margine di interesse e mezzi propri.

- Un secondo indicatore molto utile è ottenibile, questa volta, rapportando il *gap* alla quantità di attività fruttifere di interessi (*AF*). In tal modo, si ricava una misura di sensibilità a fluttuazioni dei tassi di interessi del rapporto tra margine di interesse e attività fruttifere, che è un indicatore di redditività ampiamente utilizzato nella prassi bancaria.

$$\Delta \left(\frac{MI}{AF} \right) = \frac{G}{AF} * \Delta i$$

- Un terzo ed ultimo indicatore è il cosiddetto *gap ratio*, ottenuto rapportando le attività sensibili della banca alle sue passività sensibili.

$$\text{Gap ratio} = \frac{AS}{PS}$$

Il vantaggio principale di tale indicatore è quello di essere insensibile alle dimensioni della banca: per questo motivo è verosimile affermare come sia largamente utilizzato

specifiche sulla direzione delle fluttuazioni future dei tassi di mercato, la politica di immunizzazione da perseguire per il margine di interesse dovrebbe essere quella di avere un *gap* nullo.

per effettuare confronti tra istituti bancari di dimensioni diverse. Inoltre, essendo il risultato del rapporto tra attivi e passivi sensibili, è frequentemente usato per valutare come l'esposizione della banca al rischio di tasso sia mutata nel tempo e rispetto a quella di altre banche.

3.1.2 Gli sviluppi del modello

L'analisi precedentemente effettuata si basava sull'assunzione in base alla quale le variazioni dei tassi di interesse si riflettono in alterazioni degli interessi attivi e passivi relativi alle poste sensibili, con riferimento a tutto l'esercizio. Solamente utilizzando quest'ipotesi a fondamento, la variazione del margine di interesse è tale da coincidere con il prodotto tra la variazione dei tassi e la misura del *gap*. In termini più realistici, e meno ideali, una banca potrebbe presentare, con riferimento ad un determinato *gapping period*, un *gap* nullo ma risulta evidente come la distribuzione temporale degli istanti di scadenza e riprezzamento delle singole poste sia diversa per ognuna delle voci di bilancio. Il *repricing gap*, nella sua versione basilare, rischia di non essere in grado di cogliere tale fattispecie, fornendo una stima dell'esposizione al rischio di tasso fuorviante rispetto a quella effettiva. È necessario dunque implementare modelli che tengano conto del periodo effettivo in cui una variazione dei tassi impatta all'interno del *gapping period* di riferimento. A tal fine, si può perseguire lo scopo appena descritto facendo affidamento sul concetto di *maturity adjusted gap* e/o sui concetti di *Gap marginali* e *Gap cumulati*.

3.1.3 Il Maturity-adjusted gap

Un modo per tener conto degli effettivi profili temporali con cui le singole attività e passività scadono e/o si riprezzano durante il periodo di valutazione è utilizzare il concetto di *maturity-adjusted gap*. La logica sottostante tale concetto prevede che le variazioni dei tassi di interesse impattano sui tassi attivi e passivi delle poste sensibili esclusivamente per il periodo compreso tra la data di scadenza e/o revisione del tasso e la fine del *gapping period* (solitamente preso pari ad un anno). Nel caso di un'attività sensibile *j* generica, sulla quale matura un certo tasso di interesse i_j , il quantitativo di interessi corrisposti nell'anno successivo corrisponde a:

$$ia_j = as_j * i_j * s_j + as_j * (i_j + \Delta i_j) * (1 - s_j) \quad [1.5]$$

Dove con as_j si intende la generica attività sensibile, con s_j si indica il periodo, espresso in frazioni di anno, che intercorre tra l'istante di valutazione (oggi) fino alla data di scadenza e/o

riprezzamento, ossia quel periodo in cui la variazione dei tassi non genera effetti, mentre con $(1 - s_j)$ si indica il periodo rimanente dalla data s_j di scadenza e/o revisione del tasso, fino alla fine del *gapping period*, intendendo dunque il lasso temporale in cui la variazione dei tassi esercita effetti. Risulta dunque possibile scomporre gli interessi relativi ad una attività sensibile generica in due componenti: la prima, espressa dal primo addendo della [1.5] certa, in quanto alla data di valutazione il tasso di interesse è noto; la seconda, indicata dal secondo addendo della [1.5] incerta, in quanto è connessa ad un nuovo tasso, successivo alla variazione. La variazione degli interessi maturati sulla generica attività è quindi riconducibile interamente alla componente incerta:

$$\Delta ia_j = as_j * \Delta i_j * (1 - s_j) \quad [1.6]$$

La [1.6] fa riferimento alla variazione degli interessi attivi connessa alla j -esima attività sensibile; sommando tutte le n attività sensibili presenti nell'attivo si otterrà la variazione totale degli interessi attivi, ossia:

$$\Delta IA = \sum_{j=1}^n as_j * \Delta i_j * (1 - s_j) \quad [1.7]$$

I ragionamenti finora condotti per il lato dell'attivo sensibili possono essere specularmente riportati per le passività. Si avrà dunque che una passività sensibile p_k generica subirà una variazione degli interessi pari a:

$$\Delta ip_k = ps_k * \Delta i_k * (1 - s_j) \quad [1.8]$$

E sommando le variazioni delle m passività sensibili presenti in bilancio si ottiene la variazione complessiva degli interessi passivi, pari a:

$$\Delta IP = \sum_{k=1}^m ps_k * \Delta i_k * (1 - s_j) \quad [1.9]$$

Assumendo che la variazione dei tassi di interesse attivi e passivi sia di pari entità, ossia ipotizzando $\Delta i = \Delta ia = \Delta ip$, e avendo le variazioni totali degli interessi attivi e passivi, è possibile stimare la variazione subita dal margine interesse come segue:

$$\Delta MI = \Delta IA - \Delta IP = \left(\sum_j as_j * (1 - s_j) - \sum_k ps_k * (1 - s_j) \right) * \Delta i = G^{MA} * \Delta i \quad [1.10]^{31}$$

³¹ Saita (2000) afferma come sia possibile, utilizzando tale formula, calcolare una misura di massima diminuzione possibile del margine di interesse, basata su un'ipotesi di peggior scenario di variazioni sfavorevoli dei tassi di mercato (Δi_{wc} = la variazione associata al "worst case"), che sia indicativa del margine di interesse a rischio: $MI_{aR} = G^{MA} * \Delta i_{wc}$

Con G^{MA} si indica il *maturity-adjusted gap*, ossia il *gap* “corretto” tenendo conto dell’effettiva data di scadenza e/o revisione del tasso delle singole poste, calcolato come differenza tra le attività e le passività sensibili, ponderate singolarmente per il lasso temporale che intercorre tra la data s_j e la fine del *gapping period* di riferimento.

3.1.4 *Gap marginali e gap cumulati*

Un metodo fornito come alternativo a quello appena descritto del *maturity-adjusted gap*, finalizzato a tener conto dei diversi profili di scadenze delle poste in un determinato periodo, è quello dei *gap* marginali e cumulati. È noto come non esista un *gap* unico per la banca, ma esistono tanti *gap* quanti sono i *gapping period* di riferimento sui quali si vuole effettuare l’analisi: una corretta valutazione del profilo espositivo della banca al rischio di interesse necessita un’analisi dei *gap* relativi a varie scadenze. A tal fine, è necessario definire:

- *Gap* Cumulati ($G_{t_1}, G_{t_2}, G_{t_3}$), ottenuti come la differenza tra le attività e le passività la cui data di scadenza e/o di revisione del tasso è prevista entro una data futura;
- *Gap* marginali o periodali ($G'_{t_1}, G'_{t_2}, G'_{t_3}$) pari alla differenza tra le attività e le passività la cui data di scadenza e/o di revisione del tasso è prevista in una specifica data futura.

È intuibile osservare come il *gap* cumulato riferito ad una determinata data t sia pari alla sommatoria dei *gap* periodali relativi ai periodi precedenti rispetto a t . È possibile ottenere i *gap* marginali come differenza tra i *gap* cumulati relativi a periodi contigui.

Come detto in precedenza, valutare il profilo espositivo dell’istituto concentrando l’analisi su un solo *gap* (per esempio quello ad un anno) fornisce una stima fuorviante della situazione della banca: essa potrebbe risultare immunizzata, avendo un *gap* nullo con riferimento ad un certo *gapping period*, quando in realtà non lo è, avendo *gap* marginali diversi da zero relativi a scadenze intermedie all’interno dello stesso periodo di riferimento. Tramite l’utilizzo dei *gap* marginali è possibile ottenere un’indicazione veritiera della reale esposizione della banca alle future fluttuazioni dei tassi di mercato. A livello operativo, per ogni intervallo temporale si va a calcolare una scadenza t_j^* media, espressa in frazioni di anno, ottenuta come scadenza che si pone a metà tra l’estremo inferiore ($t_j - 1$) e l’estremo superiore (t_j) dell’intervallo di riferimento:

$$t_j^* = \frac{t_j + t_{j+1}}{2}$$

Per esempio, con riferimento ad una fascia temporale 1-3 mesi, la scadenza media t_j^* è pari a $\frac{1+3}{2} = 2$ mesi, ossia 2/12. Una volta ottenuta tale scadenza media t_j^* viene considerata, mediante un'approssimazione, come la data di scadenza e/o di revisione del tasso di tutte le poste appartenenti alla fascia temporale di competenza, ossia tutte le attività e passività sensibili appartenenti al *gap* marginale G_t' . Tramite questa semplificazione, risulta possibile ottenere una formulazione più semplice della formula [1.10]: il vantaggio di questa nuova versione semplificata riguarda il fatto che non risulta necessaria la conoscenza della data effettiva di riprezzamento e/o scadenza di ogni singola posta sensibile, bensì è richiesta la sola informazione riguardante il valore dei singoli *gap* marginali:

$$\Delta MI = \Delta i * \sum_{j|t_j \leq 1} G_{t_j}' * (1 - t_j^*) = \Delta i * G_1^W \quad [1.11]$$

G_1^W è il *gap cumulado ponderato* ad un anno ed è il risultato della somma dei *gap* periodali fino a un anno, ponderati per il fattore $(1 - t_j^*)$ ossia il tempo che intercorre tra la data media di riprezzamento e/o scadenza e la fine del *gapping period*. Tale indicatore è una misura della sensibilità del margine di interesse alle fluttuazioni dei tassi di interesse: per tale motivo viene anche detto *duration del margine di interesse*.

Attraverso la disamina appena effettuata, viene reso noto come, sostituendo il *maturity-adjusted gap* con il *gap cumulado ponderato*, si guadagni in termini di minore onerosità dei calcoli: è proprio questo uno dei vantaggi apportati dall'utilizzo dei *gap* marginali. Un altro beneficio derivante dall'utilizzo di questi ultimi riguarda il fatto che i *gap* marginali permettono di ottenere una visione dell'impatto che più variazioni infra-annuali dei tassi di interesse genereranno sul margine di interesse. Per avere una misura concreta di tali effetti, si consideri la situazione espressa nella Tabella 1.2.

Periodo	Gap marginale (€ mln)	Livello tassi attivi	Livello tassi passivi	Δi rispetto a t_0 (basis points)	Effetto su MI
t_0		6,0%	3%		
1 mese	140	5,5%	2,5%	-50	↓
3 mesi	-170	6,3%	3,3%	+30	↓
6 mesi	120	5,6%	2,6%	-40	↓
12 mesi	-90	6,6%	3,6%	+60	↓
Totale					↓

Tabella 1.2. Effetti di variazioni infra-annuali sul margine di interesse. Fonte: Resti A. e Sironi A., *Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione, gestione*, Milano, Egea, 2008.

I tassi di interesse attivi e passivi variano in modo parallelo, lasciando immutata l'ampiezza della variazione. In uno scenario come quello descritto dalla Tabella 1.2, la banca risulta costantemente soggetta ad effetti negativi sul margine di interesse, manifestati mediante una sua contrazione: questo è vero dal momento che, in ogni sottoperiodo, le variazioni dei tassi sono tali per cui, impattando su un *gap* che a volte è positivo ed altre è negativo, generano un effetto complessivo che è quello di una contrazione del margine. Mediante questo esempio si evidenzia come, per quantificare gli impatti che più variazioni infra-annuali generano sul margine di interesse, è necessario tener conto dell'orizzonte temporale sul quale le variazioni impattano. Attraverso i *gap* marginali, si riesce dunque a valutare l'effetto sul margine di interesse di una traiettoria dei tassi di interesse, piuttosto che di una variazione singola. Dunque, seppur con un *gap* cumulato nullo, si possono avere variazioni del margine di interesse se in presenza di *gap* periodali non nulli. Ciò è riconducibile a due motivi principali:

- Un'unica variazione dei tassi di interesse impatta in maniera diversa sui margini generati dalle poste sensibili alla base dei singoli *gap* periodali ;
- L'eventualità che si verifichino più variazioni infra-annuali dei tassi di interesse di direzione opposta al segno dei *gap* marginali nel periodo di riferimento.

Appare evidente, alla luce di quanto detto finora, come l'eliminazione completa del rischio di interesse da parte della banca sia perseguibile esclusivamente mediante l'impostazione di tutti i *gap* marginali pari a zero. Ma decidere di procedere mediante una politica del genere richiederebbe che il ragionamento effettuato su un periodo di un anno vada applicato anche a periodi più brevi, come per esempio un mese. Ciò comporterebbe che l'immunizzazione sarebbe possibile solo mediante l'adozione di *gap* marginali nulli su periodi estremamente ridotti. Reiterando la logica appena descritta si finirebbe per arrivare a necessitare di *gap* marginali giornalieri nulli, il che significa ottenere un bilanciamento perfetto delle scadenze e degli importi di tutte le attività e le passività, richiesta in totale conflitto con l'attività trasformazione delle scadenze effettuata dalla banca.

La prassi operativa prevede che le banche si limitano a modificare, tramite l'utilizzo di appositi strumenti di copertura, i *gap* relativi a periodi standardizzati, come ad esempio 0-1 mese, 1-3 mesi, 3-6 mesi, 6-12 mesi, 1-3 anni, 3-5 anni, 5-10 anni e oltre 30 anni³²

³² La scelta di tali intervalli temporali è legata alla presenza di strumenti di copertura con scadenze standardizzate coincidenti con quelle descritte.

3.1.5 I limiti del modello del repricing gap e alcune possibili soluzioni

Il modello del *repricing gap*, nonostante sia un metodo di misurazione dell'esposizione al rischio di interesse molto diffuso tra le banche, presenta una serie di limiti.

- *Ipotesi di variazione uniforme dei tassi attivi e passivi a diverse scadenze.* Il modello del *repricing gap* fonda l'analisi degli impatti di variazioni dei tassi sul margine di interesse sull'ipotesi secondo la quale la variazione dei tassi attivi e quella dei tassi passivi coincidano. Nella realtà, a seguito di variazioni dei tassi di mercato, è possibile che alcune poste reagiscano in maniera diversa rispetto ad altre: per determinate attività e passività esiste, dunque, un diverso tasso di reattività ai movimenti dei tassi di interesse. In via generale, il grado di reattività delle poste alle fluttuazioni di mercato non è necessariamente unitario, come ipotizzato dal modello descritto. Ciò può essere conseguenza del grado di potere contrattuale di cui gode la banca relativamente al tipo di cliente con il quale si interfaccia. Un'ulteriore ipotesi poco realistica alla base del modello è quella secondo la quale i tassi su diverse scadenze subiscono variazioni uniformi, all'interno del *gapping period* di riferimento. Un metodo per poter eliminare il limite derivante dall'approssimazione appena descritta, fornendo una stima più veritiera, è quello di tener conto della differente reattività dei tassi attivi e passivi ai movimenti dei tassi di interesse inserendo un coefficiente di reattività nel calcolo del *gap*. Il metodo segue una procedura organizzata in tre fasi:

1. La determinazione di un tasso di riferimento, per esempio l'Euribor a 3 mesi.
2. Il calcolo della sensibilità dei tassi attivi e passivi negoziati dalla banca a variazioni del tasso di riferimento precedentemente identificato.
3. La stima di un *gap* che sia "corretto" per la diversa reattività dei tassi bancari a variazioni del tasso di mercato di riferimento.

Dunque, una volta identificato il tasso di mercato di riferimento, si procede con la stima della reattività dei tassi attivi e passivi praticati dalla banca, espressa tramite i coefficienti di reattività che chiameremo β_j per le attività e γ_k per le passività. Una volta ottenuti i coefficienti per ogni singola posta connessa ad un determinato tasso, si calcola il *gap* corretto moltiplicando ogni posta per il suo relativo coefficiente. Estendendo il ragionamento a tutte le n attività e m passività, si può calcolare la variazione avvenuta sul margine di interesse, a seguito di variazioni del tasso di mercato di riferimento come segue:

$$\Delta MI = \sum_{j=1}^n aS_j * \Delta i_j - \sum_{k=1}^m pS_k * \Delta i_k \cong \sum_{j=1}^n aS_j * \beta_j * \Delta i - \sum_{k=1}^m pS_k * \gamma_k * \Delta i =$$

$$\left(\sum_{j=1}^n aS_j * \beta_j - \sum_{k=1}^m pS_k * \gamma_k \right) * \Delta i = G^S * \Delta i \quad [1.12]$$

Dove con G^S si intende il *gap* standardizzato, ossia la quantità tra parentesi $\left(\sum_{j=1}^n aS_j * \beta_j - \sum_{k=1}^m pS_k * \gamma_k \right)$ e rappresenta una configurazione del *repricing gap* che tiene conto della diversa sensibilità delle attività e passività presenti nel bilancio della banca alle variazioni dei tassi di interesse di mercato.

- *Il trattamento delle poste a vista.* Un problema che si presenta con l'utilizzo del *repricing gap* come modello di misurazione dell'esposizione al rischio di interesse di una banca, è quello della valutazione delle poste a vista. Con poste a vista si intendono tutte quelle poste che non presentano una scadenza determinata, come ad esempio i depositi in conto corrente e le aperture di credito in conto corrente. Questo genere di poste, secondo quanto affermato finora, andrebbero valutate sensibili su orizzonti temporali brevi, come quello giornaliero. Per esempio, in uno scenario di rialzo dei tassi, un depositante avrebbe interesse a richiedere una maggiorazione nella remunerazione del suo deposito e, nel caso di mancata concessione, sarebbe per lui conveniente ritirare la liquidità e depositarla presso una banca che offre una remunerazione più alta. Allo stesso modo, in caso di riduzione dei tassi, un'impresa che ha acceso un finanziamento avrebbe convenienza a richiedere una revisione del tasso al ribasso e, in caso questa venisse negata, avrebbe interesse a rimborsare il debito e contrarne uno nuovo presso un altro istituto di credito. Nella realtà operativa, esiste un ritardo temporale nella correzione dei tassi sulle poste a vista in seguito a variazioni dei tassi di mercato. Questo sfasamento è riconducibile a motivazioni di natura pratica, tra cui:
 1. I costi di transazione connessi con il trasferimento dei rapporti finanziari in essere presso un'altra banca
 2. Le condizioni contrattuali praticate dalla banca: le condizioni praticate ad un'impresa da una banca sono il risultato di valutazioni sul merito creditizio basate su una conoscenza del cliente fondata su un rapporto prolungato nel tempo. Nel caso di richiesta di un finanziamento presso un'altra banca, non è detto che quest'ultima praticherà le stesse condizioni della banca precedente
 3. Alcune imprese non presentano un merito creditizio tale da poter richiedere un finanziamento presso una banca diversa

L'adattamento dei tassi sulle poste a vista alle variazioni dei tassi di mercato risulta dunque vischioso. Inoltre, tale adattamento è spesso asimmetrico, tendendo ad essere più reattivo nel caso di variazioni dei tassi che comportano un vantaggio economico immediato alla banca. La tipologia di clientela e/o di contratto può incidere sul grado di asimmetria e vischiosità di tali tassi, andando a modificare il grado di potere contrattuale che la banca può esercitare nei confronti del cliente: è verosimile affermare che i tassi praticati sulla raccolta da clienti *retail* saranno meno reattivi rispetto a quanto lo saranno i tassi di interesse sui finanziamenti a tasso variabile accordati con le imprese di dimensioni più grandi.

Un metodo per affrontare la questione del trattamento delle poste a vista è quello di stimare la struttura dei ritardi medi di reazione dei tassi rispetto all'istante in cui si manifesta una variazione dei tassi di interesse di mercato, effettuando un'analisi statistica sui dati storici. Come detto in precedenza, esiste una sproporzione nell'adeguamento dei tassi attivi e passivi in seguito a variazioni dei tassi di mercato. In Italia, con il decreto-legge n.223 del 4 luglio 2006, convertito dalla legge n.248 del 4 agosto 2006, noto come "decreto Bersani", viene stabilito che la variazione dei tassi di interessi praticati dalla banca debba verificarsi in modo simmetrico, sia sui depositi che sugli impieghi. Secondo l'articolo 10 di tale decreto, *qualora le banche decidessero di mutare i propri tassi avranno l'obbligo di far variare sia i tassi attivi che quelli passivi, con riferimento a medesime tipologie di contratti e con modalità tale per cui non sia arrecato alcun pregiudizio al cliente.*³³

- *Mancata considerazione degli effetti di variazioni dei tassi di mercato sulle quantità di fondi intermediati.* Il modello del *gap* focalizza la sua attenzione sugli impatti delle variazioni dei tassi sul margine di interesse. Si concentra, dunque, su valori flusso senza prendere in considerazione gli effetti che si verificano sulle quantità di attività e passività negoziate dalla banca, ossia valori di *stock*. Come evidenziato in precedenza, è plausibile ipotizzare che, in seguito ad un aumento dei tassi di interesse, i depositanti avrebbero interesse a cercare in qualche altro istituto delle forme di deposito più remunerative, comportando una diminuzione delle passività della banca. Specularmente, uno scenario di ribasso dei tassi spingerebbe le imprese a rimborsare i debiti esistenti, per andare a stipularne nuovi a tassi più convenienti, causando un calo delle attività intermedie dalla banca. Per tentare di rimediare a tale mancanza, i coefficienti di reattività β e γ potrebbero essere corretti in modo da considerare anche

³³ Legge n.248, 4 agosto 2006. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n.186, Agosto 2006.

l'elasticità delle quantità ai prezzi. Se una variazione di un punto percentuale dei tassi di riferimento di una determinata attività sensibile causa una variazione del rendimento pari a β , ma al contempo si verifica una modifica pari all' $x\%$ nei volumi, basterebbe calcolare un β' modificato che incorpori il duplice effetto che rendimenti unitari e quantità intermedie generano sui flussi di interessi.

$$\beta' = \beta * (1 + x\%)$$

Tale modifica è da apportare anche ai coefficienti γ relativi alle passività. La variazione del margine di interesse ottenuta con il nuovo β' andrebbe corretta con i valori dei fondi acquistati o venduti sul mercato interbancario per tener conto dello squilibrio eventuale tra i nuovi quantitativi di attività e passività. Occorre tener conto che una correzione del genere presenta delle distorsioni, dal momento che la domanda di attivi e passivi non dipende esclusivamente dal livello dei tassi, bensì da una serie di fattori come lo stato del ciclo economico, la preferenza per la liquidità, il costo opportunità del capitale.

- *Mancata considerazione degli effetti delle variazioni dei tassi sui valori di mercato.* Un altro limite del modello del *repricing gap* è quello di non tener conto degli effetti che le variazioni dei tassi di interesse comportano sui valori di mercato delle poste in bilancio. È infatti noto come una fluttuazione dei tassi di interesse, oltre ad impattare sui flussi di interessi attivi e passivi connessi alle poste sensibili, generi un'alterazione del valore attuale delle poste stesse. A voler fornire un esempio, un aumento dei tassi di mercato causerà una diminuzione del valore attuale di un'obbligazione a tasso fisso: il *repricing gap* non è in grado di cogliere questo effetto, essendo un modello di tipo reddituale che si concentra sul margine di interesse come variabile obiettivo esplicativa degli effetti reddituali di variazioni dei tassi. Risulta dunque evidente la necessità di modelli che tengano conto anche della componente legata agli effetti che fluttuazioni dei tassi di interesse generano sui valori di mercato delle poste in bilancio: a tal fine sono funzionali i modelli di tipo patrimoniale che, mutando la prospettiva, adottano come variabile obiettivo tramite la quale spiegare gli effetti sul bilancio di variazioni dei tassi di interesse il valore di mercato delle poste. Ne è un esempio il modello del *duration gap*, la cui trattazione è rimandata al paragrafo successivo.

3.2 Il modello del duration gap

Come evidenziato in precedenza, uno dei limiti del modello del *repricing gap* è connesso con il fatto che non viene tenuto in considerazione l'effetto che le variazioni dei tassi di interesse

generano sui valori di mercato delle attività e delle passività di bilancio, dal momento che esso focalizza l'analisi esclusivamente sull'impatto esercitato sul margine di interesse. In questo contesto, si inserisce il modello del *duration gap*. Tale modello utilizza un approccio cosiddetto patrimoniale, dal momento che la variabile obiettivo tramite la quale si valuta l'impatto di variazioni dei tassi di mercato sul bilancio della banca, e la conseguenziale esposizione al rischio di tasso, è il valore di mercato del patrimonio della banca. A differenza del modello del *repricing gap*, in cui viene adottata come variabile obiettivo una grandezza reddituale (il margine di interesse), il modello del *duration gap* utilizza dunque una grandezza di *stock*. La recente diffusione di metodi di valutazione del tipo *mark-to-market*³⁴ delle attività e passività degli intermediari finanziari, determinata da un aumento dell'impatto dell'attività di negoziazione e di *securization*, ha reso sempre più evidenti i vantaggi derivanti dall'utilizzo di tale modello come metodologia di misurazione del rischio di tasso di interesse per una banca.

La duration di uno strumento finanziario

La *duration* di uno strumento finanziario è il risultato della media aritmetica delle scadenze dei flussi di cassa ad esso associati, ponderata per un fattore pari al rapporto tra il valore attuale del flusso associato alla scadenza in questione e il valore di mercato totale dello strumento finanziario. Tale indicatore è detto di *Maccauley*, dal nome dell'economista che formulò per primo tale concetto, ed è determinabile mediante la seguente formula:

$$D = \sum_{t=1}^T \frac{\frac{F_t}{(1+i)^t}}{P} \quad [1.13]$$

Dove:

D = *duration*

t = scadenza del flusso di cassa, espressa in anni

F_t = flusso di cassa associato alla scadenza t

i = tasso di rendimento effettivo a scadenza sulla scadenza T (*yield to maturity*)

P = prezzo dello strumento finanziario

T = scadenza dello strumento finanziario

³⁴ Mark to market è l'espressione utilizzata per qualificare il metodo di valutazione in base al quale il valore di uno strumento o contratto finanziario è sistematicamente aggiustato in funzione dei prezzi correnti di mercato.

La *duration* rappresenta un indicatore di rischio, dal momento che considera contestualmente sia la vita residua dello strumento finanziario, sia l'ammontare dei flussi di cassa intermedi. Esso rappresenta una misura di sensibilità del prezzo di uno strumento finanziario a variazioni dei tassi di rendimento del mercato ed è dunque una misura di rischiosità. Sfruttando il legame che unisce il prezzo di un titolo con il tasso di rendimento richiesto dal mercato, esplicitata tramite la [1.14], è possibile ottenere, derivando rispetto al tasso di rendimento, la seguente relazione:

$$P = \sum_{t=1}^T \frac{F_t}{(1+i)^t} \quad [1.14]$$

$$\frac{\delta P}{\delta i} = \frac{-1 \cdot F_1}{(1+i)^2} + \frac{-2 \cdot F_2}{(1+i)^3} + \dots + \frac{-T \cdot F_T}{(1+i)^{T+1}} \quad [1.15]$$

Dalla [1.15], raccogliendo a fattor comune il termine $-\frac{1}{(1+i)}$ si ottiene:

$$\frac{\delta P}{\delta i} = -\frac{1}{(1+i)} * \left[\frac{F_1}{(1+i)} + \frac{2 \cdot F_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{T \cdot F_T}{(1+i)^T} \right] \quad [1.16]$$

Dividendo entrambi i membri della [1.16] per P , si avrà:

$$\frac{\delta P}{\delta i} * \frac{1}{P} = -\frac{1}{1+i} * \sum_{t=1}^T t * \frac{F_t}{P} = -\frac{D}{(1+i)} \quad [1.17]$$

E, di conseguenza, moltiplicando ambo i membri per δi , si ottiene:

$$\frac{\delta P}{P} = -\frac{D}{(1+i)} * \delta i \quad [1.18]$$

L'espressione $-\frac{D}{(1+i)}$ prende il nome di *duration* modificata e permette di calcolare la variazione percentuale del prezzo connessa ad una variazione infinitesima dei tassi di rendimento del mercato. Se si considerasse invece una variazione finita del tasso di rendimento, pari a Δi , la formula [1.18] restituirebbe una stima della variazione di prezzo verificatasi in seguito alla variazione del tasso:

$$\frac{\Delta P}{P} = -\frac{D}{(1+i)} * \Delta i \quad [1.19]$$

Le proprietà della duration

La *duration* presenta una serie di proprietà ricorrenti, attraverso le quali è interpretabile in maniera più puntuale il risultato restituito dall'indicatore, in modo da avere informazioni sullo strumento finanziario oggetto di analisi. Innanzitutto, essendo la *duration* una mera media ponderata, essa è espressa in unità di tempo e, più generalmente, in anni. Per quanto riguarda la *duration* di uno strumento finanziario a tasso fisso è possibile affermare come sia:

- Tanto maggiore quanto maggiore è la sua vita residua, a parità di altri elementi;
- Tanto maggiore quanto è minore il flusso periodico di cedole pagate.

È possibile affermare, quindi, come la *duration* sia in relazione diretta con la vita residua del titolo e inversa con l'entità e la frequenza dei pagamenti intermedi. Dunque, un titolo che presenta vita residua elevata e flussi di cassa intermedi poco frequenti e di importo basso risulterà avere una *duration* maggiore. Nel caso estremo di un titolo che non presenta alcun pagamento intermedio tra la data di acquisto e quella di scadenza, ossia un titolo *zero-coupon*, la *duration* coinciderà esattamente con la vita residua del titolo stesso: questo perché la media ponderata si riduce al rapporto tra il rimborso del capitale a scadenza e il prezzo del titolo, moltiplicato per l'istante associato a tale flusso, fornendo un risultato pari esattamente alla scadenza del titolo. L'esistenza di cedole fa discostare la *duration* dalla vita residua, per difetto, tanto più sono maggiori, in frequenza e in importo, i flussi intermedi. Con riferimento a portafogli composti da diversi titoli, è possibile affermare come la *duration* di portafoglio sia la media ponderata delle *duration* dei singoli titoli, dove i pesi sono rappresentati dal valore di mercato del titolo. Sfruttando tale proprietà, una volta note *duration* e valore di mercato delle singole attività e passività presenti nel bilancio della banca, è possibile calcolare la *duration* dell'attivo e del passivo.

3.2.1 Il modello base

Alla luce di quanto evidenziato in precedenza, è chiaro come la *duration* sia una misura di sensibilità del valore di un titolo alle fluttuazioni dei tassi di interesse. A partire da questa assunzione, se si considera il valore di mercato delle attività e passività iscritte in bilancio come lo strumento del quale si vuole analizzare la sensibilità a variazioni dei tassi, è possibile andare a stimare la variazione del valore di mercato del patrimonio, in seguito a fluttuazioni nei tassi. A partire da tale indicazione, si possono ottenere informazioni utili sulle quali basare le strategie di gestione del rischio di interesse ed eventuali politiche di immunizzazione. A livello analitico,

partendo dalla [1.19], con riferimento al valore di mercato di attivo e passivo bancario, si ottiene:

$$\frac{\Delta VM_A}{VM_A} \cong -\frac{D_A}{(1+i_A)} * \Delta i_A = -DM_A * \Delta i_A \quad [1.20]$$

$$\frac{\Delta VM_P}{VM_P} \cong -\frac{D_P}{(1+i_P)} * \Delta i_P = -DM_P * \Delta i_P \quad [1.21]$$

Da cui, moltiplicando a destra e sinistra rispettivamente per VM_A e VM_P , si avrà:

$$\Delta VM_A \cong -VM_A * DM_A * \Delta i_A \quad [1.22]$$

$$\Delta VM_P \cong -VM_P * DM_P * \Delta i_P \quad [1.23]$$

Dove con VM_A e VM_P si indica il valore di mercato, rispettivamente, di attivo e passivo, con DM_A e DM_P le loro *duration* modificate e con i_a e i_p il livello dei tassi di rendimento medi su attivo e passivo. A partire dalla [1.22] e [1.23] è possibile ottenere la variazione del valore di mercato del patrimonio della banca, come risultato della differenza tra le variazioni del valore di mercato verificatesi nell'attivo e nel passivo, come segue:

$$\Delta VM_B = \Delta VM_A - \Delta VM_P \cong (-VM_A * DM_A * \Delta i_A) - (-VM_P * DM_P * \Delta i_P) \quad [1.24]$$

Ipotizzando come uniformi i movimenti dei tassi attivi e passivi, in base a cui $\Delta i_a = \Delta i_p = \Delta i$, la [1.24] diventa:

$$\Delta VM_B = -(VM_A * DM_A - VM_P * DM_P) * \Delta i \quad [1.25]$$

Da cui, raccogliendo il valore di mercato dell'attivo VM_A :

$$\Delta VM_B = -(DM_A - L * DM_P) * VM_A * \Delta i = -DG * VM_A * \Delta i \quad [1.26]$$

Secondo quanto espresso dalla precedente formula, la variazione del valore di mercato del patrimonio della banca, in seguito a fluttuazioni dei tassi di interesse dipende da tre elementi:

- Dal volume di attività di intermediazione gestita dalla banca, espressa dal valore di mercato dell'attivo VM_A ;
- Dall'entità della variazione dei tassi di interesse di mercato Δi ;
- Dal *Duration gap* DG , dato dalla differenza tra la *duration* modificata dell'attivo DM_A e la *duration* modificata del passivo DM_P , quest'ultima "aggiustata" per il grado di leva finanziaria della banca L , ottenuto come rapporto tra il valore di mercato del passivo e

quello dell'attivo (VM_A/VM_P). Per quest'ultimo motivo, il *duration gap* viene chiamato anche *leverage adjusted duration gap*, ma nel corso della trattazione, per semplicità, verrà chiamato *duration gap*, pari al termine espresso nella parentesi tonda della [1.26].

Tramite la formula precedentemente mostrata, è possibile ipotizzare alcune possibili politiche di immunizzazione del valore di mercato del patrimonio della banca da movimenti dei tassi di interesse. Se, per ipotesi, si partisse da un ΔVM_B nullo, il che implicherebbe che $VM_A = VM_P$, la banca risulterebbe immunizzata da variazioni dei tassi, stando alla [1.26], solamente se la *duration* modificata dell'attivo coincidesse con quella del passivo: ciò è vero dal momento che, essendo i valori di mercato di attivo e passivo uguali, il loro rapporto, ossia il *leverage*, sarà pari ad uno e l'unico modo per avere matematicamente la variazione del valore di mercato del patrimonio pari a zero è che il *duration gap*, termine nella parentesi, sia proprio pari a zero e quindi che le *duration* modificate di attivo e passivo siano le stesse. Questo perché la variazione dei tassi di interesse di mercato e il valore di mercato dell'attivo, ossia gli altri termini della [1.26], sono sicuramente diversi da zero. Se invece, come è usuale, il valore di mercato delle attività è superiore a quello delle passività, la variazione del valore di mercato del patrimonio risulterà positiva ed affinché la condizione di immunizzazione del valore del patrimonio risulti rispettata, è necessario che il *duration gap* sia nullo. A tal fine, dal momento che in questo caso il *leverage* assumerà un valore inferiore ad uno, in quanto il valore dell'attivo risulta superiore a quello del passivo, l'unica condizione tale per cui il *duration gap* risulterà nullo è che la sensibilità dell'attivo a variazioni dei tassi (DM_A) sia inferiore a quella del passivo (DM_P). Secondo questa logica, in presenza di un aumento (diminuzione) dei tassi di mercato, il valore delle attività e quello delle passività, grazie alla loro diversa sensibilità, subirà una riduzione (aumento) tale da mantenere immutato il valore di mercato del patrimonio netto.

La strategia ottimale di immunizzazione suggerita dal modello del *duration gap* è che quest'ultimo sia pari a zero: così facendo, variazioni dei tassi di mercato non andranno ad impattare sul valore di mercato del patrimonio netto della banca. Nei casi in cui il *duration gap* presentasse valori diversi da zero, tramite la [1.26] è possibile ottenere un'indicazione circa la possibile variazione attesa nel valore del patrimonio netto, a fronte di una determinata variazione dei tassi di interesse.

3.2.2 I limiti del modello del *duration gap*

Come reso evidente dall'analisi appena condotta, il modello del *duration gap* risulta estremamente funzionale come metodo di misurazione dell'esposizione di una banca al rischio connesso con variazioni dei tassi di mercato. Nello specifico, è particolarmente apprezzato per il fatto che riesce a superare il limite del *repricing gap*, il quale si focalizza esclusivamente sugli effetti generati sul margine di interesse da variazioni dei tassi, tenendo in considerazione anche gli impatti sul valore di mercato del patrimonio netto della banca. Sebbene la sua correttezza da un punto di vista formale sia indiscutibile, anch'esso presenta una serie di problemi, i quali lo hanno reso oggetto di svariate critiche. Tali critiche sono riconducibili a quattro motivazioni principali:

- Il primo motivo riguarda la scarsa efficacia nel tempo delle politiche di immunizzazione implementate basandosi sul modello del *duration gap*. Tale limitatezza della strategia è imputabile a due motivi: il primo è connesso al fatto che la *duration* di attivo e passivo variano nel tempo in modo diverso ed indipendente, andando a modificare, a loro volta, il *duration gap* della banca. Nel caso in cui si verificasse una variazione dei tassi immediatamente successiva all'implementazione operativa della strategia di immunizzazione, non vi sarebbero effetti sul valore di mercato del patrimonio della banca. Qualora la variazione si verificasse dopo un determinato intervallo di tempo, come ad esempio un mese, è invece plausibile pensare che lo scorrere del tempo abbia modificato le *duration* modificate di attivo e passivo e, dunque, il *duration gap* della banca, esponendo il valore del patrimonio netto alla variazione dei tassi di mercato.³⁵ Il secondo motivo a cui imputare la scarsa efficacia delle politiche di immunizzazione nel tempo è dovuto al fatto che le variazioni dei tassi di interesse modificano, a loro volta, le *duration* di attivo e passivo e quindi il *duration gap*. Le politiche di immunizzazione andrebbero dunque ricalibrate in seguito ad ogni variazione dei tassi di mercato, risultando così poco efficienti.

³⁵ Mediante un esempio la questione risulterà semplificata: si ipotizzi una banca che ha, dal lato dell'attivo, un mutuo con un determinato valore di mercato e dal lato del passivo un'emissione obbligazionaria *zero-coupon bond*. Si ipotizzi che, nell'istante di valutazione, le caratteristiche di attivo e passivo siano tali da far risultare un *duration gap* nullo. Con il trascorrere del tempo, le *duration* dell'attivo e del passivo muteranno: in particolare, quella dell'attivo diminuirà più lentamente di quella del passivo. Infatti, essendo l'attivo un mutuo, presenta pagamenti intermedi e quindi la sua *duration* diminuirà più lentamente del passivo, che è invece approssimabile ad uno *zero-coupon bond*, la cui *duration* decresce di pari passo con la vita residua. Questa diversa velocità con cui decrescono le *duration* di attivo e passivo genera un *duration gap* diverso da zero ed espone il valore di mercato del patrimonio della banca alle variazioni successive dei tassi di interesse di mercato.

- Il secondo motivo scatenante le critiche nei confronti di tale modello è connesso con i costi relativi alla realizzazione operativa delle politiche di immunizzazione. Le strategie di annullamento del rischio suggerite dal modello richiedono di modificare la *duration* di attività e passività, quindi modificare la scadenza: perseguire obiettivi del genere significa attuare politiche di ristrutturazione del bilancio che comportano il sostenimento di costi non trascurabili o la rinuncia a opportunità redditizie. Al fine di ridurre i costi di implementazione delle strategie, è possibile fare ricorso all'utilizzo di strumenti derivati con finalità di copertura: gli strumenti più diffusi sono opzioni su tassi (*cap, floor e collar*), *Forward Rate Agreements (FRA)*, *Interest Rate Swap (IRS)*, tutti negoziati su mercati *Over The Counter (OTC)*.³⁶
- Il terzo limite connesso con l'utilizzo di tale modello riguarda l'esistenza di un certo livello di approssimazione relativo all'utilizzo della *duration* come indicatore degli effetti di variazioni dei tassi di interesse sui valori di mercato delle poste presenti nel patrimonio della banca³⁷. In particolare, la relazione tra prezzo di uno strumento finanziario e il suo tasso di rendimento, espressa tramite la *duration*, è un'approssimazione lineare di una relazione che, in realtà, risulta convessa. Dunque, utilizzare la *duration* come misura della sensibilità del valore di mercato di un titolo ai movimenti dei tassi di mercato, fa compiere un errore che cresce al crescere della variazione avvenuta. Tale approssimazione può essere superata comodamente, accostando all'indicatore di *duration gap* una grandezza che tenga conto della convessità della relazione tra prezzo di uno strumento finanziario e il suo tasso di rendimento: il *convexity gap*³⁸. Analiticamente si avrà:

$$\Delta VM_B \cong -(VM_A * DM_A - VM_P * DM_P) * \Delta i + (VM_A * CM_A - VM_P * CM_P) * \frac{(\Delta i)^2}{2}$$

[1.27]

dove con CM_A e CM_P rappresentano, rispettivamente, le convessità modificate di attivo e passivo³⁹. A partire dalla [1.27] si può ricavare:

³⁶ Per una trattazione più approfondita su tali strumenti si rimanda al Paragrafo 4.2

³⁷ Per un approfondimento sui limiti della *duration* si rimanda all'Appendice 1A.

³⁸ Per una trattazione più dettagliata sul concetto di *convexity* si veda l'Appendice 1A.2

³⁹ La *convexity* di un titolo è data dalla formula $C = \sum_{t=1}^T (t + t^2) * \frac{F_t}{(1+i)^t}$. La *convexity* modificata è data da $\frac{C}{(1+i)^2}$. La *convexity* di un portafoglio è la media delle *convexity* dei singoli titoli al suo interno, ponderate per i rispettivi valori di mercato.

$$\Delta VM_B \cong -DG * VM_A * \Delta i + CG * VM_A * \frac{(\Delta i)^2}{2} \quad [1.28]$$

Dove $CG = CM_A - L * CM_P$. Esso rappresenta il *convexity gap*, ossia una misura capace di riflettere il grado di dispersione dei flussi di cassa delle attività e delle passività attorno alla *duration*.

- Un ulteriore problema del modello del *duration gap* è “in comune” con quello del *repricing gap*: entrambi fondano le proprie analisi sull’ipotesi di mutamenti omogenei dei tassi attivi e passivi praticati dalla banca. È noto, come evidenziato in precedenza, che variazioni dei tassi di mercato si riflettano diversamente sui tassi attivi e passivi: tale differenza nelle variazioni, detta rischio base, può essere facilmente catturata effettuando una stima dei diversi gradi di reattività dei tassi attivi e passivi alle variazioni di un tasso di interesse preso come *benchmark*. Sia β_A la sensibilità media dei tassi attivi e β_P quella media dei tassi passivi a variazioni dei tassi di riferimento, è possibile stimare le variazioni del valore di mercato del patrimonio netto della banca a seguito di variazioni dei tassi, corretti per la sensibilità dei tassi attivi e passivi come segue:

$$\Delta VM_B \cong -BDG * VM_A * \Delta i \quad [1.29]$$

Con BDG si indica il *beta-duration gap*, ossia un *duration gap* che tiene conto della diversa reattività dei tassi attivi e passivi alle variazioni dei tassi di riferimento, definito come:

$$BDG = DM_A * \beta_A - DM_P * \beta_P * L \quad [1.30]$$

Dunque, secondo la formula appena esplicitata, l’impatto che una variazione del tasso di mercato di riferimento ha sul valore di mercato del patrimonio della banca dipende da tre fattori:

- 1) La *duration* modificata di attivo e passivo DM_A e DM_P
- 2) Il grado di leva finanziaria L , dato dal rapporto tra il valore di mercato del passivo e il valore di mercato dell’attivo
- 3) I coefficienti β_A e β_P di sensibilità media dei tassi attivi e passivi a variazioni del tasso di interesse di riferimento.

3.3 *I modelli basati sul cash-flow mapping*

Un'approssimazione poco realistica sulla quale si fondano i modelli del *repricing gap* e del *duration gap* come metodi di misurazione del rischio di tasso di interesse, è riconducibile all'ipotesi secondo la quale le variazioni dei tassi di interesse siano uniformi con riferimento a diverse scadenze. Nella realtà operativa, infatti, le variazioni che si manifestano nei tassi a diverse scadenze sono diverse tra loro; in tal caso si dice che la curva dei rendimenti effettua *shift* non paralleli. Tramite i modelli fondati sulle tecniche di *cash-flow mapping* si tenta di oltrepassare questo limite poco veritiero, mediante l'introduzione della eventualità di oscillazioni diverse dei tassi di interesse su diverse scadenze.

Gli obiettivi dei modelli cash-flow mapping e la scelta della term structure

Si supponga che l'attivo di una banca sia composto esclusivamente da due mutui a tasso fisso, rispettivamente con scadenza quinquennale e decennale: l'utilizzo di una variazione media dei tassi che tenti di catturare le diverse variazioni dei tassi riferiti alle scadenze differenti dei due mutui è poco funzionale come approssimazione. Infatti, i mutui possono essere interpretati come un portafoglio di attività *zero-coupon*, in cui il rimborso del capitale coincide con il pagamento della rata del mutuo stesso: attraverso quest'ottica, un mutuo è composto da tanti *zero-coupon bond* quanti sono i flussi intermedi. In un contesto del genere, ipotizzare che gli *shift* della curva dei rendimenti siano paralleli significa ipotizzare che i tassi corrispondenti a tutte le diverse scadenze alle quali sono associati dei pagamenti subiscano una variazione della medesima entità. Al fine di correggere tale limite e ottenere una stima veritiera dell'impatto che una variazione non parallela dei tassi di interesse esercita sul valore di mercato del patrimonio di una banca occorre:

- Fornirsi di una curva dei rendimenti che renda possibile collegare ad ogni flusso di cassa di un'attività e passività un determinato tasso di interesse;
- Possedere una metodologia in grado di individuare un numero definito di scadenze alle quali sia possibile associare i singoli flussi di cassa previsti e per le quali si possano stimare variazioni differenti.

Con riferimento al primo problema, risulta relativamente facile la risoluzione. In particolare, si procede con la costruzione della struttura a termine dei tassi, detta anche curva *zero-coupon*, basata sui tassi di rendimento di titoli *zero-coupon*, ossia titoli che non presentano flussi intermedi tra la data di stipula e la scadenza. Per quanto riguarda la costruzione della curva

esistono diversi metodi, tutti basati sulla stessa logica: ottenere i tassi di interesse a partire dai prezzi di mercato dei titoli obbligazionari. Tra i metodi più diffusi vi è quello del *bootstrapping*⁴⁰, secondo il quale, partendo dai prezzi di mercato di titoli associati a scadenze più brevi si ottengono quelli dei titoli associati a scadenze più lunghe, mediante un processo ripetuto.

Per quanto riguarda il secondo problema è necessario semplificare la struttura delle scadenze a cui sono associati i flussi di ogni attività e passività della banca. Se per assurdo si costruisse una *term structure* tale che ad ogni scadenza a cui corrisponde un flusso di cassa venisse associato uno specifico tasso di interesse, per andare a stimare l'impatto di una variazione dei tassi di interesse sarebbe necessario ipotizzare un numero molto elevato di variazioni, una per ogni tasso relativo ad ogni diversa scadenza. Così facendo, la misurazione del rischio di tasso tramite i metodi del *cash-flow mapping* diventerebbe complicata nella sua gestione e poco maneggevole. In questo contesto, è necessaria una tecnica di semplificazione basata sul *cash-flow mapping*: tali tecniche permettono di ricondurre tutti i flussi attesi dalle attività e passività della banca, che trovano manifestazione in una quantità p troppo numerosa di scadenze, ad un numero q , minore di p , di scadenze detti nodi o vertici della curva. Tra le tecniche più utilizzate di *cash flow mapping* distinguiamo quelle basate su intervalli discreti e il *clumping*, la cui trattazione è rimandata ai paragrafi successivi. Nel valutare l'entità e la collocazione dei nodi della *term structure* è necessario tener conto di tre fattori importanti:

- Il fatto che le variazioni nei tassi di interesse a breve termine sono in media più frequenti e consistenti rispetto a quelle dei tassi a lungo termine;
- La volatilità dei tassi di interesse decresce al crescere della scadenza e tende ad un valore costante a causa di un fenomeno di *mean reversion*⁴¹ dei rendimenti;
- I flussi di cassa di una banca sono tendenzialmente concentrati nel segmento di scadenze a breve termine;

Alla luce dei tre fattori appena descritti, è verosimile affermare come la *term structure* dovrà essere caratterizzata da una maggiore densità di nodi sul tratto a breve termine, evitando di creare un'eccessiva pressione in termini di volumi monetari su quelle scadenze. La determinazione dei vertici dovrebbe tener conto della componente di realizzabilità operativa

⁴⁰ Per una trattazione più dettagliata del metodo del *bootstrapping* si rimanda all'Appendice 2A.

⁴¹ Per *mean reversion* si definisce un fenomeno secondo il quale, in presenza di tassi di interessi elevati, le variazioni al ribasso sono più probabili di quelle a rialzo e, viceversa, in uno scenario di tassi di interesse bassi. Tale fenomeno è presente già a partire dalle scadenze decennali.

delle politiche di copertura, per esempio scegliendo come nodi della curva delle scadenze coincidenti con le scadenze di strumenti derivati di copertura, come per esempio i contratti futures a 5, 10 e 30 anni. Un'ulteriore scelta funzionale è quella di tener conto delle caratteristiche dei singoli mercati nazionali e delle scadenze su cui ogni paese tende a concentrare le proprie emissioni obbligazionarie.⁴²

3.3.1 Tecniche basate su intervalli discreti

Un primo modo di ricondurre un numero elevato di scadenze associate ad un portafoglio di attività e passività ad un numero limitato di nodi è quello di basarsi sulla vita residua delle singole posizioni. Mediante questo metodo, attività e passività con scadenze e/o date di revisione del tasso simili sono raggruppate in intervalli discreti e viene scelto come nodo della *term structure* il valore centrale di ogni intervallo. Tale metodo, caratterizzato per la sua semplicità, è stato scelto dal Comitato di Basilea e da Banca d'Italia come metodo di misurazione del rischio di tasso di interesse nel *banking book*. Fin dagli anni Novanta, infatti, il Comitato di Basilea ha tentato di redigere una serie di criteri funzionali al calcolo di un indicatore sintetico di esposizione al rischio di tasso di interesse del *banking book*, per poter identificare le banche esageratamente esposte a tale rischio, rispetto ai limiti imposti dalle autorità di vigilanza. Questa metodologia è stata adottata dal Comitato di Basilea e dalle autorità di vigilanza italiane (Banca d'Italia). Per la sua trattazione approfondita, si rimanda al Capitolo 2 di tale elaborato.

3.3.2 Il clumping

Nel ricondurre i flussi delle attività e passività della banca alle scadenze della *term structure* è possibile che alcuni pagamenti non coincidano precisamente con i nodi: a tal fine viene utilizzato il metodo del *clumping*. Il metodo del *clumping*, o *cash-bucketing*, scompone i flussi di cassa reali di un'attività e/o passività in flussi fittizi, associati a scadenze che coincidono con uno o più nodi della *term structure*. In particolare, tutti i flussi reali che non coincidono precisamente con un nodo della struttura a termine vengono scinti in due flussi fittizi, uno con scadenza pari al nodo che precede la scadenza effettiva e uno con scadenza pari al nodo successivo. La divisione del flusso reale in flussi fittizi deve essere tale da non far mutare le

⁴² Per esempio, il Regno Unito presenta emissioni su scadenze fino a 30 anni, Germania ed Italia concentrano le emissioni su scadenze decennali, con qualche eccezione sul tratto trentennale, mentre gli Stati Uniti presentano un *gap* di emissioni di titoli tra i 9 e 17 anni.

proprietà delle poste di partenza e, a livello complessivo, del portafoglio bancario. Ipotizzando di dover dividere un flusso reale con scadenza t in due flussi virtuali con scadenza n e $n + 1$ (con $n < t < n + 1$) è necessario che:

- La somma dei valori di mercato dei due flussi fittizi sia pari al valore di mercato del flusso reale: deve essere quindi garantita l'identità del valore di mercato
- La rischiosità media ponderata dei due flussi fittizi deve essere uguale alla rischiosità del flusso reale: deve essere quindi garantita l'identità della rischiosità, espressa mediante la *duration* modificata.

A livello analitico risulterà:

$$\begin{cases} VM_t = \frac{F_t}{(1+i)^t} = VM_n + VM_{n+1} = \frac{F_n}{(1+i_n)^n} + \frac{F_{n+1}}{(1+i_{n+1})^{n+1}} \\ DM_t = DM_n * \frac{VM_n}{VM_n+VM_{n+1}} + DM_{n+1} * \frac{VM_{n+1}}{VM_n+VM_{n+1}} = DM_n * \frac{VM_n}{VM_t} + DM_{n+1} * \frac{VM_{n+1}}{VM_t} \end{cases} \quad [1.31]$$

Dove i_j è il tasso associato alla scadenza j (con j pari a t, n o $n + 1$). VM_j è il valore di mercato del flusso che scade in j . F_j è il valore nominale del flusso con scadenza in j e DM_j la sua *duration* modificata.

Tramite la prima equazione della [1.31] viene garantito che il valore attuale del portafoglio non subisca mutazioni, anche successivamente alla modifica delle sue scadenze. La predisposizione della seconda equazione è finalizzata ad evitare che, in presenza di variazioni dei tassi connesse con le scadenze di competenza (t, n e $n + 1$), i due flussi fittizi subiscano variazioni differenti da quelle del flusso reale. I valori di mercato che soddisfano i vincoli della [1.31] e risolvono il sistema sono i seguenti:

$$\begin{cases} VM_n = VM_t * \frac{(DM_t - DM_{n+1})}{(DM_n - DM_{n+1})} \\ VM_{n+1} = VM_t * \frac{(DM_n - DM_t)}{(DM_n - DM_{n+1})} \end{cases} \quad [1.32]$$

Di conseguenza, i valori nominali dei flussi fittizi sono ottenuti come segue:

$$\begin{cases} F_n = VM_t * \frac{(DM_t - DM_{n+1})}{(DM_n - DM_{n+1})} * (1 + i_{n+1})^n = F_t * \frac{(DM_t - DM_{n+1}) * (1 + i_{n+1})^n}{(DM_n - DM_{n+1}) * (1 + i_t)^t} \\ F_{n+1} = VM_t * \frac{(DM_n - DM_t)}{(DM_n - DM_{n+1})} * (1 + i_n)^{n+1} = F_t * \frac{(DM_n - DM_t) * (1 + i_n)^{n+1}}{(DM_n - DM_{n+1}) * (1 + i_t)^t} \end{cases} \quad [1.33]$$

3.3.2.1 Il clumping basato sulla price volatility.

Oltre alla versione del *clumping* mostrata in precedenza esiste una variante alternativa, basata sull'uguaglianza tra la volatilità dei valori di mercato del flusso reale e quella totale dei due flussi fittizi, calcolata includendo l'effetto delle correlazioni esistenti. Utilizzando questo metodo, detto *clumping* basato sulla *price volatility*, la seconda equazione del sistema [1.31] viene sostituita dalla seguente:

$$\sigma_t^2 = \alpha^2 \sigma_n^2 + (1 - \alpha)^2 \sigma_{n+1}^2 + 2 * \alpha(1 - \alpha) \sigma_n \sigma_{n+1} \rho_{n,n+1} \quad [1.34]$$

- Con α viene indicato il rapporto tra il valore di mercato del flusso fittizio ricondotto alla scadenza n ed il valore di mercato del flusso reale (VM_n/VM_t);
- Con $\sigma_t, \sigma_n, \sigma_{n+1}$ si indicano le volatilità delle variazioni del prezzo degli *zero-coupon bond* con scadenza pari a quella del flusso reale e dei due nuovi flussi fittizi;
- $\rho_{n,n+1}$ rappresenta il coefficiente di correlazione tra le variazioni di prezzo degli *zero-coupon bond* associati alle scadenze n e $n+1$.

4. Metodi di gestione del rischio di tasso di interesse

Alla luce di quanto trattato in precedenza, è ormai noto come l'esposizione al rischio di tasso di interesse, se ben gestita, possa rappresentare un'opportunità di creazione di valore e di reddito per la banca. La rilevanza che l'esposizione a tale rischio assume nell'ambito economico-patrimoniale degli istituti di credito rende necessaria l'implementazione, oltre che di adeguati sistemi di misurazione del rischio, di un efficace sistema di gestione del rischio, dal momento che un'esposizione non controllata può generare un impatto negativo sul patrimonio e sulla redditività in generale dell'intermediario finanziario. In quest'ottica, l'evoluzione dei processi di *risk management* ha condotto alla nascita dell'*Asset-liability management*. Tramite questo processo viene misurato il livello di rischio di tasso a cui si espone una banca, stimando i livelli di potenziali profitti e/o perdite conseguenza di eventuali variazioni dei tassi di mercato, al fine di poter preventivamente implementare una politica di gestione di tale rischio tale da non compromettere la redditività e l'operatività della banca. La gestione del rischio è operata tipicamente con lo scopo di diminuire l'esposizione della banca, per evitare che variazioni sfavorevoli e inattese dei tassi possano impattare in maniera negativa sul profilo economico-patrimoniale della banca, ma non è da escludere la possibilità che alcuni istituti decidano di agire in ottica speculativa, incrementando l'esposizione con lo scopo di aumentare i profitti,

spesso tramite l'utilizzo di strumenti derivati. Una volta stabilita l'esposizione ottimale al rischio di tasso, gli intermediari finanziari attuano diverse strategie al fine di concretizzare operativamente le decisioni prese. Le principali strategie di intervento a cui gli intermediari finanziari fanno ricorso per la gestione dell'esposizione al rischio di interesse sono tipicamente di due tipologie:

- L'attuazione di una politica di ristrutturazione di bilancio;
- Il ricorso all'utilizzo di strumenti derivati.

Il vantaggio connesso con l'utilizzo dei derivati è che l'implementazione delle politiche di copertura e/o speculazione è immediata. Inoltre, i costi di transazione sostenuti per la stipula di contratti derivati sono nettamente inferiori rispetto a quelli necessari per effettuare operazioni di ristrutturazione di bilancio. C'è anche da evidenziare come l'utilizzo di derivati implica costi di programmazione delle politiche di copertura, che si manifestano nella necessità di predisporre unità operative specializzate e strumentazione tecnologica adeguata.⁴³

L'analisi effettuata da Esposito, Nobili e Ropele (2013) su un campione di 68 gruppi bancari italiani, dal 2008 al 2012, evidenzia come, durante la crisi finanziaria, le banche italiane presenti nel campione analizzato abbiano diminuito l'esposizione al rischio di tasso mediante l'utilizzo complementare delle due strategie appena evidenziate.⁴⁴

4.1 Politiche di ristrutturazione del bilancio

Il primo metodo a cui possono far ricorso le banche per gestire l'esposizione al rischio di tasso di interesse è quello di attuare una ristrutturazione di attivo e passivo di bilancio, al fine di poter monitorare e gestire in modo più ottimale la situazione relativa al rischio di tasso. L'obiettivo principale di tale metodologia è quello di allocare i capitali in maniera alternativa, al fine di ridurre il disallineamento tra le scadenze sensibili tra le attività e passività iscritte in bilancio. A seconda del metodo di misurazione dell'esposizione al rischio di interesse utilizzato, tra quelli descritti in precedenza, e tenendo conto dei limiti propri di ogni modello, piuttosto che allineare le scadenze sensibili, si agirà in un'ottica di allineamento delle *duration* di attivo e passivo: per questo motivo si parla di *duration matching*. Nel valutare che tipo di politica di ristrutturazione

⁴³ Banca d'Italia, Working Papers n° 933, The management of interest rate risk during the crisis: evidence from Italian banks. (Esposito, Nobili, Ropele), Settembre 2013

⁴⁴ Esposito L., Nobili A. e Ropele T. (2015), The management of interest rate risk during the crisis: evidence from Italian banks, Journal of Banking and Finance 59, 2015

effettuare bisogna tener conto dell'impatto che tali operazioni possono avere a livello di rischio aggregato: ciò richiede una gestione dei rischi in un'ottica integrata, che tenga conto delle interazioni tra le diverse fonti di rischio. Inoltre, vanno tenuti in considerazione i costi connessi con le operazioni di ristrutturazione di bilancio. Alla luce di quanto detto, gli intermediari finanziari sono affiancare a politiche di ristrutturazione di bilancio l'utilizzo di strumenti derivati, in un'ottica di ottimizzazione dei rischi e dei costi. Gli istituti bancari sovente puntano a ridurre la loro esposizione a variazioni dei tassi di mercato utilizzando approcci ibridi, che combinano ristrutturazioni di bilancio basati su metodi di misurazione canonici (cfr. Paragrafo 3) per gestire l'esposizione nel breve periodo e la stipula di contratti derivati a copertura dell'esposizione residua derivante da variazioni improvvise della curva dei rendimenti. Quanto appena affermato è la ragione per cui, negli ultimi anni, gli intermediari finanziari hanno aumentato il ricorso alla sottoscrizione di contratti derivati con finalità di copertura per l'implementazione di politiche di *risk management*.

4.2 Strumenti derivati

Come affermato nel paragrafo precedente, in un'ottica di gestione del rischio di tasso, gli strumenti derivati rappresentano una valida alternativa da affiancare e/o contrapporre alle politiche di bilanciamento delle attività e delle passività al fine di ottenere un'adeguata copertura in quanto rendono possibile modificare l'esposizione alle variazioni dei tassi rendendo, allo stesso tempo, i margini di interesse immuni dalle stesse oscillazioni. Si definiscono strumenti derivati quei “*contratti il cui valore dipende dall'andamento di un'attività sottostante nota anche come underlying asset*”⁴⁵. Con lo sviluppo del mercato dei derivati, ed in particolare con la diffusione degli strumenti derivati su tassi di interesse, è stata agevolata la gestione del rischio di tasso da parte delle banche, rendendo più semplice la possibilità di raggiungere i livelli di esposizione desiderati. Infatti, a causa di vari vincoli che non dipendono dalla banca stessa, come per esempio le preferenze dei consumatori, la difficoltà ad accedere a mercati all'ingrosso per reperire fondi e la competizione all'interno dell'industria bancaria, le banche non riescono a far coincidere, tramite politiche di ristrutturazione del bilancio, la propria esposizione con il livello idealmente desiderato⁴⁶. Per questo ed altri motivi, le banche hanno iniziato a fare ampio ricorso agli strumenti derivati su tassi di interesse,

⁴⁵ Borsa Italiana, 2020.

⁴⁶ Esposito L., Nobili A. e Ropele T. (2015), The management of interest rate risk during the crisis: evidence from Italian banks, *Journal of Banking and Finance* 59, 2015.

sebbene con scopi differenti. Diverse analisi empiriche hanno evidenziato alcune motivazioni per le quali vengono utilizzati i derivati dalle banche, e i risultati sono tra loro in conflitto: secondo alcuni accademici molte banche hanno fatto affidamento sull'utilizzo di strumenti derivati su tassi di interesse con lo scopo principale di copertura dell'esposizione *on-balance* al rischio di tasso di interesse⁴⁷, mentre per altri la finalità è stata quella di ampliare la propria esposizione al rischio di tasso, in un'ottica di ottenere maggiori profitti in seguito a variazioni favorevoli dei tassi di mercato⁴⁸. A prescindere da quale sia la finalità per la quale gli intermediari decidano di fare ricorso a strumenti derivati, è possibile individuare dei tipi di contratti largamente utilizzati dalle banche. In particolare, è possibile distinguere tra:

- *Forward Rate Agreements (FRA)*;
- *Interest Rate Swap (IRS)*;
- *Interest Rate Options*.

4.2.1 I Forward Rate Agreements (FRA)

Un *Forward Rate Agreement* (FRA) è un contratto a termine su tassi di interesse tramite il quale si fissa il rendimento di un'operazione che avrà luogo in un periodo futuro, detto *FRA period*, definito da due date future t e T ⁴⁹. Il soggetto che compra un *FRA* fissa il tasso passivo che dovrà andare a pagare su un finanziamento futuro: così, per esempio, acquistando un *FRA* si andrà a bloccare il tasso di interesse da pagare su un finanziamento che inizierà tra un mese. Gli elementi caratterizzanti un *Forward Rate Agreement* sono i seguenti:

- Il capitale, detto nozionale, sul quale si va ad effettuare il calcolo degli interessi, indicato con N ;
- La data di negoziazione, in cui si è stipulato il contratto;
- La data di decorrenza, ossia la data, indicata con t , in cui inizia l'operazione su cui è scritto il *FRA*;
- La data T di scadenza dell'operazione;
- Il tasso di interesse bloccato tramite la stipula del *FRA*, i_f , detto tasso *FRA*;

⁴⁷ Gorton e Rosen (1995), Brewer et al. (1996), Schrand (1997), Purnanandam (2007), Zhao e Moser (2009),

⁴⁸ Sinkey e Carter (1994), Esty et al (1994), Gunther e Siems (1995) e Hirtle (1997)

⁴⁹ Resti A. e Sironi A., Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione, gestione, Milano, Egea, Capitolo 3, Appendice 4A.1

- Il tasso, i_m di mercato, variabile, rispetto al quale sarà calcolato il valore di mercato del *FRA*.

Alla data di decorrenza t , il *FRA* non implica l'avvio del finanziamento sottostante il contratto, bensì solamente il pagamento della differenza tra il tasso i_f del *FRA* e il tasso i_m di mercato, moltiplicato per il valore del capitale nozionale. Dunque, se un mese dopo la stipula del contratto il tasso di mercato risulta più elevato rispetto al tasso *FRA*, il venditore del contratto dovrà pagare al compratore la differenza tra i due tassi, moltiplicata per il valore del capitale nozionale: è verosimile affermare ciò, dal momento che il compratore ha stipulato il *FRA* con lo scopo di fissare il tasso da pagare. Più in generale, il valore del pagamento è ottenuto come segue:

$$F = \frac{[i(t)_m - i_f] * N * (T - t)}{(1 + i_m * t)} \quad [1.35]$$

Si può notare, guardando la [1.35] come, dal momento che il flusso F ha luogo in t e non in T , venga scontato per il periodo $(T - t)$, dove T e t sono espressi in anni.

Se invece, al contrario di quanto descritto in precedenza, il tasso di mercato fosse inferiore a quello del *FRA*, di conseguenza il pagamento F sarebbe negativo ed avverrebbe dal compratore al venditore: ciò è vero in quanto il *FRA*, essendo un contratto, è vincolante in ogni caso, per entrambe le parti.

4.2.2 *Interest Rate Swap (IRS)*

Un *Interest Rate Swap (IRS)* è un contratto attraverso il quale due parti si accordano per corrispondersi, in date stabilite e per un determinato periodo, flussi di interessi calcolati applicando due diversi tassi, su un capitale nozionale dello stesso valore.⁵⁰ Non avviene nessuno scambio di capitale, ma soltanto dei flussi pari alla differenza tra i due interessi. Esistono diversi tipi di *Interest Rate Swap*. Tra i più diffusi vi sono i *plain vanilla*: tramite tale tipologia di contratto, che rappresenta la forma più semplice, una parte si impegna a corrispondere il pagamento basato su un determinato tasso fisso, a fronte della ricezione di flussi calcolati su

⁵⁰ Resti A. e Sironi A., *Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione, gestione*, Milano, Egea, Capitolo 3, Appendice 4A.2

uno specifico tasso variabile. Un'ulteriore categoria di *Interest Rate Swap* è quella chiamata *basis swap*, contratti in base ai quali entrambi i flussi di pagamento sono calcolati applicando tassi variabili, ma differenti: per esempio, una parte potrebbe pagare interessi corrispondenti all'Euribor a tre mesi e l'altra interessi al tasso relativo a Buoni del Tesoro a tre mesi). Gli elementi caratterizzanti un *IRS plain vanilla* sono i seguenti:

- Il capitale nozionale N , sul quale si calcolano gli interessi. Tale capitale non viene mai scambiato tra le due parti, ma è semplicemente funzionale al calcolo dell'ammontare dei flussi di pagamento. È quindi meramente figurativo;
- La data di negoziazione, in cui viene stipulato il contratto;
- La data di decorrenza t , con la quale si indica la data in cui inizia lo scambio dei flussi
- La data di scadenza T dell'IRS;
- La durata $(T - t)$ del contratto, detta anche *tenor*, pari al periodo intercorrente tra t e T ;
- Le m date, che corrispondono ai periodi in cui avranno luogo gli scambi di flussi tra le parti;
- Il tasso fisso, detto *swap rate*, i_s ;
- Il tasso di mercato, i_m , con cui viene scambiato il tasso *swap*.

Il j -esimo flusso periodico di un *Interest Rate Swap* è ottenuto tramite la seguente formula:

$$F_j = [i_s - i_m(j)] * N * \frac{(T - t)}{m} \quad [1.36]$$

I motivi per cui un soggetto decide di stipulare uno swap possono essere vari: per trasformare un'attività e/o una passività da tasso fisso a tasso variabile (*asset/liability swap*), per coprirsi dai rischi connessi con i *mismatch* tra le scadenze di attività e passività, per ridurre eventuali costi di provvista e, infine, per speculare sugli andamenti futuri dei tassi di interesse.

4.2.3 Opzioni su tassi di interesse

I contratti d'opzione sono strumenti derivati “che danno il diritto, ma non l'obbligo, all'acquirente dietro il pagamento di un prezzo (premio), di esercitare o meno la facoltà di acquistare (*call*) o vendere (*put*) una data quantità di una determinata attività finanziaria, detta sottostante, a una determinata data di scadenza o entro tale data e a un determinato prezzo di

*esercizio (strike price)*⁵¹. L'esercizio della facoltà dipenderà dal livello del prezzo dell'attività sottostante rispetto allo *strike price*. A seconda del momento in cui è possibile esercitare l'opzione, si definiscono due tipi di strumenti: le opzioni di tipo europeo permettono di esercitare la facoltà in una specifica data futura, mentre quelle di tipo americano rendono possibile la facoltà di esercizio dell'opzione dalla data di stipula del contratto entro la scadenza dello stesso, in ogni momento. A seconda dell'attività sottostante l'opzione, esistono diversi tipi di contratto. Nel caso di opzioni scritte su tassi di interesse distinguiamo:

- *Interest Rate Cap*;
- *Interest Rate Floor*;
- *Interest Rate Collar*.

4.2.3.1 Interest Rate Cap

Un *Interest Rate Cap* è un portafoglio di m opzioni tramite il quale, a fronte del pagamento di un premio, il compratore acquisisce il diritto, per tutta la durata del contratto, di ricevere dal venditore il differenziale tra un tasso variabile ed un tasso fisso, moltiplicato per un capitale nozionale, a patto che tale differenza sia positiva⁵². Il tasso fisso prende il nome di tasso *cap* o tasso *strike*. Nell'ipotesi in cui il tasso fisso sia superiore a quello variabile, quindi la differenza risulterebbe negativa, il pagamento non ha luogo. Mediante la stipula di un *Interest Rate Cap*, l'acquirente pone un tetto al costo massimo del debito, dato dal tasso *cap*, a cui va sommato il premio periodico da pagare al venditore. L'acquirente di un *Interest Rate Cap* si copre dunque dal rischio di rialzi dei tassi, che comporterebbe un aumento degli interessi da pagare, senza rinunciare agli eventuali guadagni derivanti da una loro diminuzione, che implicherebbe una riduzione del costo della provvista. Gli elementi che caratterizzano un IRS *cap* sono rappresentati da:

- Il capitale *nozionale* N , sul quale si calcolano gli interessi;
- La data di negoziazione, in cui viene stipulato il contratto;
- La data di decorrenza t , in cui inizia l'opzione;
- La data T di scadenza dell'opzione;
- La durata del contratto, espressa come differenza tra T e t ;

⁵¹ (Borsa Italiana, 2018)

⁵² Resti A. e Sironi A., *Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione, gestione*, Milano, Egea, Capitolo 3, Appendice 4A.3

- Le m scadenze in cui è possibile esercitare l'opzione;
- Il tasso cap i_c ;
- Il tasso di mercato i_m , con il quale è possibile scambiare il tasso cap, nel caso quest'ultimo fosse inferiore;
- Il premio, ossia il prezzo che l'acquirente deve pagare anticipatamente a fronte della possibilità di godere dell'opzione.

Il flusso di cassa dal venditore al compratore al tempo j sarà pari a:

$$F_j = \text{Max} \left[0, [i_m(j) - i_c] * N * \frac{T - t}{m} \right] \quad [1.37]$$

Se la differenza tra il tasso di mercato e il tasso cap risulta negativa, il compratore non avrà convenienza ad esercitare l'opzione, dunque non si verificherà alcun pagamento.

4.2.3.2 Interest Rate Floor

Un *Interest Rate Floor* è un portafoglio composto da m opzioni tramite il quale, a fronte del pagamento di un premio, il compratore acquisisce il diritto di ottenere dal venditore un flusso pari alla differenza tra un tasso fisso ed uno variabile, moltiplicata per il valore del nozionale, per tutta la durata del contratto⁵³. Il tasso fisso è tasso *floor* o tasso *strike*. Se la differenza tra il tasso *floor* e il tasso variabile è positiva, il pagamento avrà luogo, mentre non si verificherà nel caso di differenza negativa. Mediante l'acquisto di un *Interest Rate Floor*, l'acquirente fissa un limite minimo di rendimento del suo impiego, pari esattamente al tasso *floor* al netto del pagamento del premio annuo per l'opzione, senza privarsi, allo stesso tempo, di un tetto massimo di rendimento. L'acquirente di un *floor*, quindi, acquista una copertura dalle diminuzioni dei tassi di interesse, che causerebbero una riduzione dei suoi rendimenti. Gli elementi caratterizzanti un *Interest Rate Floor* sono gli stessi evidenziati in precedenza per il cap, con la differenza che, in questo caso, al posto del tasso cap vi è il tasso *floor* i_f .

Il flusso di pagamento dal venditore del *floor* all'acquirente, alla data j , è pari a:

$$F_j = \text{Max} \left[0, [i_f - i_m(j)] * N * \frac{T - t}{m} \right] \quad [1.38]$$

⁵³ Resti A. e Sironi A., *Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione, gestione*, Milano, Egea, Capitolo 3, Appendice 4A.4

Nel caso in cui il tasso *floor* sia superiore al tasso variabile di mercato, l'acquirente non ha motivo di esercitare l'opzione e dunque il flusso di pagamento dovuto è pari a zero.

4.3.2.3 Interest Rate Collar

Combinando un *Interest Rate Cap* con un *Interest Rate Floor* con tassi *strike* diversi, si ottiene un *Interest Rate Collar*. In particolare, acquistare (vendere) un collar equivale ad acquistare (vendere) un *cap* e vendere (acquistare) un *floor*.⁵⁴ Attraverso la stipula di un collar è possibile mantenere il tasso variabile all'interno di un intervallo, compreso tra il tasso *cap* i_c e quello *floor* i_f : a tal fine, è necessario che il tasso *cap* sia maggiore del tasso *floor*. Gli elementi che definiscono un *collar* sono gli stessi previsti per *cap* e *floor*, con la differenza che tale contratto è caratterizzato contemporaneamente da un tasso *cap* e un *floor*.

Il flusso di cassa corrisposto al tempo j dal venditore all'acquirente risulterà pari a:

$$F_j = \text{Max} \left[0, [i_m(j) - i_c] * N * \frac{T - t}{m} \right] \quad [1.39]$$

Mentre il flusso dall'acquirente al venditore, in data j , è:

$$F_j = \text{Max} \left[0, [i_f - i_m(j)] * N * \frac{T - t}{m} \right] \quad [1.40]$$

Stando alle equazioni che descrivono i flussi di cassa, risulta evidente come l'acquirente incassi un flusso di interessi ogniqualvolta il tasso di mercato è superiore al tasso *cap*, pari alla loro differenza, ma contestualmente paga un flusso se il tasso di mercato è inferiore al tasso *floor*, sempre pari alla loro differenza. Dunque, l'acquirente di un *collar* si protegge dal rialzo dei tassi di mercato oltre il tasso *cap*, rinunciando però a benefici derivanti dalle riduzioni al di sotto del tasso *floor*. Tale situazione è ben differente da quella generata dall'acquisto di un *cap*, tramite il quale si pone un tetto massimo in termini di costo di interessi, ma non un *floor* minimo, rendendo possibile il beneficio totale, in termini di minori costi di provvista, connesso con una riduzione dei tassi: tale differenza è giustificata dal minor costo necessario per

⁵⁴ Resti A. e Sironi A., *Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione, gestione*, Milano, Egea, Capitolo 3, Appendice 4A.5

acquistare un *collar*, rispetto al costo del *cap*. Infatti, il *collar* risulta essere una combinazione tra l'acquisto di un *cap* e la vendita di un *floor*: il costo finale per la stipula di un *collar* sarà quindi pari al costo del premio del *cap*, al netto dell'incasso del premio del *floor*.

APPENDICE 1A

1A.1 I limiti della duration

1A.1.1 L'ipotesi di shift paralleli per tutte le scadenze

Nel calcolo del valore di un'attività e della sua *duration*, si è fatto utilizzo di due ipotesi:

- Tutti i flussi di cassa di uno strumento finanziario, relativi a scadenze diverse, possono essere scontati ad un unico tasso i . Ipotizzare ciò implica affermare che la curva zero-coupon sia piatta e che quindi i tassi di mercato tassi i_t siano pari a i per ogni scadenza t ;
- Le variazioni dei tassi Δi sono uguali a tutte le scadenze: la curva dei rendimenti effettua solo *shift* paralleli.

Ipotesi come le due appena esposte risultano piuttosto vincolanti e spesso il loro utilizzo limita la validità dei risultati ottenuti. Per quanto riguarda la prima ipotesi, essa risulta meno stringente del previsto: adottando un regime di capitalizzazione degli interessi composto continuo (ossia esponenziale) anziché un regime composto annuo, il valore attuale di un'attività può scriversi come segue:

$$P = \sum_t F_t e^{-it} \quad [1A.1]$$

E la *duration* risulta pari a:

$$D = \frac{1}{P} \sum_t t F_t e^{-it} \quad [1A.2]$$

Si ipotizzi ora che tutti i tassi, su tutte le diverse scadenze, subiscano uno *shift* parallelo, passando da i a $i \pm q$, la variazione percentuale dell'attivo risulterà:

$$\frac{\delta P/P}{\delta q} = -\frac{1}{P} \sum_t t F_t e^{-it} = -D \quad [1A.3]$$

Se si ipotizza ancora una variazione di ammontare infinito pari a Δq , si avrà:

$$\frac{\Delta P}{P} = -D \Delta q \quad [1A.4]$$

Il risultato ottenuto implica che le approssimazioni effettuate in termini di *duration* possono essere ancora sfruttate, a patto che la variazione dei tassi di interesse sia la medesima per ogni scadenza. Alla luce di quanto evidenziato, è possibile asserire che, mediante un regime di capitalizzazione esponenziale, si è in grado di eliminare la prima ipotesi (curva piatta) ma non la seconda (*shift* paralleli). Per limitare l'impatto della seconda ipotesi si può usare un modello che tenga conto della diversa sensibilità dei tassi negoziati dalla banca a variazioni dei tassi di mercato, come quello precedentemente mostrato del *beta duration gap*.

1A.1.2 L'approssimazione lineare tra tassi di rendimento e prezzo effettuata dalla duration

Il secondo limite connesso con l'utilizzo della *duration* come indicatore di sensibilità del prezzo di uno strumento alle oscillazioni dei tassi di interesse è l'approssimazione lineare

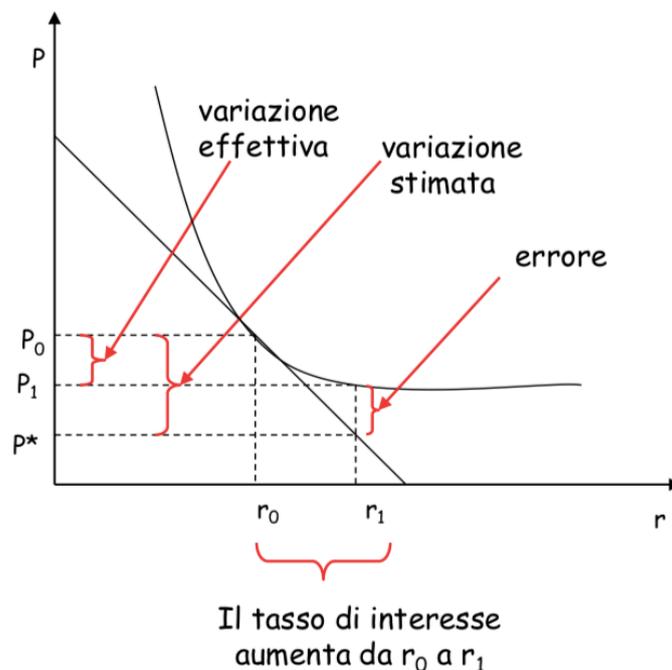


Figura 1A.1. La relazione grafica tra prezzo e tasso di rendimento di uno strumento finanziario. Fonte: Resti A. e Sironi A., *Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione, gestione*, Milano, Egea, 2008.

effettuata sulla relazione tra prezzo di mercato di un titolo e tassi di rendimento dello stesso. In particolare, dal momento che la relazione tra prezzo e tasso espressa dalla *duration* è un'approssimazione lineare, mentre nella realtà è convessa, la *duration* sovrastima la variazione dei valori di mercato, tanto maggiormente quanto maggiore è la variazione dei tassi di mercato. Utilizzare la *duration* come misura di sensibilità del prezzo al variare del tasso di interesse significa approssimare la funzione prezzo con la retta tangente alla curva nel punto di coordinata

(r_0, P_0) . Ne è conseguenza immediata il fatto che la stima ottenuta tramite la *duration* conduce ad una sovrastima della diminuzione del prezzo in uno scenario di aumento dei tassi (in Figura 1A.1 da r_0 a r_1) e, specularmente, ad una sottostima dell'incremento di prezzo causato da una contrazione del tasso di interesse. Quanto appena evidenziato, rende verosimile definire la *duration* come un indicatore di rischio orientato alla prudenza.

1A.2 La convexity

Come affermato nel paragrafo precedente, la *duration* effettua un'approssimazione lineare della relazione tra prezzo di mercato e tasso di rendimento di uno strumento finanziario, relazione che in realtà risulta convessa, causando un errore che è tanto più ampio quanto è importante la variazione dei tassi di mercato. Un modo per tentare di rendere questa approssimazione migliore è quello di utilizzare un indicatore che tenga conto della convessità della relazione: tale indicatore è detto, non a caso, *convexity*. La *convexity* costituisce un indicatore del livello di dispersione dei flussi di uno titolo intorno alla sua *duration* ed è calcolata come segue:

$$C = \sum_{t=1}^T (t + t^2) * \frac{\frac{F_t}{(1+i)^t}}{P} \quad [1A.2.1]$$

A partire dalla formula che esprime il prezzo di un titolo e andando a calcolare la derivata seconda rispetto al tasso di rendimento i , si ottiene:

$$P = \sum_{t=1}^T \frac{F_t}{(1+i)^t} \quad [1A.2.2]$$

$$\frac{\partial^2 P}{\partial^2 i} = \sum_{t=1}^T -t * (-t - 1) * F_t * (1 + i)^{-t-2} = \frac{1}{(1+i)^2} \sum_{t=1}^T (t^2 + t) * F_t * (1 + i)^{-t} \quad [1A.2.3]$$

Dividendo entrambi i membri per P si avrà:

$$\frac{\partial^2 P}{\partial^2 i} \frac{1}{P} = \frac{1}{(1+i)^2} \sum_{t=1}^T (t^2 + t) * \frac{\frac{F_t}{(1+i)^t}}{P} = \frac{C}{(1+i)^2} \quad [1A.2.4]$$

Il risultato finale è definito come *convexity* modificata. Mentre la *duration* rappresenta la pendenza della relazione tra prezzo di mercato e tasso di rendimento, la *convexity* indica la variazione di tale pendenza, ossia la curvatura della curva che lega le due variabili. Tale curva risulta convessa per i titoli a tasso fisso, di conseguenza tanto maggiore è la convessità di un titolo, tanto maggiore sarà l'errore commesso utilizzando la *duration* come indicatore di rischio. Nella Tabella 1A.1.2 è mostrata la diversa stima delle variazioni di valore di un titolo in seguito a variazioni dei tassi di interesse, utilizzando sia la sola *duration*, sia affiancando la *convexity* alla *duration*.

Tasso di mercato	Valore vero	Valori approssimati in base a		Variazione nei tassi di mercato	Vera variazione di valore	Variazioni approssimate in base a	
		Solo duration	Duration e convexity			Solo duration	Duration e convexity
0%	124.0	120.8	123.6	-6%	24.0	20.8	23.6
1%	119.5	117.3	119.3	-5%	19.5	17.3	19.3
2%	115.2	113.9	115.1	-4%	15.2	13.9	15.1
3%	111.2	110.4	111.1	-3%	11.2	10.4	11.1
4%	107.3	106.9	107.2	-2%	7.3	6.9	7.2
5%	103.5	103.5	103.5	-1%	3.5	3.5	3.5
6%	100.0	100.0	100.0	0%	0.0	0.0	0.0
7%	96.6	96.5	96.6	1%	-3.4	-3.5	-3.4
8%	93.4	93.1	93.4	2%	-6.6	-6.9	-6.6
9%	90.3	89.6	90.3	3%	-9.7	-10.4	-9.7
10%	87.3	86.1	87.4	4%	-12.7	-13.9	-12.6
11%	84.5	82.7	84.7	5%	-15.5	-17.3	-15.3
12%	81.8	79.2	82.1	6%	-18.2	-20.8	-17.9
13%	79.2	75.7	79.6	7%	-20.8	-24.3	-20.4
14%	76.7	72.3	77.4	8%	-23.3	-27.7	-22.6
15%	74.3	68.8	75.2	9%	-25.7	-31.2	-24.8
16%	72.0	65.3	73.3	10%	-28.0	-34.7	-26.7

Tabella 1A.2.1 Confronto tra le variazioni effettive e quelle stimate tramite l'approccio della sola *duration* e quello combinato della *duration* con la *convexity*. Fonte: Resti A. e Sironi A., Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione, gestione, Milano, Egea, 2008.

Osservando i dati racchiusi nella tabella, è possibile evidenziare dei risultati importanti. In primo luogo, è possibile affermare come l'errore derivante dall'utilizzo della sola *duration* sia tanto maggiore quanto è maggiore la variazione avvenuta nei tassi di interesse. Si può inoltre notare come l'affiancamento della *convexity* all'indicatore della *duration* fornisca sempre risultati più precisi. Nonostante ciò, pur tenendo conto della convessità della relazione tramite l'uso della *convexity*, le variazioni di prezzo stimate non sono esattamente uguali a quelle reali e l'errore cresce con il crescere dell'entità delle variazioni dei tassi: ciò è riconducibile al fatto che la relazione tra prezzo di mercato e tasso di rendimento è convessa, ma non in modo

costante. Dunque, mantenendo costante la *convexity*, si commette un errore che è tanto maggiore quanto maggiore è la distanza dal punto in cui è stata calcolata la *convexity*. Dal punto di vista finanziario, la *convexity* fornisce una misura della dispersione delle scadenze dei singoli flussi di cassa di un titolo rispetto alla *duration*. Per i titoli *zero coupon*, i quali presentano un flusso di cassa unico, appare verosimile affermare come abbiano *convexity* più bassa rispetto a titoli con flussi multipli. Le obbligazioni con maggiore vita residua hanno, a parità di altre condizioni, *convexity* maggiore. In presenza di *shift* paralleli appare auspicabile la presenza di una convessità elevata: ciò risulta verosimile alla luce del fatto che, nel caso di riduzione dei tassi, la convessità marcata genera un aumento del prezzo più elevato e, viceversa, nell'ipotesi di aumento dei tassi, la diminuzione del prezzo risulta minore per titoli con *convexity* elevata.

APPENDICE 2A

2A.1 La stima della curva zero-coupon: il bootstrapping

In precedenza è stato evidenziato come uno degli strumenti necessari nell'ambito delle tecniche di *cash-flow mapping* utilizzate come metodo di misurazione del rischio di tasso di interesse, per l'implementazione di questa famiglia di modelli, sia quello di riuscire a creare una curva dei rendimenti che sia in grado di associare ad ogni scadenza in cui si verifica un singolo flusso di cassa di un'attività e/o passività della banca, uno specifico tasso di interesse. A tal fine, si ricorre alla costruzione della cosiddetta curva *zero-coupon*, ossia la curva fondata sui tassi di rendimento degli strumenti *zero-coupon*. Per la stima dei tassi associati alle singole scadenze della curva, esistono diversi metodi. In particolare, in questa sede, sarà trattato il metodo del *bootstrapping*. Nella stima della curva *zero-coupon*, ossia dei singoli tassi che la compongono, è verosimile affermare come sia impossibile trovare dei titoli *zero-coupon* associati a tutte le scadenze utili: infatti, su scadenze temporali medio-lunghe, vengono emessi sul mercato titoli che prevedono il pagamento di cedole intermedie prima della scadenza. In questo contesto si inserisce il metodo del *bootstrapping*, ossia un metodo fondato sull'utilizzo di una tecnica ricorsiva, per mezzo della quale è possibile calcolare gli *zero rates* ed estrapolare i tassi *spot* in serie a partire da un insieme di prezzi di *coupon bond*, tenendo conto del valore dei pagamenti cedolari intermedi. Il metodo del *bootstrapping*, nonostante sia uno dei metodi più diffusi ed utilizzati, presenta dei limiti. In particolare, il primo limite è rappresentato dal fatto che esso risulta non applicabile nel momento in cui i titoli a disposizione hanno uno scadenario diverso. Il metodo infatti si basa sull'utilizzo di un insieme ampio di dati, che spesso non risultano

disponibili sul mercato. Di conseguenza, in mancanza di dati relativi ad ogni scadenario, appare impossibile fornire una stima della curva dei rendimenti ben approssimata, dal momento che quest'ultima risulterà definita solamente per alcune scadenze. Il secondo limite attribuibile al metodo del *bootstrapping* è connesso con l'illiquidità del mercato in cui esso viene usato. Il primo limite viene corretto mediante l'utilizzo di tecniche di interpolazione lineare per la stima di tassi connessi a date non disponibili, mentre per sopperire al problema dell'illiquidità del mercato gli studi hanno condotto all'evoluzione del modello, giungendo a metodi fondati su curve dei rendimenti multiple.

CAPITOLO SECONDO

La normativa di vigilanza: il contesto regolamentare

Per le banche il rischio di tasso di interesse rappresenta un rischio da assumere che risulta fisiologico e intrinseco con la natura dell'attività bancaria svolta. Le attività di trasformazione delle scadenze, di concessione di forme contrattuali che prevedono l'esercizio di opzionalità a favore del cliente, della negoziazione di strumenti finanziari, derivati e non, a copertura di tale rischio, o in ottica speculativa, espongono gli intermediari finanziari alle variazioni future ed inattese dei tassi di mercato. Come evidenziato nel corso del Capitolo I, l'esposizione al rischio di tasso, se ben gestita, può risultare un'occasione per incrementare la redditività degli istituti e migliorare la loro situazione economico-finanziaria. Dall'altro lato, una gestione inefficace e negligente del rischio di tasso di interesse espone le banche, individualmente, ed il sistema bancario, in ottica aggregata, al rischio di deterioramento della stabilità finanziaria, che, nei peggiori dei casi, può comportare la messa a repentaglio degli equilibri economici, causando conseguenze irreparabili. A tal fine, l'Autorità di vigilanza ha predisposto e reiteratamente rinnovato, tenendo conto dell'evoluzione dei contesti di mercato e delle innovazioni finanziarie, un quadro normativo con lo scopo di emanare norme finalizzate al mantenimento della stabilità finanziaria a livello aggregato. Nel 1997, previa consultazione con operatori di mercato, industria bancaria e organi di competenza, il Comitato di Basilea, ha pubblicato, per la prima volta, un documento tecnico contenente 12 principi in materia di gestione e supervisione del tasso di interesse, concepiti come uno strumento per fornire linee guida nell'ambito della gestione di tale rischio. Nel 2004, tali principi sono stati rivisti ed integrati: il risultato è stato un documento contenente 15 principi, la cui disciplina è confluita nell'Accordo di Basilea (luglio 2004). L'ordinamento italiano ha predisposto gli strumenti necessari al fine di integrare le normative europee in un'ottica di armonizzazione degli ordinamenti, recependo le novità introdotte con la Circolare 263/2006 della Banca d'Italia, più volte aggiornate, la quale è stata incorporata nella Circolare 285/2013. Ulteriori innovazioni normative sono state proposte dal Comitato di Basilea nel 2015, in un documento consultivo, incorporato successivamente nel documento tecnico pubblicato dal Comitato nell'aprile 2016 che ha previsto l'introduzione di nuovi standard di gestione del rischio di tasso di interesse nel *banking book*. Infine, nel 2018

l'EBA si è espressa in materia di prove di *stress test* degli enti e di gestione del rischio di tasso di interesse, pubblicando i documenti GL/2018/04 e GL/2018/02, recepiti a livello nazionale mediante il trentaduesimo aggiornamento della Circolare 285/2013 di Banca d'Italia. Nel seguente capitolo si procederà con l'esposizione cronologica dei principali avvenimenti normativi in materia di rischio di tasso di interesse nel *banking book* (IRRBB) sia a livello comunitario che a livello nazionale.

1. I “Principi per la gestione e la supervisione del rischio di tasso di interesse” proposti dal Comitato di Basilea⁵⁵

Il Comitato di Basilea⁵⁶ ha pubblicato nel gennaio 1997 una lista di 12 principi per la gestione e supervisione del rischio di tasso di interesse⁵⁷, con lo scopo di indicare alle banche delle linee guida a cui attenersi nel processo di stima del rischio di tasso di interesse nel *banking book*. Lo sviluppo dei principi è stato redatto tenendo conto delle norme in materia di supervisione dei Paesi Membri, dei commenti dell'industria bancaria in relazione alle precedenti pubblicazioni stilate dal Comitato e dei giudizi espressi dagli operatori del settore con riferimento al documento precedentemente pubblicato dal Comitato di Basilea, a fini di consultazione, il 27 aprile del 1993⁵⁸. Nella logica del Comitato, i principi si pongono come strumento finalizzato alla valutazione dell'adeguatezza e dell'efficacia dei sistemi di gestione del rischio di tasso di interesse delle banche, con riferimento al grado di correttezza nella valutazione del livello di rischio di interesse nel *banking book* a cui le banche sono esposte e al conseguenziale sviluppo di uno schema operativo di supervisione per fronteggiare tale rischio.⁵⁹ Questi precetti sono intesi come parametri di attuazione generale, dal momento che si basano su una serie di pratiche metodologiche in uso presso varie banche internazionali, ma la loro implementazione pratica potrebbe essere calibrata a seconda del grado di complessità e di varietà dell'attività svolta da ogni singola banca. Essi forniscono indicazioni in materia di ruolo del consiglio di

⁵⁵ “Principles for the management and supervision of interest rate risk”, Basel Committee on Banking Supervision, July 2004.

⁵⁶ Il Comitato di Basilea per la Vigilanza Bancaria (Basel Committee on Banking Supervision) è stato istituito nel 1974 dai governatori delle banche centrali dei paesi del G10. I membri del Comitato provengono da 13 Paesi: Belgio, Canada, Francia, Germania, Giappone, Gran Bretagna, Italia Lussemburgo, Paesi Bassi e, dal 2001, Spagna. Il Comitato di Basilea persegue l'obiettivo di rendere più efficace la vigilanza sull'attività bancaria internazionale. Non dispone di poteri legislativi, si limita a definire Guidelines e raccomandazioni che potranno essere recepite dalle autorità di vigilanza dei singoli Paesi Membri del Comitato.

⁵⁷ Basel Committee on Banking Supervision, “Principles for the management and supervision of interest rate risk”, September 1997.

⁵⁸ “Measurement of Banks' Exposure to Interest Rate Risk, Basel Committee on Banking Supervision, April 1993.

⁵⁹ “Principles for the management and supervision of interest rate risk”, Basel Committee on Banking Supervision, July 2004.

amministrazione e dell'alta direzione, di politiche e procedure di gestione del rischio di tasso di interesse, di sistema di misurazione e di monitoraggio, di controlli autonomi che la banca deve effettuare sul proprio sistema di gestione del rischio di tasso e sul livello di informativa periodica da fornire alle autorità di vigilanza. È verosimile affermare come il Comitato di Basilea abbia voluto offrire sia disposizioni di tipo metodologiche, sia di natura organizzativa: la scelta rispecchia l'intenzione dell'autorità di vigilanza di volersi limitare ad affiancare un sistema efficace e funzionale di *risk management* all'attività di misurazione dei rischi, ma affidando la stessa attività di misurazione del rischio all'autonomia delle banche stesse e, in particolare, dei loro management⁶⁰. Questi 12 principi sono stati revisionati e integrati con altri 3 principi nel luglio del 2004, portando il totale a 15 precetti. L'ampliamento della lista è connesso con la redazione dell'Accordo di Basilea 2, un accordo approvato dal Comitato di Basilea nel giugno 2004 che si esprime in materia di requisiti minimi per l'adeguatezza patrimoniale. Pur non fornendo coefficienti specifici come requisiti patrimoniali per il rischio di tasso di interesse nel *banking book*, esso puntualizza l'importanza della trasparenza e conferisce agli Organi di vigilanza dei singoli Paesi la facoltà di poter pretendere un'integrazione di capitale da quelle banche che risultano particolarmente esposte al rischio di tasso. A tal fine, è stato introdotto il Principio 14 la cui trattazione è rimandata alle pagine successive. I primi 13 principi fanno riferimento al processo di gestione del rischio di tasso di interesse nel suo complesso, comprendendo lo sviluppo di strategie di *business*, l'acquisizione di attività e passività a fini di negoziazione e il sistema di controlli interni. Tali principi sono concepiti in un'ottica di applicazione generale per la gestione di tale rischio, a prescindere dal fatto che la posizione sia nel *trading book* o nel *banking book*. In particolare, sono finalizzati ad assicurare l'esistenza di un'effettiva misurazione, monitoraggio e controllo delle funzioni che compongono il processo di gestione del rischio. I principi 14 e 15 sono, invece, specificatamente indirizzati al trattamento di supervisione del rischio di tasso di interesse nel *banking book*.

Supervisione del rischio di tasso di interesse da parte del consiglio di amministrazione e del senior management

Principio 1. "Nell'assolvimento delle proprie funzioni, il consiglio di amministrazione di una banca dovrebbe approvare le strategie e le politiche riguardanti la gestione del rischio di tasso di interesse e assicurarsi che l'alta direzione prenda le misure necessarie al monitoraggio e al

⁶⁰ Resti A. e Sironi A., *Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione, gestione*, Milano, Egea, 2008

controllo di questo rischio. Il consiglio di amministrazione dovrebbe essere periodicamente informato con riguardo all'esposizione della banca al rischio di tasso di interesse al fine di valutarne il monitoraggio e il controllo rispetto alle indicazioni del consiglio stesso sui livelli di rischio ritenuti accettabili per la banca.”

Il Principio 1 evidenzia un duplice ruolo ricoperto dal consiglio di amministrazione: da un lato, esso è responsabile della natura e del grado di rischio di tasso di interesse a cui decide di esporsi la banca, dal momento che è l'organo designato a decidere ed approvare le strategie di gestione del rischio e dunque del massimo livello sostenibile. Dall'altro lato, risulta il principale interlocutore nei confronti delle autorità di vigilanza in materia di gestione del rischio di tasso e, a tal fine, è necessario che sia regolarmente informato sui livelli di rischio assunto in modo da poterne monitorare la coerenza con gli obiettivi e la loro sostenibilità.

Principio 2. “L'alta direzione deve garantire una gestione efficace della struttura operativa della banca e del livello del rischio di tasso di interesse assunto, l'attuazione di politiche e procedure adatte per il controllo e il contenimento di tale rischio e la disponibilità di risorse finalizzate alla valutazione e sorveglianza dell'esposizione complessiva.”

Questo Principio evidenzia il ruolo di controllo ricoperto dall'alta direzione, la quale deve assicurare che la banca stia implementando processi adatti al monitoraggio e gestione del rischio di tasso. Il coinvolgimento dell'alta direzione rappresenta una scelta innovativa: infatti, in gran parte delle banche, lo sviluppo del sistema di misurazione è responsabilità dell'area finanza o dell'ufficio studio. Il Comitato di Basilea, invece, con l'introduzione di tale principio, prevede che vi sia un contributo diretto dell'alta direzione nella definizione delle finalità e dei processi di *risk management*.

Principio 3. “Ogni banca dovrebbe definire chiaramente i singoli individui e/o i comitati predisposti alla gestione del rischio di tasso di interesse e dovrebbero assicurare la presenza di una separazione adeguata dei doveri negli elementi chiave del processo di gestione del rischio al fine di evitare potenziali conflitti di interesse. Ogni banca essere dotata di funzioni di misurazione, monitoraggio e controllo del rischio con compiti chiaramente definiti che garantiscano sufficiente indipendenza dalle funzioni operative della banca stessa, che segnalino le esposizioni al rischio direttamente al consiglio di amministrazione e all'alta direzione. Le banche di dimensioni maggiori o più complesse dovrebbero fornirsi di un'apposita unità indipendente responsabile della predisposizione e amministrazione delle funzioni di misurazione, monitoraggio e controllo.”

Le banche devono distinguere in maniera chiara i soggetti e/o gruppi di soggetti adibiti alla gestione del rischio di tasso e garantire un grado di separazione dei loro compiti e delle loro responsabilità in un'ottica di annullamento dei potenziali conflitti di interesse. Il grado di separazione e di precisione con cui vengono definiti gli obiettivi di ogni area operativa deve essere proporzionale alla dimensione della banca e alla complessità dell'attività che svolge. Questo principio prevede quindi l'introduzione di unità tecniche autonome alle quali sono assegnati compiti di misurazione, monitoraggio e controllo del rischio che si pongono a supporto degli organi aziendali in un'ottica di cooperazione finalizzata ad una implementazione più efficiente del processo di *risk management*.

Politiche e procedure

Principio 4. “È necessario che le politiche e i processi di gestione del rischio di tasso di interesse di una banca siano chiaramente definiti e appaiano coerenti con la natura e la complessità delle attività da essa svolte. Tali politiche andrebbero applicate un base consolidata e, ove adeguato, anche in ottica di singole affiliate, a maggior ragione se sono note possibili distinzioni legali e ostacoli a spostamenti di fondi tra affiliate.”

Mediante il Principio 4 viene posta l'attenzione sulla necessità di applicare le politiche gestionali sia su base consolidata che alle singole controllate. Se da un lato, l'ottica consolidata fornisce una panoramica complessiva del rischio di tasso a cui tutto il gruppo è esposto, dall'altro il rischio assunto potrebbe essere sottostimato nel caso in cui le posizioni di alcune affiliate coprano quelle di altre. A tal fine, è necessario un monitoraggio sia a livello complessivo, sia a livello delle singole unità.

Principio 5. “È fondamentale che le banche individuino i rischi intrinseci in nuovi prodotti e nuove attività e siano in grado di assicurare che l'introduzione o la sottoscrizione di questi sia subordinata all'applicazione di adeguate procedure di controllo. Le politiche più rilevanti di copertura o gestione del rischio devono essere approvate preventivamente dal consiglio di amministrazione o dal comitato propriamente delegato dallo stesso.”

È possibile che l'acquisizione di strumenti e/o attività valutabili come “nuovi” per la banca possa richiedere una modifica del processo di *risk management*. Per esempio, la sottoscrizione di obbligazioni con durata trentennale da parte di una banca che è abituata ad operare con obbligazioni a scadenza contenuta, richiederà una modifica le strategie di gestione del rischio. Per evitare che l'acquisizione di nuovi prodotti e/o attività esponga la banca a rischi non calcolati è necessario che questa attui un processo di controllo finalizzato alla chiara

comprensione dei rischi intrinseci e, se necessario, implementi una ricalibrazione del processo di *risk management*.

Sistemi di misurazione, monitoraggio e controllo del rischio.

Principio 6. “È fondamentale che le banche si forniscano di sistemi di misurazione del rischio di tasso di interesse che siano in grado di catturare tutte le fonti materiali di tale rischio e che riescano a valutare gli impatti derivanti da variazioni dei tassi di interesse in maniera che esse siano coerenti con il profilo di operatività. I precetti su cui si fonda il sistema dovrebbero essere chiaramente compresi dai componenti del *management* della banca e dai soggetti preposti alle funzioni di gestione del rischio.”

Le banche devono dotarsi di sistemi di misurazione del rischio di tasso che permettano di valutare gli impatti sugli utili e sul valore economico del patrimonio derivanti dalle oscillazioni dei tassi di mercato. I sistemi devono essere in grado di catturare il rischio derivante da tutte le fonti connesse alle attività/passività e posizioni fuori bilancio dell’istituto. Come evidenziato nel Capitolo 1, nel tempo sono stati sviluppati diversi sistemi di misurazione che sono in grado di valutare l’esposizione sia nell’ottica degli utili sia in quella del valore economico del patrimonio.

Principio 7. “Le banche devono determinare ed attuare limitazioni operative ed altri processi finalizzati a controllare l’esposizione entro livelli sostenibili con le proprie scelte gestionali.”

L’obiettivo principale del processo gestionale del rischio di tasso è quello di limitare il grado di esposizione della banca entro le soglie definite. Le soglie devono essere coerenti con la complessità dell’attività svolta dalla banca e con le sue dimensioni. Per determinate banche è prevista la possibilità di definire limiti specifici per unità operative o determinati strumenti.

Principio 8. “Le banche dovrebbero stimare la loro esposizione al rischio di perdita in scenari di agitazione del mercato, simulando anche l’ipotesi in cui vengano meno le assunzioni sulle quali è fondato il sistema, e dovrebbero tenere in considerazione i risultati di tali stime nell’assunzione delle decisioni delle politiche gestionali e dei limiti definiti per il rischio di tasso di interesse.”

Le valutazioni effettuate dai sistemi di misurazioni dovrebbero sottoporre la banca a scenari di stress del mercato. Gli *stress test* dovrebbero essere concepiti in modo da far ottenere informazioni sulle aree strategiche in cui la banca appare più vulnerabile. È necessario considerare, oltre agli scenari futuri probabili, anche quello peggiore per l’istituto.

Principio 9. “Le banche devono possedere sistemi informativi adatti ad assolvere a funzioni di misurazione, monitoraggio e sorveglianza e comunicazione delle esposizioni al tasso di interesse. Le segnalazioni devono essere rese disponibili tempestivamente al consiglio di amministrazione, all’alta direzione e, quando necessario, ai singoli manager delle linee di *business*.”

L’efficienza di un sistema di gestione del rischio si misura anche tramite l’efficienza del sistema informativo. È necessaria la presenza di un flusso di informazioni regolare, tempestivo e accurato, configurato sotto forma di report, che sia fatto pervenire agli organi aziendali. L’informativa deve contenere indicazioni sulle esposizioni della banca, testimonianze della coerenza tra obiettivi fissati e situazione attuale della banca, risultati degli *stress test*, una sintesi delle revisioni effettuate alle strategie implementate e un rapporto sul sistema di misurazione del rischio di tasso.

Controlli interni

Principio 10. “Ogni banca deve disporre di un sistema di controlli interni adatto a sorvegliare sul proprio processo gestionale del rischio di tasso di interesse. Una prassi necessaria del sistema di controllo interno è rappresentata da revisioni periodiche effettuate da indipendenti e valutazioni sull’efficacia del sistema e, dove necessario, la verifica che vengano effettuate revisioni adeguate o migliorie ai controlli interni. I risultati di tali verifiche dovrebbero essere a disposizione delle autorità di vigilanza competenti.”

È necessario che la banca abbia un sistema efficace di controlli che permetta di monitorare e valutare i livelli di rischi, verificando continuamente la coerenza delle politiche prefissate con quelle operativamente implementate. Le revisioni periodiche sono fondamentali al fine di ottenere un costante *feedback* dell’efficacia dei sistemi intrapresi e l’informativa contenuta in tali revisioni deve essere fatta pervenire al *management* in maniera tempestiva al fine di poter effettuare le modifiche richieste, ove necessario.

Informativa per le autorità di vigilanza

Principio 11. “Le autorità di vigilanza dovrebbero ottenere dalle banche informazioni sufficienti e tempestive, sulla base delle quali giudicare il loro grado di esposizione al rischio di tasso d’interesse. Tale informativa dovrebbe tenere in considerazione la gamma delle scadenze e delle valute nel portafoglio di ogni banca, comprese le poste fuori bilancio, nonché

di altri elementi rilevanti, come la distinzione tra attività ai fini di negoziazione e quelle di altra natura”

Il flusso di informazioni tra banche e autorità di vigilanza con riferimento all’esposizione al rischio di tasso di interesse avviene in maniera periodica, con scadenze regolate dall’autorità del paese di riferimento. L’informativa minima è composta da indicazioni tali da poter valutare e monitorare il rischio assunto dalla banca, come ad esempio i valori dei *gap*, i risultati degli *stress test* o il valore del patrimonio. Qualora l’organo di vigilanza lo ritenga necessario, è possibile effettuare ispezioni direttamente nella sede della banca per poter ottenere informazioni su richiesta.

Adeguatezza patrimoniale

Principio 12. “Le banche dovrebbero possedere un ammontare di capitale proporzionato con il livello di rischio di tasso al quale sono esposte.”

Le oscillazioni dei tassi di interesse possono impattare in maniera negativa, facendo contabilizzare perdite agli istituti e, nel peggiore degli scenari, mettendone a repentaglio la stabilità finanziaria. A tal fine, è necessario che le banche stanino un quantitativo di capitale adeguato al livello di rischio assunto, sebbene l’autorità di vigilanza non ne specifichi un requisito minimo.

Dichiarazione del rischio di tasso

Principio 13. “Le banche dovrebbero comunicare al pubblico informazioni sul grado di rischio di tasso di interesse a cui sono esposte e sulle politiche di gestione da esse stabilite.”

La comunicazione al pubblico è concepita come strumento per agevolare le valutazioni da parte degli operatori di mercato sull’esposizione al rischio di tasso assunto dall’istituto, sia con riferimento al *banking book* che al *trading book*.

Trattamento del rischio di tasso di interesse nel portafoglio bancario per finalità di vigilanza

Principio 14. “Le autorità di vigilanza dovrebbero giudicare se i sistemi di misurazione interni delle banche siano in grado di catturare in maniera adeguata il rischio di tasso di interesse nel portafoglio bancario. Nel caso in cui il sistema di misurazione interno di una banca non fosse in grado di catturare in maniera adeguata il rischio di tasso, questa deve ricalibrare il sistema agli standard previsti dalle autorità di vigilanza. Al fine di rendere più semplice il monitoraggio delle esposizioni al rischio di soggetti diversi, le banche devono comunicare gli esiti dei loro

sistemi interni di misurazioni presentandoli come il danno in termini di valore economico derivato dal verificarsi di uno *shock standard*.”

Le autorità di vigilanza devono garantire che i metodi di misurazione utilizzati dalle banche forniscano esiti affidabili e siano in grado di valutare correttamente l’adeguatezza patrimoniale dell’istituto. Se le autorità di vigilanza non dovessero ritenere i sistemi interni di misurazione validi per l’indicazione dell’esposizione al rischio di tasso nel *banking book*, potrebbero ordinare alla banca di utilizzare i sistemi standard previsti dalla normativa. In aggiunta, gli stessi supervisori, pur avendo approvato i modelli interni sviluppati e utilizzati dalla banca, possono richiedere le informazioni per effettuare proprie stime mediante l’utilizzo di modelli fondati su *shock* standardizzati sui tassi di mercato.

Principio 15. “Se le autorità sostengono che una banca non detenga un livello di capitale adeguato al livello di rischio di tasso di interesse nel *banking book* a cui si espone, dovrebbero valutare l’implementazione di azioni di rettifica che richiedano alla banca o di diminuire il rischio, o di detenere un ammontare integrativo specifico di capitale, o una mistura di entrambi.”

Nel caso in cui non siano rispettati gli standard di capitale che le autorità ritengono adatti con il livello di rischio assunto, la banca dovrà aumentare l’ammontare di capitale o contrarre l’esposizione, con lo scopo di rientrare in una soglia di adeguatezza patrimoniale.

I principi appena evidenziati rientrano nelle novità apportate dal Comitato di Basilea tramite la stesura e pubblicazione dell’Accordo di Basilea II (luglio 2004), che è il risultato di un processo normativo lungo e complesso. Nel 1999 venne pubblicato un primo documento dal Comitato di Basilea⁶¹ a fini consultivi in cui venivano tracciate le linee principali da seguire nella redazione dell’accordo del 2004. Il Comitato ha poi continuato il processo di consultazione, effettuando simulazioni che replicassero l’impatto che Basilea II avrebbe potuto avere, arrivando a pubblicare delle bozze nel 2001 e nel 2003. In particolare, in un documento consultivo del 2001⁶², intitolato “Presentazione del nuovo Accordo di Basilea sui requisiti patrimoniali”: il Comitato, tra le varie questioni, si interrogava sulla necessità di un requisito patrimoniale esplicito a fronte del rischio di tasso. Successive analisi condotte da parte del Comitato, unite con i commenti degli operatori di settore, evidenziarono però un’eterogeneità

⁶¹ Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria, “Documento di consultazione, Nuovo schema di regolamentazione del patrimonio”, Giugno 1999.

⁶² Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria, “Documento di consultazione, Presentazione del Nuovo Accordo di Basilea sui requisiti patrimoniali”, Gennaio 2001.

dell'esposizione a tale rischio e delle politiche di monitoraggio e gestione tra le diverse banche: alla luce di ciò, il Comitato ha ritenuto idoneo il posizionamento del rischio di tasso di interesse all'interno del Secondo Pilastro del nuovo accordo di Basilea. Il risultato finale di tale processo è la riforma finale di Basilea II, la cui versione finale risale a giugno 2004. La riforma si basa su tre pilastri⁶³:

- 1) Le regole di calcolo dei requisiti patrimoniali;
- 2) La supervisione che gli organi nazionali di vigilanza effettuano sulle banche con riferimento ai sistemi di misura e controllo dei rischi adottati e al rispetto dell'adeguatezza patrimoniale;
- 3) Obblighi di trasparenza e informazione verso il mercato sulle condizioni patrimoniali e di rischio sostenuto dalle banche, affinché il mercato dei capitali sia informato sul grado di rischio connesso con il soggetto che finanzia.

Come affermato in precedenza, all'interno di Basilea II confluiscono anche l'aggiornamento applicato ai Principi per la gestione e la supervisione del rischio di tasso di interesse. La disciplina connessa a tali principi viene recepita dall'ordinamento italiano tramite la Circolare n° 263/2006 emessa dalla Banca d'Italia: tale Circolare, intitolata "*Nuove disposizioni di vigilanza prudenziale per le banche*" ha subito 15 aggiornamenti, il più recente avvenuto nel luglio 2013. Attualmente, tale Circolare è stata incorporata nella Circolare 285/2013, che racchiude le disposizioni di vigilanza per le banche e la cui trattazione è rimandata al paragrafo successivo.

2. Circolare 285/2013 Banca d'Italia: "Disposizioni di vigilanza per le banche" ⁶⁴

La Circolare 285/2013 emessa da Banca d'Italia raccoglie le disposizioni in materia di vigilanza prudenziale che aggiornano l'ordinamento italiano in seguito alle novità introdotte nel contesto normativo internazionale dall'Unione Europea. Nello specifico, la circolare è finalizzata all'applicazione degli atti normativi emanati a livello comunitario tramite i quali si inserisce nel contesto regolamentare europeo l'accordo di Basilea III⁶⁵. La circolare 285/2013 è stata oggetto di 33 aggiornamenti nel corso degli anni, di cui il più recente risale a giugno 2020. Lo scopo, in armonia con quanto previsto a livello europeo, è quello di revisionare le normative bancarie italiane in coordinamento con le novità introdotte nel contesto regolamentare dell'Unione

⁶³ Resti A. e Sironi A., *Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione, gestione*, Milano, Egea, 2008

⁶⁴ Banca d'Italia, Circolare n.285 del 17 dicembre 2013, Parte Prima, Titolo III, Capitolo 1

⁶⁵ Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria, "Basilea 3- Schema di regolamentazione internazionale per il rafforzamento delle banche e dei sistemi bancari." Dicembre 2010.

Europea, in un'ottica di creazione di un *single rulebook*. A tal fine, la Circolare racchiude le disposizioni di vigilanza per le banche comprendendo, all'interno di un unico documento, la regolamentazione relativa a diversi atti, a partire dalla Circolare 263 del dicembre 2006. Il Capitolo 1 del Titolo III della circolare racchiude le disposizioni in materia di processo di controllo prudenziale sulle banche. Si rimanda al seguente paragrafo per un'analisi approfondita.

2.1 Il processo di controllo prudenziale

Il processo di controllo prudenziale è composto da due fasi tra loro complementari, che prendono il nome di ICAAP e di SREP. Con ICAAP (Internal Capital Adequacy Assessment Process) si identifica una valutazione autonoma effettuata dalla banca sulla propria adeguatezza patrimoniale, sia in ottica presente che in ottica futura, che tenga conto dei rischi a cui la banca si espone e delle strategie implementate per fronteggiarli. Con SREP (Supervisory Review and Evaluation Process) si definisce un processo di revisione, a carico dell'autorità di vigilanza, della valutazione autonoma ICAAP, che si conclude nella formulazione di un giudizio dello stesso e, se necessario, nell'attuazione di strumenti correttivi.⁶⁶

2.1.1 La valutazione dell'adeguatezza patrimoniale (ICAAP)

Tramite il processo ICAAP le banche conducono una valutazione autonoma per giungere alla definizione dell'ammontare di capitale adeguato a gestire i rischi assunti, sia in ottica attuale che in prospettiva. L'autonomia concessa alle banche si manifesta nella libertà di cui godono nella determinazione dei metodi di misurazione e di gestione con riferimento ai diversi tipi di rischi ai quali si espongono. Le scelte effettuate in termini di metodi utilizzati e di rischi considerati devono essere comunque mostrate e spiegate nei particolari alla Banca Centrale Europea e alla Banca d'Italia. I responsabili del processo ICAAP sono gli organi societari mentre l'individuazione delle funzioni da svolgere e delle unità operative aziendali alle quali assegnare la conduzione delle varie fasi del processo ICAAP spetta alle banche, che effettueranno le scelte sulla base delle proprie peculiarità organizzative. Nell'ICAAP viene applicato un principio di proporzionalità che tiene conto della diversa dimensione e operatività della banca nella determinazione di alcuni fattori. Tale principio si applica con riferimento ai metodi utilizzati per la valutazione dei rischi e la definizione del capitale interno, al tipo di *stress test* condotti, al trattamento delle correlazioni tra rischi e alla mole di rendicontazione

⁶⁶ Banca d'Italia, Circolare n.285 del 17 dicembre 2013, Parte Prima, Titolo III, Capitolo 1.

sull'ICAAP da presentare alle autorità di vigilanza. Per rendere più agevole l'applicazione del principio di proporzionalità, le banche, in ragione della loro dimensione e complessità dell'attività svolta, vengono ricondotte a tre classi diverse:

- 1) *Classe 1.* Banche e gruppi bancari che rientrano nella categoria degli enti a rilevanza sistemica a livello globale (*Global Systematically Important Institution*) e altri enti a rilevanza sistemica (*Other Systematically Important Institution*)⁶⁷;
- 2) *Classe 2.* Fanno parte di tale classe gli istituti, diversi da quelli appartenenti alla Classe 1, per i quali è possibile il ricorso all'utilizzo di modelli interni basati sul rating (*Internal Rating Based approach*) per il computo dei requisiti patrimoniali relativi ai rischi di credito e controparte o della metodologia AMA (*Advanced Measurement Approaches*) per il calcolo dei rischi di mercato oppure quegli enti con attivo, consolidato o individuale, maggiore di quattro miliardi di euro;
- 3) *Classe 3.* Racchiude tutte le banche e gruppi bancari che ricorrono all'utilizzo di metodologie standardizzate con attivo, consolidato o individuale, uguale o inferiore a quattro miliardi di euro.

A prescindere dalle indicazioni fornite dalla ripartizione appena delineata, le banche appartenenti alle classi 2 e 3 possiedono l'autonomia di sviluppare metodologie interne, a patto che la scelta sia esplicitamente motivata. Come affermato in precedenza, la definizione dei rischi a cui la banca è esposta è interamente rimandata all'istituto stesso, che effettua un'analisi connessa con l'attività svolta ed i mercati di riferimento in cui opera. Una volta identificati i rischi rilevanti che la banca assume, è necessario andare a determinare il capitale interno concepito a copertura delle esposizioni rilevate. La stima del capitale interno viene effettuata mediante l'applicazione delle metodologie ritenute più adeguate ad ogni diverso tipo di rischio. Per quantificare i rischi di credito, di mercato, di controparte ed operativi esistono i metodi previsti dal sistema regolamentare per il calcolo dei requisiti patrimoniali. Per misurare l'esposizione al rischio di tasso sul *banking book*, la banca deve condurre un'analisi dei potenziali impatti derivanti da variazioni inattese dei tassi di mercato sia nell'ottica degli utili attesi, sia nell'ottica della variazione avvenuta nel valore economico del patrimonio. Nel caso del rischio di interesse, le banche simulano l'impatto che una variazione dei tassi pari a ± 200

⁶⁷ I criteri di appartenenza a tale categoria sono racchiusi in un documento del Comitato di Basilea, intitolato "Banche di rilevanza sistemica globale: metodologia di valutazione e requisito addizionale di assorbimento delle perdite" (Novembre 2011). Il sistema di misurazione di rilevanza di un istituto si basa su una serie di indicatori che tengono conto della dimensione, dell'operatività internazionale, dell'interconnessione con altri enti o società finanziarie, della sostituibilità come operatore di mercato e della complessità dell'attività.

basis point avrebbe sul valore di mercato del patrimonio bancario e, nel caso in cui si verificasse una riduzione maggiore al 20% del patrimonio di vigilanza, le autorità competenti procederebbero con le misure correttive necessarie. Tutte le banche, a prescindere dalla classe in cui sono collocate, considerano l'impatto degli *shock* standardizzati previsti dalle linee guida EBA, il cui approfondimento è rimandato ai paragrafi successivi. In generale, per la scelta dei metodi di misurazione dei rischi ritenuti rilevanti e per la quantificazione del capitale interno a copertura, le banche seguono i criteri, basati sulla ripartizione in classi enunciata precedentemente, forniti dalle autorità di vigilanza:

- 1) *Classe 3*. Le banche appartenenti a tale classe fanno ricorso ai metodi di calcolo dei requisiti di Primo Pilastro: per il rischio di credito e per il rischio di mercato viene utilizzato il metodo standardizzato e, per quelli operativi, il metodo di base o quello standardizzato. Con riferimento ai rischi non appartenenti al Primo Pilastro, come il rischio di concentrazione e di tasso di interesse nel *banking book*, le banche possono utilizzare le metodologie proposte negli Allegati B e C. Per altri tipi di rischi, vengono predisposti metodi di misurazione, controllo e gestione dalle banche stesse;
- 2) *Classe 1 e 2*. Per le banche per le quali è previsto il ricorso all'utilizzo di metodi interni per il computo dei requisiti patrimoniali, la disciplina prevede che possano decidere autonomamente i metodi di misurazione che ritengono più adatti alla definizione del capitale interno riferito ai diversi tipi di rischio sostenuti. Per i rischi più facilmente quantificabili, è verosimile attendersi l'utilizzo di modelli statistici del calcolo del VaR o di misure analoghe delle perdite potenziali. Con riferimento ai rischi più difficilmente quantificabili, le banche procederanno allo sviluppo di processi di controllo e gestione o all'elaborazione di metodologie finalizzate alla misurazione dell'esposizione ai rischi assunti. Le banche che utilizzano metodi standardizzati possono far ricorso alle metodologie standardizzate previste dalla regolamentazione per il calcolo dei requisiti per i rischi di Primo Pilastro. È ammessa la possibilità, in ragione della loro complessità, di sviluppare e utilizzare sistemi di misurazione più sofisticati di quelli previsti dalla disciplina.

Tra i presidi valutativi adottati dalle banche per verificare l'efficienza dei sistemi di controllo e gestione dei rischi, ed eventualmente per ricalcolare l'effettiva esposizione ai rischi stessi, vi sono i c.d. *stress test*. Gli *stress test* sono simulazioni di scenari negativi ed eccezionali, ma possibili, tramite cui le banche valutano la loro vulnerabilità ad eventi che possono impattare in maniera negativa sulla stabilità degli istituti stessi. Essi possono valutare gli effetti generati

da eventi specifici (analisi di sensibilità) o da movimenti simultanei di più variabili economico-finanziarie in situazioni particolarmente avverse (analisi di scenario). Gli esiti degli *stress test* permettono di verificare l'efficacia dei processi di misurazione e controllo implementati e la correttezza della stima del capitale interno. In generale, gli *stress test* condotti dalle banche dovrebbero tener conto della complessità e della natura dei rischi rilevanti per la propria attività operativa e devono coprire un periodo di riferimento di minimo due anni. La regolamentazione fornisce dei criteri da seguire nella conduzione delle prove di *stress* che tiene conto della ripartizione in classi finora delineata:

- 1) *Classe 3*. Gli *stress test* coprono tutti i rischi materiali a cui la banca si espone: rischio di credito, di tasso di interesse del *banking book*, di concentrazione del portafoglio di credito e di tutti i rischi che comportano lo stanziamento di una quota di capitale interno. Gli *stress test* devono essere condotti secondo tecniche di analisi di sensibilità e di scenario, simulati in maniera coerente con le caratteristiche l'operatività dell'istituto oggetto del test;
- 2) *Classe 1 e 2*. Le banche appartenenti a tali classi seguono la disciplina prevista dagli Orientamenti relativi alle prove di stress degli enti⁶⁸ la cui trattazione approfondita è rimandata alle pagine successive.

Nella quantificazione dell'ammontare di capitale interno da predisporre a fronte dei rischi assunti, le banche tengono conto dell'esistenza della diversificazione tra i diversi tipi di rischio e valutano i benefici da essa derivanti. In particolare, le banche, sulla base della ripartizione finora utilizzata, seguono i seguenti criteri:

- 1) *Classi 1 e 2*. Le banche per le quali è concesso l'utilizzo di metodi interni per il computo di requisiti patrimoniali devono documentare e motivare i fondamenti metodologici sottostanti le ipotesi assunte e motivare la scelta di metodi di calcolo del capitale interno differenti da quelle standardizzate. Le banche che invece fanno ricorso ai metodi standardizzati utilizzano un approccio "*building block*" mediante il quale si sommano i requisiti regolamentari a fronte dei rischi di Primo Pilastro con il capitale interno connesso agli altri rischi;
- 2) *Classe 3*. Le banche appartenenti a tale classe utilizzano il metodo "*building block*".

⁶⁸ Autorità Bancaria Europea, "Orientamenti relativi alle prove di stress degli enti", Luglio 2018

Le banche inviano annualmente, entro il 30 aprile, la documentazione contenente un rendiconto ICAAP relativo al 31 dicembre dell'anno precedente alla Banca d'Italia o alla Banca Centrale Europea. Il resoconto deve contenere elementi sufficienti a valutare la solidità, l'efficacia, la completezza, l'attendibilità e la comprensibilità delle misurazioni effettuate, rendendo possibile all'organo di vigilanza l'effettuazione di una valutazione sulla pianificazione patrimoniale, dell'esposizione aggregata ai rischi e del calcolo del capitale interno. Esso deve contenere, inoltre, una dichiarazione degli organi competenti che garantisca che essi hanno piena comprensione sull'adeguatezza patrimoniale, informazioni sul modello di business e sulle politiche strategiche, sulla configurazione organizzativa e di controllo interno. Deve evidenziare i metodi usati per l'individuazione e la quantificazione dei rischi e per l'applicazione degli *stress test*, la stima del capitale interno e le sue componenti sia con riferimento all'esercizio precedente che, in prospettiva, per l'esercizio in corso. La Banca Centrale Europea e la Banca d'Italia raccolgono le informazioni e le analizzano nell'ambito dello SREP e hanno il diritto di richiedere informazioni supplementari se necessarie per effettuare le valutazioni adeguate nello SREP.

2.1.2 Processo di revisione e valutazione prudenziale (SREP)

Lo SREP è un processo di revisione e di valutazione a fini prudenziali condotto dalla Banca Centrale Europea e dalla Banca d'Italia, sulle banche di competenza sulle quali vigilano. Mediante tale processo viene valutata l'adeguatezza dei presidi patrimoniali, organizzativi e di gestione dei rischi a cui la banca è esposta.⁶⁹ Le fasi principali in cui si articola lo SREP sono le seguenti:

- Conduzione di analisi sull'esposizione a tutti i rischi individuati dalla banca come rilevanti e dell'adeguatezza delle strutture patrimoniali, di gestione ed organizzative predisposte;
- Valutazione degli *stress test* effettuati dalle banche in termini di robustezza, spesso mediante l'applicazione di simulazioni effettuate dall'autorità di vigilanza secondo metodologie previste dalla regolamentazione;
- Conduzione di analisi dell'impatto sugli intermediari finanziari degli *stress test* macroprudenziali;

⁶⁹ Banca d'Italia, Circolare n.285 del 17 dicembre 2013, Parte Prima, Titolo III, Capitolo 1.

- Controllo dell'osservanza dei requisiti patrimoniali e delle disposizioni di vigilanza;
- Analisi del processo di computazione del capitale interno, della sua idoneità in relazione al profilo di rischio assunto dalla banca ed emissione di giudizi su ogni singolo tipo di rischio e alla situazione aziendale;
- Valutazione dei processi di gestione del rischio di liquidità;
- Determinazione, se necessario, degli eventuali interventi e misure correttive da porre in atto.

Anche lo SREP si fonda sul principio di proporzionalità: la profondità delle analisi effettuate e la frequenza del confronto con le banche dipendono dalle caratteristiche operative, dalla dimensione, dal tipo di situazione problematica che ogni istituto controllato presenta. Al fine di pervenire ad un giudizio sulla situazione delle banche, lo SREP fa ricorso a sistemi di analisi aziendale. Tali sistemi si configurano come controlli a distanza o controlli ispettivi. I controlli a distanza utilizzano informazioni provenienti dalle segnalazioni periodiche di vigilanza, il bilancio, l'informativa al pubblico e quella fornita in materia di valutazione aziendale e adeguatezza patrimoniale. Sulla base di tale informativa, vengono formulate valutazioni sulle singole tipologie di rischio a cui la banca è esposta, sui sistemi di governo e controllo e sull'adeguatezza patrimoniale, tenendo conto dell'evoluzione dei rischi in seguito al verificarsi di scenari di *stress*. La valutazione sulla situazione aziendale a livello aggregato si concretizza nell'attribuzione di punteggi parziali, assegnati alle diverse aree di valutazione di cui sopra. I controlli ispettivi, previsti nel caso vi sia necessità di approfondire determinati profili di analisi, implicano l'ingresso dei funzionari dell'Autorità di vigilanza competente direttamente nelle sedi delle banche. Tali controlli possono avere natura generica se finalizzati all'ottenimento di informazioni necessarie ad effettuare una valutazione aziendale, o natura più mirata se riferiti a specifici ambiti di operatività, profili di rischio, aspetti tecnici. Qualora, in seguito alla valutazione effettuata dall'Autorità di vigilanza, dovesse risultare necessario l'applicazione di interventi e misure correttive, la Banca Centrale Europea e la Banca d'Italia dispongono del potere di intervento sull'operatività delle banche. Gli interventi possono configurarsi come:

- Obbligo di fornitura di informazioni aggiuntive o di comunicazioni più frequenti su determinati aspetti problematici;
- Rafforzamento delle procedure di gestione dei rischi, di controllo e di valutazione dell'adeguatezza patrimoniale;
- Implementazione di piani di ricalibrazione dei requisiti patrimoniali;

- Imposizione di limitazioni alle componenti variabili delle remunerazioni, degli utili o alla distribuzione di interessi connessi a specifici strumenti finanziari;
- Contenimento dei rischi mediante l'introduzione di divieti per determinate operazioni di natura societaria o tramite la restrizione ad attività qualora non fosse compatibile con il precetto di sana e prudente gestione.

2.1.3 Allegato C, Il rischio di tasso di interesse nel portafoglio bancario

L'allegato C della Circolare 285 del dicembre 2013 emessa da Banca d'Italia mostra un approccio metodologico finalizzato alla determinazione di un processo di quantificazione del capitale interno a fronte del rischio di tasso di interesse nel *banking book*. La valutazione è effettuata nell'ottica della variazione del valore economico del patrimonio bancario, sia in condizioni normali che in scenari di *stress*. La metodologia descritta, in linea con le disposizioni fornite dal Comitato di Basilea nel 2004, conduce alla determinazione di un indicatore sintetico dell'esposizione dell'istituto al rischio di tasso di interesse, rendendo più agevole l'individuazione di quelle banche eccessivamente esposte rispetto alla media del sistema bancario. Tale metodo, che si applica sia a livello consolidato che individuale, è costituito da fasi ben definite:

1) Determinazione delle valute rilevanti

Per valute rilevanti si intende quelle valute in base alle quali sia denominato almeno il 5% delle attività/passività iscritte nel portafoglio bancario. Ai fini dell'applicazione di questo metodo, le valute rilevanti sono considerate separatamente, mentre quelle non rilevanti confluiscono tutte all'interno della stessa categoria.

2) Classificazione di attività e passività in fasce temporali

Le attività e le passività sono ripartite in 14 diverse fasce temporali, come evidenziato nella Tabella 2.1. Le poste a tasso fisso sono ricondotte in base alla loro data di scadenza, mentre per le poste a tasso variabile si fa riferimento alla data di revisione del tasso. Le poste in bilancio vanno inserite nella tabella delle scadenze secondo quanto disposto dalla Circolare 272 intitolata "*Manuale per la compilazione della matrice dei conti*" e dalla Circolare 115 "*Istruzioni per la compilazione delle segnalazioni di vigilanza su base consolidata degli enti creditizi*". La nuova disciplina introdotta mediante l'aggiornamento n°6 del dicembre 2010 alla Circolare 263/2006 prevede che i conti correnti attivi vengono ripartiti nella fascia a vista, mentre la somma dei conti correnti passivi e dei depositi liberi viene suddivisa secondo i seguenti criteri:

- Una quota del 25% nella fascia a vista (detta componente *non core*);
- L'importo restante nelle seguenti otto fasce temporali (da “fino a 1 mese” a “4-5 anni”) proporzionalmente al numero di mesi in esse contenuti (si parla, in questo caso, di componente *core*).⁷⁰

Fascia temporale	Scadenza mediana per fascia	Duration modificata approssimata (A)	Shock di tasso ipotizzato (B)	Fattore di ponderazione (C)=(A)x(B)
A vista e revoca	0	0	200 punti base	0,00 %
fino a 1 mese	0,5 mesi	0,04 anni	200 punti base	0,08 %
da oltre 1 mese a 3 mesi	2 mesi	0,16 anni	200 punti base	0,32 %
da oltre 3 mesi a 6 mesi	4,5 mesi	0,36 anni	200 punti base	0,72 %
da oltre 6 mesi a 1 anno	9 mesi	0,71 anni	200 punti base	1,43 %
da oltre 1 anno a 2 anni	1,5 anni	1,38 anni	200 punti base	2,77 %
da oltre 2 anni a 3 anni	2,5 anni	2,25 anni	200 punti base	4,49 %
da oltre 3 anni a 4 anni	3,5 anni	3,07 anni	200 punti base	6,14 %
da oltre 4 anni a 5 anni	4,5 anni	3,85 anni	200 punti base	7,71 %
da oltre 5 anni a 7 anni	6 anni	5,08 anni	200 punti base	10,15 %
da oltre 7 anni a 10 anni	8,5 anni	6,63 anni	200 punti base	13,26 %
da oltre 10 anni a 15 anni	12,5 anni	8,92 anni	200 punti base	17,84 %
da oltre 15 anni a 20 anni	17,5 anni	11,21 anni	200 punti base	22,43 %
oltre 20 anni	22,5 anni	13,01 anni	200 punti base	26,03 %

Tabella 2.1. Coefficienti di ponderazione nell'ipotesi di scenario parallelo di +200 punti base. Fonte: Banca d'Italia, Circolare n.285 del 17 dicembre 2013, Parte Prima, Titolo III, Capitolo 1.

3) Ponderazione delle esposizioni nette presenti in ciascuna fascia temporale

All'interno di ogni fascia temporale, si procede al calcolo di una posizione netta (PN_i), ottenuta pareggiando le posizioni attive e passive. Ogni posizione netta, così come ottenuta, viene moltiplicata per la *duration* modificata media della fascia temporale di appartenenza (DM_i) e per un'ipotetica variazione dei tassi avvenuta applicando lo scenario di shift parallelo della curva dei rendimenti pari a ± 200 *basis point*, per tutte le scadenze della tabella (Δ_i). In termini analitici è possibile esprimere quanto appena descritto come segue:

⁷⁰ Per esempio, nella fascia “fino a 1 mese” va inserito 1/60 dell'importo residuo, nella fascia “6 mesi- 1 anno” 6/60 e così via.

$$\Delta PN_i = PN_i * DM_i * \Delta_i \quad [2.1]$$

Dove ΔPN_i rappresenta la variazione avvenuta nel valore economico della posizione netta associata alla i -esima fascia temporale. Rispetto alla formula classica che lega la variazione del prezzo di un titolo alla variazione del tasso di rendimento, manca il segno meno alla *duration* modificata. Il fatto che manchi il meno incide sull'interpretazione dei risultati. In particolare, il segno delle variazioni di valore stimate per i diversi intervalli dipenderà dal segno della posizione netta: se questa è attiva (passiva), un aumento dei tassi causerà una perdita (un guadagno) e viceversa. È verosimile affermare quanto detto dal momento che, se la banca ha una posizione netta negativa (segno “-“), ciò significa che, in quella fascia, il volume delle passività è maggiore di quello delle attività. Dunque, in caso di rialzo dei tassi di interesse, il valore di mercato delle poste in bilancio diminuirà. Quindi diminuirà il valore di mercato sia dell'attivo che del passivo, ma essendo quest'ultimo più consistente, diminuirà di più rispetto all'attivo. Questo genera un aumento del valore del patrimonio della banca in quella fascia. Anche se la variazione sintetica risulta negativa, dal momento che il prodotto dei segni dei tre elementi della formula è il meno, l'effetto sul patrimonio è positivo. Il discorso è inverso nel caso di ribasso dei tassi: il valore di mercato di entrambe le poste aumenterà, essendo più consistente il passivo sale di più rispetto all'attivo, e questo genererà una diminuzione del valore di mercato del patrimonio in quella fascia (e la variazione sintetica ha segno “+”). Nel caso, invece, di posizioni nette attive, il valore delle attività è maggiore di quello delle passività ed il discorso è inverso: un rialzo dei tassi farà diminuire il valore di mercato delle poste, ma l'attivo, che è più consistente, subirà una riduzione maggiore del valore di mercato, generando una contrazione del valore del patrimonio in quella fascia. Al contrario, un ribasso dei tassi fa salire il valore delle poste, ma il valore di mercato dell'attivo cresce di più. Con riferimento al calcolo della *duration* modificata, i criteri sono i seguenti: per le fasce temporali con scadenze minori o uguali ad un anno, essa è approssimata alla *duration* modificata di *uno zero coupon bond* con scadenza pari al valore mediano dell'intervallo temporale di competenza, ipotizzando un tasso di rendimento pari al 5%. Per gli intervalli con scadenza superiore all'anno, la *duration* modificata è calcolata come se fosse quella di un'obbligazione che ha come scadenza la mediana delle scadenze della fascia di riferimento, tassi di valutazione e cedolare pari al 5% e stacco della prima cedola previsto 6 mesi dopo

l'emissione. Con riferimento a quanto previsto dalla disciplina per le ipotesi da assumere relativamente alla variazione dei tassi, bisogna distinguere in base allo scenario che si ipotizza. In uno scenario di ordinarietà si può fare utilizzo delle variazioni annuali dei tassi di interesse verificatesi in un periodo di osservazione di 6 anni, considerando alternativamente il 1° percentile nel caso di ipotesi di ribasso dei tassi o il 99° nel caso di ipotesi di rialzo. Se invece si assume uno scenario di *stress*, le variazioni ipotizzate dei tassi sono determinate sulla base di scenari prescelti dalla banca, oltre a quello della variazione parallela di +/- 200 punti base. In caso di scenari al ribasso deve essere garantito il vincolo di non negatività dei tassi, affinché la variazione dei tassi intervenuta non conduca i tassi relative alle scadenze in territorio negativo.

4) Somma delle esposizioni ponderate delle diverse fasce temporali

Le variazioni del valore economico delle posizioni nette relative ad ogni intervallo temporale vengono sommate tra loro, con lo scopo di ottenere un valore che indichi la variazione stimata del valore economico del portafoglio di attività e passività denominate in una determinata valuta *j*. In termini analitici, si andrà a calcolare il ΔVE_j relativo alla *j*-esima valuta, a seguito dello *shock* di tasso ipotizzato, come segue:

$$\Delta VE_j = \sum_{i=1}^{14} \Delta PN_i \quad [2.2]$$

5) Aggregazione delle esposizioni in diverse valute

Una volta ottenuta la variazione del valore economico del patrimonio per ogni *j*-esima valuta, si procede all'aggregazione delle variazioni relative alle valute rilevanti con quelle relative alle valute non rilevanti, andando ad ottenere una variazione del valore economico complessiva che fornisce una stima della variazione che si verificherebbe nel portafoglio bancario a seguito di fluttuazioni dei tassi connessi allo scenario ipotizzato. Analiticamente si avrà:

$$\Delta VE_p = \sum_{j=1}^k \Delta VE_j + \Delta VE_q \quad [2.3]$$

Dove ΔVE_j e ΔVE_q rappresentano, rispettivamente, il valore assoluto della variazione del valore economico delle esposizioni relative alla *j*-esima valuta e la variazione del valore economico del volume relativo alle valute non rilevanti. La variazione complessiva del valore economico del portafoglio bancario ΔVE_p

risulta quindi pari alla sommatoria delle variazioni connesse ad ogni specifica valuta rilevante a cui si aggiunge quella relativa alle valute non rilevanti.

6) Calcolo dell'indicatore di rischio regolamentare

Il risultato ottenuto viene rapportato al patrimonio di vigilanza in modo da ottenere un indice di rischio, la cui soglia di attenzione è fissata al 20%. In termini analitici, deve essere verificata la seguente relazione:

$$\frac{\Delta VE_p}{PV} \leq 20\% \quad [2.4]$$

Dove ΔVE_p e PV si indicano, rispettivamente, la variazione del valore economico del portafoglio bancario e l'ammontare del patrimonio di vigilanza. 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 specifica banca i risultati e si riserva di adottare gli opportuni interventi.

L'approccio presentato presenta diversi limiti metodologici, resi noti dallo stesso Comitato, tra i quali:

- *Modello di tipo statico*

Alla luce di quanto evidenziato finora, è possibile affermare che tale metodologia permette di effettuare una stima dell'impatto che una variazione dei tassi di interesse genera sul valore economico del portafoglio bancario. Il limite connesso alla staticità del modello si concretizza nell'istante in cui si manifesta la variazione dei tassi ipotizzata: in particolare, essa avviene un istante successivamente al momento in cui viene effettuata la ripartizione di attività e passività, all'interno dello scadenziario previsto, in fasce temporali. In tal modo, non è possibile catturare l'effetto che le variazioni successive dei tassi di interesse generano nelle operazioni di raccolta e impiego che hanno luogo successivamente all'istante in cui è condotta la valutazione.

- *Indicatori di sensibilità utilizzati*

In primo luogo, le *duration* modificate sono un dato del modello e non sono ricavate dalla reale composizione del portafoglio bancario e sono il risultato di calcoli effettuati su una struttura per scadenza dei rendimenti ipotizzata piatta e con tassi pari al 5%. Un'altra approssimazione particolarmente vincolante è quella di far coincidere la scadenza e/o data di revisione del tasso di tutte le poste appartenenti ad una stessa fascia temporale con la scadenza media di quell'intervallo.

- *Shock di tasso*
Nell'ipotizzare lo scenario di *shock*, si considera solo uno spostamento parallelo della struttura per scadenza, ignorando la volatilità intrinseca dei tassi relativi alle diverse scadenze della curva dei rendimenti.
- *Aggregazione in fasce temporali*
La procedura utilizzata genera due effetti distinti, concettualmente poco corretti:
 - a) semplifica sensibilmente la composizione del portafoglio bancario penalizzando una misurazione esatta dell'esposizione al rischio di tasso di interesse;
 - b) la compensazione tra flussi attivi e passivi, effettuata per ogni intervallo, implica la mancata considerazione della data puntuale di scadenza o di revisione dei flussi originari.
- *Tipologia di dati input utilizzata*
La stima delle variazioni delle posizioni nette e quindi della conseguente variazione del valore economico del portafoglio bancario è effettuata basandosi su valori contabili di attività e passività e non su valori di mercato.
- *Tipologie di rischio trascurate*
Tale metodologia tiene in considerazione il rischio di curva dei rendimenti, mediante l'applicazione di scenari di variazione dei tassi di interessi ma trascura il rischio di revisione nelle sue due configurazioni di rischio di rifinanziamento e rischio di reinvestimento e i conseguenti impatti generati sulla redditività della banca. Inoltre, le stime effettuate mediante l'utilizzo di tale metodologia presenta un certo grado di approssimazione per quelle poste la cui scadenza contrattuale differisce da quella effettiva: è il caso di poste con opzioni implicite, come per esempio mutui con facoltà di rimborso anticipato. Un ulteriore rischio non considerato da tale metodo è quello di tasso connesso a quelle poste il cui rimborso del capitale prevede un piano di ammortamento, per le quali il pagamento avviene a diverse scadenze.

3. *Aggiornamento n°20 della Circolare 285/2013 di Banca d'Italia: modifiche alle disposizioni di vigilanza per le banche.*⁷¹

Al fine di adeguare la normativa contenuta nell'ordinamento italiano, armonizzandola a quanto previsto dal quadro normativo europeo, il 21 novembre 2017 è stata pubblicata una versione aggiornata della Circolare 285/2013 di Banca d'Italia, in materia di disposizioni di vigilanza

⁷¹ Banca d'Italia, Circolare n.285 del 17 dicembre 2013, aggiornamento n.20, Novembre 2017

per le banche. In particolare, attraverso il ventesimo aggiornamento, è stato possibile modificare parzialmente alcune parti della circolare, al fine di adattare la normativa nazionale delle banche e delle SIM al contesto regolamentare europeo, integrando quanto previsto dalle *Guidelines* emanate dall'Autorità Bancaria Europea nel 2015⁷². Le innovazioni normative introdotte interessano le seguenti aree regolamentari:

- Il processo di controllo prudenziale (Parte Prima, Titolo III, Capitolo I): vengono recepite a livello secondario le norme in materia di misure di intervento precoce di cui dispongono le Autorità di Vigilanza, introdotte dalla Direttiva 2014/59/CE.⁷³ Viene aggiornata questa parte della circolare per tener conto degli orientamenti emanati dall'EBA in materia di rischio di tasso di interesse nel portafoglio bancario e in materia di ambito di applicazione del processo ICAAP;
- Le grandi esposizioni (Parte Seconda, Capitolo 10). Vengono attuati gli orientamenti dell'EBA con riferimento ai limiti individuali e complessivi delle esposizioni sostenute nei confronti del sistema bancario ombra (*SBE, Shadow Banking Entities*).

La seguente trattazione avverrà in maniera più approfondita per le novità introdotte in materia di rischio di tasso di interesse nel portafoglio bancario, mentre si limiterà a fornire delle indicazioni di carattere più generale con riferimento agli altri aspetti regolamentari integrati.

3.1 Le modifiche al processo prudenziale

3.1.1 Misure di intervento precoce

Le misure di intervento precoce sono state introdotte dalla Direttiva 2014/59/CE e assegnano poteri all'Autorità di Vigilanza che si concretizzano in interventi finalizzati a preservare la stabilità finanziario-economica di un istituto tentando di prevenire scenari di dissesto che si possono configurare in piani di risanamento, piani di ristrutturazione del debito, modifiche alla struttura societaria e rimozione degli organi sociali e della dirigenza. Gli interventi a disposizione dell'Autorità di Vigilanza sono elencati nell'articolo 27 della Direttiva 2014/59/CE⁷⁴. Le misure devono risultare coerenti con i precetti dettati dalla normativa e ai principi di proporzionalità delle misure con il grado di problematicità della situazione. Nel caso

⁷² Autorità Bancaria Europea, "Orientamenti sulla gestione del rischio di tasso di interesse derivante da attività diverse dalla negoziazione (*non-trading activities*), Ottobre 2015.

⁷³ Tali norme, introdotte dalla direttiva BRRD (*Banking Recovery and Resolution Directive*) sono state già recepite a livello di normativa primaria nei codici del TUB e del TUF

⁷⁴ Parlamento europeo e del Consiglio, "Direttiva 2014/59/UE", Titolo III, art.27, Maggio 2014

si rendessero necessarie misure di intervento precoce, l'Autorità di Vigilanza dovrà comunicarlo all'Autorità di Risoluzione.

3.1.2 Rischio di tasso di interesse nel banking book

La modifica del capitolo è stata effettuata al fine di recepire gli Orientamenti dell'EBA in materia di gestione del rischio di tasso di interesse del *banking book*. Il documento pubblicato dall'EBA nell'ottobre 2015 evidenzia le posizioni dell'autorità con riferimento alla misurazione del rischio di tasso di interesse e alla misurazione del rischio di tasso per le prove di stress. Le novità introdotte dalle *Guidelines* EBA 2015/08 sono riconducibili alle seguenti:

- 1) Valutazione del rischio di tasso di interesse nella prospettiva del margine di interesse e degli utili attesi (oltre che nell'ottica del valore economico) da parte degli intermediari. L'orientamento IRRBB 2 intitolato "Misurazione dell'IRRBB" afferma che "gli enti dovrebbero misurare la propria esposizione al rischio di tasso di interesse nel portafoglio bancario, sia in termini di potenziali variazioni del valore economico, sia di variazioni dei proventi o utili netti da interessi".⁷⁵ Nel condurre la valutazione sull'esposizione, le banche dovrebbero tenere in considerazione le ipotesi formulate con riferimento alle poste non fruttifere presenti nel portafoglio bancario, ai *non maturity deposit* e alle poste che incorporano opzioni comportamentali automatiche.
- 2) Gli intermediari devono tenere in considerazione *shift* non paralleli della curva dei rendimenti al fine di quantificare l'esposizione al rischio di tasso, scenari che tengano conto della natura, delle dimensioni e del grado di complessità del rischio di tasso derivante dalla attività operativa propria dell'istituto.
- 3) Nell'applicazione del c.d. *outlier test*, le banche dovranno adeguarsi ai criteri previsti dall'orientamento IRRBB 5 della Direttiva 2013/36/UE (CRD IV). L'orientamento IRRBB 5 rimanda alla disciplina prevista dall'articolo 98, paragrafo 5, della direttiva 2013/36/UE. Tale paragrafo prevede che "la revisione e la valutazione da parte delle autorità competenti includono l'esposizione degli enti al rischio di tasso di interesse derivante da attività diverse dalla negoziazione. È richiesta l'adozione di misure almeno nel caso di enti il cui valore economico si riduca di più del 20 % dei loro fondi propri

⁷⁵ Autorità Bancaria Europea, "Orientamenti sulla gestione del rischio di tasso di interesse derivante da attività diverse dalla negoziazione (*non-trading activities*)", Ottobre 2015.

a seguito di una variazione improvvisa e impreveduta dei tassi di interesse di 200 punti base o tale variazione è definita negli orientamenti dell'ABE"⁷⁶

L'orientamento 5 delle *Guidelines EBA* prevede che gli enti comunichino all'autorità di vigilanza la variazione del valore economico avvenuta e ottenuta mediante l'applicazione dello scenario di *shock standard* precedentemente citato e previsto dall'articolo 98 della direttiva 2013/36 UE. Tale *shock* deve essere fondato su una variazione parallela dei tassi di interesse di ± 200 punti base, applicando la soglia limite dello 0%. Nel caso in cui il livello di ± 200 punti base fosse inferiore al livello effettivo di variazione dei tassi, calcolato utilizzando il 1° e il 99° percentile delle variazioni dei tassi di interesse di un giorno osservate su un periodo di cinque anni, considerando anni composti da 240 giorni, lo *shock standard* dovrà essere basato sul livello più elevato di *shock* fornito dai risultati del calcolo mediante i percentili.⁷⁷ L'EBA si è espressa anche in merito al tipo di caratteristiche che deve avere la curva dei rendimenti utilizzata. In particolare, è necessario che sia una curva priva di rischio, che non consideri i differenziali del rischio di credito specifici di strumenti o entità, né quelli relativi al rischio di liquidità. Per le passività senza specifiche date di repricing va utilizzata una data di *repricing* comportamentale media⁷⁸ pari al massimo a cinque anni.⁷⁹

- 4) Nella conduzione degli *stress test*, in ottemperanza al principio di proporzionalità, le banche e le SIM appartenenti alla Classe 1 della ripartizione prevista dall'ICAAP considerano anche i cambiamenti sostanziali tra le relazioni presenti nei tassi di mercato principale (il c.d. rischio base), i cambiamenti nelle ipotesi comportamentali sottostanti i depositi a vista e tengono conto anche delle ulteriori opzioni comportamentali intrinseche in specifiche poste, come ad esempio le opzioni concesse alla clientela di rimborso anticipato dei prestiti. Per quanto riguarda invece le banche appartenenti alla Classe 2, esse considerano il rischio base solo nell'ipotesi in cui risulti particolarmente rilevante e tengono conto delle variazioni delle ipotesi sottostanti i modelli comportamentali della clientela.

⁷⁶ Parlamento Europeo e del Consiglio, "Direttiva 2013/36/UE", Giugno 2013.

⁷⁷ Autorità Bancaria Europea, "Orientamenti sulla gestione del rischio di tasso di interesse derivante da attività diverse dalla negoziazione (*non-trading activities*)", IRRBB 5, Paragrafo 24, punto (a), p.8, Ottobre 2015

⁷⁸ La data di repricing comportamentale media è calcolata come media delle date di repricing dei diversi conti soggetti a repricing comportamentale, ponderate per il valore nominale dei conti.

⁷⁹ Autorità Bancaria Europea, "Orientamenti sulla gestione del rischio di tasso di interesse derivante da attività diverse dalla negoziazione (*non-trading activities*)," IRRBB 5, Paragrafo 24, punto (d), p.9, Ottobre 2015

3.1.3 Ambito di applicazione del Processo ICAAP

Mediante l'aggiornamento del 2017 è stato chiarito l'ambito di applicazione in materia di processo ICAAP, in un'ottica di creazione di un perimetro di consolidamento adottato dalle banche italiane che fosse coerente con le disposizioni previste dalla CRD IV. In particolare, sono stati specificati compiti e responsabilità delle banche con riferimento alla predisposizione del processo ICAAP, nell'ipotesi in cui i soggetti siano compresi all'interno di un perimetro di consolidamento più esteso secondo quanto previsto dal CRR: ad esempio, il caso di una banca italiana controllata da una società di partecipazioni finanziarie nell'Unione Europea.

3.2 Limiti di concentrazione delle esposizioni verso Shadow Banking Entities

Sono riconducibili alla definizione di *Shadow Banking Entities* quei soggetti che “svolgono attività di intermediazione creditizia, intesa come attività di tipo bancario che comporta la trasformazione delle scadenze, della liquidità, l'utilizzo di leva finanziaria, il trasferimento del rischio di credito o attività simili, al di fuori di un *framework* prudenziale paragonabile al pacchetto CRDIV/CRR”⁸⁰. Gli orientamenti prevedono dei criteri qualitativi da seguire nella definizione di strategie di gestione del rischio di concentrazione delle esposizioni nei confronti dei soggetti dello *SBE*. Nel caso gli intermediari fossero dotati di efficaci meccanismi interni di controllo, gestione, mitigazione del rischio di concentrazione, preventivamente validati dall'Autorità di vigilanza, potranno definire i limiti da porre alle esposizioni verso lo *SBE* in maniera autonoma: in questo caso si parla di approccio principale. Se invece le procedure interne adottate dalla banca non garantiscono un'efficace individuazione del rischio, gli orientamenti pongono un limite complessivo pari al 25 per cento del capitale concesso a fronte delle esposizioni nei confronti dei soggetti dello *SBE* (approccio alternativo).

4. Il documento consultivo del 2015 e i nuovi standard sul rischio di tasso di interesse nel banking book (2016).^{81 82}

Il Comitato di Basilea ha pubblicato nel 2015 un documento consultivo⁸³ con oggetto di discussione la gestione del rischio di tasso del banking book, finalizzato alla revisione delle regole dettate dal documento del 2004. In particolare, tale documento vuole proporre una

⁸⁰ Banca d'Italia, Circolare n.285 del 17 dicembre 2013, aggiornamento n.20, Novembre 2017.

⁸¹ Basel Committee on Banking Supervision, “Consultative Document-Interest rate risk in the banking book”, June 2015.

⁸² Basel Committee on Banking Supervision, “Interest rate risk in the banking book”, April 2016.

⁸³ Basel Committee on Banking Supervision, “Consultative Document-Interest rate risk in the banking book”, June 2015.

revisione del contesto normativo relativo alla gestione del rischio di tasso del portafoglio bancario in una duplice ottica: in primis per permettere alle banche di avere quantitativi di capitale adeguati a copertura di perdite potenziali derivanti da oscillazioni inattese e sfavorevoli dei tassi di interesse, soprattutto alla luce del contesto di tassi negativi presente in diverse giurisdizioni. In secondo luogo, per limitare gli arbitraggi tra *trading book* e *banking book*, resi possibili dal diverso trattamento contabile previsto per i due portafogli. Le innovazioni in ambito regolamentare, sottoposte a consultazione mediante tale documento, confluiscono nel documento tecnico del 2016 emanato dal Comitato di Basilea⁸⁴. La necessità di rinnovare il quadro normativo è figlia del fenomeno evolutivo che i mercati e le pratiche di vigilanza hanno subito nel tempo, che ha reso l'impianto normativo del 2004, in alcuni aspetti, obsoleto. A tal fine, tale documento elenca la versione revisionata dei principi per la gestione e la supervisione del rischio di tasso di interesse del 2004, che saranno evidenziati nel paragrafo successivo. Inoltre, vengono introdotti degli specifici scenari di *shock* per l'approccio del valore economico, un approccio innovativo del margine di interesse con scenari di *shock* pari a ± 200 *basis point*, l'introduzione di un *framework* di calcolo in regime di capitalizzazione continua e specifiche metodologie di modellizzazione per le poste che presentano opzionalità implicite e senza scadenza contrattuale definita. Vengono inoltre definiti criteri di trasparenza che incrementano la *disclosure* al pubblico in un'ottica di incrementare la correttezza, coerenza e confrontabilità nei processi di misurazione e gestione dell'IRRBB⁸⁵. È introdotta una soglia più severa necessaria ad individuare le banche "anomale": alla luce della nuova disposizione, rientrano in questo gruppo le banche che presentano una variazione del valore economico del patrimonio bancario superiore al 15% del TIER 1. Nel definire l'IRRBB e le sue fonti, viene precisata la necessità di considerare anche il *Credit spread risk in the banking book (CSRBB)*, ossia il rischio di differenziali creditizi derivante da attività diverse dalla negoziazione⁸⁶, nella valutazione e gestione del rischio di tasso. Un'ulteriore novità introdotta dal Comitato è la conferma della collocazione del rischio di tasso di interesse del banking book nel Pillar II: in particolare, nel documento consultivo del 2015, era stato proposto, oltre all'approccio rafforzato Pillar II che prevedesse anche elementi di Pillar III, una metodologia di calcolo di requisiti patrimoniali minimi a fronte del rischio di tasso. L'industria bancaria ha però espresso

⁸⁴ Basel Committee on Banking Supervision, "Interest rate risk in the banking book", April 2016.

⁸⁵ Acronimo di "Interest rate risk in the banking book".

⁸⁶ L'EBA lo definisce formalmente come "il rischio derivante da variazioni nella percezione del mercato circa il prezzo del rischio di credito, i premio di liquidità e potenzialmente altre componenti di strumenti che presentano un rischi di credito o inducano fluttuazioni nel prezzo del rischio di credito, premio di liquidità e altre componenti potenziali, non spiegate dall'IRRBB o dal rischio di default imminente e improvviso di credito atteso". (EBA/GL/2018/02).

la propria perplessità con riferimento alla fattibilità di una misura numerica che fosse adeguata a catturare l'eterogeneità che caratterizza il rischio di tasso, confermando la sua collocazione nel Pillar II. Si procede con una trattazione più specifica delle principali innovazioni introdotte.

4.1 La versione aggiornata dei principi IRR

Principi per le banche

Principio 1. “Il rischio di tasso di interesse del *banking book* è un rischio importante per tutte le banche che deve essere identificato, misurato, monitorato e controllato. Inoltre, le banche dovrebbero monitorare e gestire anche il rischio di differenziali creditizi derivante da attività diverse dalla negoziazione (CSRBB).”

Principio 2. “Il *management* di ogni banca è responsabile della supervisione sull'impianto organizzativo di gestione dell'IRRBB e della propensione al rischio della banca verso l'IRRBB. Il monitoraggio e la gestione del IRRBB dovrebbero essere delegati dall'organo di governo al *senior management*, esperti individuali, o a un comitato adibito alla gestione di attività e passività. Le banche devono dotarsi di un *framework* di gestione dell'IRRBB adeguato, che includa revisioni e valutazioni periodiche ed indipendenti con riferimento all'efficacia del sistema.”

Principio 3. “La propensione al rischio scelta per l'IRRBB dovrebbe essere strutturata in termini di rischio con riferimento sia al valore economico che agli utili. Le banche devono implementare politiche finalizzate alla definizione di limiti che mantengano l'esposizione all'IRRBB coerente e sostenibile con il livello di propensione al rischio.”

Principio 4. “La misurazione dell'IRRBB dovrebbe fondarsi su risultati derivanti dalla misurazione degli impatti sul valore economico e sugli utili, mediante l'applicazione di una serie ampia e adeguata di variazione dei tassi di interesse e di scenari di *shock*.”

Principio 5. “Nella misurazione dell'IRRBB, le principali assunzioni sui modelli comportamentali dovrebbero essere completamente comprese, concettualmente solide e documentate. Tali assunzioni dovrebbero essere rigorosamente testate e coerenti con le strategie implementate dalla banca.”

Principio 6. “I sistemi di misurazione ed i modelli utilizzati per l'IRRBB dovrebbero fondarsi su dati veritieri, sottoposti ad una accurata documentazione, analisi e controlli tali da assicurare l'accuratezza dei calcoli. I modelli usati per misurare l'IRRBB dovrebbero includere ed essere

coperti da processi di *governance* per i modelli di gestione del rischio, inclusa una funzione di validazione che sia indipendente rispetto al processo di sviluppo.”

Principio 7. “I risultati delle misurazioni dell’IRRBB e le strategie di copertura dovrebbero essere comunicate all’organo di governo, o ai suoi delegati, periodicamente ai livelli adeguati di aggregazione (in termine di livelli di consolidamento e valuta).”

Principio 8. “L’informativa sul livello di esposizione all’IRRBB e le pratiche attuate per la sua misura ed il suo controllo devono essere comunicate al pubblico tempestivamente e periodicamente.”

Principio 9. “L’adeguatezza patrimoniale a fronte dell’IRRBB deve essere specificatamente ritenuta parte del processo ICAAP, approvato dall’organo di governo, in linea con il livello di propensione al rischio della banca per l’IRRBB.”

Principi per le autorità di vigilanza

Principio 10. “Le Autorità di vigilanza dovrebbero, periodicamente, raccogliere sufficienti informazioni dalle banche al fine di essere in grado di monitorare l’andamento dell’esposizione delle banche all’IRRBB, di valutare l’efficacia dei processi di gestione dell’IRRBB implementati dalla banca ed identificare le banche anomale che dovrebbero essere sottoposte ad una revisione o che dovrebbero predisporre capitale addizionale a copertura.”

Principio 11. “Le Autorità di vigilanza dovrebbero valutare regolarmente l’IRRBB delle banche e l’efficacia degli approcci da esse utilizzati per identificare, misurare, monitorare e controllare l’IRRBB. Le autorità di vigilanza dovrebbero impiegare risorse specializzate a supporto della realizzazione di tali valutazioni. Le Autorità di vigilanza dovrebbero collaborare e condividere le informazioni sulle esposizioni all’IRRBB delle banche con le Autorità di vigilanza competenti in altre giurisdizioni.”

Principio 12. “Le Autorità di vigilanza devono pubblicare i criteri da loro ritenuti corretti per l’identificazione delle banche anomale. Le banche identificate come anomale devono essere considerate come detentrici di un’IRRBB inadeguato. Se una revisione dell’esposizione all’IRRBB di una banca evidenzia una gestione inappropriata o un’eccessiva esposizione a fronte del capitale predisposto, degli utili o del rischio di profilo in generale, le Autorità di vigilanza devono richiedere una mitigazione del rischio o la predisposizione di capitale addizionale.”

4.2 Il nuovo framework standardizzato

L'adozione di tale *framework* è rimessa alle scelte effettuate dalle singole banche, a meno che l'Autorità di Vigilanza non lo preveda espressamente. Si procede con la trattazione dettagliata.

4.2.1 La struttura generale del framework

Il sistema di misurazione del rischio di tasso di interesse del *banking book*, basato sull'ottica del valore economico della banca, è suddiviso in varie fasi.

Fase 1. Le posizioni sensibili alle variazioni dei tassi di interesse sono ripartite in tre diverse categorie, a seconda della loro trattabilità mediante sistemi di calcolo standardizzati:

- *Amenable*, ossia quelle posizioni che possono essere scomposte in flussi di cassa i quali presentano una data di scadenza o revisione determinata;
- *Less amenable*, ossia quelle posizioni in cui la data di scadenza o revisione è incerta, come per esempio i prodotti che presentano un'opzionalità che rende il profilo temporale dei flussi incerto;
- *Not amenable*, posizioni che non rientrano nelle precedenti categorie e per le quali è necessario un approccio non standardizzato di valutazione.

Fase 2. Definizione delle fasce in cui suddividere i flussi di cassa a seconda della data di riprezzamento. Tale ripartizione risulta agevole per quelle posizioni "*amenable*", trattabili in maniera standardizzata, mentre quelle "*less amenable*" sono escluse da questa suddivisione. Per quanto concerne le posizioni con opzionalità automatiche incorporate, le opzionalità andrebbero ignorate nel processo di suddivisione in fasce riguardante tale fase. Per le posizioni "*not amenable*", sono previsti specifici trattamenti:

- *Non maturity deposit (NMD's)*, l'approccio prevede la distinzione tra componente *core* e *non core* dei *NMD's*. La trattazione approfondita del metodo è rimandata ai paragrafi successivi del presente elaborato;
- *Opzionalità comportamentali*, come ad esempio prestiti a tasso fisso con opzione di rimborso anticipato e depositi soggetti al ritiro senza preavviso, per i quali i parametri comportamentali in base alla quale viene classificata la posizione devono fare

affidamento su un'analisi di scenario, la cui trattazione è evidenziata nei paragrafi successivi.

Fase 3. Determinazione della variazione del valore economico della banca (Δ_{EVE}), a seguito di scenari di *shock* dei tassi di interesse verificatisi per ogni valuta. La variazione è misurata per ogni valuta, con riferimento ai sei scenari di *shock* di tasso previsti da tale documento.

Fase 4. Vengono sommate alla variazione del valore economico della banca le componenti aggiuntive che rappresentano le variazioni dei valori delle opzioni automatiche sul tasso di interesse, con riferimento sia a quelle esplicite che a quelle intrinseche. Le variazioni di valore delle opzioni su tassi di interesse automatiche sono studiate con riferimento a tutti i sei scenari e per tutte le valute, e così aggiunte alla variazione del valore economico della banca. Per le opzioni automatiche vendute viene effettuata una rivalutazione, in ognuno dei sei scenari di *shock* dei tassi, al netto delle opzioni automatiche acquistate a copertura di quelle vendute.

Fase 5. Calcolo del rischio di tasso di interesse del *banking book*. La variazione del valore economico della banca calcolata mediante il *framework* standardizzato risulterà la variazione massima, in termini negativi, tra quelle manifestatesi a seguito dell'applicazione dei sei scenari di *shock*. Si valuta in ottica prudenziale, mediante l'utilizzo dello scenario peggiore possibile.

4.2.2 Le componenti del framework standardizzato

Cash-flow bucketing: la segmentazione temporale dei flussi di cassa.

Le banche devono ripartire tutti i flussi di cassa nozionali futuri provenienti dalle seguenti poste sensibili ai tassi di interesse:

- Attività, che non siano estrapolate dal *Common Equity Tier 1* (CET1) e che escludano immobilizzazioni, come immobili e attività non tangibili ed esposizioni in capitale proprio presenti nel *banking book*;
- Passività, compresi tutti i depositi non remunerati ed escluso il CET1 previsto da Basilea III;
- Poste fuori bilancio.

Le tipologie di posizioni appena elencate vanno allocate in 19 intervalli temporali predefiniti, indicizzati numericamente con “*k*”, in relazione alla data di *repricing* o di scadenza oppure nei punti medi delle scadenze delle fasce temporali, tenendo conto la scadenza dei flussi di cassa (Figura 2.1). Per flusso di cassa nozionale si intende ogni rimborso del capitale, ogni riprezzamento del capitale avvenuto alla data più vicina in cui la banca o la controparte hanno la facoltà di cambiare il tasso di interesse unilateralmente, oppure alla data in cui il tasso variabile relativo a un certo strumento cambia in seguito a variazioni del tasso di riferimento e ogni pagamento di flussi di interessi riferito ad un capitale che non è ancora stato rimborsato o riprezzato⁸⁷. Le componenti *spread* dei pagamenti su una tranche di capitale non ancora ripagata e che non prevedono riprezzamento vanno allocate fino alla loro scadenza contrattuale, a prescindere dal fatto che il capitale non ammortizzato sia stato riprezzato o meno.

	Time bucket intervals (M: months; Y: years)							
Short-term rates	Overnight (0.0028Y)	0/N < t^{CF} ≤ 1M (0.0417Y)	1M < t^{CF} ≤ 3M (0.1667Y)	3M < t^{CF} ≤ 6M (0.375Y)	6M < t^{CF} ≤ 9M (0.625Y)	9M < t^{CF} ≤ 1Y (0.875Y)	1Y < t^{CF} ≤ 1.5Y (1.25Y)	1.5Y < t^{CF} ≤ 2Y (1.75Y)
Medium-term rates	2Y < t^{CF} ≤ 3Y (2.5Y)	3Y < t^{CF} ≤ 4Y (3.5Y)	4Y < t^{CF} ≤ 5Y (4.5Y)	5Y < t^{CF} ≤ 6Y (5.5Y)	6Y < t^{CF} ≤ 7Y (6.5Y)			
Long-term rates	7Y < t^{CF} ≤ 8Y (7.5Y)	8Y < t^{CF} ≤ 9Y (8.5Y)	9Y < t^{CF} ≤ 10Y (9.5Y)	10Y < t^{CF} ≤ 15Y (12.5Y)	15Y < t^{CF} ≤ 20Y (17.5Y)	t^{CF} > 20Y (25Y)		

Figura 2.1. La matrice delle scadenze ripartita nelle 19 fasce temporali a cui ricondurre i flussi di cassa. I valori sono espressi in mesi (M: *months*) o anni (Y: *years*). I valori tra parentesi rappresentano la scadenza media di ogni intervallo. Fonte: Basel Committee on Banking Supervision, “Principles for the Management and Supervision”, April 2016.

È rimessa alle banche la scelta di dedurre i margini commerciali e altre componenti di *spread* del calcolo dei flussi di cassa, scegliendo di utilizzare un metodo più trasparente e orientato alla prudenza. Con riferimento agli strumenti a tasso variabile, si assume che si riprezzino completamente alla prima data di ricalcolo del tasso. Infatti, l’ammontare di capitale da rimborsare è suddiviso nelle fasce temporali contenenti le date di ripristino.

⁸⁷ Basel Committee on Banking Supervision “Principles for the Management and Supervision”, (2016), Paragrafo 102, Pagina 23.

4.2.3 Il processo di suddivisione e decomposizione degli strumenti iscritti nel portafoglio bancario

Le posizioni “amenable to standardisation”

I flussi di cassa possono essere ripartiti nelle fasce temporali (predefinite o basate sulla scadenza media) tenendo conto della loro data di scadenza o della data di revisione del tasso. Le posizioni rientranti in tale categoria sono suddivise in:

- Posizioni a tasso fisso, che generano flussi la cui entità è sicura fino alla data di scadenza. È il caso di prestiti a tasso fisso che non includono opzioni di rimborso anticipato o depositi senza rischio di ritiri. Tutti i flussi di cassa, compresi i rimborsi di capitale a scadenza, devono essere allocati nella fascia temporale in base alla scadenza media, più vicina alla scadenza contrattuale.
- Posizioni a tasso variabile, i cui flussi di cassa non sono prevedibili prima della prossima data di revisione, altrimenti il valore attuale si resetterebbe al valore nominale. Di conseguenza, tali strumenti possono essere trattati come una serie di pagamenti cedolari fino al successivo *repricing* e un flusso di capitale nozionale allocato al punto medio della fascia temporale più vicina alla data di revisione.

Le posizioni *amenable* includono posizioni che presentano opzioni automatiche su tassi di interesse dove le opzionalità (acquistate o vendute) dovrebbero essere ignorate nel processo di ripartizione dei flussi.

Le posizioni “less amenable to standardisation”

Con posizioni “*less amenable*” si intendono quelle posizioni il cui profilo temporale è reso incerto dalla presenza di opzioni automatiche, implicite o esplicite. Le banche hanno la facoltà di scelta se includere tutte le opzioni automatiche acquistate o se includere solamente quelle acquistate con finalità di copertura delle opzioni automatiche vendute.⁸⁸ La metodologia di trattamento di tali opzioni prevede che:

- 1) Per ogni opzione automatica “*o*” venduta e denominata in una certa valuta “*c*” la variazione di valore, identificata con $\Delta FVAO_{i,c}^o$, sia calcolata per ogni scenario di *shock* dei tassi “*i*”. La variazione del valore è data da una stima del valore dell’opzione al

⁸⁸ Un esempio di opzioni acquistate e/o vendute comunemente dalle banche sono i *cap* e i *floor*, spesso intrinseci nei prodotti bancari come i finanziamenti.

detentore dell'opzione, effettuata utilizzando una curva dei rendimenti nella valuta c sotto uno scenario di *shock* i e un incremento della volatilità del 25 per cento a cui si sottrae il valore dell'opzione venduta al detentore dell'opzione, data la curva dei rendimenti nella valuta c , considerata alla data di valutazione;

2) Parimenti, per ogni opzione automatica acquistata “ q ”, la banca deve determinarne la variazione di valore tra lo scenario di *shock* i e quello con la struttura corrente dei tassi, insieme ad un aumento della volatilità implicita del 25 per cento. La variazione di valore è indicata con $\Delta FVAO_{i,c}^q$;

3) La misura totale della banca per il rischio di variazioni del valore delle opzioni automatiche su tassi di interesse, calcolata con lo scenario di *shock* i e nella valuta c sarà dato dalla seguente formula:

$$KAO_{i,c} = \sum_{o=1}^{n_c} \Delta FVAO_{i,c}^o - \sum_{q=1}^{m_c} \Delta FVAO_{i,c}^q \quad [2.5]$$

Dove n_c e m_c rappresentano, rispettivamente, il numero di opzioni acquistate e vendute, denominate nella valuta c .

Se invece la banca decidesse di considerare esclusivamente le opzioni automatiche di tasso di interesse acquistate con finalità di copertura per le opzioni automatiche vendute allora dovrebbe, per la parte di opzioni comprate rimanente, aggiungere le variazioni di valore manifestatesi nel capitale regolamentare connesso con l'indicatore di capitale (cioè CET1, AT1 o capitale totale) alla misura di rischio totale dell'opzione, indicata da $KAO_{i,c}$.

Le posizioni “non amenable to standardisation”.

Le posizioni rientranti in tale categoria includono i *Non Maturity Deposit*, i prestiti a tasso fisso soggetti al rischio di rimborso anticipato e i depositi soggetti al rischio di ritiro anticipato. Si procede con la trattazione delle singole sottocategorie.

4.2.4 Il trattamento dei Non Maturity Depositi (NMDs)

Secondo il *framework* standardizzato, le banche dovrebbero innanzitutto separare gli NMDs, in relazione alla natura del deposito e del depositante. Dovrebbero successivamente identificare, per ogni categoria, una componente *core* e *non core* dei depositi, nel rispetto dei limiti stabiliti, e infine determinare una ripartizione dei flussi di cassa relativa ad ogni categoria e basata sulle scadenze medie.

Le categorie di Non Maturity Deposit

I *Non Maturity Deposit* (NMDs) vengono ripartiti in due categorie, i depositi *retail* e quelli *wholesale*. Nei depositi *retail* rientrano i depositi riconducibili ad una persona singola. I depositi effettuati da imprese di piccole dimensioni e trattati come esposizioni *retail* sono considerati, in termini di caratteristiche di rischio, come depositi *retail*, a patto che il loro ammontare non superi la cifra di un milione di euro. I depositi effettuati da entità legali, imprese individuali o partnership sono ricondotti alla categoria dei depositi *wholesale*.

La separazione dei Non Maturity Deposit

Le banche dovrebbero distinguere in ogni categoria di NMDs una componente stabile ed una non stabile, basandosi sull'osservazione dei volumi negoziati negli ultimi dieci anni. La componente stabile è quella destinata a rimanere a disposizione della banca con un certo grado di verosimiglianza, in quanto inutilizzata. I depositi *core* rappresentano la proporzione di NMDs stabili che non ci si aspetta verranno ritirati nel caso di variazioni dei tassi di interesse. La parte rimanente dei depositi costituisce la componente *non core*.

L'allocazione dei flussi di cassa

I NMDs andranno ad essere ripartiti negli intervalli temporali adeguati o nel punto corrispondente con la scadenza media dell'intervallo. I depositi *non core* dovrebbero essere considerati come depositi *overnights* e, alla luce di ciò, andrebbero allocati nella fascia più breve. Le banche dovrebbero determinare una metodologia di ripartizione dei flussi di cassa adeguata a ogni categoria di depositi *core*, tenendo conto della scadenza media massima prevista per ogni categoria.

La metodologia appena esposta si applica esclusivamente ai clienti al dettaglio. Nel caso in cui un cliente *wholesale* godesse della facoltà di esercizio di un'opzione che potrebbe alterare il profilo temporale dei flussi di cassa, l'opzionalità è da includere nella categoria delle opzioni automatiche su tasso di interesse.

	Cap on proportion of core deposits (%)	Cap on average maturity of core deposits (years)
Retail/transactional	90	5
Retail/non-transactional	70	4.5
Wholesale	50	4

Figura 2.3. Limiti alla scadenza media attribuibile ai depositi core. Fonte: Basel Committee on Banking Supervision, "Principles for the Management and Supervision", April 2016.

4.2.5 Il trattamento delle posizioni con opzionalità comportamentali diverse dai NMDs

Quando si parla di opzionalità comportamentali diverse dai *NMDs* si fa riferimento principalmente alle opzionalità incluse in due tipi di strumenti: i prestiti a tasso fisso con possibilità di pagamento anticipato e i depositi soggetti al rischio di ritiro anticipato. L'esercizio di tali opzionalità, ovviamente, dipende dalle scelte del cliente le quali sono influenzate, tra i vari fattori, dai movimenti dei tassi di interesse. Questa incertezza riferita all'esercizio delle opzioni rende incerto il profilo temporale di queste tipologie di strumenti. Nel *framework* proposto l'opzionalità di questi prodotti è stimata mediante un approccio strutturato in due fasi. Nella prima fase si effettua una stima dei coefficienti di rimborso anticipato dei prestiti e di quelli di ritiro anticipato dei depositi con scadenza fissa. Tali coefficienti sono determinati tenendo conto dello scenario corrente dei tassi di interesse. In secondo luogo, alle stime di base calcolate nella prima fase vengono applicati dei coefficienti, indicati dalle Autorità di vigilanza, associati ai diversi scenari di tassi di interesse, i quali riflettono i possibili cambiamenti nelle decisioni riguardanti l'esercizio delle opzioni.

I prestiti a tasso fisso con possibilità di pagamento anticipato

Le banche o l'Autorità di Vigilanza, devono determinare una stima orientativa del tasso condizionale di pagamento anticipato $CPR_{O,c}^p$ per ogni portafoglio p di prestiti esposti al rischio di pagamento anticipato, denominati nella valuta c , utilizzando la struttura dei tassi corrente che identifica lo scenario i . Analiticamente:

$$CPR_{i,c}^p = \min(1, \gamma_i * CPR_{O,c}^p) \quad [2.6]$$

Dove $CPR_{O,c}^p$ è il *CPR* base di un portafoglio p di prestiti omogenei esposti al rischio di prepagamento, denominato in valuta c e data lo scenario i , mentre γ_i è il multiplo assegnato allo scenario i .

Scenario number (i)	Interest rate shock scenarios	γ_i (scenario multiplier)
1	Parallel up	0.8
2	Parallel down	1.2
3	Steeper	0.8
4	Flattener	1.2
5	Short rate up	0.8
6	Short rate down	1.2

Figura 2.4. Coefficienti moltiplicativi previsti dall'Autorità di Vigilanza per il calcolo del *CPR* base per ogni scenario di tassi di interesse. Fonte: Basel Committee on Banking Supervision, "Principles for the Management and Supervision", April 2016.

I coefficienti γ_i riflettono l'aspettativa che i pagamenti anticipati risulteranno più probabili durante periodi caratterizzati da ribasso del livello dei tassi di interesse e meno probabili in scenari di rialzo. Infine, i pagamenti anticipati dovranno manifestarsi nei flussi di cassa. Tali pagamenti possono essere scomposti in una componente di pagamenti considerati programmati, corretti per il pagamento anticipato, e pagamenti anticipati non compensati. Per semplicità si ipotizza che non siano presenti limiti annuali ai pagamenti anticipati, ma nel caso in cui la banca li prevedesse, questi andrebbero applicati.

$$CF_{i,c}^P(k) = CF_{i,c}^S(k) + CPR_{i,c}^P * N_{i,c}^P(k - 1) \quad [2.7]$$

Dove con $CF_{i,c}^S(k)$ sono indicati i pagamenti di interessi e il rimborso del capitale programmati nella fascia temporale k e $N_{i,c}^P(k - 1)$ indica il nozionale sottostante all'intervallo $(k - 1)$, moltiplicato per il coefficiente di pagamento anticipato.

*I depositi a termine esposti al rischio di ritiro anticipato rispetto alla scadenza*⁸⁹

In generale, i depositi a termine iscritti nel portafoglio bancario della banca risultano soggetti alla possibilità che il depositante, a seguito di una variazione dei tassi di interesse per lui favorevole, decida di ritirare anticipatamente (e spesso senza preavviso) le somme depositate. Come detto in precedenza, questo scenario si configura come la facoltà di esercitare un'opzione, il cui potenziale esercizio rende incerta la struttura temporale di questo tipo di posizioni. Di conseguenza, gli unici due casi che devono verificarsi affinché i depositi a termine possano essere trattati come mere passività a tasso fisso, allocando il valore del capitale depositato in fasce temporali corrispondenti alla scadenza contrattuale sono le seguenti:

- Il depositante non ha diritto al ritiro delle somme depositate
- Un ritiro anticipato comporta l'applicazione di una penalità il cui pagamento è tale da poter compensare la perdita totalizzata, in termini di interessi, tra la data del ritiro anticipato e la scadenza contrattuale e compensi il costo della rescissione del contratto.

In tutte le fattispecie differenti dalle due appena descritte, il depositante detiene l'opzione di ritiro anticipato e il deposito risulta esposto al *redemption risk*. Inoltre, se una banca stipula depositi con clientela *wholesale*, è verosimile affermare che l'esercizio del ritiro anticipato da parte del cliente avverrà sempre con le condizioni per lui migliori, quindi specularmente

⁸⁹ Il rischio di ritiro anticipato è anche detto *redemption risk*.

peggiori per la banca: in tal caso il deposito è classificato come se fosse un'opzione automatica su tasso di interesse. Come nel caso analizzato precedentemente, le banche devono determinare (o l'Autorità di Vigilanza deve indicare) il tasso di ritiro anticipato base dei depositi, indicato con $TDRR_{o,c}^p$, applicabile ad un portafoglio p composto da depositi omogenei tra loro, denominati nella valuta c , con lo scopo di utilizzarlo per calcolare la corretta ripartizione dei flussi di cassa del deposito. I depositi a termine che si assume possano essere ritirati anticipatamente vanno allocati nella fascia temporale *overnight*. Quindi il tasso di ritiro del deposito, connesso all'intervallo temporale k , o alla punto medio della fascia t_k , applicabile al portafoglio p di depositi a termine omogenei, denominati nella valuta c , nello scenario di tasso di interessi i , è ottenuto moltiplicando il tasso $TDRR_{o,c}^p$ per il coefficiente u_i , relativo allo scenario i . Analiticamente risulterà:

$$TDRR_{i,c}^p = \min(1, u_i * TDRR_{o,c}^p) \quad [2.8]$$

I flussi di cassa che la banca ritiene possano essere ritirati anticipatamente, con riferimento ad uno scenario dei tassi i , risultano come segue:

$$CF_{i,c}^p(1) = TD_{0,c}^p * TDRR_{i,c}^p \quad [2.9]$$

Dove $TD_{0,c}^p$ è l'ammontare relativo al deposito a termine di tipo p .

Scenario number (i)	Interest rate shock scenarios	Scalar multipliers u
1	Parallel up	1,2
2	Parallel down	0,8
3	Steeper	0,8
4	Flattener	1,2
5	Short rate up	1,2
6	Short rate down	0,8

Figura 1. Coefficienti u_i relativi ai diversi scenari di tasso di interesse. Fonte: Basel Committee on Banking Supervision, "Principles for the Management and Supervision", April 2016.

4.2.6 *Calcolo della misura di rischio standardizzata del valore economico della banca*

Si procede in questa sede alla spiegazione della metodologia utilizzata per andare a calcolare la variazione del valore economico della banca. Innanzitutto, la variazione del valore nello scenario di *shock* dei tassi i , denominata nella valuta c , indicata con $\Delta EVE_{i,c}$, viene calcolata

per tutte le valute con esposizioni rilevanti, ossia quelle valute in cui sono denominate almeno il 5% delle poste iscritte nel portafoglio bancario. La metodologia è strutturata in diverse fasi:

- Per ogni scenario i , vengono ripartiti i flussi di cassa nelle fasce temporali k o nei punti medi di scadenza delle fasce, t_k . Successivamente, vengono sommate tra loro, in valore assoluto, i flussi di cassa positivi e negativi presenti in ogni singola fascia temporale, al fine di ottenere una posizione sintetica netta, che potrà essere lunga o corta. Lo svolgimento di questo passaggio su tutte le fasce temporali condurrà all'ottenimento di una serie di flussi di cassa $CF_{i,c}(k)$ o $CF_{i,c}(t_k)$.
- I flussi di cassa connessi a ogni intervallo k o scadenza media t_k , così come ottenuti dalla prima fase del processo, vengono ponderati per un fattore di sconto continuamente composto che riflette lo *shock* di scenario i , nella valuta c , e che deve essere rappresentativo di un tasso zero coupon privo di rischio⁹⁰.

$$DF_{i,c}(t_k) = \exp(-R_{i,c}(t_k) * t_k) \quad [2.10]$$

Questa operazione fornisce come risultato una posizione netta ponderata, che può assumere valori positivi o negativi, relativa ad ogni singola fascia temporale. I flussi di cassa vengono scontati ad un tasso privo di rischio, che può anche includere i margini commerciali ed altre componenti di *spread*, a patto che la banca le abbia incluse nel computo dei flussi di cassa.

- Le posizioni ponderate per il rischio appena ottenute sono sommate tra loro al fine di ottenere il valore economico del patrimonio netto della banca, denominato nella valuta c , nell'ipotesi di scenario i dei tassi di interesse, escludendo il valore delle posizioni che implicano opzionalità automatiche su tassi di interesse. Analiticamente, nel caso di fasce temporali standardizzate (*maturity buckets*):

$$EVE_{i,c}^{nao} = \sum_{k=1}^K CF_{i,c}(k) * DF_{i,c}(t_k) \quad [2.11]$$

Mentre, nel caso della scadenza media della fascia temporale:

$$EVE_{i,c}^{nao} = \sum_{k=1}^K CF_{i,c}(t_k) * DF_{i,c}(t_k) \quad [2.12]$$

⁹⁰ Una struttura dei rendimenti valida dalla quale estrapolare il tasso è la *secured interest rate swap*

- Infine, la variazione completa del valore economico del patrimonio netto della banca è ottenuta sottraendo al valore economico del patrimonio nello scenario corrente di tassi di interesse, indicato con $EVE_{0,c}^{nao}$, il valore economico del patrimonio del patrimonio nello scenario di *shock* dei tassi i , ossia $EVE_{i,c}^{nao}$. A tale valore così ottenuto va successivamente sommata la misura di rischio connessa con le opzioni automatiche su tassi di interesse $KAO_{i,c}$. Analiticamente, si otterrà:

$$\Delta EVE_{i,c} = \sum_{k=1}^K CF_{0,c}(k) * DF_{0,c}(t_k) - \sum_{k=1}^K CF_{i,c}(k) * DF_{i,c}(t_k) + KAO_{i,c} \quad [2.13]$$

$$\Delta EVE_{i,c} = \sum_{k=1}^K CF_{0,c}(t_k) * DF_{0,c}(t_k) - \sum_{k=1}^K CF_{i,c}(t_k) * DF_{i,c}(t_k) + KAO_{i,c} \quad [2.14]$$

Le variazioni dell'*EVE* positive, interpretabili come perdite di valore, sono tra loro raggruppate sotto un dato scenario di tasso i , al fine di andare a trovare la misura di massima perdita del valore economico dell'*equity* della banca sotto tutti gli scenari di *shock* i .

$$\text{Standardised EVE risk measure} = \max_{i \in \{1,2...6\}} \left\{ \max(0; \sum_{c: \Delta EVE_{i,c} > 0} \Delta EVE_{i,c}) \right\} \quad [2.15]$$

Dove $\Delta EVE_{i,c}$ rappresenta la peggior perdita totalizzabile in uno dei sei scenari predisposti dall'Autorità di Vigilanza, per la valuta c .

4.2.7 I sei scenari di shock dei tassi di interesse

Le metodologie di calcolo esposte nei paragrafi precedenti prevedono l'applicazione di sei scenari di *shock* di tasso di interesse, previsti dall'Autorità di Vigilanza. L'introduzione di questi sei scenari, ipotizzati su variazioni dei tassi su base annua, rappresenta una delle novità normative apportate dal documento tecnico pubblicato dal Comitato di Basilea nell'aprile 2016. La logica sottostante l'integrazione di tali scenari è quella di riuscire a catturare i diversi movimenti del livello e della forma della curva dei rendimenti tramite i quali andare a valutare l'esposizione al rischio nella prospettiva del valore economico. Gli scenari introdotti sono i seguenti:

- *Parallel up e Parallel down;*
- *Short rate up e short rate down;*
- *Flattener e Steepener.*

Gli *short rate up (down)* sono scenari basati su variazioni dei tassi di interesse dovuti a *shock* di breve termine. Essi presentano variazioni dei tassi dello stesso segno, positive o negative a seconda che lo scenario sia *up* o *down*, la cui ampiezza decresce lungo l'asse delle scadenze, a partire dalla fascia temporale "a vista" giungendo fino a quella "oltre venti anni". L'entità delle variazioni decresce al crescere della scadenza. L'applicazione di tali tipi di scenari al contesto bancario italiano evidenzia come le banche italiane siano tipicamente esposte allo scenario di variazioni al ribasso. Infatti, la struttura per scadenza delle posizioni nette di bilancio delle banche italiane presenta, tipicamente, posizioni nette negative nel segmento a breve-medio termine e posizioni nette positive su quello a lungo termine, riconducibili ai rimborsi di capitale dei mutui in scadenza a tasso fisso. Alla luce della presenza di questo tipo di ripartizione delle posizioni nette, nel caso di scenario *short rate down*, le banche italiane contabilizzeranno un aumento del valore di mercato delle poste sul comparto a breve termine maggiore di quello ottenuto su quello a lungo termine, in virtù del fatto che l'entità delle variazioni è decrescente rispetto alla scadenza. Dal momento che le banche nel breve termine presentano posizioni nette negative, in questo tipo di posizioni il valore delle passività risulta maggiore di quello delle attività, dunque, in un contesto di ribasso dei tassi, il valore di mercato del passivo aumenta più di quello dell'attivo. Tale effetto negativo non è compensato dall'aumento del valore di mercato che si verifica sulle posizioni nette attive, in quanto le variazioni dei tassi sono minori. L'effetto complessivo comporta l'esposizione delle banche italiane allo scenario *short rate down*. Tale discorso risulta speculare nel caso di *short rate up*, il che implica che esse non risultino esposte a tale tipo di scenario.

Il *flattener (steepener)* rappresenta uno scenario ipotetico di oscillazioni dei tassi di interesse che si distingue per la presenza di variazioni positive (negative) la cui entità diminuisce gradualmente a partire dalla fascia temporale "a vista" fino a quella da "4 a 5 anni" (da 3 a 4 anni) e variazioni dei tassi negative (positive) la cui ampiezza cresce gradualmente sulle restanti fasce temporali fino a quella "oltre i 20 anni". La particolare struttura per scadenza delle posizioni nette delle banche italiane, descritta in precedenza, le rende immuni allo scenario del *flattener*. È verosimile affermare ciò in quanto le variazioni dei tassi positive sulle fasce temporali a medio termine conducono ad una riduzione del valore di mercato delle poste: in questo comparto di scadenze, le posizioni nette negative implicano che il volume delle passività sia superiore a quello delle attività. In un contesto di variazioni positive dei tassi, il valore di mercato delle passività subirà un decremento superiore rispetto a quello delle attività. Specularmente, le variazioni negative che intervengono sul segmento a lungo termine, dove

sono presenti posizioni nette positive, comporta un incremento del valore di mercato dell'attivo che compensa quello che si verifica nel passivo. In entrambi gli scenari di variazioni del *flattener*, le banche italiane caratterizzate dal tipo di struttura delle posizioni nette descritto, ottengono un guadagno. Al contrario, esse risultano esposte allo *steepener* in quanto la struttura per scadenza delle posizioni nette, dato il segno delle variazioni dei tassi di interesse, comporta una contrazione del valore di mercato delle posizioni sia sulle fasce a medio termine sia su quelle a lungo termine.

5 *Ulteriori innovazioni regolamentari: il framework di calcolo in capitalizzazione continua*

Un'ulteriore innovazione prevista dal documento tecnico del 2016 pubblicato dal Comitato di Basilea è riconducibile all'introduzione di un nuovo *framework* matematico di calcolo che si fonda sul regime della capitalizzazione continua. Tale nuovo *framework* si pone in sostituzione di quello precedentemente in vigore che era fondato sull'utilizzo di specifici coefficienti di *duration* approssimata calcolati mediante l'applicazione del regime finanziario della capitalizzazione composta e assumendo una struttura piatta della curva dei rendimenti pari al 5 per cento.

6 *Le recenti Guidelines EBA e il recepimento nell'ordinamento italiano: il 32° aggiornamento della Circolare 285/2013 di Banca d'Italia.*⁹¹

Nel luglio 2018 l'EBA ha pubblicato due documenti contenenti le linee guida in materia di gestione del rischio di tasso di interesse derivante da attività diverse dalla negoziazione (IRRBB), presenti nel documento GL/2018/02, e in materia di prove di stress degli enti, sia nel quadro generale di gestione del rischio, che nell'ambito dei processi ICAAP e ILAAP, contenute nel GL/2018/04⁹² ⁹³. Con l'introduzione di tali orientamenti, vengono sostituite le precedenti linee guida (EBA/GL/2015/08), già recepite nella Circolare 285/2013. Le principali innovazioni in materia di gestione dell'IRRBB sono le seguenti:

- *Eliminazione del vincolo di non negatività dei tassi.* In sede di test prudenziali sui valori anomali (*outlier test*) al punto "h" del paragrafo 115, che definisce i principi di applicare in sede di calcolo della variazione dell'EVE, è previsto che gli enti applichino specifici

⁹¹ Banca d'Italia, Circolare n.285 del 17 dicembre 2013, aggiornamento n.32, Aprile 2020

⁹² Autorità Bancaria Europea, "Orientamenti relativi alle prove di stress degli enti", Luglio 2018

⁹³ Autorità Bancaria Europea "Orientamenti sulla gestione del rischio di tasso di interesse derivante da attività diverse dalla negoziazione", Luglio 2018

tassi di interesse minimi per ogni strumento, mentre al punto “k” è prevista la deroga al floor dello 0% del tasso. Il punto k specifica che, “per ogni valuta, dovrebbe essere applicato un tasso di interesse minimo post-*shock* in relazione alla scadenza, partendo da un floor di -100 punti base per le scadenze immediate. Tale minimale deve aumentare di 5 punti base all’anno, fino alla soglia dello 0% per la fascia oltre i 20 anni. Se i tassi osservati sono inferiori al tasso di riferimento di -100 punti base, si applica il tasso più basso osservato.”⁹⁴ Secondo le recenti FAQ dell’EBA (Question ID 2017_3121) il *floor* dello 0% si applica solo agli scenari di variazioni negative dei tassi in corrispondenza di nodi della struttura in cui si manifestano livelli dei tassi positivi. In caso di livelli negativi dei tassi, il *floor* è rappresentato dal livello del tasso stesso.

- *Valutazione congiunta degli impatti su valore economico e margine di interesse.* Al paragrafo 23 è previsto che “gli enti dimostrare che il proprio capitale interno è commisurato al livello dell’IRRBB, considerato l’impatto sul capitale interno di potenziali variazioni del valore economico dell’ente e degli utili futuri derivanti dalle variazioni dei tassi di interesse. Non è previsto che gli enti raddoppino il proprio capitale interno per le misure relative al valore economico e agli utili.”⁹⁵
- *Modellizzazione delle poste a vista.* Nel paragrafo 115, al punto “o” è previsto che la data di riprezzamento comportamentale ipotizzata per depositi non finanziari nei confronti di soggetti *retail* e *wholesale*, senza specifiche date di riprezzamento, debba assumere al massimo un valore medio di cinque anni e che tale limite venga applicato ad ogni distinta valuta. È previsto, inoltre, che ai depositi non vincolati da istituti finanziari non debbano essere applicati modelli comportamentali.
- *Modifica della soglia di materialità.* In sede di test prudenziali sui valori anomali (*outlier test*) viene stabilito come gli enti debbano regolarmente, almeno trimestralmente, calcolare l’impatto sull’EVE di uno spostamento improvviso e parallelo di ± 200 punti base e dovrebbero segnalare, almeno una volta l’anno, il risultato derivante dall’applicazione dello scenario, informando l’autorità competente nel caso in cui il calo dell’EVE fosse superiore al 20% dei fondi propri. Al paragrafo 114 è indicata la stessa procedura, ma con l’applicazione dei sei scenari di *shock* di tasso previsti

⁹⁴ Autorità Bancaria Europea “Orientamenti sulla gestione del rischio di tasso di interesse derivante da attività diverse dalla negoziazione”, Luglio 2018, Paragrafo 23, pagina 9.

⁹⁵ Autorità Bancaria Europea “Orientamenti sulla gestione del rischio di tasso di interesse derivante da attività diverse dalla negoziazione”, Luglio 2018, Paragrafo 115, pagina 34, punto (k).

dall'Autorità. La comunicazione all'autorità scatta nel momento in cui il calo dell'EVE è superiore al 15% del capitale primario di classe 1.

- *Operatività in differenti valute.* Il punto "i" del paragrafo 115 prevede che gli enti calcolino la variazione dell'EVE, per ciascuna valuta in cui sono denominate le attività/passività il cui valore equivale ad almeno il 5% delle attività finanziarie totali non comprese nel trading book o qualora risultino inferiori al 5% se la somma di attività/passività incluse nel calcolo è minore del 90% delle attività finanziarie non comprese nel trading book.

Le innovazioni in materia di prove di stress per gli enti riguardano i seguenti aspetti:

- *Una nuova declinazione del principio di proporzionalità in sede ICAAP* che prevede l'applicazione integrale degli Orientamenti EBA per le banche rientranti nelle Classi 1 e 2 mentre, per quelle della Classe 3, è richiesta un'analisi di sensitività riferita ai rischi principali materiali e a tutti quelli a fronte dei quali sia stato predisposto del capitale interno;
- *Viene ampliato l'elenco dei rischi* da sottoporre a valutazione nell'ambito del processo prudenziale ICAAP, presente nell'Allegato A.

Gli elementi innovativi introdotti dalle GL/2018/02 e GL/2018/04 vengono recepiti nell'ordinamento italiano mediante la pubblicazione del trentaduesimo aggiornamento della Circolare 285/2013 di Banca d'Italia. Mediante la pubblicazione di tale aggiornamento, risalente al 21 aprile 2020, vengono integrate le novità regolamentari previste dal c.d. pacchetto bancario, approvato il 20 maggio 2019, in materia di IRRBB. Le novità presenti in tale aggiornamento riguardano, oltre a quelle appena descritte, ulteriori aspetti:

- L'aggiornamento delle ipotesi per la definizione di una metodologia semplificata alla quale possono fare ricorso le banche *less significant* per la misurazione dell'IRRBB in termini di valore economico. In particolare, sono state previste 19 fasce temporali da ricondurre, previa adeguata operazione di *mapping*, a quelle previste dall'Autorità di vigilanza. È stata rimossa l'ipotesi di un unico tasso di rendimento, al livello del 5%, nel calcolo della *duration* modificata approssimata ed è stata inclusa la possibilità di utilizzare coefficienti differenziati per le attività iscritte in bilancio, al fine di poter catturare componenti diverse dal fattore di sconto privo di rischio, come la componente creditizia o la differenza tra *book value* e *fair value*, che altrimenti non sarebbero incluse nel computo dell'esposizione. È stato rimosso il vincolo di non negatività e reso

possibile l'utilizzo del *net present value* delle poste sensibili al tasso di interesse, laddove fosse disponibile. Inoltre, è prevista l'inclusione delle esposizioni deteriorate nell'aggregato di strumenti *interest rate sensitive* (nel caso di banche con un *NPL ratio* maggiore del 2 per cento). Ulteriori innovazioni sono rappresentate dall'introduzione di una nuova modalità di ripartizione negli intervalli temporali della voce "somma dei c/c passivi e depositi liberi" e di una nuova modalità di aggregazione delle esposizioni al fine di consentire una parziale compensazione tra esposizioni denominate in valute differenti.

- L'introduzione di un metodo semplificato per la misurazione dell'IRRBB nella prospettiva degli utili attesi, la cui adozione non è obbligatoria. Tale metodologia è descritta nell'Allegato C-bis.
- L'introduzione di indicazioni che permettano di tener conto il rischio relativo ai differenziali creditizi per le attività diverse dalla negoziazione (*CRSBB, Credit Risk Spread in the Banking Book*).

CAPITOLO TERZO

La gestione del rischio di tasso di interesse del banking book: evidenze empiriche da un campione di banche italiane (2012-2017)

Nel corso di questo capitolo verranno presentati i risultati empirici ottenuti mediante la conduzione dell'analisi svolta su un campione di 125 banche italiane, con riferimento al periodo che va dal 2012 al 2017. L'approccio innovativo di tale analisi è quello di utilizzare come metodo di misurazione del rischio di tasso di interesse l'approccio del *duration gap*, così come proposto dal Comitato di Basilea. In particolare, l'analisi è concepita per valutare l'esposizione al rischio di tasso del *banking book* del campione studiato con riferimento alle seguenti finalità:

- Quantificare l'esposizione al rischio di tasso di interesse e valutarne l'evoluzione nel tempo e tra le diverse banche;
- Valutare come gli intermediari hanno gestito il rischio di tasso, implementando politiche di ristrutturazione del bilancio finalizzate a modificare il *mismatch* delle *duration* di attivo e passivo (*on balance sheet restructuring*) oppure facendo ricorso all'utilizzo di contratti derivati su tassi di interesse (*off balance sheet adjustment*);
- Valutare l'interazione tra i diversi tipi di rischi e il rischio di tasso di interesse.

1. Il campione di dati

Per la conduzione dell'analisi, è stato utilizzato un *dataset* di dati *panel*⁹⁶ con frequenza annuale riferiti a 125 intermediari finanziari italiani, su un periodo di riferimento che va dal 2012 al 2017. In particolare, il campione comprende banche quotate su mercati regolamentati, banche di credito cooperativo, banche commerciali e casse di risparmio. Per la raccolta dei dati è stato utilizzato il *database Moody's Analytics Bank Focus*. Essi sono fondati su dati di bilancio consolidato per i gruppi bancari e dati di bilancio non consolidato per i singoli istituti, coerentemente con quanto previsto dal *framework* normativo. La composizione del campione è così ripartita: 16 banche *asset-sensitive*, 46 banche *liabilities-sensitive* e 63 *other banks*. Delle 125 banche analizzate, solamente 2 non ricorrono all'utilizzo di strumenti derivati.

⁹⁶ In un set di dati *panel*, le stesse unità sono campionate per due o più periodi temporali. Per ogni unità *i* sono presenti osservazioni riferite a più periodi.

2. *La misurazione dell'esposizione al rischio di tasso di interesse*

Nel corso dell'analisi effettuata si è proceduto mediante l'approccio di misurazione del rischio di tasso di interesse del valore economico. Tale approccio, come citato nel Capitolo 1 di tale elaborato, si concentra sugli impatti che le variazioni dei tassi di interesse generano sul valore di mercato delle poste di bilancio degli istituti bancari, misurati mediante la *duration* modificata delle poste in bilancio (*on balance sheet*) e di quelle fuori bilancio (*off balance sheet*). A tal fine, per la misurazione dell'esposizione al rischio di tasso di interesse, si ricorre all'utilizzo della metodologia semplificata prevista da Banca d'Italia (2006)⁹⁷, coerente con quanto previsto dal Comitato di Basilea⁹⁸, fondata sull'approccio del *duration gap*. Stando a quanto previsto dal metodo scelto, l'esposizione al rischio di tasso è calcolata con riferimento alle poste in bilancio (*on balance*) e a quelle fuori bilancio (*off balance*) presenti nel *banking book*. Tale metodologia fornisce i risultati, in termini di impatto sulla variazione del valore economico del patrimonio della banca, di un ipotetico *shock* standardizzato di +200 punti base, in seguito ad uno spostamento parallelo verso l'altro della curva dei tassi di rendimento. I risultati sono sinteticamente raggruppati in un indicatore di rischio, tramite il quale è possibile valutare agevolmente l'esposizione dell'istituto. La procedura metodologica prevede la ripartizione in 14 fasce temporali delle poste *on balance e off balance*, in base alla loro scadenza o data di revisione del tasso, a seconda che siano rispettivamente poste a tasso fisso o variabile. Le poste in bilancio vanno inserite nella tabella delle scadenze secondo quanto disposto dalla Circolare 272 intitolata "Manuale per la compilazione della matrice dei conti" e dalla Circolare 115 "Istruzioni per la compilazione delle segnalazioni di vigilanza su base consolidata degli enti creditizi". Esistono dettami di ripartizione ben precisi per quel tipo di poste che non presentano una scadenza esplicita. In particolare:

- Il requisito di riserva obbligatoria viene assegnato nell'intervallo "fino ad un mese", al fine di riflettere la frequenza con cui vengono effettuate operazioni di rifinanziamento principale dall'Eurosistema, dal momento che il tasso praticato su tali operazioni è utilizzato come *benchmark* nella determinazione del tasso di interesse sul requisito di riserva obbligatoria;

⁹⁷ Banca d'Italia, Circolare n° 263 e aggiornamenti, "Nuove disposizioni di vigilanza prudenziale per le banche", Dicembre 2006.

⁹⁸ Basel Committee on Banking Supervision "International convergence of capital measurement and capital standards: a revised framework", 2004.

- I crediti in sofferenza, al netto delle rettifiche di valore, sono ripartiti nella fascia “da 5 a 7 anni”, coerentemente con la loro vita residua stimata, basata sul tasso di *turnover* dei prestiti;
- Il contante è ripartito nella fascia “a vista e revoca”;
- La somma dei depositi *overnight* e a vista viene ripartita in componente *core* e *non core*. La componente *non core*, pari al 25% dei depositi, è inserita nella fascia “a vista e a revoca” mentre la componente *core*, pari al rimanente 75% è ripartita nei successivi otto intervalli temporali (da “fino a 1 mese” a “4-5 anni”) proporzionalmente al numero di mesi in esse contenuti⁹⁹;
- I derivati vengono ripartiti in base alle disposizioni previste per i requisiti di capitale in materia di rischio di mercato.

Successivamente, per ogni fascia viene calcolata una posizione netta *on balance*, data dalla differenza tra le attività A_j^{ON} e le passività in bilancio L_j^{ON} relative alla fascia temporale j , alla quale si somma la posizione netta delle poste *off balance* (D_j^{OFF}). Le posizioni nette, così ottenute, vengono moltiplicate per un fattore di ponderazione, ottenuto moltiplicando le *duration* modificate della fascia di riferimento con un’ipotetica variazione dei tassi di interesse Δi pari a +200 punti base. Tale fattore di ponderazione riflette la sensibilità del valore economico della posizione netta relativa all’intervallo j in seguito a una variazione verso l’alto dei tassi pari a 200 punti base. La *duration* modificata è calcolata assumendo che il rendimento connesso a tutte gli intervalli temporali sia pari al 5%. Infine, tutte le posizioni nette relative alle diverse fasce temporali sono sommate tra loro, ottenendo la variazione del valore economico del patrimonio bancario. Tale variazione è rapportata al patrimonio di vigilanza e ciò fornisce l’indicatore di rischio dell’esposizione al rischio di tasso di interesse dell’istituto. Pur non essendo previsto un requisito di capitale a fronte del rischio di tasso, l’Autorità di vigilanza richiede che tale indicatore risulti al di sotto della soglia di allerta del 20%.

Dunque, il *gap* per ogni fascia temporale j risulterà pari a:

$$GAP = \sum_{j=1}^n \frac{DUR_j}{1+i} \left(\frac{A_j^{ON} - L_j^{ON} + D_j^{OFF}}{Z} \right) \quad [3.1]$$

Dove Z indica il patrimonio di vigilanza. A questo punto, l’indicatore di rischiosità, rappresentativo della variazione nel valore di mercato del patrimonio bancario, espresso in

⁹⁹ Per esempio, nella fascia “fino a 1 mese” va inserito 1/60 dell’importo residuo, nella fascia “6 mesi- 1 anno” 6/60 e così via.

percentuale del patrimonio di vigilanza, in seguito allo *shock* di tasso ipotizzato, risulterà pari a:

$$IRR = \frac{\Delta K}{Z} = -GAP * \Delta i \quad [3.2]$$

Essendo l'obiettivo di tale studio l'analisi di come le banche hanno gestito il rischio di tasso di interesse, se mediante tecniche di *on balance restructuring* o tramite l'utilizzo di derivati a copertura, è utile riscrivere la [2] come:

$$IRR \approx - \left[\sum_{j=1}^n \frac{DUR_j}{1+i} \left(\frac{A_j^{ON} - L_j^{ON}}{Z} \right) + \sum_{j=1}^n \frac{DUR_j}{1+i} \left(\frac{D_j^{OFF}}{Z} \right) \right] * \Delta i \approx -[GAP^{ON} + GAP^{OFF}] * \Delta i \quad [3.3]$$

Tramite l'espressione [3.3] risulta chiara la separazione tra le decisioni prese in materia di ristrutturazione di bilancio e quelle riferite alle politiche di copertura e/o speculazione mediante l'utilizzo di derivati sui tassi di interesse. L'indicatore di rischio utilizzato nella conduzione di tale analisi è dunque scinto in un indicatore *on balance*, IRR^{ON} , rappresentativo dell'esposizione in bilancio ed un indicatore *off balance*, IRR^{OFF} , per l'esposizione fuori bilancio, ossia da interpretare come l'utilizzo di derivati stipulati con finalità di copertura dalle variazioni future dei tassi o con l'intento di amplificare l'esposizione in un'ottica di perseguimento di profitti più alti.

3. *Le caratteristiche delle banche*

L'obiettivo dell'analisi effettuata è quello di valutare le strategie a cui hanno fatto ricorso le banche nel periodo di riferimento (2012-2017) con lo scopo di gestire l'esposizione al rischio di tasso di interesse. A tal fine, oltre agli indicatori di rischio specificati in precedenza, IRR^{ON} e IRR^{OFF} , rappresentativi rispettivamente delle esposizioni *on* e *off balance*, vengono tenute in considerazione una serie di variabili, rappresentative di alcune diverse caratteristiche e fonti di rischio delle banche facenti parte del campione analizzato. In particolare, tenendo conto dei contributi accademici in materia di rischio di tasso di interesse¹⁰⁰, sono state scelte le seguenti variabili:

- Per rappresentare la *dimensione* si è fatto ricorso al *logaritmo del totale degli attivi*;
- Per rappresentare la *capitalizzazione* si è utilizzato il *Tier 1 Ratio*, ottenuto come rapporto tra il capitale proprio e le attività ponderate per la rischioosità;

¹⁰⁰ Cfr Stein, 1998; Akella and Chen, 1990; Fraser et al, 2002; Saporoschenko, 2002; Reichert and Shyu, 2003; Au Yong et al 2009; Ballester et al, 2009.

- Per la *redditività* è stato scelto il *ROAE*, *Return On Average Equity*, utilizzato per valutare l’impatto della redditività della banca sull’esposizione al rischio di tasso;¹⁰¹
- Come indicatore del *rischio di credito* è stato utilizzato il rapporto tra *Non Performing Loans* e totale degli attivi (*NPL/Total asset*);
- Per il *rischio di liquidità* si è scelto il *Deposit ratio*, dato dal rapporto tra i depositi della banca e il totale delle attività.

È stata poi utilizzata la variabile macroeconomica *SLOPE* al fine di catturare la pendenza della curva dei rendimenti, calcolata come differenza tra il tasso di rendimento sul Btp a 10 anni e l’Euribor a 3 mesi, mostrata nella Figura 3.1. Il rendimento del Btp è utilizzato come *proxy* dei tassi a lungo termine, mentre l’Euribor a tre mesi rappresenta la *proxy* di quelli a breve. In particolare, a partire dalle osservazioni con frequenza mensile dei tassi di riferimento, sono stati calcolati i valori medi su base annuale e sottratti tra di loro, al fine di ottenere il relativo *spread* annuale, in valori percentuali. Tale processo è stato reiterato per tutti gli anni del campione di riferimento.

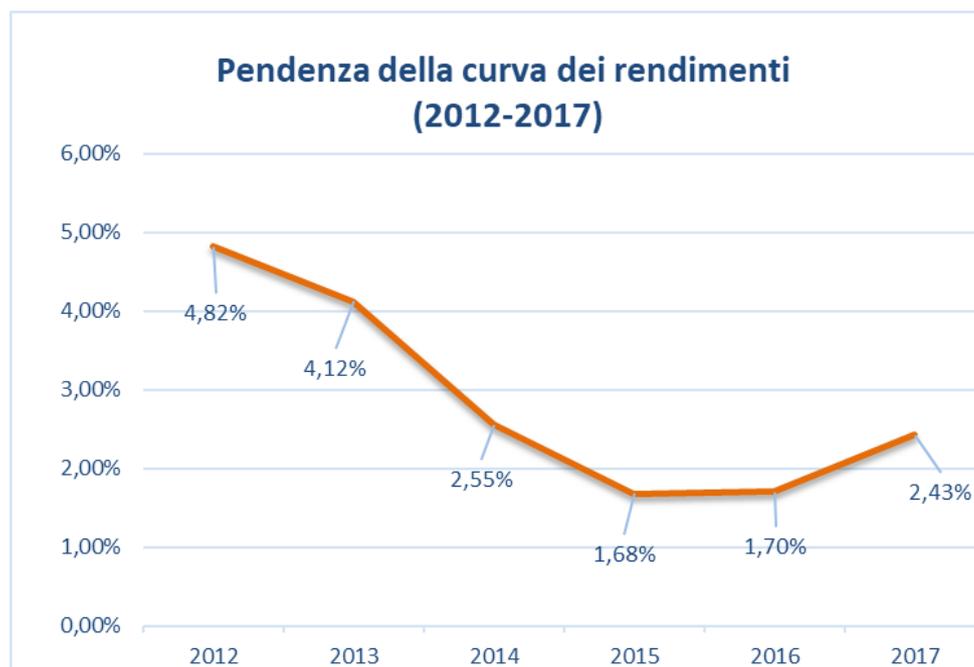


Figura 3.1 Pendenza della curva dei rendimenti, calcolata come differenza tra il tasso di rendimento sul Btp a 10 anni e l’Euribor a 3 mesi, dal 2012 al 2017. Dati in valori percentuali. Fonte: Elaborazione personale.

¹⁰¹ Ballester, L., Ferrer, R., Gonzales, C., Soto, G.M., “Determinants of interest rate exposure of the Spanish banking industry”, Working Paper of University of Castilla-La Mancha, 2009

4. L'evoluzione dell'esposizione al rischio di tasso di interesse nel tempo e tra le banche

Una delle finalità dell'analisi condotta è quella di valutare come si è evoluta l'esposizione al rischio di tasso di interesse nel corso del periodo di riferimento analizzato e con riferimento alle banche presenti nel campione. Al fine di catturare in maniera puntuale l'eterogeneità delle banche del campione e il suo impatto in termini di rischio di tasso di interesse sostenuto dalle stesse, il campione aggregato è stato ripartito in tre sottocategorie:

- Le banche *asset-sensitive*, ossia tutte quelle banche le quali presentano un *duration gap on balance*, approssimato tramite l'indicatore di rischio (IRR^{ON}), positivo lungo tutto il periodo di riferimento;
- Le banche *liabilities-sensitive*, ossia tutte quelle banche le quali presentano un *duration gap on balance*, approssimato tramite l'indicatore di rischio (IRR^{ON}), negativo lungo tutto il periodo di riferimento;
- Il gruppo delle *other banks*, le quali hanno presentato un'alternanza del segno del *duration gap on balance* sul periodo di riferimento.

Come accennato in precedenza, il campione risulta composto da 125 banche, di cui 16 banche *asset-sensitive*, 46 banche *liabilities-sensitive* e 63 *other banks*. Le banche c.d. *asset-sensitive* risultano esposte alle variazioni dei tassi di interesse verso l'alto: è verosimile affermare ciò dal momento che, in questo caso, una parte delle attività sensibili, la cui entità è pari al *gap*, viene finanziata mediante il ricorso a passività non sensibili. Dunque, conseguentemente ad un rialzo dei tassi di interesse, solo la parte di attività sensibili finanziate mediante passività non sensibili, ossia il *gap*, subirà un riprezzamento del valore di mercato alle nuove (peggiori) condizioni di tasso. Specularmente, le banche c.d. *liabilities-sensitive* risultano esposte alle variazioni negative dei tassi di interesse. Una parte delle passività sensibili è impiegata in attività non sensibili e solo tale quantità, pari al *gap*, a seguito di uno *shock* dei tassi verso il basso, subirà una variazione del valore di mercato.

La Tabella 3.1 presenta i valori medi dell'esposizione *on balance*, *off balance* e *overall* sostenuta dalle banche, sia a livello aggregato che secondo la ripartizione descritta in precedenza. I valori medi sono calcolati dal 2012 al 2017. Le esposizioni al rischio di tasso di interesse sono calcolate secondo l'approccio del *duration gap* descritto in precedenza e sono

espresse come percentuale del patrimonio di vigilanza. L'indicatore di rischio complessivo è calcolato considerando le voci *on e off balance* dei bilanci delle banche. L'indicatore di rischio *on-balance-sheet* (IRR^{ON}) è calcolato sulle voci *on balance* dei bilanci delle banche, così come quello *off-balance-sheet* (IRR^{OFF}) è calcolato solo sulle voci *off-balance*. I parametri caratteristici delle banche sono espressi in valori percentuali, tranne il *Deposit Ratio*, espresso come rapporto e il totale degli attivi, espressi in milioni di euro.

Esposizione al rischio di tasso	Tutte le banche	Banche AS	Banche LS	Other Banks
On-Balance exposure	-2,86%	11,93%	-10,66%	-0,89%
Off-Balance exposure	3,35%	1,75%	4,27%	3,07%
Total Exposure	0,50%	13,68%	-6,39%	2,18%
Caratteristiche specifiche delle banche	Tutte le banche	Banche AS	Banche LS	Other Banks
Total asset	1233,73	1020,42	1622,42	1131,59
NPL/Total asset	10,73%	8,87%	11,85%	10,17%
ROAE	0,67%	3,04%	-1,31%	1,20%
Tier 1 ratio	15,22%	17,04%	13,17%	16,77%
Deposit ratio	0,67	0,73	0,65	0,67
Numero di banche	125	16	46	63

Tabella 3.1. Statistiche descrittive del campione di banche aggregato e dei tre sotto campioni. Valori medi calcolati sull'orizzonte temporale 2012-2017. Fonte: Elaborazione personale.

Con riferimento all'esposizione totale sostenuta dal campione complessivo di tutte le banche, si può notare come essa sia estremamente al di sotto della soglia di attenzione fissata dall'Autorità di vigilanza, pari al 20%. In particolare, l'esposizione totale del settore bancario italiano risulta pari allo 0,50%: ciò significa che, alla luce di una variazione verso l'alto della curva dei rendimenti, pari a +200 punti base, in media, il valore di mercato del patrimonio netto delle banche del sistema italiano sarebbe variato di circa lo 0,50% del patrimonio di vigilanza. La situazione appare diversa per gli altri tre gruppi di banche: le banche *asset-sensitive* risultano le più esposte, con un indicatore di rischio totale medio pari al 13,68%, ma comunque al di sotto della soglia regolamentare; mentre le banche *liabilities-sensitive* presentano un indicatore totale medio pari a -6,39%, leggermente superiore a quello delle *other banks*, pari a 2,18%. A fronte di quanto appena osservato, appare verosimile affermare come l'esposizione media delle banche italiane al rischio di tasso di interesse, tra il 2012 ed il 2017, sia stata piuttosto ridotta ed ampiamente in linea con quanto richiesto dall'Autorità di vigilanza.

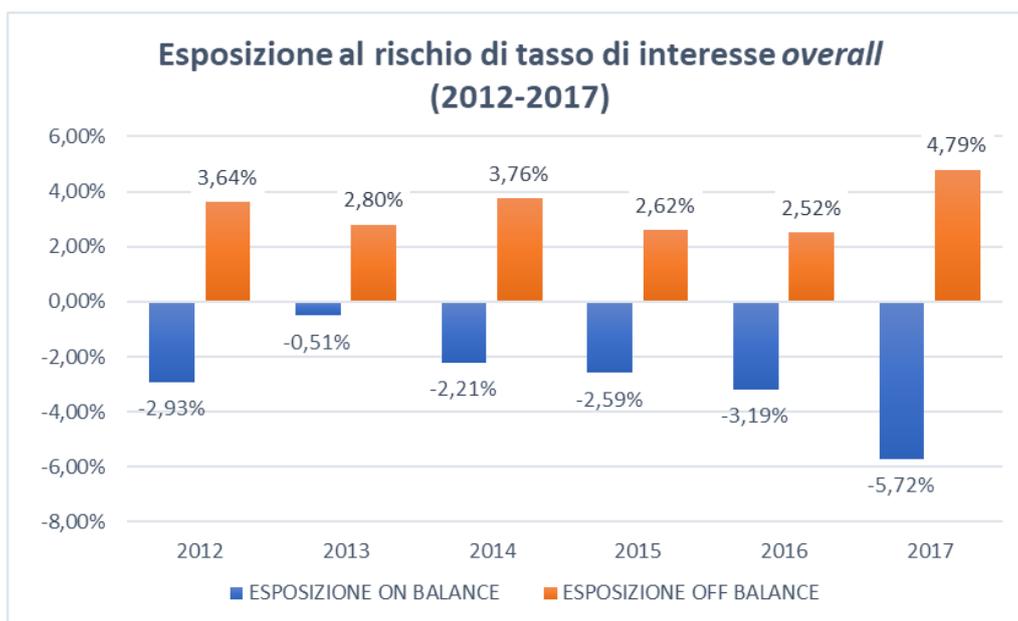


Figura 3.2. Evoluzione dell'esposizione media al rischio di tasso di interesse dal 2012 al 2017 del campione di banche a livello aggregato. Dati annuali, espressi in valori percentuali. Fonte: Elaborazione personale.

La Figura 3.2 presenta la dinamica evolutiva, nel corso del periodo di riferimento, dell'esposizione al rischio di tasso di interesse *on* e *off balance* assunto dal campione delle banche analizzate, a livello aggregato. Per ogni anno sono espresse, in valori percentuali, i valori medi annuali degli indicatori di rischio IRR^{ON} e IRR^{OFF} , ottenuti come media aritmetica degli indicatori delle banche presenti nel campione, calcolata per ogni anno. Osservando la Figura 3.2 si può notare come le banche del campione abbiano mantenuto segni discordi dei due indicatori di rischio per tutto il periodo analizzato, ad indicare che l'esposizione *off balance*, generata dalla stipula di contratti derivati, è stata concepita a copertura dell'esposizione *on balance*. Nei primi 4 anni di osservazioni, dal 2012 al 2015, le banche, in media, hanno presentato un'esposizione totale al rischio di tasso di interesse positiva, rispettivamente pari allo 0,71%, 2,29%, 1,55%, 0,03%: alla luce di tali risultati è evidente come le banche abbiano sostenuto un'esposizione *off balance* che ha completamente compensato quella *on balance*. Negli ultimi due anni dell'orizzonte temporale analizzato, 2016 e 2017, le banche hanno invertito il segno dell'indicatore di rischio complessivo, presentando valori negativi pari, rispettivamente, a -0,67% e -0,93%. Al netto della negatività dell'indicatore complessivo, si può osservare come l'esposizione *off* e *on balance* continuino a presentare segni discordi, ad indicare un utilizzo dei derivati su tassi di interesse con finalità di copertura, in questi ultimi due casi parziale, dell'esposizione *on balance*. Alla luce di quanto detto, si può concludere

come le banche italiane a livello aggregato, in media, abbiano utilizzato i derivati con finalità di riduzione dell'esposizione *on balance*.

La tipologia di analisi appena descritta è stata condotta anche con riferimento ai tre gruppi in cui sono state ripartite le banche del campione: *asset-sensitive*, *liabilities sensitive* e le *other banks*. La Figura 3.3 illustra la situazione delle banche *asset-sensitive*, in termini di esposizione media al rischio, tra il 2012 e il 2017.

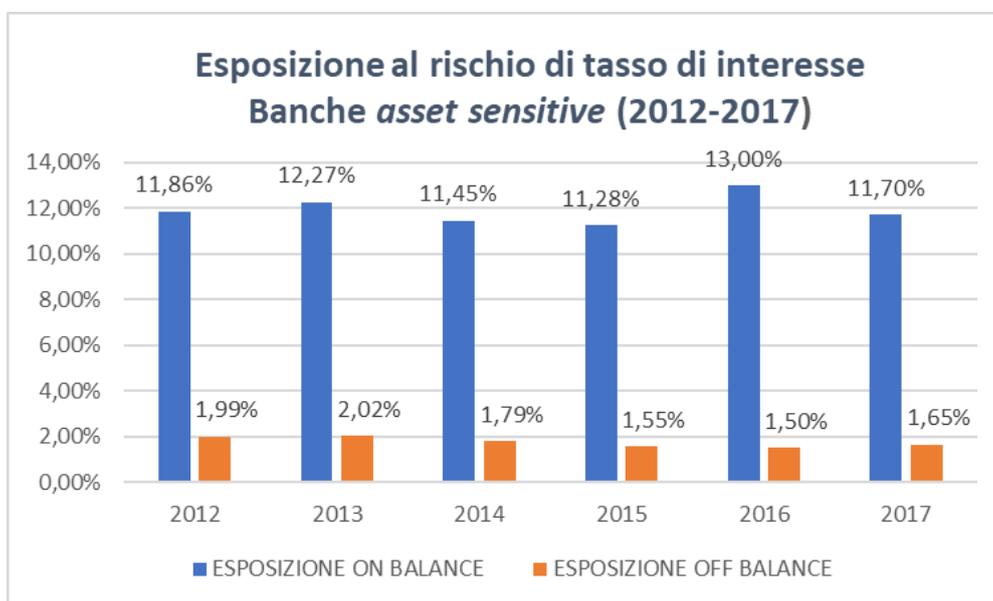


Figura 3.3. Evoluzione dell'esposizione media al rischio di tasso di interesse dal 2012 al 2017 del campione di banche *asset-sensitive*. Dati annuali, espressi in valori percentuali. Fonte: Elaborazione personale.

A differenza di quanto osservato nel caso analizzato in precedenza, le banche *asset-sensitive* hanno presentato un'esposizione complessiva al rischio di tasso di interesse positiva per tutto il periodo analizzato. In particolare, entrambi gli indicatori di rischio presentano segno positivo: ciò sta ad indicare come le banche abbiano utilizzato i derivati su tassi di interesse esclusivamente con finalità speculative. In particolare, l'intento perseguito è stato quello di accrescere l'esposizione complessiva al rischio di tasso, nell'ottica di aumentare i potenziali profitti derivanti da una variazione negativa dei tassi di interesse.

Con riferimento alle banche *liabilities-sensitive*, la Figura 3.4 mostra la situazione relativa al periodo analizzato. Come è possibile osservare dalla figura, le banche *liabilities-sensitive* hanno mantenuto un'esposizione media complessiva negativa dal 2012 al 2017. Come mostra il grafico, l'esposizione *off balance* è servita a compensare parzialmente quella *on balance*, in un'ottica di copertura dalla possibile perdita causata da una variazione al ribasso dei tassi di mercato, implementata mediante la stipula di contratti derivati. In particolare, l'esposizione

complessiva sui sei anni analizzati è stata rispettivamente pari a -5,2%, -5,96%, -6,69%, -7,31%, -6,59% e -5,6%.

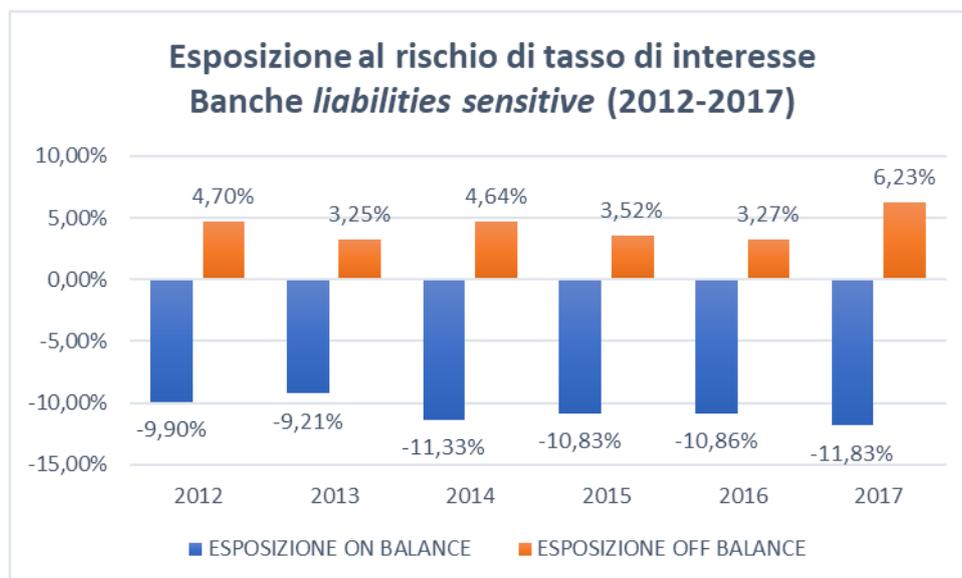


Figura 3.4. Evoluzione dell'esposizione media al rischio di tasso di interesse dal 2012 al 2017 del campione di banche *liabilities-sensitive*. Dati annuali, espressi in valori percentuali. Fonte: Elaborazione personale.

Infine, viene mostrata l'evoluzione dell'esposizione media al rischio di tasso sostenuta dal gruppo delle *other banks*, nella Figura 3.5.

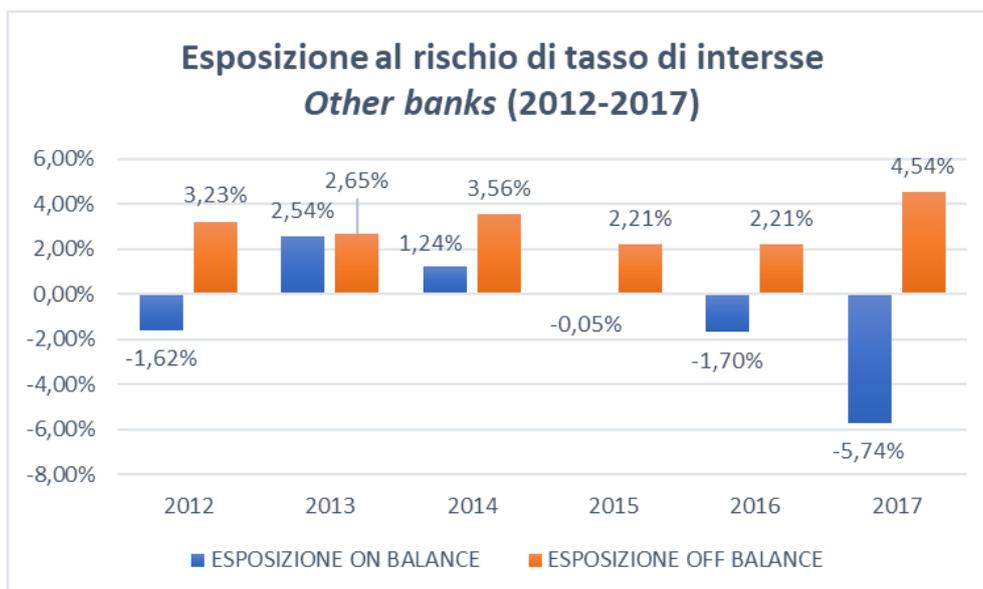


Figura 3.5. Evoluzione dell'esposizione media al rischio di tasso di interesse dal 2012 al 2017 del campione delle *other banks*. Dati annuali, espressi in valori percentuali. Fonte: Elaborazione personale.

La Figura 3.5 mostra come le *other banks* abbiano modificato, nel corso del periodo analizzato, sia la finalità di utilizzo dei derivati sui tassi di interesse, sia il segno dell'esposizione complessiva al rischio di tasso. In particolare, nel 2012, 2015 e 2016 il campione presentava un'esposizione media al rischio di tasso positiva pari, rispettivamente, a 1,61% , 2,16% e 0,51%. Inoltre, l'utilizzo dei derivati su tassi di interesse è stato concepito con finalità di copertura, facendo ottenere come risultato un'esposizione *off balance* che ha completamente coperto quella *on balance*. Nel 2013 e 2014 l'esposizione complessiva è stata positiva, pari rispettivamente a 5,19% e 4,8%. L'esposizione *off balance* risulta positiva e di segno concorde con quella *on balance*, ad indicare un utilizzo dei derivati su tassi di interesse per mera finalità di speculazione in un'ottica di ampliamento dei profitti derivanti da variazioni al ribasso dei tassi di interesse. Tale ipotesi risulta coerente con la dinamica dei tassi verificatasi in quegli anni: si può osservare, guardando la Tabella 3.2, come nel 2013 e nel 2014 i tassi si siano mossi a ribasso. Dal momento che l'esposizione *on balance* media delle *other banks* è risultata positiva, una variazione negativa dei tassi comporta maggiori profitti. Infine, nel 2017 il campione ha presentato un'esposizione media complessiva negativa, pari a -1,2% con un'esposizione *off balance* utilizzata a copertura, parziale, dell'esposizione *on balance*.

Anno	Rendimento medio 10y Government bond	Euribor 3m medio	Spread 10y-EU3m
2012	0,05392	0,00600	4,82%
2013	0,04337	0,00220	4,12%
2014	0,02762	0,00209	2,55%
2015	0,01660	-0,00020	1,68%
2016	0,01434	-0,00265	1,70%
2017	0,02097	-0,00329	2,43%

Tabella 3.2. Dinamica evolutiva dei tassi medi annuali del decennale italiano, dell'Euribor a tre mesi e del relativo *spread*. Fonte: Elaborazione personale.

Osservando la Tabella 3.1 è possibile dedurre alcune informazioni sulle caratteristiche generali delle banche presenti nel campione. In particolare, le banche *liabilities-sensitive* presentano, in media, una dimensione maggiore ed un rischio di credito più alto, misurato tramite il rapporto *NPL/Total asset*. Risultano, inoltre, le meno redditizie e quelle più esposte al rischio di liquidità, dal momento che presentano il *Deposit ratio* più basso rispetto alle altre due categorie. Il gruppo delle banche *asset-sensitive* risulta composto da banche, in media, di piccole dimensioni, che risultano meno esposte al rischio di credito e a quello di liquidità. Tale evidenza è confermata dal fatto che le banche appartenenti a tale gruppo sono state, in media, più redditizie e più

capitalizzate. Infine, il gruppo delle *other banks*, che rappresenta la quota più numerosa del campione, è composto da banche di medie dimensioni, che risultano esposte al rischio di liquidità e di tasso ma, allo stesso tempo, presentano un grado di qualità del capitale discreto ed una redditività media pari all'1,20%.

Alla luce dell'analisi condotta in questo paragrafo, sia a livello aggregato che con riferimento ai tre gruppi distinti, è possibile affermare come le banche, dal 2012 al 2017, abbiano fatto uso di derivati su tassi di interesse per la gestione del rischio di tasso di interesse nel *banking book*. In particolare, gli istituti analizzati risultano aver stipulato derivati sia con finalità di speculazione, tentando di sfruttare le variazioni favorevoli dei tassi di interesse per accrescere i profitti, che a scopo di copertura, per diminuire l'esposizione complessiva. Le evidenze riscontrate in questa sede rappresentano dei risultati meramente indicativi e ciò rende necessario la conduzione di un'analisi econometrica che catturi l'impatto che le diverse variabili selezionate hanno avuto in termini di impostazione della politica di esposizione e gestione al rischio di tasso.

5. La gestione del rischio di tasso di interesse: la metodologia utilizzata.

L'obiettivo di questo paragrafo è quello di esporre la metodologia utilizzata per lo svolgimento dell'analisi econometrica. La prassi operativa degli istituti prevede che essi decidano preventivamente il livello di esposizione al rischio *on balance* e, solo successivamente, impostino la politica di utilizzo dell'esposizione *off balance*, al fine di ottenere il livello desiderato di esposizione complessiva. Concettualmente, tale ragionamento deriva dalla presenza di vincoli a cui la banca è subordinata, che risultano al di fuori del controllo della banca, i quali rendono costosa l'implementazione di politiche di ristrutturazione di bilancio frequenti. Tali vincoli, sono riconducibili alle preferenze dei consumatori su prestiti e depositi, alla concorrenza presente nell'industria bancaria, nonché alle condizioni di accesso al mercato della provvista *wholesale*.¹⁰² Per tener conto di tale evidenza è possibile definire un modello di regressione in cui la variabile dipendente è rappresentata dall'indicatore di rischio IRR^{OFF} mentre l'indicatore IRR^{ON} figura tra le variabili indipendenti di regressione. A tal fine, è stato utilizzato un modello di regressione *Random Effect (RE)*, specificato come segue:

¹⁰² Esposito L., Nobili A. e Ropele T., The management of interest rate risk during the crisis: evidence from Italian banks, *Journal of Banking and Finance* 59 (2015).

$$irr_{i,t}^{OFF} = \alpha_{it} + \lambda_0 irr_{i,t}^{ON} + \lambda_1 lnta_{i,t} + \lambda_2 t1r_{i,t} + \lambda_3 roae_{i,t} + \lambda_4 npltar_{i,t} + \lambda_5 depositr_{i,t} + \lambda_6 slope_{i,t} + \mu_i \quad [3.4]$$

Dove, come precisato nel Paragrafo 3:

- Per rappresentare la *dimensione* si è fatto ricorso al *logaritmo del totale degli attivi (lnta)*;
- Per rappresentare la *capitalizzazione* si è utilizzato il *Tier 1 Ratio (t1r)*
- Per la *redditività* è stato scelto il *ROAE (roae)*;
- Come indicatore del *rischio di credito* è stato utilizzato il rapporto tra *Non Performing Loans* e totale degli attivi (*npltar*);
- Per il *rischio di liquidità* si è scelto il *Deposit ratio*, dato dal rapporto tra i depositi della banca e il totale delle attività (*depositr*);
- Per catturare la pendenza della curva dei rendimenti si è utilizzata la variabile macroeconomica *SLOPE*, calcolata come differenza tra il tasso di rendimento sul Btp a 10 anni e l'Euribor a 3 mesi (*slope*).

$\alpha_{it} = \alpha + u_{it}$ rappresenta la costante, composta dal termine α , indipendente dal tempo e dalle unità osservate e dal termine u_{it} , tipico degli individui e che risulterà incorrelato con i regressori. Invece $\mu_{i,t}$ rappresenta l'errore idiosincratico.

Guardando alla formula [3.4] è necessario porre l'attenzione sul significato economico associato al coefficiente λ_0 ed in particolare al segno che esso assume. Un valore negativo (positivo) di tale coefficiente implica l'implementazione di una politica di copertura (di speculazione), il che significa che le banche hanno stipulato i contratti derivati per compensare (accrescere) l'esposizione al rischio di tasso *on balance*. Risulta importante notare come il ragionamento appena descritto, riferito al segno del coefficiente λ_0 , resti valido a prescindere dal fatto che gli indicatori di rischio $irr_{i,t}^{ON}$ e $irr_{i,t}^{OFF}$ presentino segni discordi o concordi. Nel primo caso, le banche stanno compensando una potenziale perdita con un potenziale guadagno, mentre nel secondo caso si stanno esponendo ad un aumento/riduzione dei tassi, a seconda che i segni degli indicatori *on* e *off balance* siano entrambi positivi/negativi.¹⁰³

Dal momento che i dati utilizzati hanno una frequenza annuale, risulta impossibile tenere traccia del profilo temporale delle decisioni che le banche effettuano in materia di esposizione al rischio

¹⁰³ Esposito L., Nobili A. e Ropele T. (2015), The management of interest rate risk during the crisis: evidence from Italian banks, *Journal of Banking and Finance* 59 (2015), p. 493.

di tasso, si stima una regressione alternativa in cui la variabile dipendente è rappresentata dall'indicatore di rischio IRR^{ON} mentre l'indicatore IRR^{OFF} figura tra le variabili esplicative:

$$irr_{i,t}^{ON} = \alpha_{it} + \beta_0 irr_{i,t}^{OFF} + \beta_1 lnta_{i,t} + \beta_2 t1r_{i,t} + \beta_3 roae_{i,t} + \beta_4 npltar_{i,t} + \beta_5 depositr_{i,t} + \beta_6 slope_{i,t} + \mu_{i,t} \quad [3.5]$$

Il coefficiente β_0 della [3.5] ha lo stesso significato economico del coefficiente λ_0 della regressione presentata nella formula [3.4].

6. I risultati dell'analisi effettuata sul campione aggregato di tutte le banche

Di seguito si presentano i risultati dell'analisi effettuata sul campione di tutte le banche. La Figura 3.6 mostra i risultati della regressione in cui la variabile dipendente è l'indicatore di rischio *on balance* $irr_{i,t}^{ON}$

```

. xtreg irron lnta irroff t1r roae npltar depositr slope , re

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       441
Group variable: index                   Number of groups =       105

R-sq:                                   Obs per group:
    within = 0.0598                      min =           1
    between = 0.2351                     avg =          4.2
    overall = 0.1523                      max =           6

Wald chi2(7) =       48.31
corr(u_i, X) = 0 (assumed)               Prob > chi2     =       0.0000

```

irron	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnta	.0045372	.0075882	0.60	0.550	-.0103354	.0194099
irroff	-.337158	.0900332	-3.74	0.000	-.5136198	-.1606962
t1r	.005583	.0017255	3.24	0.001	.0022011	.0089648
roae	.0009984	.0007037	1.42	0.156	-.0003808	.0023776
npltar	-.0032803	.0014091	-2.33	0.020	-.0060421	-.0005186
depositr	.1304227	.0791315	1.65	0.099	-.0246723	.2855177
slope	-.0509526	.0227468	-2.24	0.025	-.0955355	-.0063696
_cons	-.1916418	.089538	-2.14	0.032	-.367133	-.0161506
sigma_u	.07042571					
sigma_e	.06693762					
rho	.52537677	(fraction of variance due to u_i)				

Figura 3.6. Risultati modello di regressione in cui la variabile dipendente è l'indicatore di rischio *on balance*. Fonte: Elaborazione personale.

mentre nella Figura 3.7 sono presentati i risultati della seconda regressione, dove la variabile dipendente è l'indicatore di rischio *off balance irr*_{*i,t*}^{OFF}.

```

. xtreg irroff lnta irron tlr roae npltar depositr slope , re

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       441
Group variable: index                  Number of groups =       105

R-sq:                                  Obs per group:
  within = 0.0626                       min =           1
  between = 0.1091                       avg =           4.2
  overall = 0.0412                       max =           6

corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Wald chi2(7)    =       31.80
                                          Prob > chi2     =       0.0000

```

irroff	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnta	-.0103975	.0042566	-2.44	0.015	-.0187402	-.0020548
irron	-.0925987	.0247695	-3.74	0.000	-.141146	-.0440514
tlr	-.0019634	.0009399	-2.09	0.037	-.0038056	-.0001213
roae	-.0000522	.0003665	-0.14	0.887	-.0007706	.0006661
npltar	.0002018	.000764	0.26	0.792	-.0012955	.0016991
depositr	.0992275	.0425712	2.33	0.020	.0157895	.1826654
slope	-.0153504	.012126	-1.27	0.206	-.0391169	.008416
_cons	.0680708	.0492348	1.38	0.167	-.0284277	.1645693
sigma_u	.04143357					
sigma_e	.03417394					
rho	.59514012	(fraction of variance due to u_i)				

Figura 3.7. Risultati modello di regressione in cui la variabile dipendente è l'indicatore di rischio *off balance*.
Fonte: Elaborazione personale.

Prima dell'implementazione del modello sono stati eliminati i valori c.d. *outlier*, di alcune variabili ossia quei valori che eccedono il 1° e 99° percentile della distribuzione. Il primo modello (Figura 3.6) presenta un indice “*between*” di bontà di adattamento (R^2) pari al 23,51%, superiore a quello del secondo modello (Figura 3.7), pari al 11% circa. La bontà dei modelli *Random Effect* è confermata dall'*Hausman Test*: per entrambi i modelli i valori del *p-value* risultano inferiori allo 0,05, il che implica il rifiuto dell'ipotesi nulla e dunque la scelta del modello RE¹⁰⁴.

¹⁰⁴ Hun Myoung Park, “Practical Guides to Panel data Analysis”, 2010.

Osservando i risultati è possibile trarre le seguenti conclusioni:

- L'indicatore dimensionale, rappresentato dal logaritmo dei total asset (*ln_{ta}*), presenta un coefficiente negativo e significativo rispetto all'esposizione *off balance*: tale risultato è giustificato dal fatto che banche dotate di maggiori dimensioni e quantitativi di capitale potrebbero far leva su logiche di *moral hazard* e basate sul "*too big too fail*"¹⁰⁵ andando ad aumentare la loro esposizione *off balance*, stipulando derivati con finalità di speculazione piuttosto che di copertura, e di conseguenza il rischio assunto. Non risulta statisticamente significativo, ma comunque positivo, il che indica la coerenza con il ragionamento appena effettuato, il coefficiente rispetto all'esposizione *on balance*.
- I coefficienti che collegano gli indicatori di rischio *off balance* (*irroff*) e *on balance* (*irron*) risultano negativi e statisticamente significativi. Ciò significa che, a livello aggregato, le banche hanno utilizzato gli strumenti derivati e le politiche di ristrutturazione del bilancio come strumenti sostituiti per implementare politiche di copertura del rischio, al fine di ottenere il livello complessivo di esposizione desiderato. In particolare, guardando il coefficiente associato all'indicatore *off balance*, si può affermare come le banche del campione abbiano coperto circa il 38% della propria esposizione *on balance* facendo ricorso a strumenti derivati con finalità di copertura. Specularmente, il coefficiente connesso all'indicatore di rischio *on balance* indica come le banche del campione abbiano mediamente utilizzato politiche di ristrutturazione della *duration* delle poste al fine di coprire circa il 9,25% dell'esposizione *off balance*.
- Il *Tier 1 Ratio* (*t1r*) presenta un coefficiente positivo e significativo rispetto all'esposizione *on balance*. Tale risultato può apparire controintuitivo, dal momento che ci si potrebbe aspettare che banche più capitalizzate presentino una propensione al rischio minore¹⁰⁶. Al contrario, in tutti i modelli formulati, tale coefficiente risulta positivo e significativo. Alla luce di ciò, appare possibile affermare come le banche che presentano un grado di qualità del capitale più elevato si sentano nella possibilità di potersi assumere una maggiore esposizione al rischio, in un'ottica di accumulazione di capitale e ottenimento di profitti maggiori. Il *Tier 1 Ratio* presenta un coefficiente negativo e significativo anche nella regressione avente l'indicatore *off balance* variabile

¹⁰⁵ Ballester, L., Ferrer, R., Gonzales, C., Soto, G.M., "Determinants of interest rate exposure of the Spanish banking industry", Working Paper of University of Castilla-La Mancha, 2009.

¹⁰⁶ Genotte and Pyle, 1991; Dewatripoint and Tirole, 1994.

dipendente: tale evidenza concorre a confermare l'ipotesi precedentemente formulata di un'assunzione di rischi più elevata al crescere della qualità del capitale, che si riflette, in questo caso, in un aumento del quantitativo di derivati stipulati con finalità di speculazione.

- Il ROAE (*roae*) presenta un coefficiente non significativo in entrambe le regressioni. La mancanza di significatività può riscontrarsi nel fatto che, in un contesto di tassi bassi come quello presente nel periodo di riferimento, gli indici di redditività come il ROAE non costituiscono un elemento *driver* sulla base del quale fondare le politiche di esposizione al rischio.
- Il rapporto tra NPL e *total asset (npltar)*, rappresentativo del *credit risk*, presenta un coefficiente negativo e significativo rispetto all'esposizione *on balance*. Il risultato implica che un aumento del rischio di credito aumenta il rischio complessivo a cui la banca è esposta, anche alla luce della sua attività di trasformazione delle scadenze, dunque la riduzione dei rischi passa tramite l'implementazione di politiche di ristrutturazione di bilancio che comportano una riduzione dell'esposizione *on balance*.¹⁰⁷ Non risulta significativo il coefficiente rispetto all'esposizione *off balance*.
- Il rapporto tra depositi e *total asset (depositr)* presenta un coefficiente positivo e significativo rispetto all'esposizione *off balance*. Ciò significa che, a fronte di un aumento del rischio di liquidità, le banche analizzate hanno aumentato l'utilizzo di strumenti derivati con finalità di riduzione dell'esposizione *overall*. Non risulta statisticamente significativo il coefficiente connesso all'indicatore di rischio *on balance*. Dunque, secondo tale relazione, le decisioni in materia di politiche di esposizione *on balance* degli intermediari del campione non sono fondate sull'analisi del rischio di liquidità. Tale evidenza può essere giustificata con il fatto che le banche fanno affidamento sulle politiche monetarie accomodanti praticate dalla BCE: in un contesto del genere, caratterizzato da elevata liquidità nel sistema finanziario e livelli dei tassi di interesse bassi¹⁰⁸, l'attività di *funding* sembra essere affiancata da questa

¹⁰⁷ Tale risultato è coerente con quanto affermato da Purnanandam (2007) secondo cui le banche americane con una maggiore probabilità di default hanno mantenuto un *mismatch* delle scadenze di attivo e passivo minore.

¹⁰⁸ Baldan, Cinzia and Zen, Francesco e Rebonato, Tobia, MPRA Paper n.41323 “Liquidity risk and interest rate risk on banks: are they related?”, 2012.

strategia di aumento di moneta, il che genera una minore percezione del rischio di liquidità¹⁰⁹¹¹⁰.

- Infine, la pendenza della curva dei rendimenti (*slope*) indicata come lo *spread* tra il rendimento del Btp a 10 anni e l'Euribor a 3 mesi, presenta un coefficiente negativo e significativo rispetto all'indicatore di rischio *on balance*. Nel corso del periodo esaminato (2012-2017) la pendenza risulta decrescente: ciò significa che la variazione avvenuta sui tassi a lungo termine è maggiore di quella avvenuta nei tassi di breve periodo. Inoltre, come è possibile osservare nella Tabella 2 (cfr. Paragrafo 3) nel periodo temporale analizzato, i tassi di interesse assumono valori estremamente bassi, prossimi allo zero. In un contesto del genere, le banche analizzate implementano politiche di ristrutturazione di bilancio per fronteggiare la scarsa redditività connessa con i livelli di tassi bassi: in particolare, modificano la struttura di attivo e passivo alla ricerca di allocazioni più redditizie. In linea generale, con riferimento al periodo analizzato, una riduzione della *slope*, a parità di struttura di bilancio, dovrebbe comportare una riduzione dell'esposizione di bilancio. Osservando i risultati ottenuti, si riscontra l'opposto: l'effetto della riduzione della pendenza implica un aumento dell'indicatore di rischio *on balance*, dal momento che, essendo negativo il coefficiente associato alla *slope*, a sua volta negativa, l'effetto sintetico sull'esposizione *on balance* risulta positivo. Quanto appena affermato è giustificabile dal fatto che le politiche implementate dalla banca in termini di *duration matching* comportano una struttura di bilancio più rischiosa. In termini di esposizione, l'effetto amplificativo derivante dalla composizione di attivo e passivo successiva alle strategie intraprese va ad annullare completamente l'effetto di diminuzione dell'esposizione connesso con la riduzione della pendenza della curva dei tassi, comportando un aumento dell'esposizione *on balance*.

¹⁰⁹ Borio, C., Zhu, H., "Capital regulation, risk-taking and monetary policy: a missing link in the transmission mechanism?", *Journal of Financial Stability*, 8(4), 236-251., 2012.

¹¹⁰ Banca dei Regolamenti Internazionali, 80^a Relazione annuale, "Bassi tassi di interesse: i rischi superano i benefici?", 2010.

APPENDICE 3A

3A.1. Il campione di banche analizzato.

In questa appendice viene presentato l'elenco delle banche componenti il campione analizzato, alle quali è associato il relativo indice numerico identificativo, tipico del *database Moody's Analytics Bank Focus*, utilizzato per la raccolta dei dati.

Bank Name	BvD Bank Index Number
Banca Macerata S.p.A.	10422
Banca Regionale di Sviluppo Scrl	16087
Banca Cremasca e Mantovana – Credito Cooperativo	16323
Banca di Taranto – Banca di Credito Cooperativo	16339
Banca Malatestiana – Credito Cooperativo	16385
Banca di Credito Cooperativo della Marca Scrl-Banca della Marca	18523
Banca Popolare del Frusinate	18976
Banca Popolare di Lajatico	18978
Banca di Credito Cooperativo del Basso Sebino	19029
Banca Di Ancona E Falconara Marittima Credito Cooperativo	19038
Primacassa – Credito Cooperativo Fvg – Societa' Cooperativa	19039
Banca di Credito Cooperativo di Recanati e Colmurano (Comune di Recanati – Provincia di Macerata)	19043
Rovigobanca Credito Cooperativo	19045
Banca di Credito Cooperativo Bergamo E Valli Scrl	19056
Banca di Credito Cooperativo del Metauro	19078
Bcc Caravaggio and Cremasco	19085
Banca di Pesaro Credito Cooperativo	19102
Banca di Credito Cooperativo di Castiglione Messer Raimondo e Pianella	19105
Banca Popolare del Cassinate	19108
Banca Reale S.p.A.	19113
Banca San Giorgio e Valle Agno Credito Cooperativo di Fara Vicento	19114

Banca Suasa – Credito Cooperativo	19115
Cassa Rurale ed Artigiana di Rivarolo Mantovano (Mantova) – Credito Cooperativo	19131
Cassa Padana Banca di Credito Cooperativo Societa cooperativa	19134
Banca di Credito Cooperativo di Spello e di Bettona – Societa Cooperativa	19141
Credito Cooperativo Mediocrati	19144
Banca del Piemonte	20215
Banca Valsabbina Societa cooperativa per azioni-La Valsabbina	20239
Banca di credito popolare SCRL	20268
Banca di Piacenza	20276
Banca Passadore & C. S.p.A.	20310
Banca Popolare di Cividale Societa Cooperativa per azioni	20361
Sanfelice 1893 Banca Popolare Societa Cooperativa Per Azioni	20393
Banca Popolare Valconca Scarl	20422
Vival Banca – Banca Di Credito Cooperativo Di Montecatini Terme, Bientina E S. Pietro In Vincio	20480
Cassa di Risparmio di Bolzano S.p.A.-Suedtiroler Sparkasse	20489
Cassa di risparmio di Asti S.p.A.	20498
CARIFERMO – Cassa di Risparmio di Fermo S.p.A.	20512
Cassa di risparmio di Fossano S.p.A.	20516
Cassa di risparmio di Saluzzo S.p.A.	20548
CARISMI S.p.A.	20549
Cassa di risparmio di Volterra S.p.A.	20566
Cassa Rurale di Rovereto Banca di Credito Cooperativo Scrl	20699
Banca – S. Stefano – Martellago	20796
B.C.C. del Garda di Credito Cooperativo Colli Morenici del Garda	20807
Banco Fiorentino – Mugello Impruneta Signa – Credito Cooperativo	20814
Banca di Credito Cooperativo del Velino (Comune di Posta Provincia di Rieti)	20818
Bcc Bergamasca e orobica	20823
Banca di Credito Cooperativo delle Prealpi	20829

Banca di Credito Cooperativo Agrobresciano	20833
BCC Brianza e Laghi	20837
Banca di Pescia e Cascina Credito Cooperativo	20846
Banca di Credito Cooperativo Pordenonese	20863
BCC Campania Centro – Cassa Rurale e Artigiana	20870
Banca di Credito Cooperativo di Bellegra	20873
Cassa Rurale ed artigiana di Binasco – Credito Cooperativo	20878
Cassa Rurale ed Artigiana di Boves – Banca di Credito Cooperativo (Boves – Cuneo)	20889
Cassa Rurale ed Artigiana di Brendola – Credito Cooperativo	20891
Banca di Credito Cooperativo di Busto Garolfo e Buguggiate	20897
Ente Cambiano ScpA	20904
Cassa Rurale ed Artigiana di Cantù – Banca di Credito Cooperativo	20910
Banca di Caraglio, del Cuneese e della Riviera dei Fiori – Credito Cooperativo	20916
Banca di Credito Cooperativo di Carate Brianza	20917
Banca Alpi Marittime Credito Cooperativo Carru	20921
Banca di Credito Cooperativo di Cassano delle Murge e Tolve	20931
Banca di Credito Cooperativo di Castagneto Carducci	20933
Emil banca-Credito Cooperativo Societa Cooperativa	20950
Banca di Credito Cooperativo di Civitanova Marche e Montecosaro	20970
Cassa rurale ed artigiana di Cortina d’Ampezzo e delle Dolomiti Scarl	20986
Banca di Credito Cooperativo di Fano	21010
Banca di Filottrano- Credito Cooperativo di Filottrano E di Camerano- Societa Cooperativa	21013
Banca di Pisa e Fornacette Credito Cooperativo SCPA	21022
Banca di Credito Cooperativo di Gradara Società Cooperativa	21035
Banca di Credito Cooperativo di Locorotondo – Cassa Rurale ed Artigiana	21055
Bancater Credito Cooperativo Fvg – Societa’ Cooperativa	21068
Banca Alto Vicentino – Credito Cooperativo Di Schio E Pedemonte Societa Cooperativa	21094

Banca Valdichiana Credito Cooperativo di Chiusi e Montepulciano	21099
Banca di Credito Cooperativo Agrobresciano	21108
Banca Di Credito Cooperativo Di Pergola E Corinaldo – Società Cooperativa	21138
Banca Versilia Lunigiana e Garfagnana Credito Cooperativo Società Cooperativa	21145
Banca del Territorio Lombardo	21153
CentroMarca Banca Credito Cooperativo di Treviso e Venezia	21161
Banca di Ripatransone e del Fermano Credito Cooperativo	21169
Banca di Credito Cooperativo di Roma	21178
Banca del Valdarno Credito Cooperativo Scrl	21209
VIBANCA – Banca di Credito Cooperativo di S.Pietro in Vincio	21219
Banca di Credito Cooperativo di Santeramo in Colle (Bari)	21232
Banca CRAS Credito Cooperativo Toscano – Siena	21253
Banca di Credito Cooperativo di Staranzano e Villesse SC	21258
Banca Lazio Nord Credito Cooperativo	21291
Banca Popolare dell’Alto Adige S.p.A.-Suedtiroler Volksbank	21315
Banca Di Credito Cooperativo Di Milano – Società Cooperativa	21480
Banca Carige S.p.A.	21498
Banca di Credito Cooperativo dell’Oglio e del Serio	21515
Banca Nazionale del Lavoro S.p.A.-BNL	26795
Banca di Credito Cooperativo di Massafra Scarl	29173
La BCC del Crotonese	40261
Banco di Credito P. Azzoaglio S.p.A.	41021
Banco di Desio e della Brianza S.p.A.-Banco Desio	41144
Banca Popolare di Cortona	41576
Banca di Credito Cooperativo Vicentino Pojana Maggiore	42440
Deutsche Bank S.p.A.	42443
Banca Popolare di Fondi	43896
Banca del Piceno Credito Cooperativo	44287
Banca Popolare di Puglia e Basilicata	44321
Unipol Banca S.p.A.	45281

Banca del Nisseno Credito Cooperativo di Sommatino e Serradifalco Società Cooperativa.	45676
Banca Popolare del Lazio	45814
Banca Popolare Pugliese-Gruppo Bancario Banca Popolare Pugliese	45822
Cassa Rurale Alto Garda – Banca di Credito Cooperativo	46124
Cassa di Risparmio di Ravenna S.p.A.	46672
Banca di Bologna – Credito Cooperativo	46699
Cassa Rurale – Banca di Credito Cooperativo di Treviglio Società Cooperativa	46846
Banca Popolare Sant’Angelo	46892
Romagnabanca Credito Cooperativo Romagna Est E Sala Di Cesenatico S.C.	46943
Cassa Rurale di Bolzano-Raifeisenkasse Bozen	47045
UniCredit S.p.A.	47295
Banca di Credito Cooperativo di Aquara	48292
Banca di Credito Cooperativo di Alba, Langhe, Roero e Canavese Scrl	48418
Credito Cooperativo ravennate, forlivese e imolese	48444
Credito Trevigiano – Banca di Credito Cooperativo	48837
Credito Cooperativo Romagnolo Bcc Di Cesena E Gatteo Soc.Coop	48874
Banca di Credito Cooperativo di Casalgrasso e Sant Albano Stura	49747
Banca di Credito Cooperativo dei Comuni Cilentani	49840
Banca Centropadana – Credito Cooperativo Scrl	49857

CONCLUSIONI

La finalità di tale elaborato è stata quella di fornire una trattazione approfondita in materia di rischio di tasso di interesse del *banking book*. A tale scopo, il Capitolo I ha presentato il contesto teorico, i metodi di misurazione e le strategie di gestione del rischio di tasso mentre il Capitolo II ha mostrato una rassegna cronologica dell'impianto normativo e della sua evoluzione nel corso degli anni. Nel Capitolo III è stata condotta un'analisi su un campione di 125 banche italiane con un triplice obiettivo. Il primo è stato quello di valutare l'esposizione al rischio di tasso di interesse nel corso del periodo analizzato, che va dal 2012 al 2017, e verificare che fosse coerente e sostenibile con le indicazioni previste dalla normativa. In particolare, le Autorità di Vigilanza richiedono che l'indicatore di rischio, misurato come rapporto tra la variazione del valore di mercato del patrimonio netto e patrimonio di vigilanza, risulti inferiore al 20%. Per la misurazione di tale indicatore si è ricorso all'utilizzo della metodologia semplificata prevista da Banca d'Italia (2006) coerente con quanto previsto dal Comitato di Basilea, fondata sull'approccio del *duration gap*. Il secondo obiettivo prefissato è stato quello di valutare il tipo di politiche di gestione del rischio di tasso implementate. In particolare, si è analizzato se le banche avessero utilizzato strumenti derivati su tassi di interesse con finalità di copertura o speculazione (*off balance sheet adjustment*) o se invece avessero fatto ricorso a politiche di ristrutturazione di bilancio (*on balance sheet restructuring*), in un'ottica di allineamento dei profili temporali di attività e passività, al fine di ottimizzare il *duration mismatching*. Il terzo ed ultimo obiettivo è stato quello di valutare l'interazione dei diversi tipi di rischi, mediante l'utilizzo di un'analisi econometrica fondata su un modello di regressione. Ai fini della conduzione dell'analisi, è stato utilizzato un *dataset* di dati *panel* con frequenza annuale riferiti a 125 intermediari finanziari italiani, su un periodo di riferimento che va dal 2012 al 2017. In particolare, il campione comprende banche quotate su mercati regolamentati, banche di credito cooperativo, banche commerciali e casse di risparmio. Per la raccolta dei dati è stato utilizzato il *database Moody's Analytics Bank Focus*.

Con riferimento all'esposizione totale sostenuta dal campione complessivo di tutte le banche, essa è risultata estremamente al di sotto della soglia di attenzione fissata dall'Autorità di vigilanza, pari al 20%. In particolare, l'esposizione totale del settore bancario italiano risulta pari allo 0,50%: ciò significa che, alla luce di una variazione verso l'alto della curva dei rendimenti, pari a +200 punti base, in media, il valore di mercato del patrimonio netto delle banche del sistema italiano sarebbe variato di circa lo 0,50% del patrimonio di vigilanza. Il

campione è stato successivamente suddiviso in tre gruppi, al fine di tener conto del grado di eterogeneità delle diverse banche, in relazione al segno assunto dall'indicatore di rischio *on balance* nel corso del periodo di riferimento. In particolare, a seconda che l'indicatore di rischio *on balance* sia stato positivo o negativo per tutto il periodo analizzato distinguiamo tra banche *asset-sensitive* e banche *liabilities-sensitive*. Le banche che hanno mutato il segno dell'indicatore di rischio *on balance* sul periodo di riferimento rientrano nel gruppo delle *other banks*. In merito alla loro esposizione, le banche *asset-sensitive* risultano le più esposte, con un indicatore di rischio totale medio pari al 13,68%, comunque al di sotto della soglia regolamentare; mentre le banche *liabilities-sensitive* presentano un indicatore totale medio pari a -6,39%, leggermente superiore a quello delle *other banks*, pari a 2,18%. A fronte di quanto appena osservato, si può affermare come l'esposizione media delle banche italiane al rischio di tasso di interesse, tra il 2012 ed il 2017, è stata piuttosto ridotta ed ampiamente in linea con quanto richiesto dall'Autorità di vigilanza. Con riferimento all'utilizzo effettuato degli strumenti derivati, se con finalità di copertura o speculazione, risulta che le banche italiane a livello aggregato, in media, hanno utilizzato i derivati con finalità di riduzione dell'esposizione *on balance*. Per quanto riguarda i tre gruppi, risulta come le banche *asset-sensitive* hanno utilizzato i derivati su tassi di interesse esclusivamente con finalità speculative, con l'intento di aumentare i potenziali profitti derivanti da una variazione negativa dei tassi di interesse. Le banche *liabilities-sensitive* hanno utilizzato i derivati in un'ottica di copertura dalla possibile perdita causata da una variazione al ribasso dei tassi di mercato, implementata mediante la stipula di contratti derivati. Infine, le *other banks* hanno utilizzato i derivati sia a scopo speculativo che di copertura.

I risultati dell'analisi empirica forniscono risultati importanti. Innanzitutto, risulta che, a livello aggregato, le banche hanno utilizzato gli strumenti derivati e le politiche di ristrutturazione del bilancio come strumenti sostituiti per implementare politiche di copertura del rischio, al fine di ottenere il livello complessivo di esposizione desiderato. In particolare, si può affermare come le banche del campione abbiano coperto circa il 38% della propria esposizione *on balance* facendo ricorso a strumenti derivati con finalità di copertura e abbiano mediamente utilizzato politiche di ristrutturazione della *duration* delle poste al fine di coprire circa il 9,25% dell'esposizione *off balance*. Con riferimento alla dimensione degli istituti, è risultato che banche dotate di maggiori dimensioni e quantitativi di capitale fanno leva su logiche di *moral hazard* e basate sul "*too big too fail*" andando ad aumentare la loro esposizione *off balance*, stipulando derivati con finalità di speculazione piuttosto che di copertura. Un'ulteriore evidenza

riguarda il fatto che le banche che presentano un grado di qualità del capitale più elevato si sentono nella possibilità di potersi assumere una maggiore esposizione al rischio, in un'ottica di accumulazione di capitale e ottenimento di profitti maggiori, andando ad aumentare le esposizioni *on* e *off balance*. L'indicatore di redditività non è risultato in relazione con le decisioni in materia di esposizione al rischio di tasso. Le banche più esposte al rischio di credito implementano strategie di ristrutturazione del bilancio che diminuiscono l'esposizione, mentre un aumento del rischio di liquidità implica una crescita dell'esposizione *off balance* con finalità di copertura. Infine, per fronteggiare il contesto di tassi bassi e decrescenti, le banche intraprendono politiche di *duration matching* finalizzate alla ricerca di allocazioni più redditizie. L'implementazione di queste politiche accresce la rischiosità della struttura di bilancio: questo aumento del rischio annulla l'effetto di riduzione dell'esposizione connessa con la diminuzione della pendenza, causando un effetto complessivo che si rispecchia in un aumento dell'esposizione *on balance*. Alla luce di quanto presentato in questo elaborato, è verosimile affermare come il sistema bancario italiano, tra il 2012 e il 2017, abbia utilizzato strumenti derivati su tassi di interesse e politiche di *duration matching* nell'ottica riduzione dell'esposizione al rischio di tasso *overall*. L'esposizione del settore bancario italiano, in aggregato, e dei tre gruppi di banche risulta al di sotto della soglia regolamentare prevista: uno *shock* al rialzo dei tassi di 200 punti base non avrebbe compromesso la stabilità del sistema bancario italiano.

BIBLIOGRAFIA

Autorità Bancaria Europea “*Orientamenti sulla gestione del rischio di tasso di interesse derivante da attività diverse dalla negoziazione*”, 2018.

Autorità Bancaria Europea, “*Orientamenti relativi alle prove di stress degli enti*”, 2018.

Autorità Bancaria Europea, “*Orientamenti sulla gestione del rischio di tasso di interesse derivante da attività diverse dalla negoziazione (non-trading activities)*”, 2015.

Baldan, Cinzia and Zen, Francesco e Rebonato, Tobia, MPRA Paper n.41323 “*Liquidity risk and interest rate risk on banks: are they related?*”, 2012.

Ballester, L., Ferrer, R., Gonzales, C., Soto, G.M., “*Determinants of interest rate exposure of the Spanish banking industry*”, Working Paper of University of Castilla-La Mancha, 2009.

Banca d'Italia, “*Circolare n.285 del 17 dicembre 2013, e successivi aggiornamenti*”, 2013.

Banca d'Italia, “*Testo Unico Bancario*”, Decreto legislativo 1° settembre 1993 n.385, Settembre 1993.

Banca d'Italia, “*Working Papers n° 933, The management of interest rate risk during the crisis: evidence from Italian banks*”, Esposito, Nobili, Ropele, 2013.

Banca dei Regolamenti Internazionali, 80a Relazione annuale, “*Bassi tassi di interesse: i rischi superano i benefici?*”, 2010.

Basel Committee on Banking Supervision “*Principles for the Management and Supervision*”, 2016.

Basel Committee on Banking Supervision, “*Consultative Document-Interest rate risk in the banking book*”, 2015.

Basel Committee on Banking Supervision, “*Measurement of Banks' Exposure to Interest Rate Risk*”, 1993.

Basel Committee on Banking Supervision, “*Principles for the management and supervision of interest rate risk*”, 1997.

Basel Committee on Banking Supervision, “*Principles for the management and supervision of interest rate risk*”, 2004.

Borio, C., Zhu, H., “*Capital regulation, risk-taking and monetary policy: a missing link in the transmission mechanism?*”, Journal of Financial Stability, 8(4), 236-251., 2012.

Brewer E. Jackson, W.E. Moser, J.T. “*Alligators in the swamp: the impact of derivatives on the financial performance of depository institutions*” J. Money Credit Bank, pp. 482-287, 1996.

Chaudron R., “*Bank profitability and risk taking in a prolonged environment of low interest rates: a study of interest rate risk in the banking book of Dutch Banks*”, DNB Working Paper n.256, 2016.

Christopher F. Baum, “*An introduction to modern Econometrics using Stata*”, Stata Press, 2006.

Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria, “*Documento di consultazione, Nuovo schema di regolamentazione del patrimonio*”, 1999.

Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria, “*Documento di consultazione, Presentazione del Nuovo Accordo di Basilea sui requisiti patrimoniali*”, 2001.

Dewatripont, M. e Tirole, J., “*The Prudential Regulation of Banks*”. Massachusetts, MIT Press, Cambridge Entrop O., Memmel, 1994.

Esposito L., Nobili A. e Ropele T., “*The management of interest rate risk during the crisis: evidence from Italian banks*”, Journal of Banking and Finance 59, 2015.

Esty, B.C., Tufano, P., Headley, J., “*Banc one corporation: asset and liability management.*” Harvard Business School Case, 294–079, 1994.

Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n.186, Legge n.248, 4 agosto 2006., 2006.

Genotte, G. e Pyle, D., “*Capital controls and bank risk*”, J. Bank. Finance 15, 805– 824, 1991.

Gorton G.B., Rosen R.J., “*Banks and derivatives*”, Bernanke, B.S. Rotemberg J.J. NBER Macroeconomics Annual. The MIT Press, Cambridge, pp. 229-349, 1995.

Gunther, J.W., Siems, T.F., “*The likelihood and extent of banks’ involvement with interest-rate derivatives as end-users.*”, Working paper, Federal Reserve, Bank of Dallas, 1995.

Hicks J., “*Value and Capital: An Inquiry into some Fundamental Principles of Economic Theory*”, Oxford: Clarendon Press, 1946.

Hirtle, B.J., . “*Derivatives, portfolio composition, and bank holding company interest rate risk exposure.*”, J. Financial Serv. Res. 12, 243–266, 1997.

Hun Myoung Park, “*Practical Guides to Panel data Analysis*”, 2010.

J. Hull, “*Opzioni futures e altri derivati*”, Pearson. Ed. italiana a cura di E. Barone, 2012.

- Mottura P. e Paci S., *“Banca: Economia e gestione”*, Egea, 2009.
- Parlamento Europeo e del Consiglio, *“Direttiva 2013/36/UE”*, 2013.
- Parlamento europeo e del Consiglio, *“Direttiva 2014/59/UE”*, Titolo III, art.27, 2014.
- Purnanandam A., *“Interest Rate Derivatives at Commercial Banks: An Empirical Investigation”*, 2006.
- Rassegna trimestrale Banca dei Regolamenti Internazionali, Rassegna trimestrale, *“Rischio di tasso di interesse e margine d’interesse netto delle banche.”* 2002.
- Resti A. e Sironi A., *“Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione, gestione”*, Milano, Egea, 2008.
- Schrand, C.M. *“The association between stock price interest rate sensitivity and disclosure about derivative instruments”*, Account Rev. Pp.87-109, 1995.
- Sinkey J.F., Jr., Carter D., *“The derivatives activities of U.S. commercial banks, Proceedings from Federal Reserve Bank of Chicago”*, 1994.
- Zhao, F. Moser, J. *“Use of derivatives and bank holding companies interest-rate risk”* Bank. Finance Rev. Pp-51-62, 2009.

RIASSUNTO

INTRODUZIONE

Il Testo Unico Bancario, al comma 1 dell'articolo 10, definisce l'attività bancaria come “*la raccolta di risparmio tra il pubblico e l'esercizio del credito*”. Le banche svolgono un ruolo fondamentale nell'economia, dal momento che trasferiscono fondi dagli agenti in surplus agli agenti in deficit mediante la raccolta del risparmio, tipicamente tramite depositi a breve termine, e l'esercizio del credito attraverso forme di finanziamento a lungo termine. Lo svolgimento di questa attività implica che i profili di liquidità e di scadenze delle attività di una banca spesso differiscano da quelli delle passività, creando il cosiddetto *maturity mismatch*. L'attività di trasformazione delle scadenze svolta dagli intermediari finanziari rappresenta uno dei principali fattori per i quali essi risultano esposti al rischio di tasso di interesse, ossia il “potenziale impatto negativo di variazioni inattese dei tassi di mercato sul valore economico del patrimonio netto o sui livelli di profittabilità di una banca”. Infatti, le variazioni dei tassi di interesse causano impatti sia sui livelli correnti degli interessi percepiti e corrisposti, sia sul valore di mercato delle poste della banca quindi, a livello aggregato, sul valore di mercato del patrimonio netto. Il rischio di tasso di interesse riguarda tutte le poste presenti nel bilancio bancario. In particolare, occorre necessario effettuare una distinzione tra *trading book* e *banking book*. Nel *trading book* confluiscono tutte quelle attività stipulate con finalità di negoziazione, mentre nel *banking book* sono presenti le poste della banca stipulate con finalità diverse dalla negoziazione, principalmente con lo scopo di detenzione. L'esposizione a tale rischio risulta dunque intrinseca nello svolgimento dell'attività bancaria stessa ma, mediante una corretta gestione, essa può rappresentare una considerevole fonte di reddito e di creazione di valore patrimoniale. Specularmente, una cattiva gestione del rischio di interesse può ridurre la redditività di un istituto. A tal fine, risulta necessario che le banche si muniscano di metodologie di misurazione e controllo del rischio di tasso di interesse valide e che implementino strategie di gestione efficaci. Nel corso degli anni, i cambiamenti avvenuti nei mercati e l'innovazione finanziaria hanno condotto all'evoluzione delle tecniche di *Asset-Liabilities Management*, canalizzando le strategie di gestione del rischio di tasso di interesse principalmente in due tipologie. Da un lato, gli istituti bancari hanno tentato di allineare i profili di scadenze delle attività e delle passività, in un'ottica di ottimizzazione del *maturity mismatching*, mediante l'implementazione di politiche strutturali di bilancio. Dall'altro, gli intermediari hanno cominciato progressivamente

a fare ricorso all'utilizzo di strumenti finanziari derivati con finalità di copertura, ricorrendo alla stipula, per esempio, di contratti *futures*, *forward*, *opzioni* e *swaps*. Alla luce di quanto evidenziato, risulta necessario per gli istituti di credito fornirsi di un'adeguata struttura di misurazione, monitoraggio e controllo dell'esposizione al rischio di tasso. In ragione di ciò, le Autorità di Vigilanza hanno compiuto, nel corso degli anni, uno sforzo continuo finalizzato alla predisposizione di un assetto normativo che mirasse a garantire la stabilità degli istituti finanziari e del sistema economico in generale, anche facendo esperienza delle conseguenze generate dalla crisi dei mutui *sub-prime* del 2008 e a quella del debito sovrano del 2010. In particolare, il Comitato di Basilea ha pubblicato nel 1997 una lista di principi generali per la supervisione e la gestione del rischio di tasso di interesse nel *banking book*, utili per la valutazione dell'adeguatezza e dell'efficacia dei sistemi di gestione del rischio di tasso, successivamente aggiornata e confluita nell'Accordo di Basilea del 2004. Nel 2016 è stato poi redatto un documento che ha definito i nuovi standard in materia di rischio di tasso di interesse nel *banking book*. Infine, l'EBA si è più volte espressa in materia mediante la pubblicazione di orientamenti e linee guida, nel 2015 e nel 2018. La disciplina a livello comunitario è stata recepita, nel corso degli anni, nella Circolare n.285/2013 di Banca d'Italia mediante diversi aggiornamenti. Il presente elaborato è suddiviso in tre capitoli. Il Capitolo I è dedicato alla trattazione del contesto teorico in cui si inserisce il rischio di tasso di interesse del *banking book*. Saranno descritte le fonti e gli effetti di tale rischio e i principali metodi di misurazione utilizzati nella prassi operativa. Saranno trattate anche le strategie di gestione del rischio di tasso di interesse, che si concretizzano nell'implementazione di politiche di ristrutturazione del bilancio o nell'utilizzo di strumenti derivati. Il Capitolo II propone una rassegna cronologica dell'architettura normativa in materia di rischio di tasso di interesse nel *banking book*. Nel Capitolo III vengono presentati i risultati relativi all'analisi condotta su un campione di 125 banche italiane con riferimento al periodo che va dal 2012 al 2017. L'analisi si pone come triplice obiettivo quello di valutare:

- La dinamica evolutiva nel tempo e tra le banche dell'esposizione al rischio di tasso di interesse del *banking book* del sistema bancario italiano
- Le politiche di gestione del rischio di tasso implementate dagli intermediari presenti nel campione: in particolare, il ricorso all'utilizzo di politiche di ristrutturazione del bilancio finalizzate a modificare il *mismatch* delle *duration* di attivo e passivo (*on balance sheet restructuring*) oppure all'utilizzo di contratti derivati su tassi di interesse (*off balance sheet adjustment*)

- L'interazione tra i diversi tipi di rischi e il rischio di tasso di interesse.

CAPITOLO I

Il rischio di tasso di interesse è definito come il rischio che variazioni nei tassi di interesse di mercato producano una riduzione della redditività e del valore economico di una banca. Esso risulta riconducibile a diverse fonti, che il Comitato di Basilea (BCBS, 2004) divide in:

- *Rischio di revisione del tasso.* È il rischio che sorge nel momento in cui la remunerazione media delle attività risponde in istanti differenti alle variazioni dei tassi di interesse, in confronto al costo medio del passivo. Esso è conseguenza diretta di una delle principali attività svolte dal sistema finanziario, ossia la trasformazione delle scadenze: ciò implica un *mismatching* tra le scadenze di attivo e passivo in bilancio e comporta l'esposizione al rischio di interesse da parte degli istituti di credito. Ogniqualvolta ci si trova in presenza di una scadenza del passivo inferiore a quella dell'attivo si definisce il rischio di rifinanziamento, ossia il rischio che il costo connesso al finanziamento di una posizione attiva aumenti, in seguito ad un incremento dei tassi di mercato, causando una conseguente contrazione del margine di interesse. Viceversa, ogni volta che la struttura della posizione è tale per cui la posizione attiva ha scadenza inferiore rispetto a quella passiva, si parla di rischio di reinvestimento, ossia il rischio connesso ad una riduzione del margine di interesse come conseguenza di una riduzione dei tassi attivi di interesse ai quali si reinvestono i fondi ottenuti tramite l'emissione di passività.
- *Rischio di curva dei rendimenti.* Tale rischio è definibile come il rischio che si verifichi una riduzione dei risultati reddituali o del valore di mercato del patrimonio della banca, in seguito a variazioni della pendenza della struttura per scadenza dei tassi di mercato.
- *Il rischio base.* È il rischio a cui si è esposti nel momento in cui gli aggiustamenti presentano caratteristiche di revisione simili. Questa imperfetta correlazione implica che, per quanto due tassi possano storicamente tendere ad assumere valori simili e a muoversi in modo analogo, la differenza tra i due, chiamata base, possa variare in modo inatteso. La variazione inattesa della base può determinare variazioni imprevedute nei flussi finanziari futuri.
- *Il rischio di opzione.* È la possibilità che, in seguito a variazioni dei tassi di interesse in direzione favorevole per i clienti, possessori dei diritti di opzione, incorporati all'interno di determinate poste presenti all'interno e fuori dal bilancio delle banche, essi possano

esercitare questi ultimi, andando a modificare la tempistica e l'entità dei flussi finanziari delle attività e delle passività presenti nel portafoglio bancario. Solitamente vengono concessi prestiti che incorporano la facoltà per il mutuatario di rimborso prima della scadenza effettiva o depositi senza una specifica durata che attribuiscono al depositante la possibilità di prelevare fondi senza vincoli temporali e senza necessità di dover corrispondere alcun tipo di penale.

Alla luce di quanto evidenziato risulta necessario individuare adeguate modalità di valutazione del grado di esposizione per evitare impatti negativi dei tassi sulla redditività degli istituti. In questo contesto si collocano due prospettive finalizzate alla valutazione dell'esposizione della banca al rischio di tasso di interesse, la prospettiva degli utili e quella del valore economico, alle quali è stata successivamente affiancata la prospettiva delle perdite latenti. La prospettiva degli utili focalizza lo studio sugli effetti che le fluttuazioni dei tassi di interesse di mercato generano sugli utili maturati. La grandezza sulla quale si concentra l'analisi è quella del *margin di interesse*, definito come la differenza tra i proventi totali e gli oneri totali per interessi. Le fluttuazioni dei tassi di mercato generano impatti anche sul valore economico delle attività e passività di una banca. È possibile considerare il valore economico come il valore attuale dei flussi futuri di cassa netti, intesi come la differenza tra i flussi attesi sulle attività sulle passività, alla quale si sommano i flussi netti delle posizioni fuori bilancio. Infine, mediante la prospettiva delle perdite latenti, si tiene conto di quegli strumenti che incorporano guadagni o perdite riconducibili a variazioni dei tassi passate, che impattano sul conto economico della banca.

È ormai noto come l'esposizione al rischio di tasso di interesse, se ben gestita, possa rappresentare un'opportunità di creazione di valore e di reddito per la banca. Risulta dunque necessario che la banca si fornisca di sistemi di gestione del rischio adeguati. La letteratura economica ha contribuito a sviluppare una serie di metodi di misurazione sempre più sofisticati e puntuali: il modello del *repricing gap*, il modello del *duration gap* e i modelli basati sul *cash-flow mapping*. Il modello del *repricing gap* si fonda sulla constatazione secondo la quale il rischio di tasso di interesse a cui si espone una banca è in stretta dipendenza con la diversa sensibilità delle attività e passività fruttifere di interessi alle fluttuazioni dei tassi. Rientra nella famiglia dei modelli di tipo reddituali, in quanto la variabile obiettivo sulla quale si focalizza l'analisi degli effetti causati dalle variazioni dei tassi di interesse è una misura di tipo reddituale, ossia il margine di interesse. Il modello utilizza il *gap*, una grandezza che sintetizza l'esposizione al rischio di interesse legando le

fluttuazioni dei tassi di interesse alle variazioni nel margine di interesse, inteso come differenza tra interessi attivi e passivi della banca. Una banca potrebbe presentare, con riferimento ad un determinato *gapping period*, un *gap* nullo ma la distribuzione temporale degli istanti di scadenza e riprezzamento delle singole poste potrebbe esser diversa per ognuna delle voci di bilancio: il *repricing gap*, rischia di non essere in grado di cogliere tale fattispecie. È necessario dunque implementare modelli che tengano conto del periodo effettivo in cui una variazione dei tassi impatta all'interno del *gapping period* di riferimento: un modo è utilizzare il concetto di *maturity-adjusted gap*, secondo cui le variazioni dei tassi di interesse impattano sui tassi attivi e passivi delle poste sensibili esclusivamente per il periodo compreso tra la data di scadenza e/o revisione del tasso e la fine del *gapping period* (solitamente preso pari ad un anno). Con G^{MA} si indica il *maturity-adjusted gap*, ossia il *gap* “corretto” tenendo conto dell'effettiva data di scadenza e/o revisione del tasso delle singole poste. Un metodo alternativo a quello del *maturity-adjusted gap* è quello dei *gap* marginali e cumulati. Tramite l'utilizzo dei *gap* marginali per ogni intervallo temporale si va a calcolare una scadenza t_j^* media, considerata come la data di scadenza e/o di revisione del tasso di tutte le poste appartenenti alla fascia temporale di competenza e si calcola il *gap cumulado ponderato* ad un anno (G_1^W) come somma dei *gap* periodali fino a un anno, ponderati per il fattore $(1 - t_j^*)$ ossia il tempo che intercorre tra la data media di riprezzamento e/o scadenza e la fine del *gapping period*. Tale indicatore è una misura della sensibilità del margine di interesse alle fluttuazioni dei tassi di interesse: per questo è detto *duration del margine di interesse*. Uno dei limiti del modello del *repricing gap* è connesso con il fatto che non viene tenuto in considerazione l'effetto che le variazioni dei tassi di interesse generano sui valori di mercato delle attività e delle passività di bilancio: in questo contesto, si inserisce il modello del *duration gap*. Tale modello utilizza un approccio cosiddetto patrimoniale, dal momento che la variabile obiettivo tramite la quale si valuta l'impatto di variazioni dei tassi di mercato sul bilancio della banca, è il valore di mercato del patrimonio della banca: il modello utilizza dunque una grandezza di *stock*. Il problema dei modelli presentati è quello di essere fondati sull'ipotesi di variazioni uniformi dei tassi attivi e passivi: tramite i modelli fondati sulle tecniche di *cash-flow mapping* l'introduzione la possibilità di oscillazioni diverse dei tassi di interesse su diverse scadenze. Tali modelli prevedono la riconduzione dei flussi attesi, che trovano manifestazione in una quantità p troppo numerosa di scadenze, ad un numero q , minore di p , di scadenze detti nodi o vertici della curva. L'evoluzione dei processi di *risk management* ha condotto alla nascita

dell'*Asset-liability management*, utile a misurare il livello di rischio di tasso a cui si espone una banca, al fine di poter preventivamente implementare una politica di gestione tale da non compromettere la redditività e l'operatività della banca. Il primo metodo a cui possono far ricorso le banche per gestire l'esposizione al rischio di tasso di interesse è quello del *duration matching*, il quale consiste nell'attuare una ristrutturazione di attivo e passivo di bilancio, al fine di poter monitorare e gestire in modo più ottimale la situazione relativa al rischio di tasso, riducendo il disallineamento tra le scadenze sensibili di attività e passività in bilancio. Con lo sviluppo del mercato dei derivati, ed in particolare con la diffusione degli strumenti derivati su tassi di interesse, è stata agevolata la gestione del rischio di tasso da parte delle banche, rendendo più semplice la possibilità di raggiungere i livelli di esposizione desiderati. Infatti, a causa di vari vincoli che non dipendono dalla banca stessa, come per esempio le preferenze dei consumatori, la difficoltà ad accedere a mercati all'ingrosso per reperire fondi e la competizione all'interno dell'industria bancaria, le banche non riescono a far coincidere, tramite politiche di ristrutturazione del bilancio, la propria esposizione con il livello idealmente desiderato. Per questo ed altri motivi, le banche hanno iniziato a fare ampio ricorso agli strumenti derivati su tassi di interesse, sebbene con scopi differenti: a prescindere da quale sia la finalità, è possibile individuare dei tipi di contratti largamente utilizzati dalle banche. In particolare, è possibile distinguere tra: *Forward Rate Agreement* (FRA), ossia un contratto a termine su tassi di interesse tramite il quale si fissa il rendimento di un'operazione che avrà luogo in un periodo futuro, definito da due date future t e T e *Interest Rate Swap* (IRS), ossia un contratto attraverso il quale due parti si accordano per corrispondersi, in date stabilite e per un determinato periodo, flussi di interessi calcolati applicando due diversi tassi, su un capitale nozionale dello stesso valore. Per quanto riguarda le opzioni in tassi di interesse, si dividono in Interest Rate Cap, tramite il quale è possibile porre un tetto massimo al tasso da pagare, Interest Rate Floor, mediante cui si pone un tasso minimo da farsi corrispondere e Interest Rate Collar, con il quale si blocca il tasso all'interno di un intervallo di valori.

CAPITOLO II

L'Autorità di vigilanza ha predisposto e reiteratamente rinnovato, tenendo conto dell'evoluzione dei contesti di mercato e delle innovazioni finanziarie, un quadro normativo con lo scopo di emanare norme finalizzate al mantenimento della stabilità finanziaria a livello aggregato. Nel 1997, previa consultazione con operatori di mercato, industria bancaria e organi

di competenza, il Comitato di Basilea ha pubblicato, per la prima volta, un documento tecnico contenente 12 principi in materia di gestione e supervisione del tasso di interesse, concepiti come uno strumento per fornire linee guida nell'ambito della gestione di tale rischio. Nel 2004, tali principi sono stati rivisti ed integrati: il risultato è stato un documento contenente 15 principi, la cui disciplina è confluita nell'Accordo di Basilea (luglio 2004). I principi forniscono indicazioni in materia di ruolo del consiglio di amministrazione e dell'alta direzione, di politiche e procedure di gestione del rischio di tasso di interesse, di sistema di misurazione e di monitoraggio, di controlli autonomi sul sistema di gestione del rischio di tasso e sul livello di informativa periodica da fornire alle Autorità di vigilanza. L'ordinamento italiano ha recepito le novità introdotte con la Circolare 263/2006 della Banca d'Italia, più volte aggiornate, la quale è stata incorporata nella Circolare 285/2013. In particolare, mediante il ventesimo aggiornamento vengono recepite le novità introdotte *Guidelines* dell'EBA del 2015. Le innovazioni prevedono una valutazione del rischio in ottica degli utili correnti, da affiancare a quella del valore economico, la considerazione *shift* non paralleli nella determinazione del rischio, norme *stress test* e *outlier test*. Ulteriori innovazioni normative sono state proposte dal Comitato di Basilea nel 2015, in un documento consultivo, incorporato successivamente nel documento tecnico pubblicato dal Comitato nell'aprile 2016 che ha previsto l'introduzione di nuovi standard di gestione del rischio di tasso di interesse nel *banking book*. Le novità sono riconducibili all'introduzione di uno *standardised framework*, una disciplina in materia di trattamento delle poste con opzionalità implicite, la predisposizione di sei nuovi scenari di *shock* dei tassi, Infine, nel 2018 l'EBA si è espressa in materia di prove di *stress test* degli enti e di gestione del rischio di tasso di interesse, pubblicando i documenti GL/2018/04 e GL/2018/02, recepiti a livello nazionale mediante il trentaduesimo aggiornamento della Circolare 285/2013 di Banca d'Italia. Le novità introdotte riguardano una valutazione congiunta tra approccio del valore economico e del margine di interesse, applicazione del vincolo di non negatività, modellizzazione delle poste a vista e modifica della soglia di materialità, posta pari al 15% del *Tier 1*.

CAPITOLO III

Nel corso di questo capitolo verranno presentati i risultati empirici ottenuti mediante la conduzione dell'analisi svolta su un campione di 125 banche italiane, con riferimento al periodo che va dal 2012 al 2017. L'approccio innovativo di tale analisi è quello di utilizzare come metodo di misurazione del rischio di tasso di interesse l'approccio del *duration gap*, così come

proposto dal Comitato di Basilea. In particolare, l'analisi è concepita per valutare l'esposizione al rischio di tasso del *banking book* del campione studiato con riferimento alle seguenti finalità:

- Quantificare l'esposizione al rischio di tasso di interesse e valutarne l'evoluzione nel tempo e tra le diverse banche
- Valutare come gli intermediari hanno gestito il rischio di tasso, implementando politiche di ristrutturazione del bilancio finalizzate a modificare il *mismatch* delle *duration* di attivo e passivo (*on balance sheet restructuring*) oppure facendo ricorso all'utilizzo di contratti derivati su tassi di interesse (*off balance sheet adjustment*)
- Valutare l'interazione tra i diversi tipi di rischi e il rischio di tasso di interesse.

Per la conduzione dell'analisi, è stato utilizzato un *dataset* di dati *panel* con frequenza annuale riferiti a 125 intermediari finanziari italiani, su un periodo di riferimento che va dal 2012 al 2017. In particolare, il campione comprende banche quotate su mercati regolamentati, banche di credito cooperativo, banche commerciali e casse di risparmio. Per la raccolta dei dati è stato utilizzato il *database Moody's Analytics Bank Focus*. Essi sono fondati su dati di bilancio consolidato per i gruppi bancari e dati di bilancio non consolidato per i singoli istituti, coerentemente con quanto previsto dal *framework* normativo. La composizione del campione è così ripartita: 16 banche *asset-sensitive*, 46 banche *liabilities-sensitive* e 63 *other banks*. Delle 125 banche analizzate, solamente 2 non ricorrono all'utilizzo di strumenti derivati. Nel corso dell'analisi effettuata si è proceduto mediante l'approccio di misurazione del rischio di tasso di interesse del valore economico. Tale approccio si concentra sugli impatti che le variazioni dei tassi di interesse generano sul valore di mercato delle poste di bilancio degli istituti bancari, misurati mediante la *duration* modificata delle poste in bilancio (*on balance sheet*) e di quelle fuori bilancio (*off balance sheet*). A tal fine, per la misurazione dell'esposizione al rischio di tasso di interesse, si ricorre all'utilizzo della metodologia semplificata prevista da Banca d'Italia (2006), coerente con quanto previsto dal Comitato di Basilea, fondata sull'approccio del *duration gap*. Stando a quanto previsto dal metodo scelto, l'esposizione al rischio di tasso è calcolata con riferimento alle poste in bilancio (*on balance*) e a quelle fuori bilancio (*off balance*) presenti nel *banking book*. Tale metodologia fornisce i risultati, in termini di impatto sulla variazione del valore economico del patrimonio della banca, di un ipotetico *shock* standardizzato di +200 punti base, in seguito ad uno spostamento parallelo verso l'altro della curva dei tassi di rendimento. I risultati sono sinteticamente raggruppati in un indicatore di rischio, tramite il quale è possibile valutare agevolmente l'esposizione dell'istituto. La procedura metodologica prevede la ripartizione in 14 fasce temporali delle poste *on balance* e

off balance, in base alla loro scadenza o data di revisione del tasso, a seconda che siano rispettivamente poste a tasso fisso o variabile. Le poste in bilancio vanno inserite nella tabella delle scadenze secondo quanto disposto dalla Circolare 272 intitolata “*Manuale per la compilazione della matrice dei conti*” e dalla Circolare 115 “*Istruzioni per la compilazione delle segnalazioni di vigilanza su base consolidata degli enti creditizi*”. Esistono dettami di ripartizione ben precisi per quel tipo di poste che non presentano una scadenza esplicita. In particolare:

- Il requisito di riserva obbligatoria viene assegnato nell’intervallo “fino ad un mese”, al fine di riflettere la frequenza con cui vengono effettuate operazioni di rifinanziamento principale dall’Eurosistema, dal momento che il tasso praticato su tali operazioni è utilizzato come *benchmark* nella determinazione del tasso di interesse sul requisito di riserva obbligatoria;
- I crediti in sofferenza, al netto delle rettifiche di valore, sono ripartiti nella fascia “da 5 a 7 anni”, coerentemente con la loro vita residua stimata, basata sul tasso di turnover dei prestiti;
- Il contante è ripartito nella fascia “a vista e revoca”;
- La somma dei depositi *overnight* e a vista viene ripartita in componente *core* e *non core*. La componente *non core*, pari al 25% dei depositi, è inserita nella fascia “a vista e a revoca” mentre la componente *core*, pari al rimanente 75% è ripartita nei successivi otto intervalli temporali (da “fino a 1 mese” a “4-5 anni”) proporzionalmente al numero di mesi in esse contenuti;
- I derivati vengono ripartiti in base alle disposizioni previste per i requisiti di capitale in materia di rischio di mercato.

Successivamente, per ogni fascia viene calcolata una posizione netta *on balance*, data dalla differenza tra le attività A_j^{ON} e le passività in bilancio L_j^{ON} relative alla fascia temporale j , alla quale si somma la posizione netta delle poste *off balance* (D_j^{OFF}). Le posizioni nette vengono moltiplicate per un fattore di ponderazione, ottenuto moltiplicando le *duration* modificate della fascia di riferimento con un’ipotetica variazione dei tassi pari a +200 punti base. La *duration* modificata è calcolata assumendo che il rendimento connesso a tutte gli intervalli temporali sia pari al 5%. Infine, tutte le posizioni nette relative alle diverse fasce temporali sono sommate tra loro, ottenendo la variazione del valore economico del patrimonio bancario. Tale variazione è rapportata al patrimonio di vigilanza e ciò fornisce l’indicatore di rischio dell’esposizione al

rischio di tasso: pur non essendo previsto un requisito di capitale a fronte di tale rischio, l’Autorità di vigilanza richiede che l’indicatore risulti al di sotto della soglia di allerta del 20%.

$$\text{Il gap per ogni fascia temporale } j \text{ risulterà pari a: } \sum_{j=1}^n \frac{DUR_j}{1+i} \left(\frac{A_j^{ON} - L_j^{ON} + D_j^{OFF}}{Z} \right) \quad [3.1]$$

Dove Z indica il patrimonio di vigilanza. A questo punto, l’indicatore di rischiosità, rappresentativo della variazione nel valore di mercato del patrimonio bancario, espresso in percentuale del patrimonio di vigilanza, in seguito allo *shock* di tasso ipotizzato, risulterà pari

$$\text{a: } IRR = \frac{\Delta K}{Z} = -GAP * \Delta i \quad [3.2]$$

Essendo l’obiettivo di tale studio l’analisi di come le banche hanno gestito il rischio di tasso di interesse, se mediante tecniche di *on balance restructuring* o tramite l’utilizzo di *derivati a copertura*, è utile riscrivere la [2] come:

$$IRR \approx - \left[\sum_{j=1}^n \frac{DUR_j}{1+i} \left(\frac{A_j^{ON} - L_j^{ON}}{Z} \right) + \sum_{j=1}^n \frac{DUR_j}{1+i} \left(\frac{D_j^{OFF}}{Z} \right) \right] * \Delta i \approx -[GAP^{ON} + GAP^{OFF}] *$$

$$\Delta i \quad [3.3]$$

L’indicatore di rischio utilizzato nella conduzione di tale analisi è dunque scinto in un indicatore *on balance*, IRR^{ON} , rappresentativo dell’esposizione in bilancio ed un indicatore *off balance*, IRR^{OFF} , per l’esposizione fuori bilancio, ossia da interpretare come l’utilizzo di derivati stipulati con finalità di copertura dalle variazioni future dei tassi o con l’intento di amplificare l’esposizione in un’ottica di perseguimento di profitti più alti.

L’obiettivo dell’analisi effettuata è quello di valutare le strategie a cui hanno fatto ricorso le banche nel periodo di riferimento (2012-2017) con lo scopo di gestire l’esposizione al rischio di tasso di interesse. A tal fine, oltre agli indicatori di rischiosità specificati in precedenza, IRR^{ON} e IRR^{OFF} , rappresentativi rispettivamente delle esposizioni *on* e *off balance*, vengono tenute in considerazione una serie di variabili, rappresentative di alcune diverse caratteristiche e fonti di rischio delle banche facenti parte del campione analizzato. In particolare, tenendo conto dei contributi accademici in materia di rischio di tasso di interesse, sono state scelte le seguenti variabili: per rappresentare la *dimensione* si è fatto ricorso al *logaritmo del totale degli attivi*, per la *capitalizzazione* si è utilizzato il *Tier 1 Ratio*, per la *redditività* è stato scelto il *ROAE*, *Return On Average Equity*, come indicatore del *rischio di credito* è stato utilizzato il rapporto tra Non Performing Loans e totale degli attivi (*NPL/Total asset*), per il *rischio di liquidità* si è scelto il *Deposit ratio*, dato dal rapporto tra i depositi della banca e il totale delle

attività. È stata infine utilizzata la variabile macroeconomica *SLOPE* per catturare la pendenza della curva dei rendimenti, calcolata come differenza tra il tasso di rendimento sul Btp a 10 anni e l'Euribor a 3 mesi. Il rendimento del Btp è utilizzato come *proxy* dei tassi a lungo termine, mentre l'Euribor a tre mesi rappresenta la *proxy* di quelli a breve. In particolare, a partire dalle osservazioni con frequenza mensile dei tassi di riferimento, sono stati calcolati i valori medi su base annuale e sottratti tra di loro, al fine di ottenere il relativo *spread* annuale, in valori percentuali. Tale processo è stato reiterato per tutti gli anni del campione di riferimento.

Una delle finalità dell'analisi condotta è quella di valutare come si è evoluta l'esposizione al rischio di tasso di interesse nel corso del periodo di riferimento analizzato e con riferimento alle banche presenti nel campione. Al fine di catturare in maniera puntuale l'eterogeneità delle banche, il campione aggregato è stato ripartito in tre sottocategorie: a seconda che il segno dell'indicatore di rischio *on balance* fosse stato positivo o negativo per tutto il periodo di riferimento si distingue tra banche *asset sensitive e liabilities sensitive*. Le banche che hanno variato il segno dell'indicatore nel periodo analizzato rientrano nelle c.d. *other banks*. Come accennato in precedenza, il campione risulta composto da 125 banche, di cui 16 banche *asset-sensitive*, 46 banche *liabilities-sensitive* e 63 *other banks*. Le banche c.d. *asset-sensitive* risultano esposte alle variazioni dei tassi di interesse verso l'alto: è verosimile affermare ciò dal momento che, in questo caso, una parte delle attività sensibili, la cui entità è pari al *gap*, viene finanziata mediante il ricorso a passività non sensibili. Dunque, conseguentemente ad un rialzo dei tassi di interesse, solo la parte di attività sensibili finanziate mediante passività non sensibili, ossia il *gap*, subirà un riprezzamento del valore di mercato alle nuove (peggiori) condizioni di tasso. Specularmente, le banche c.d. *liabilities-sensitive* risultano esposte alle variazioni negative dei tassi di interesse. Una parte delle passività sensibili è impiegata in attività non sensibili e solo tale quantità, pari al *gap*, a seguito di uno *shock* dei tassi verso il basso, subirà una variazione del valore di mercato.

Con riferimento all'esposizione totale sostenuta dal campione complessivo di tutte le banche, si può notare come essa sia estremamente al di sotto della soglia di attenzione, pari al 20%. In particolare, l'esposizione totale del settore bancario italiano risulta pari allo 0,50%: ciò significa che, alla luce di una variazione verso l'alto della curva dei rendimenti, pari a +200 punti base, in media, il valore di mercato del patrimonio netto delle banche del sistema italiano sarebbe variato di circa lo 0,50% del patrimonio di vigilanza. La situazione appare diversa per gli altri tre gruppi di banche: le banche *asset-sensitive* risultano le più esposte, con un indicatore di rischio totale medio pari al 13,68%, ma comunque al di sotto della soglia regolamentare; mentre

le banche *liabilities-sensitive* presentano un indicatore totale medio pari a -6,39%, leggermente superiore a quello delle *other banks*, pari a 2,18%. A fronte di quanto appena osservato, appare verosimile affermare come l'esposizione media delle banche italiane al rischio di tasso di interesse, tra il 2012 ed il 2017, sia stata piuttosto ridotta ed ampiamente in linea con quanto richiesto dall'Autorità di vigilanza.

In merito all'analisi della dinamica evolutiva, nel corso del periodo di riferimento, dell'esposizione al rischio di tasso di interesse *on* e *off balance* assunto dal campione delle banche analizzate, a livello aggregato, per ogni anno sono espresse, in valori percentuali, i valori medi annuali degli indicatori di rischio IRR^{ON} e IRR^{OFF} , ottenuti come media aritmetica degli indicatori delle banche presenti nel campione, calcolata per ogni anno. Osservando i risultati si può notare come banche del campione abbiano mantenuto segni discordi dei due indicatori di rischio per tutto il periodo analizzato, ad indicare che l'esposizione *off balance*, generata dalla stipula di contratti derivati, è stata concepita a copertura dell'esposizione *on balance*. Dal 2012 al 2015, le banche, in media, hanno presentato un'esposizione totale al rischio di tasso di interesse positiva, rispettivamente pari allo 0,71%, 2,29%, 1,55%, 0,03%: alla luce di tali risultati è evidente come le banche abbiano sostenuto un'esposizione *off balance* che ha completamente compensato quella *on balance*. Nel 2016 e 2017 le banche hanno invertito il segno dell'indicatore di rischio complessivo, presentando valori negativi pari, rispettivamente, a -0,67% e -0,93%. Al netto della negatività dell'indicatore complessivo, si può osservare come l'esposizione *off* e *on balance* continuino a presentare segni discordi, ad indicare un utilizzo dei derivati su tassi di interesse con finalità di copertura, in questi ultimi due casi parziale, dell'esposizione *on balance*. Alla luce di quanto detto, si può concludere come le banche italiane a livello aggregato, in media, abbiano utilizzato i derivati con finalità di riduzione dell'esposizione *on balance*. La tipologia di analisi appena descritta è stata condotta anche con riferimento ai tre gruppi in cui sono state ripartite le banche del campione: *asset-sensitive*, *liabilities sensitive* e le *other banks*. A differenza di quanto osservato nel caso analizzato in precedenza, le banche *asset-sensitive* hanno presentato un'esposizione complessiva al rischio di tasso di interesse positiva per tutto il periodo analizzato. In particolare, entrambi gli indicatori di rischio presentano segno positivo: ciò sta ad indicare come le banche abbiano utilizzato i derivati su tassi di interesse esclusivamente con finalità speculative. In particolare, l'intento perseguito è stato quello di accrescere l'esposizione complessiva al rischio di tasso, nell'ottica di aumentare i potenziali profitti derivanti da una variazione negativa dei tassi di interesse. Con riferimento alle banche *liabilities-sensitive*, esse hanno mantenuto un'esposizione media

complessiva negativa dal 2012 al 2017: l'esposizione *off balance* è servita a compensare parzialmente quella *on balance*, in un'ottica di copertura dalla possibile perdita causata da una variazione al ribasso dei tassi di mercato, implementata mediante la stipula di contratti derivati. In particolare, l'esposizione complessiva sui sei anni analizzati è stata rispettivamente pari a -5,2%,- 5,96%, -6,69%, -7,31%, -6,59% e -5,6%. Infine, viene mostrata l'evoluzione dell'esposizione media al rischio di tasso sostenuta dal gruppo delle *other banks*: risulta come abbiano modificato, nel corso del periodo analizzato, sia la finalità di utilizzo dei derivati sui tassi di interesse, sia il segno dell'esposizione complessiva al rischio di tasso. In particolare, nel 2012, 2015 e 2016 il campione presentava un'esposizione media al rischio di tasso positiva pari, rispettivamente, a 1,61% , 2,16% e 0,51%. Inoltre, l'utilizzo dei derivati su tassi di interesse è stato concepito con finalità di copertura, facendo ottenere come risultato un'esposizione *off balance* che ha completamente coperto quella *on balance*. Nel 2013 e 2014 l'esposizione complessiva è stata positiva, pari rispettivamente a 5,19% e 4,8%. L'esposizione *off balance* risulta positiva e di segno concorde con quella *on balance*, ad indicare un utilizzo dei derivati su tassi di interesse per mera finalità di speculazione in un'ottica di ampliamento dei profitti derivanti da variazioni al ribasso dei tassi di interesse. Tale ipotesi risulta coerente con la dinamica dei tassi verificatasi in quegli anni: nel 2013 e nel 2014 i tassi si sono mossi a ribasso. Dal momento che l'esposizione *on balance* media delle *other banks* è risultata positiva, una variazione negativa dei tassi comporta maggiori profitti. Infine, nel 2017 il campione ha presentato un'esposizione media complessiva negativa, pari a -1,2% con un'esposizione *off balance* utilizzata a copertura, parziale, dell'esposizione *off balance*.

È possibile dedurre alcune informazioni sulle caratteristiche generali delle banche presenti nel campione. In particolare, le banche *liabilities-sensitive* presentano, in media, una dimensione maggiore ed un rischio di credito più alto. Risultano, inoltre, le meno redditizie e quelle più esposte al rischio di liquidità, dal momento che presentano il *Deposit ratio* più basso rispetto alle altre due categorie. Il gruppo delle banche *asset-sensitive* risulta composto da banche, in media, di piccole dimensioni, che risultano meno esposte al rischio di credito e a quello di liquidità. Tale evidenza è confermata dal fatto che le banche appartenenti a tale gruppo sono state, in media, più redditizie e più capitalizzate. Infine, il gruppo delle *other banks*, che rappresenta la quota più numerosa del campione, è composto da banche di medie dimensioni, che risultano esposte al rischio di liquidità e di tasso ma, allo stesso tempo, presentano un grado di qualità del capitale discreto ed una redditività media pari all'1,20%.

Alla luce dell'analisi condotta, sia a livello aggregato che con riferimento ai tre gruppi distinti, è possibile affermare come le banche, dal 2012 al 2017, abbiano fatto uso di derivati su tassi di interesse per la gestione del rischio di tasso di interesse nel *banking book*, sia con finalità di speculazione, tentando di sfruttare le variazioni favorevoli dei tassi di interesse per accrescere i profitti, che a scopo di copertura, per diminuire l'esposizione complessiva. Le evidenze riscontrate in questa sede rappresentano dei risultati meramente indicativi e ciò rende necessario la conduzione di un'analisi econometrica che catturi l'impatto che le diverse variabili selezionate hanno avuto in termini di impostazione della politica di esposizione e gestione al rischio di tasso. La prassi operativa degli istituti prevede che essi decidano preventivamente il livello di esposizione al rischio *on balance* e, solo successivamente, impostino la politica di utilizzo dell'esposizione *off balance*, al fine di ottenere il livello desiderato di esposizione complessiva. Concettualmente, tale ragionamento deriva dalla presenza di vincoli a cui la banca è subordinata, che risultano al di fuori del controllo della banca, i quali rendono costosa l'implementazione di politiche di ristrutturazione di bilancio frequenti. Tali vincoli, sono riconducibili alle preferenze dei consumatori su prestiti e depositi, alla concorrenza presente nell'industria bancaria, nonché alle condizioni di accesso al mercato della provvista *wholesale*. Per tener conto di tale evidenza è possibile definire un modello di regressione in cui la variabile dipendente è rappresentata dall'indicatore di rischio IRR^{OFF} mentre l'indicatore IRR^{ON} figura tra le variabili indipendenti di regressione. A tal fine, è stato utilizzato un modello di regressione *Random Effect (RE)*, così specificato:

$$irr_{i,t}^{OFF} = \alpha_{it} + \lambda_0 irr_{i,t}^{ON} + \lambda_1 lnta_{i,t} + \lambda_2 t1r_{i,t} + \lambda_3 roae_{i,t} + \lambda_4 npltar_{i,t} + \lambda_5 depositr_{i,t} + \lambda_6 slope_{i,t} + \mu_i$$

È necessario porre l'attenzione sul significato economico associato al coefficiente λ_0 ed in particolare al segno che esso assume. Un valore negativo (positivo) di tale coefficiente implica l'implementazione di una politica di copertura (di speculazione), il che significa che le banche hanno stipulato i contratti derivati per compensare (accrescere) l'esposizione al rischio di tasso *on balance*. Risulta importante notare come il ragionamento appena descritto, riferito al segno del coefficiente λ_0 , resti valido a prescindere dal fatto che gli indicatori di rischio $irr_{i,t}^{ON}$ e $irr_{i,t}^{OFF}$ presentino segni discordi o concordi. Nel primo caso, le banche stanno compensando una potenziale perdita con un potenziale guadagno, mentre nel secondo caso si stanno esponendo ad un aumento/riduzione dei tassi, a seconda che i segni degli indicatori *on* e *off balance* siano entrambi positivi/negativi. Dal momento che i dati utilizzati hanno una frequenza

annuale, risulta impossibile tenere traccia del profilo temporale delle decisioni che le banche effettuano in materia di esposizione al rischio di tasso, si stima una regressione alternativa in cui la variabile dipendente è rappresentata dall'indicatore di rischio IRR^{ON} mentre l'indicatore IRR^{OFF} figura tra le variabili esplicative:

$$irr_{i,t}^{ON} = \alpha_{it} + \beta_0 irr_{i,t}^{OFF} + \beta_1 lnta_{i,t} + \beta_2 t1r_{i,t} + \beta_3 roae_{i,t} + \beta_4 npltar_{i,t} + \beta_5 depositr_{i,t} + \beta_6 slope_{i,t} + \mu_{i,t}$$

Il coefficiente β_0 ha lo stesso significato economico del coefficiente λ_0 della regressione presentata nella formula precedente.

Di seguito si presentano i risultati dell'analisi effettuata sul campione di tutte le banche. Le Figure 1 e 2 mostrano, rispettivamente, i risultati della regressione in cui la variabile dipendente è l'indicatore di rischio *on balance* $irr_{i,t}^{ON}$ e della seconda regressione, dove la variabile dipendente è l'indicatore di rischio *off balance* $irr_{i,t}^{OFF}$.

irron	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnta	.0045372	.0075882	0.60	0.550	-.0103354	.0194099
irroff	-.337158	.0900332	-3.74	0.000	-.5136198	-.1606962
t1r	.005583	.0017255	3.24	0.001	.0022011	.0089648
roae	.0009984	.0007037	1.42	0.156	-.0003808	.0023776
npltar	-.0032803	.0014091	-2.33	0.020	-.0060421	-.0005186
depositr	.1304227	.0791315	1.65	0.099	-.0246723	.2855177
slope	-.0509526	.0227468	-2.24	0.025	-.0955355	-.0063696
_cons	-.1916418	.089538	-2.14	0.032	-.367133	-.0161506

Figura 1. Risultati modello di regressione in cui la variabile dipendente è l'indicatore di rischio *on balance*. Fonte: Elaborazione personale

irroff	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnta	-.0103975	.0042566	-2.44	0.015	-.0187402	-.0020548
irron	-.0925987	.0247695	-3.74	0.000	-.141146	-.0440514
t1r	-.0019634	.0009399	-2.09	0.037	-.0038056	-.0001213
roae	-.0000522	.0003665	-0.14	0.887	-.0007706	.0006661
npltar	.0002018	.000764	0.26	0.792	-.0012955	.0016991
depositr	.0992275	.0425712	2.33	0.020	.0157895	.1826654
slope	-.0153504	.012126	-1.27	0.206	-.0391169	.008416
_cons	.0680708	.0492348	1.38	0.167	-.0284277	.1645693

Figura 2. Risultati modello di regressione in cui la variabile dipendente è l'indicatore di rischio *off balance*. Fonte: Elaborazione personale

Osservando i risultati è possibile trarre le seguenti conclusioni:

- L'indicatore dimensionale, rappresentato dal logaritmo dei total asset (*ln_{ta}*), presenta un coefficiente negativo e significativo rispetto all'esposizione *off balance*: tale risultato è giustificato dal fatto che banche dotate di maggiori dimensioni e quantitativi di capitale potrebbero far leva su logiche di *moral hazard* e basate sul "too big too fail" andando ad aumentare la loro esposizione *off balance*, stipulando derivati con finalità di speculazione piuttosto che di copertura, e di conseguenza il rischio assunto. Non risulta statisticamente significativo, ma comunque positivo, il che indica la coerenza con il ragionamento appena effettuato, il coefficiente rispetto all'esposizione *on balance*.
- I coefficienti che collegano gli indicatori di rischio *off balance* (*ir_{off}*) e *on balance* (*ir_{on}*) risultano negativi e statisticamente significativi. Ciò significa che, a livello aggregato, le banche hanno utilizzato gli strumenti derivati e le politiche di ristrutturazione del bilancio come strumenti sostituiti per implementare politiche di copertura del rischio, al fine di ottenere il livello complessivo di esposizione desiderato. In particolare, guardando il coefficiente associato all'indicatore *off balance*, si può affermare come le banche del campione abbiano coperto circa il 38% della propria esposizione *on balance* facendo ricorso a strumenti derivati con finalità di copertura. Specularmente, il coefficiente connesso all'indicatore di rischio *on balance* indica come le banche del campione abbiano mediamente utilizzato politiche di ristrutturazione della *duration* delle poste al fine di coprire circa il 9,25% dell'esposizione *off balance*.
- Il Tier 1 Ratio (*tlr*) presenta un coefficiente positivo e significativo rispetto all'esposizione *on balance*. Tale risultato può apparire controintuitivo, dal momento che ci si potrebbe aspettare che banche più capitalizzate presentino una propensione al rischio minore. Al contrario, in tutti i modelli formulati, tale coefficiente risulta positivo e significativo. Alla luce di ciò, appare possibile affermare come le banche che presentano un grado di qualità del capitale più elevato si sentano nella possibilità di potersi assumere una maggiore esposizione al rischio, in un'ottica di accumulazione di capitale e ottenimento di profitti maggiori. Il Tier 1 Ratio presenta un coefficiente negativo e significativo anche nella regressione avente l'indicatore *off balance* variabile dipendente: tale evidenza concorre a confermare l'ipotesi precedentemente formulata di un'assunzione di rischi più elevata al crescere della qualità del capitale, che si riflette,

in questo caso, in un aumento del quantitativo di derivati stipulati con finalità di speculazione.

- Il ROAE (*roae*) presenta un coefficiente non significativo in entrambe le regressioni. La mancanza di significatività può riscontrarsi nel fatto che, in un contesto di tassi bassi come quello presente nel periodo di riferimento, gli indici di redditività come il ROAE non costituiscono un elemento driver sulla base del quale fondare le politiche di esposizione al rischio.
- Il rapporto tra NPL e total asset (*npltar*), rappresentativo del *credit risk*, presenta un coefficiente negativo e significativo rispetto all'esposizione *on balance*. Il risultato implica che un aumento del rischio di credito aumenta il rischio complessivo a cui la banca è esposta, anche alla luce della sua attività di trasformazione delle scadenze, dunque la riduzione dei rischi passa tramite l'implementazione di politiche di ristrutturazione di bilancio che comportano una riduzione dell'esposizione *on balance*. Non risulta significativo il coefficiente rispetto all'esposizione *off balance*.
- Il rapporto tra depositi e total asset (*depositr*) presenta un coefficiente positivo e significativo rispetto all'esposizione *off balance*. Ciò significa che, a fronte di un aumento del rischio di liquidità, le banche analizzate hanno aumentato l'utilizzo di strumenti derivati con finalità di riduzione dell'esposizione *overall*. Non risulta statisticamente significativo il coefficiente connesso all'indicatore di rischio *on balance*. Dunque, secondo tale relazione, le decisioni in materia di politiche di esposizione *on balance* degli intermediari del campione non sono fondate sull'analisi del rischio di liquidità. Tale evidenza può essere giustificata con il fatto che le banche fanno affidamento sulle politiche monetarie accomodanti praticate dalla BCE: in un contesto del genere, caratterizzato da elevata liquidità nel sistema finanziario e livelli dei tassi di interesse bassi, l'attività di *funding* sembra essere affiancata da questa strategia di aumento di moneta, il che genera una minore percezione del rischio di liquidità.
- Infine, la pendenza della curva dei rendimenti (*slope*) indicata come lo *spread* tra il rendimento del Btp a 10 anni e l'Euribor a 3 mesi, presenta un coefficiente negativo e significativo rispetto all'indicatore di rischio *on balance*. Nel corso del periodo esaminato (2012-2017) la pendenza risulta decrescente: ciò significa che la variazione avvenuta sui tassi a lungo termine è maggiore di quella avvenuta nei tassi di breve periodo. Inoltre, come è possibile osservare nella Tabella 2 (cfr. Paragrafo 3) nel periodo temporale analizzato, i tassi di interesse assumono valori estremamente bassi, prossimi

allo zero. In un contesto del genere, le banche analizzate implementano politiche di ristrutturazione di bilancio per fronteggiare la scarsa redditività connessa con i livelli di tassi bassi: in particolare, modificano la struttura di attivo e passivo alla ricerca di allocazioni più redditizie. In linea generale, con riferimento al periodo analizzato, una riduzione della *slope*, a parità di struttura di bilancio, dovrebbe comportare una riduzione dell'esposizione di bilancio. Stando ai risultati ottenuti, si osserva l'opposto: l'effetto della riduzione della pendenza implica un aumento dell'indicatore di rischio *on balance*, dal momento che, essendo negativo il coefficiente associato alla *slope*, a sua volta negativa, l'effetto sintetico sull'esposizione *on balance* risulta positivo. Quanto appena affermato è giustificabile dal fatto che le politiche implementate dalla banca in termini di *duration matching* comportano una struttura di bilancio più rischiosa. In termini di esposizione, l'effetto amplificativo derivante dalla composizione di attivo e passivo successiva alle strategie intraprese va a annullare completamente l'effetto di diminuzione dell'esposizione connesso con la riduzione della pendenza della curva dei tassi, comportando un aumento dell'esposizione *on balance*.

CONCLUSIONI

La finalità di tale elaborato è stata quella di fornire una trattazione approfondita in materia di rischio di tasso di interesse del *banking book*. A tale scopo, il Capitolo I ha presentato il contesto teorico, i metodi di misurazione e le strategie di gestione del rischio di tasso mentre il Capitolo II ha mostrato una rassegna cronologica dell'impianto normativo e della sua evoluzione nel corso degli anni. Nel Capitolo III è stata condotta un'analisi su un campione di 125 banche italiane con un triplice obiettivo. Il primo è stato quello di valutare l'esposizione al rischio di tasso di interesse nel corso del periodo analizzato, che va dal 2012 al 2017, e verificare che fosse coerente e sostenibile con le indicazioni previste dalla normativa. In particolare, le Autorità di Vigilanza richiedono che l'indicatore di rischio, misurato come rapporto tra la variazione del valore di mercato del patrimonio netto e patrimonio di vigilanza, risulti inferiore al 20%. Per la misurazione di tale indicatore si è ricorso all'utilizzo della metodologia semplificata prevista da Banca d'Italia (2006) coerente con quanto previsto dal Comitato di Basilea, fondata sull'approccio del *duration gap*. Il secondo obiettivo prefissato è stato quello di valutare il tipo di politiche di gestione del rischio di tasso implementate. In particolare, si è analizzato se le banche avessero utilizzato strumenti derivati su tassi di interesse con finalità di copertura o speculazione (*off balance sheet adjustment*) o se invece avessero fatto ricorso a

politiche di ristrutturazione di bilancio (*on balance sheet restructuring*), in un'ottica di allineamento dei profili temporali di attività e passività, al fine di ottimizzare il *duration mismatching*. Il terzo ed ultimo obiettivo è stato quello di valutare l'interazione dei diversi tipi di rischi, mediante l'utilizzo di un'analisi econometrica fondata su un modello di regressione. Ai fini della conduzione dell'analisi, è stato utilizzato un *dataset* di dati *panel* con frequenza annuale riferiti a 125 intermediari finanziari italiani, su un periodo di riferimento che va dal 2012 al 2017. In particolare, il campione comprende banche quotate su mercati regolamentati, banche di credito cooperativo, banche commerciali e casse di risparmio. Per la raccolta dei dati è stato utilizzato il *database Moody's Analytics Bank Focus*.

Con riferimento all'esposizione totale sostenuta dal campione complessivo di tutte le banche, essa è risultata estremamente al di sotto della soglia di attenzione fissata dall'Autorità di vigilanza, pari al 20%. In particolare, l'esposizione totale del settore bancario italiano risulta pari allo 0,50%: ciò significa che, alla luce di una variazione verso l'alto della curva dei rendimenti, pari a +200 punti base, in media, il valore di mercato del patrimonio netto delle banche del sistema italiano sarebbe variato di circa lo 0,50% del patrimonio di vigilanza. Il campione è stato successivamente suddiviso in tre gruppi, al fine di tener conto dell'eterogeneità delle banche del campione, a seconda del segno assunto dall'indicatore di rischio *on balance* nel corso del periodo di riferimento. In particolare, a seconda che l'indicatore di rischio *on balance* sia stato positivo o negativo per tutto il periodo analizzato distinguiamo tra banche *asset-sensitive* e banche *liabilities-sensitive*. Le banche che hanno mutato il segno dell'indicatore di rischio *on balance* sul periodo di riferimento rientrano nel gruppo delle *other banks*. In merito alla loro esposizione, le banche *asset-sensitive* risultano le più esposte, con un indicatore di rischio totale medio pari al 13,68%, comunque al di sotto della soglia regolamentare; mentre le banche *liabilities-sensitive* presentano un indicatore totale medio pari a -6,39%, leggermente superiore a quello delle *other banks*, pari a 2,18%. A fronte di quanto appena osservato, si può affermare come l'esposizione media delle banche italiane al rischio di tasso di interesse, tra il 2012 ed il 2017, è stata piuttosto ridotta ed ampiamente in linea con quanto richiesto dall'Autorità di vigilanza. Con riferimento all'utilizzo effettuato degli strumenti derivati, se con finalità di copertura o speculazione, risulta che le banche italiane a livello aggregato, in media, hanno utilizzato i derivati con finalità di riduzione dell'esposizione *on balance*. Per quanto riguarda i tre gruppi, risulta come le banche *asset-sensitive* hanno utilizzato i derivati su tassi di interesse esclusivamente con finalità speculative, con l'intento di aumentare i potenziali profitti derivanti da una variazione negativa dei tassi di interesse. Le

banche *liabilities-sensitive* hanno utilizzato i derivati in un'ottica di copertura dalla possibile perdita causata da una variazione al ribasso dei tassi di mercato, implementata mediante la stipula di contratti derivati. Infine, le *other banks* hanno utilizzato i derivati sia a scopo speculativo che di copertura. I risultati dell'analisi empirica forniscono risultati importanti. Innanzitutto, risulta che, a livello aggregato, le banche hanno utilizzato gli strumenti derivati e le politiche di ristrutturazione del bilancio come strumenti sostituiti per implementare politiche di copertura del rischio, al fine di ottenere il livello complessivo di esposizione desiderato. In particolare, si può affermare come le banche del campione abbiano coperto circa il 38% della propria esposizione *on balance* facendo ricorso a strumenti derivati con finalità di copertura e abbiano mediamente utilizzato politiche di ristrutturazione della *duration* delle poste al fine di coprire circa il 9,25% dell'esposizione *off balance*. Con riferimento alla dimensione degli istituti, è risultato che banche dotate di maggiori dimensioni e quantitativi di capitale fanno leva su logiche di *moral hazard* e basate sul "*too big too fail*" andando ad aumentare la loro esposizione *off balance*, stipulando derivati con finalità di speculazione piuttosto che di copertura. Un'ulteriore evidenza riguarda il fatto che le banche che presentano un grado di qualità del capitale più elevato si sentono nella possibilità di potersi assumere una maggiore esposizione al rischio, in un'ottica di accumulazione di capitale e ottenimento di profitti maggiori, andando ad aumentare le esposizioni *on* e *off balance*. L'indicatore di redditività non è risultato in relazione con le decisioni in materia di esposizione al rischio di tasso. Le banche più esposte al rischio di credito implementano strategie di ristrutturazione del bilancio che diminuiscono l'esposizione, mentre un aumento del rischio di liquidità implica una crescita dell'esposizione *off balance* con finalità di copertura. Infine, per fronteggiare il contesto di tassi bassi e decrescenti, le banche intraprendono politiche di *duration matching* finalizzate alla ricerca di allocazioni più redditizie. L'implementazione di queste politiche accresce la rischiosità della struttura di bilancio: questo aumento del rischio annulla l'effetto di riduzione dell'esposizione connessa con la diminuzione della pendenza, causando un effetto complessivo che si rispecchia in un aumento dell'esposizione *on balance*. Alla luce di quanto presentato in questo elaborato, è verosimile affermare come il sistema bancario italiano, tra il 2012 e il 2017, abbia utilizzato strumenti derivati su tassi di interesse e politiche di *duration matching* nell'ottica riduzione dell'esposizione al rischio di tasso *overall*. L'esposizione del settore bancario italiano, in aggregato, e dei tre gruppi di banche risulta al di sotto della soglia regolamentare prevista: uno *shock* al rialzo dei tassi di 200 punti base non avrebbe compromesso la stabilità del sistema bancario italiano.