



Corso di Laurea magistrale in economia e finanza

Cattedra di Economia e gestione degli intermediari finanziari (corso progredito)

RISCHIO TASSO D'INTERESSE: IL METODO DEL VALORE ECONOMICO.

Prof. Domenico Curcio

RELATORE

Prof. Saverio Massi Benedetti

CORRELATORE

Pacucci Giuseppe 754661

CANDIDATO

Anno accademico 2022/2023

## Sommario

<b>INTRODUZIONE</b> .....	4
<b>CAPITOLO 1</b> .....	6
<b>IL RISCHIO TASSO DI INTERESSE</b> .....	6
<b>1.1 Cos'è il rischio tasso?</b> .....	6
<b>1.2 Fonti normative</b> .....	7
<b>1.3 Misurazione del rischio</b> .....	10
<b>1.3.1 Modello del Repricing Gap</b> .....	12
<b>1.3.2 Modello del Duration Gap</b> .....	15
<b>1.3.4 Modello del cash flow mapping</b> .....	17
<b>1.3.5 Gestione rischio tasso</b> .....	20
<b>Capitolo 2</b> .....	22
<b>EVOLUZIONE NORMATIVA</b> .....	22
<b>2.1 Circolare 285/2013</b> .....	23
<b>2.2 Circolare 285/2015: allegato C</b> .....	28
<b>2.3 32° aggiornamento circolare 285/2013</b> .....	32
<b>2.4 Nuovi scenari</b> .....	38
<b>2.5 RTS sul “Supervisory Outlier Test”</b> .....	41
<b>2.6 Sviluppi normativi recenti</b> .....	50
<b>Capitolo 3: evidenze empiriche su un campione di 15 banche italiane</b> .....	54
<b>3.1 Dati e informazioni sul campione</b> .....	60
<b>3.2 Rischio tasso d’interesse con una nuova visione</b> .....	60
<b>3.3 Metodologia applicata</b> .....	62
<b>3.4 Il backtesting</b> .....	67
<b>3.5 Evidenze Empiriche</b> .....	69
<b>3.5.1 Scenari di shock tasso d’interesse</b> .....	70

3.5.2	Esposizioni all'IRRBB delle banche del campione.....	75
3.5.3	Risultati del backtesting.....	81
	<b>Conclusioni.....</b>	<b>83</b>

## INTRODUZIONE

Quando parliamo di sistema bancario si pensa subito alla sua funzione principale, riconosciuta dall'art.10 del TUB, di raccolta del denaro da parte di coloro che hanno liquidità in eccesso (datori di fondo) ed erogazione di liquidità nei confronti di coloro che ne necessitano in un determinato istante (prenditori di fondo). Questa trasformazione delle scadenze tra attivo e passivo permette alla banca di poter svolgere la propria attività solo che la espone ad un rischio (rischio tasso di interesse) che negli anni si è ampliato sempre di più diventando un serio problema non solo per l'esistenza della banca stessa ma anche per il sistema economico in sé.

Come ci ha insegnato la storia, questa preoccupazione è sempre più viva dovuta ad una volatilità dei tassi che è abbastanza difficile da poter prevedere e che una non corretta gestione andrà a inficiare sul capitale della banca e qualora tale banca possa essere ritenuta di rilevanza sistemica, si verrà a creare un effetto dominio colpendo tutto il sistema macroeconomico.

Per tale ragione le autorità di vigilanza negli anni hanno adottato misure sempre più prudenti soprattutto dopo la crisi dei mutui subprime, si è cercato di adottare un comportamento più rigido in Europa, sia per i continui attacchi speculativi e sia per le preoccupazioni di un'altra crisi globale che hanno portato a un cambiamento normativo con l'introduzione di un documento tecnico del Comitato di Basilea dell'aprile 2016 (Standards: Interest Rate Risk in the Banking Book), mediante l'emanazione delle linee guida della European Banking Authority (cfr. EBA/GL/2018/02) e il 32° aggiornamento della Circolare n. 285/2013 della Banca d'Italia, che ha dato il via a un nuovo modo di gestire il rischio tasso di interesse nel portafoglio bancario (cd. IRRBB) andando a considerare anche uno scenario impensabile all'inizio di bassi tassi di interessi.

Con la conferma da parte del comitato di Basilea di considerare l'IRRBB rischio di secondo pilastro si sono susseguite una serie di innovazioni le quali includono sei nuovi scenari di variazione dei tassi di interesse per l'approccio del valore economico, una nuova metodologia di calcolo basata sul valore attuale delle poste di bilancio in un regime di capitalizzazione continua, un aumento del numero di fasce temporali nella matrice per scadenza e per data di riprezzamento, trattamenti specifici per le poste di bilancio con opzionalità implicite e automatiche, una riduzione della soglia dello Standard Outlier Test

(SOT), la considerazione del rischio derivante dalle variazioni dei differenziali creditizi e nuovi schemi funzionali per l'attività di disclosure.

Il presente elaborato cerca di dare un'attenta analisi sul rischio tasso di interesse e analizzare come tale rischio impatta realmente la situazione economico finanziaria di banche italiane, le quali per misurare la loro esposizione al rischio utilizzano il metodo di Basilea con le opportune modifiche legate ai recenti cambiamenti normativi in termini di risk management al fine di comprendere come tale rischio va ad influire sul valore economico della banca e se la variazione di tale valore può essere correlata al margine d'interesse o meno.

L'elaborato è così suddiviso in tre capitoli. Nel primo capitolo si cercherà di dare un'amplia spiegazione del rischio tasso di interesse, sulle metodologie adottate dalle banche per gestirlo e su come viene misurato tale rischio. Nel secondo capitolo si cercherà di descrivere il quadro normativo di riferimento in modo cronologico, con un'attenzione particolare alle principali novità introdotte nel nuovo framework metodologico per il rischio di tasso di interesse del banking book. Si farà riferimento alle linee guida dell'EBA pubblicate nel luglio 2018, il 32° aggiornamento della Circolare n. 285/2013 della Banca d'Italia e le future evoluzioni normative che contribuiranno ad arricchire il quadro regolamentare con nuovi elementi di importanza per l'analisi del rischio di tasso. Infine, nel terzo capitolo si andrà a fare una conclusione empirica andando a testare realmente la correlazione tra valore economico e margine d'interesse su un campione di banche italiane valutando la gestione del rischio del proprio banking book.

## CAPITOLO 1

### IL RISCHIO TASSO DI INTERESSE

#### 1.1 Cos'è il rischio tasso?

Il rischio tasso di interesse è uno dei principali rischi in cui incorre la banca durante la sua quotidianità nello svolgere il proprio core business, e la creazione di disallineamenti temporali tra attività e passività fa sì che eventuali variazioni di tassi porterà conseguenze negative in termini di redditività, ad esempio, se l'andamento dei tassi dovesse segnalare un aumento, le banche sarebbero costrette a rinnovare i depositi a tassi più elevati. Allo stesso tempo, il rendimento degli impieghi a tasso fisso non subirebbe variazioni, mantenendosi costante. Ciò determinerebbe una riduzione del margine di interesse della banca, con conseguenze negative per la sua redditività. Inoltre, la diminuzione della differenza tra i tassi attivi e quelli passivi influenzerebbe negativamente il valore della banca, che è calcolato in base al valore attuale di tutti i profitti futuri attesi. Tale situazione potrebbe generare un effetto a catena, compromettendo l'affidabilità della banca e riducendo la fiducia degli azionisti, con il rischio di un impatto negativo sulla salute finanziaria dell'istituto di credito. È quindi importante che le banche adottino strategie di gestione del rischio e di adeguamento dei tassi d'interesse al fine di mitigare tali rischi e garantire la stabilità del proprio business.

A sua volta tale rischio viene suddiviso in due tipologie:

- **Rischio di rifinanziamento:** si ha quando la scadenza dell'attivo supera quella del passivo avendo come conseguenza un costo dell'attivo a tasso fisso più alto e una riduzione del margine di interesse.

- Rischio di reinvestimento: si ha quando la scadenza dell'attivo non supera quella del passivo e un eventuale investimento a tassi più bassi porta a ridurre il margine di interesse.

## 1.2 Fonti normative

Il Comitato di Basilea ha ribadito che l'IRRBB deve essere considerato un rischio di secondo pilastro, poiché presenta una natura eterogenea, individuando quattro fonti:

1. Rischio revisione tassi: Il rischio di revisione (Repricing risk) è il rischio di variazione del tasso di interesse applicato nel momento in cui il tasso di un contratto finanziario viene resettato. Tale rischio si manifesta quando i tassi di interesse sono definiti per passività e per periodi differenti rispetto a quelli previsti per gli attivi compensativi. Il rischio di riprezzamento si riferisce anche alla probabilità che la curva dei rendimenti si muova in modo tale da influenzare il valore dei titoli legati ai tassi di interesse, in particolare obbligazioni e strumenti di mercato.
2. Rischio curva dei rendimenti: Il rischio di curva dei rendimenti (Yield curve risk) rappresenta il rischio di subire un'oscillazione sfavorevole dei tassi di interesse di mercato associata all'investimento in strumenti a reddito fisso. Quando i tassi di interesse di mercato cambiano, ciò avrà un impatto sul prezzo degli strumenti a reddito fisso. Quando i tassi di interesse di mercato, o rendimenti, aumentano, il prezzo di un'obbligazione diminuirà e viceversa.
3. Rischio di base: Il rischio di base (basis risk) è il rischio finanziario che gli investimenti compensativi in una strategia di copertura non subiscano cambiamenti di prezzo in direzioni completamente opposte l'uno dall'altro. Questa correlazione imperfetta tra i due investimenti crea il potenziale di guadagni o perdite eccessive in una strategia di copertura, aggiungendo quindi rischio alla posizione.
4. Rischio di opzione: Il rischio di opzione è definito come l'esposizione alla perdita dovuta all'incertezza dei flussi di cassa che derivano dal fatto che un'altra parte ha il diritto ma non l'obbligo di modificare il livello e/o il timing dei flussi di cassa di un'attività, passività o strumento fuori bilancio. La capacità di una terza parte

di influenzare i flussi di cassa dell'istituto creditizio attraverso l'esercizio di un'opzione o di un altro diritto scritto dall'azienda può rappresentare un rischio per l'istituto stesso. I rischi di opzione possono esistere rispetto alle opzioni e ad altri strumenti derivati scritti dall'istituto.

La possibile variazione dei tassi d'interesse può influenzare in modo negativo sia gli utili che il valore economico di una banca.

Per questo motivo, sono state sviluppate due prospettive per la valutazione dell'esposizione al rischio di tasso d'interesse, che sono distinte ma complementari tra loro. La prima prospettiva, quella degli utili, analizza l'impatto che le variazioni dei tassi d'interesse hanno sugli utili maturati o contabilizzati dalla banca. Questo è il metodo tradizionale di valutazione del rischio di tasso d'interesse utilizzato da molte banche, specialmente in passato. La variazione dei risultati reddituali rappresenta un punto focale importante nell'analisi del rischio di tasso d'interesse, poiché perdite o minori utili possono minacciare la stabilità finanziaria dell'istituzione, influenzando negativamente la sua adeguatezza patrimoniale, la fiducia del mercato e la liquidità. In sintesi, la prospettiva degli utili si concentra sull'analisi dell'impatto delle variazioni dei tassi d'interesse sul reddito contabilizzato o maturato dalla banca. Questa prospettiva è stata tradizionalmente incentrata sul margine d'interesse, cioè la differenza tra i proventi e gli oneri per interessi, che rappresenta una componente importante del risultato economico di una banca. Tuttavia, con l'aumentare dell'attività bancaria in settori che generano redditi diversi dai tassi di interesse, come le commissioni e altri proventi non da interessi, è diventato sempre più rilevante considerare il margine di intermediazione, che comprende anche i ricavi e i costi finanziari di altra natura. Le operazioni che generano proventi non da interessi possono essere molto sensibili ai tassi di mercato. Ad esempio, le commissioni sul servizio dei prestiti e sui programmi di titolarizzazione di attività possono essere influenzate dai tassi di interesse. Se i tassi scendono, la banca prestatrice può subire un calo delle commissioni in seguito al rimborso anticipato delle ipoteche sottostanti. Anche le fonti tradizionali di proventi non da interessi, come le commissioni sulle transazioni, sono diventate più sensibili ai tassi d'interesse. Questa maggiore reattività ha spinto le autorità di vigilanza e gli organi direttivi delle banche a considerare gli effetti potenziali delle variazioni dei tassi d'interesse in modo più ampio. La



prospettiva del valore economico si concentra sulla misura della sensibilità della banca al rischio di tasso d'interesse attraverso la valutazione del valore economico delle sue posizioni finanziarie. Il valore economico è calcolato scontando i flussi finanziari futuri attesi al tasso di mercato attuale, che riflette le attuali aspettative del mercato sui futuri tassi di interesse. In questo modo, la valutazione del valore economico tiene conto delle potenziali variazioni dei tassi di interesse e del loro impatto sui flussi di cassa futuri della banca. In sostanza, se una banca ha posizioni finanziarie che sono sensibili ai movimenti dei tassi di interesse, come ad esempio prestiti a tasso variabile o titoli obbligazionari a lunga scadenza, il valore economico di queste posizioni potrebbe diminuire se i tassi d'interesse aumentano e viceversa. Pertanto, il valore economico complessivo della banca potrebbe essere influenzato negativamente o positivamente dalla variazione dei tassi d'interesse.

La valutazione del valore economico rappresenta quindi un metodo complementare alla prospettiva degli utili per la valutazione dell'esposizione al rischio di tasso d'interesse di una banca, poiché fornisce una visione più completa della sua esposizione finanziaria ai movimenti dei tassi di interesse.

La prospettiva del valore economico è utile perché consente di analizzare gli effetti delle variazioni dei tassi d'interesse su tutti i flussi finanziari futuri di una banca, anziché solo sugli utili del breve periodo. Ciò è particolarmente importante perché le variazioni reddituali del breve periodo potrebbero essere influenzate da fattori transitori o da eventi non strettamente legati ai tassi d'interesse, fornendo quindi solo una visione parziale dell'impatto complessivo dei movimenti dei tassi d'interesse sulla situazione finanziaria di una banca. Al contrario, la prospettiva del valore economico consente di valutare l'effetto cumulativo delle variazioni dei tassi d'interesse sul valore attuale di tutti i flussi finanziari futuri della banca, offrendo quindi una visione più accurata e completa degli effetti a lungo termine delle variazioni dei tassi d'interesse sulla situazione finanziaria di una banca.

### 1.3 Misurazione del rischio

Nel 2004, il Comitato di Basilea per la Vigilanza Bancaria (BCBS) ha pubblicato un importante documento tecnico, che contiene una serie di principi finalizzati alla gestione e alla misurazione dell'Interest Rate Risk in the Banking Book (IRRBB). Tale documento, basato sulla logica del valore economico, ha proposto una metodologia di misurazione semplificata.

In particolare, il BCBS ha suggerito l'allocazione dei valori contabili delle poste di bilancio in 14 fasce temporali, in base a una matrice per scadenza e data di riprezzamento. A ogni fascia è stato associato un coefficiente di duration specifico, che rappresenta una misura della sensibilità del valore economico della banca alle variazioni dei tassi.

Per valutare l'IRRBB, il BCBS ha proposto l'applicazione di coppie di shock di tasso, ovvero spostamenti paralleli della curva dei rendimenti pari a +/- 200 punti base, mediante il metodo degli shock paralleli. In alternativa, è stato suggerito l'utilizzo del primo e del novantanovesimo percentile della distribuzione delle variazioni dei tassi, calcolati su base annua, lungo un periodo di sei anni, mediante il metodo dei percentili.

In entrambi i casi, l'obiettivo è quello di determinare la variazione di valore economico della banca in risposta a shock di tasso, al fine di valutare il rischio di interesse. A tal fine, il BCBS ha proposto di calcolare un indicatore, che rappresenta il rapporto tra la variazione di valore economico della banca e i suoi fondi propri.

Infine, il BCBS ha definito una soglia del 20% per la riduzione del valore economico rispetto ai fondi propri, al fine di individuare le banche considerate "anomale" ai fini del Supervisory Outlier Test (SOT). In caso di superamento della soglia, le Autorità si riservano il diritto di approfondire i risultati del calcolo dell'esposizione al rischio e di adottare opportuni provvedimenti. La Banca d'Italia ha adottato le disposizioni di vigilanza prudenziale previste dal Comitato di Basilea per la Vigilanza Bancaria (Bcbs) già nel 2006 con la circolare n. 263 e successivamente nel 2013 con la circolare n. 285. Tuttavia, la letteratura accademica ha evidenziato alcuni limiti delle ipotesi alla base del modello proposto da Bcbs nel 2004, che ha portato il Comitato di Basilea a pubblicare

nel 2016 un nuovo documento tecnico (Bcbs, 2016) contenente significative modifiche al quadro normativo. Tra le novità introdotte dal nuovo documento, si segnalano l'adozione del criterio del valore attuale in regime di capitalizzazione continua per la stima dell'impatto degli shock di tasso e l'introduzione di sei nuovi scenari di variazione dei tassi di interesse. Inoltre, sono state aggiunte cinque nuove fasce temporali alla matrice per scadenza e data di riprezzamento, la modellizzazione delle opzionalità presenti nelle varie poste di bilancio, la considerazione del rischio derivante dai differenziali creditizi e l'inasprimento della soglia dell'indicatore di rischio per l'individuazione delle banche anomale, che è passata dal 20% dei fondi propri al 15% del capitale di classe 1 (Tier 1). Infine, sono stati introdotti nuovi schemi di disclosure per fornire informazioni sia di natura quantitativa che qualitativa. I nuovi standard definiti dalla Bcbs (2016), ovvero il Comitato di Basilea per la sorveglianza bancaria, sono stati implementati nell'Unione Europea in due fasi.

In primo luogo, nel luglio del 2018, l'European Banking Authority (Eba) ha aggiornato le sue linee guida per recepire i sei nuovi scenari di variazione dei tassi proposti dalla Bcbs (2016) e rimuovere il vincolo di non negatività. In particolare, l'Eba ha introdotto una soglia per le variazioni in diminuzione, indicata come Lower bound Eba, per garantire una gestione adeguata dei rischi bancari.

Il Lower bound Eba prevede una soglia di -100 punti base per le scadenze immediate, comprese entro l'anno, e cresce di 5 punti base all'anno, fino a raggiungere lo 0% per le scadenze a 20 anni e oltre. Questa soglia è stata recepita anche in Italia attraverso il 32° aggiornamento dell'aprile 2020 alla circolare n. 285/2013.

In seguito, la revisione della direttiva 2013/36/UE, approvata nel giugno del 2019, ha dato mandato all'Eba di aggiornare ulteriormente le sue linee guida e sviluppare specifici standard tecnici per completare la definizione del nuovo framework regolamentare.

Il 2 dicembre 2021, l'Eba ha pubblicato tre documenti tecnici per completare la definizione del nuovo framework regolamentare, aprendo una fase di consultazione che si è chiusa il 4 aprile 2022.

In questo modo, l'Unione Europea ha adottato i nuovi standard definiti dalla Bcbs (2016) attraverso l'aggiornamento delle linee guida Eba e la revisione della direttiva 2013/36/UE, e continuerà a sviluppare ulteriori standard tecnici per garantire una gestione adeguata dei rischi bancari.

Nel corso degli anni sono stati sviluppati modelli efficaci ed efficienti che permettono di cogliere nel miglior modo possibile il rischio in cui incorre la banca quotidianamente presentando tre modelli:

1. Il modello del repricing gap;
2. Il modello del duration gap
3. Il modello basato sul cash flow mapping

### 1.3.1 Modello del Repricing Gap

Il repricing gap è un utile strumento per valutare in modo preciso il margine di interesse prospettico in relazione a variazioni nel mercato, dal punto di vista reddituale. Questo strumento si basa sulla misurazione del gap che si crea tra le attività e le passività finanziarie, che sono sensibili alle fluttuazioni del mercato. In pratica, il repricing gap fornisce una stima del rischio di esposizione delle attività e delle passività finanziarie alle variazioni dei tassi di interesse, permettendo di adottare misure preventive e di mitigazione del rischio in modo tempestivo e accurato. In questo modo, il repricing gap costituisce uno strumento prezioso per una gestione efficace ed efficiente del rischio di interesse, contribuendo a garantire la stabilità finanziaria dell'organizzazione.

$$G_t = AS_t - PS_t \Leftrightarrow G_t = \sum_{j=1}^n as_{t,j} - \sum_{i=1}^m ps_{t,i}$$

$G_t$  rappresenta il gap del periodo, AS e PS sono le attività e passività sensibili del periodo di riferimento.

Per sensibili si intendono tutte quelle attività e passività che giungono a scadenza o che entro quel periodo prevedono una revisione del tasso.

È davvero importante comprendere la relazione tra MI (margine d'interesse) e G(gap) infatti:

$$\Delta MI = \Delta i(AS - PS) \Leftrightarrow \Delta MI = \Delta i \left( \sum_{j=1}^n as_{t,j} - \sum_{i=1}^m ps_{t,i} \right) \Leftrightarrow \Delta MI = \Delta i \cdot G_t$$

Come si può notare dalla formula la variazione del MI dipende dalla variazione dei tassi di interesse che per comodità viene considerato lo stesso sia per l'attivo che per il passivo e dal Gap, quindi possiamo dire che il MI è una funzione del Gap e del tasso d'interesse ( $\Delta MI = \varphi(\Delta i, G)$ ).

Per tale motivo visto che le banche gestiscono il rischio di interesse attraverso la valutazione del gap, che rappresenta la differenza tra le attività e le passività finanziarie sensibili alle variazioni dei tassi di interesse, qualora si dovesse prevedere un aumento dei tassi di interesse di mercato, la banca ha interesse a ridurre il valore del gap negativo o ad aumentare la dimensione del gap positivo. Al contrario, in caso di previsioni di diminuzione dei tassi di interesse, la banca dovrebbe aumentare le passività sensibili o ridurre le attività sensibili. In questo modo, la banca può ridurre l'esposizione al rischio di interesse e migliorare la stabilità del margine di interesse.

Tuttavia, in assenza di aspettative specifiche sull'andamento futuro dei tassi di interesse di mercato, la banca dovrebbe adottare una politica di immunizzazione del margine di interesse, mirando all'annullamento del gap. Ciò significa che la banca deve cercare di avere un gap pari a zero, in modo che le variazioni dei tassi di interesse non influiscano sul suo margine di interesse. Questa politica di immunizzazione è particolarmente utile quando i tassi di interesse sono instabili o volatili, poiché consente alla banca di proteggere il suo margine di interesse e garantire una maggiore stabilità finanziaria. Per poter far sì che il modello potesse funzionare abbiamo ipotizzato un limite molto forte ovvero che la variazione dei tassi d'interesse attivi e passivi si eserciti per l'intera durata però quello che realmente interessa è la variazione del tasso che intercorre tra la data sensibile e la fine del gapping period andando a modificare la precedente formula andando a considerare anche la parte incerta della variazione dei tassi in modo da poter prevedere il valore atteso in base al mercato avendo così il gap ponderato per la maturity ovvero dato dalla differenza tra attivo e passivo in un gapping period di 1 anno. Tuttavia, per rendere efficace tale strumento, è necessario che la ponderazione utilizzata tenga conto non solo della vita residua delle poste sensibili, ma anche della loro redditività futura e della loro struttura a scadenza di competenza. In questo modo, il peso delle singole poste sensibili nella valutazione del gap sarebbe più accurato e consentirebbe alla banca di adottare politiche di immunizzazione più efficaci. In particolare, in caso di aspettative di

rialzo dei tassi di mercato, la banca avrebbe interesse a ridurre il valore assoluto di un eventuale gap negativo o ad aumentare la dimensione di un eventuale gap positivo, e viceversa. In assenza di particolari aspettative circa l'evoluzione dei tassi di interesse di mercato, invece, una politica di immunizzazione del MI dovrebbe essere orientata verso l'annullamento del gap.

In conclusione, la revisione del tipo di ponderazione utilizzata per il repricing gap rappresenta un'opportunità per le banche di valutare in modo più accurato il loro MI e adottare politiche di immunizzazione più efficaci, garantendo una maggiore stabilità finanziaria.

$$\Delta MI = \Delta i \left( \sum_{j=1}^n a s_j (1 - s_j) - \sum_{i=1}^m p s_i (1 - s_i) \right) \Leftrightarrow \Delta MI \equiv \Delta i \cdot G^{MA}$$

Anche se tale modello è stato sviluppato negli anni cercando di essere il più efficace ed efficiente possibile presenta una serie di limiti:

1. Variazione uniforme dei tassi: ovvero si considera che il tasso sia per l'attivo che per il passivo presenti una medesima variazione, e l'unico modo per limitare tale problematica è l'utilizzo di un beta per l'attivo e uno per il passivo in grado di considerare la sensibilità delle poste alla variazione;
2. Trattamento delle poste a vista: le poste a vista rappresentano un'area sensibile in cui l'adeguamento dei tassi di interesse potrebbe non essere immediato. Per questo motivo, è importante effettuare una stima dei ritardi medi e adottare un'analisi statistica dei dati passati per riuscire a adeguare i rendimenti delle poste a vista alle variazioni dei tassi di mercato in modo più preciso e tempestivo.
3. Mancata considerazione degli effetti della variazione dei tassi d'interesse sulla quantità intermediata
4. Mancata considerazione degli effetti di variazione dei tassi sui valori di mercato.

### 1.3.2 Modello del Duration Gap

Con tale modello si passa da un approccio di tipo reddituale a un approccio di tipo patrimoniale dove si va a prendere in considerazione la variabile stock ovvero si cerca di considerare la posta di bilancio al suo valore di mercato andando a vedere come il valore del patrimonio della banca si presenta in un determinato momento. L'impatto positivo di tale modello è stato rafforzato anche dal sempre più impiego di una prospettiva mark-to-market con lo sviluppo degli IAS internazionali che hanno imposto agli intermediari finanziari di valutare le sue poste di bilancio al valore corrente di mercato e non più al costo storico.

Tale modello prende come punto di partenza la duration della posta di bilancio intesa come la media aritmetica dei flussi di cassa ad essa associati ponderati per il rapporto tra il valore del flusso e il valore di mercato dello strumento.

$$D = \sum_{t=1}^T t * \frac{CF_t}{(1+y)^t \cdot P}$$

Dove abbiamo D=duration, P=valore di mercato dello strumento, CF=cash flows.

Visto che la duration ci consente di stimare la sensibilità di uno strumento in base alla variazione dei tassi avendo a disposizione la duration dell'attivo e la duration del passivo è possibile stimare la variazione del valore di mercato del patrimonio dell'intermediario

$$\Delta VME = -(DM_A - LEV \cdot DM_P) \cdot VMA \cdot \Delta i$$

Infatti, in questa formula si nota come la variazione del valore di mercato della banca è strettamente correlato a tre aspetti:

1. La differenza tra duration dell'attivo e la duration del passivo ponderato per la leva finanziaria;
2. Variazione dei tassi;
3. All'ammontare dell'attivo.

La condizione di immunizzazione del valore di mercato del patrimonio netto di una banca dipende dalla sensibilità del valore delle sue attività rispetto a quella delle sue passività. Se il valore di mercato delle attività è uguale o inferiore a quello delle passività, la condizione di immunizzazione richiede che la sensibilità del valore delle attività sia uguale a quella delle passività.

Invece, se il valore di mercato delle attività è superiore a quello delle passività, la condizione di immunizzazione richiede un duration gap nullo, ovvero che la duration modificata delle attività sia inferiore a quella delle passività.

In sintesi, se una banca ha un duration gap nullo significa che essa non sarà influenzata dalle variazioni dei tassi di interesse, poiché le variazioni del valore di mercato delle sue attività e passività saranno uguali e il valore del suo patrimonio netto rimarrà inalterato. Tuttavia, se il duration gap è diverso da zero, la banca potrebbe subire un impatto da variazioni dei tassi di interesse ma potrà calcolare la variazione attesa del valore di mercato del suo patrimonio netto in risposta a tali variazioni.

Anche se tale modello utilizzando la duration sia dell'attivo che del passivo è in grado di cogliere meglio le sensibilità delle poste di bilancio a variazioni di tassi di interesse presenta una serie di limiti:

- Politica di immunizzazione limitata nel tempo: tale modello consente di contenere una variazione dei tassi istantanea non riuscendo a contrastare le variazioni future sia a causa della disposizione temporale della politica di immunizzazione che porta a modificare il duration gap sia a causa della differenza di duration tra attivo e passivo;
- Complessità delle politiche di immunizzazione: tali politiche risultano essere complesse soprattutto a livello economico dovute alle spese necessarie per attivare una copertura efficace ed efficiente;



- Efficienza della copertura: tale problematica riguarda l'errore di stima che la duration commette nell'approssimare l'impatto delle variazioni dei tassi di interesse sui valori di mercato delle attività e delle passività della banca. La duration è una misura lineare che assume una relazione lineare tra il tasso di rendimento e il valore di mercato di uno strumento finanziario, ma la relazione reale è in realtà convessa. Ciò significa che l'errore di stima commesso dalla duration diventa sempre più grande all'aumentare della variazione dei tassi di mercato. Per eliminare questo problema, è possibile utilizzare una misura del grado di convexity della funzione reale che lega il valore di mercato allo spread dei tassi di interesse. L'indicatore di convexity gap può essere utilizzato insieme all'indicatore di duration gap per ottenere una misura più accurata della variazione del valore di mercato del patrimonio netto della banca, che tiene conto del grado di curvatura della relazione tra il valore di mercato e lo spread dei tassi di interesse. In questo modo, è possibile ottenere una misura più affidabile e precisa dell'esposizione al rischio di tasso di interesse della banca.

Questo però incontra un ulteriore inconveniente in caso di shift non paralleli

- Variazione uniforme dei tassi: medesimo problema presentato con il modello del repricing gap e che potrà essere risolto nella medesima modalità

#### 1.3.4 Modello del cash flow mapping

I modelli di repricing gap e duration gap sono due strumenti comuni utilizzati per valutare il rischio di tasso di interesse associato a un portafoglio di titoli obbligazionari. Tuttavia, entrambi questi modelli presentano una limitazione importante: assumono che i tassi di interesse subiscano variazioni uniformi in tutte le diverse scadenze. Questa assunzione non riflette accuratamente la realtà dei mercati finanziari, dove i tassi delle diverse scadenze possono subire variazioni differenti e la curva dei rendimenti può spostarsi in modo non parallelo.

Per ovviare a questa limitazione, sono stati sviluppati modelli basati sul cash flow mapping. Questi modelli utilizzano una tecnica di mappatura dei flussi di cassa del portafoglio sulla curva dei rendimenti, che consente di valutare con maggiore precisione l'esposizione al rischio di tasso di interesse. In pratica, il cash flow mapping consente di

valutare l'impatto delle variazioni dei tassi di interesse su ciascuno dei flussi di cassa del portafoglio in modo più preciso rispetto ai modelli di repricing gap e duration gap.

In conclusione, sebbene i modelli di repricing gap e duration gap siano ancora ampiamente utilizzati nell'ambito della gestione del rischio di tasso di interesse, i modelli basati sul cash flow mapping rappresentano una soluzione più accurata e sofisticata, poiché tengono conto della dinamicità del mercato e delle variazioni differenziate dei tassi di interesse alle diverse scadenze. Le tecniche di cash-flow mapping sono utilizzate per semplificare la gestione di un portafoglio complesso che ha flussi di cassa reali associati a un elevato numero di scadenze diverse. L'obiettivo principale è quello di ridurre il numero di scadenze a cui il portafoglio è agganciato, senza perdere la capacità di valutare l'impatto delle variazioni differenziate dei tassi di interesse sul portafoglio. Per raggiungere questo obiettivo, è necessario utilizzare una curva dei tassi di interesse che consenta di associare a ogni flusso di cassa un tasso specifico. Inoltre, è importante identificare un numero limitato di scadenze di riferimento alle quali ricondurre i singoli flussi di cassa. In questo modo, è possibile stimare le variazioni differenziate dei tassi di interesse in modo dettagliato ma gestibile.

In altre parole, se si attribuisse un tasso specifico a ogni singolo flusso di cassa per tutte le attività e passività del portafoglio, si avrebbe a che fare con un numero esorbitante di variabili.

Invece, il cash-flow mapping consente di semplificare la gestione del portafoglio, riducendo il numero di variabili, ma senza compromettere la capacità di valutare l'impatto delle variazioni dei tassi di interesse sul portafoglio.

In definitiva, le tecniche di cash-flow mapping permettono di avere una rappresentazione più gestibile e dettagliata del portafoglio, al fine di prendere decisioni più efficaci in termini di copertura del rischio di tasso di interesse. Ciò è particolarmente importante in un contesto di mercato in cui i tassi di interesse subiscono variazioni differenziate alle diverse scadenze e la curva dei rendimenti non si muove in modo parallelo. Dopo aver costruito la curva dei tassi zero coupon, è necessario determinare quali scadenze associare a ciascun flusso di cassa un tasso specifico. La scelta dei nodi della curva deve essere fatta tenendo conto di diversi fattori. In primo luogo, le variazioni dei tassi di interesse a breve termine sono più frequenti e maggiori rispetto a quelle a lungo termine. Pertanto, è consigliabile includere un maggior numero di nodi nel breve termine per riflettere questa

maggior volatilità. In secondo luogo, la volatilità dei tassi di interesse tende a diminuire all'aumentare della scadenza e a convergere verso un valore costante a causa del fenomeno di mean reversion dei rendimenti. Questo suggerisce che potrebbero essere necessari meno nodi a lungo termine rispetto al breve termine. Infine, è importante considerare le scadenze per le quali sono disponibili strumenti di copertura, in particolare gli strumenti derivati, per assicurarsi che il portafoglio possa essere adeguatamente protetto dalle fluttuazioni dei tassi di interesse. In sintesi, la scelta dei nodi della curva dei tassi dipende da una combinazione di fattori, tra cui la volatilità a breve termine, la mean reversion e la disponibilità di strumenti di copertura.

Per la determinazione dei nodi esistono due metodologie:

- Tecniche basate su intervalli discreti;
- Clumping

A sua volta per la prima metodologia abbiamo due opzioni:

- Metodo della fascia a vita residua: tale metodo consente di riportare le attività e le passività ad un numero limitato di nodi e nel considerare la vita residua delle singole operazioni, ovvero la data di revisione del tasso. In questo modo, le attività e le passività vengono raggruppate in intervalli discreti e il valore centrale dell'intervallo viene considerato come nodo della struttura a termine. Questo modello è stato scelto dal Comitato di Basilea e dalla Banca d'Italia per la misurazione del rischio di tasso di interesse nel banking book (nel capitolo 2 ci sarà un'argomentazione più ampia). Per costruire il modello, le attività, le passività e le poste fuori bilancio vengono classificate in 14 fasce temporali, e per ognuna di queste viene calcolata la posizione netta a valore contabile. La posizione netta viene poi ponderata per la duration modificata media dell'intervallo di appartenenza e per una variazione standard uguale per tutte le fasce. In questo modo, si ottiene una rappresentazione semplificata ma gestibile della struttura a termine, che consente di prendere decisioni informate in termini di copertura del rischio di tasso di interesse.

$$\Delta PN = -PN * DM * \Delta i$$

- Metodo delle fasce a vita residua: rispetto al precedente metodo prende in considerazione anche la presenza di cash flow intermedi.

Mentre il clumping è un metodo di trasformazione dei flussi di cassa reali in flussi fittizi, associati a scadenze che coincidono con i nodi della term structure. In particolare, ogni flusso reale viene scomposto in due flussi virtuali con scadenze pari al vertice precedente e successivo alla scadenza del flusso di cassa reale, a meno che la scadenza non coincida con un nodo.

Per garantire che i nuovi flussi fittizi non alterino in modo significativo le caratteristiche finanziarie delle attività/passività originarie, è necessario che essi soddisfino due criteri: l'equivalenza dei valori di mercato e l'equivalenza della rischiosità in termini di duration modificata. In particolare, la somma dei valori di mercato dei due flussi fittizi deve essere uguale al valore di mercato del flusso reale, mentre la rischiosità media ponderata dei due flussi fittizi deve essere pari alla rischiosità del flusso reale. In questo modo, i flussi fittizi possono essere aggregati in corrispondenza dei nodi della term structure, semplificando la valutazione complessiva del rischio di tasso di interesse.

### 1.3.5 Gestione rischio tasso

Solitamente il rischio tasso viene controllato e moderato al fine di evitare un tracollo dal punto di vista finanziario-patrimoniale dell'intermediario il quale nei casi in cui dovesse avere rilevanza sistemica potrebbe intaccare l'intero sistema economico-finanziario e danneggiare l'intera economia.

Per tale motivo l'intermediario finanziario può optare per due interventi diretti al fine di migliorare il proprio bilancio al fine di compromettere la sua situazione economico-finanziaria:

- Ridurre mismatch tra attività e passività attraverso politiche di ristrutturazione del bilancio: tale strategia rientra nell'ottica dell'Asset-Liability Management volta a ridurre il disallineamento temporale tra attività e passività sensibili attraverso l'impiego di nuovi strumenti. È normale che nello svolgere tale strategia si deve cercare sempre di operare nel modo più efficace ed efficiente possibile sfruttando la relazione tra costi e benefici sia riguardo al tipo di strumento che viene sostituito e cosa comporta dopo l'applicazione di tale cambiamento, ad esempio, può sostituire mutui a tasso fisso con mutui a tasso variabile qualora volesse ridurre l'impatto di eventuali variazioni dei tassi oppure accorciare le scadenze dei vari

prestiti. Ovvio che puntando a ridurre l'impatto di eventuali variazioni dei tassi bisogna fare i conti anche con altri problemi e rischi che possono presentarsi quali il rischio di credito o l'ampliamento di rischi già presenti.

Per tale motivo questa politica di ristrutturazione da un lato risulta efficace poiché consente di ridurre il rischio d'interesse cercando di reperire sul mercato la miglior scelta, però d'altro canto porta con sé molte insidie visto che migliorando un rischio se ne peggiora un altro dovuto al fatto che far riuscire a trovare una posta di attivo o passivo che possa contenere tutti i rischi a cui è esposto l'intermediario è quasi impossibile. Per questo motivo si cerca di tenere un risk appetite conforme con le proprie politiche e si cerca di combinare questa strategia con l'impiego di strumenti derivati i quali negli ultimi anni hanno visto un notevole impiego sia per la loro flessibilità sia per la relazione costo-risultato che è ottima in termini economico-finanziari e in termini di rischio complessivo a cui è esposto l'intermediario.

- Utilizzo di strumenti derivati: il derivato è un contratto il cui valore dipende dall'andamento di un sottostante, i più utilizzati per poter contenere il rischio sono i FRA, Futures, opzioni e gli interest rate swaps.

## Capitolo 2

### EVOLUZIONE NORMATIVA

La banca nel svolgere la propria attività, come detto precedentemente nel capitolo 1, è esposta al rischio tasso di interesse il quale potrebbe minare la stabilità ed esistenza della banca per tale motivo dalle origini il comitato di Basilea nel 1997 stabilì una serie di principi che dovevano essere rispettati al fine di evitare situazioni spiacevoli con l'intento di monitorare costantemente la situazione bancaria ed essere il più efficaci ed efficienti nella risoluzione di piccoli allarmi che possono presentarsi durante la normale gestione da parte dell'amministrazione.

Tali principi sono stati definiti non solo sentendo i pareri delle istituzioni di vigilanza nazionali ma anche consultando operatori del settore in modo da poter avere una visione a 360 gradi sull'argomento e cercare di essere più efficaci ed efficienti possibile.

Infatti, questi principi così elaborati rappresentano il modus operandi della banca, la quale mira ad ottenere una sana e prudente gestione e una corretta supervisione del rischio tasso monitorando costantemente ogni attività svolta dalla banca.

Questi 12 principi riguardano:

- il ruolo della dirigenza e del consiglio di amministrazione indicando quali sono i compiti che devono assolvere come approvazione strategie, azione di monitoraggio ed infine gestione della struttura operativa della banca. È importante anche che le varie funzioni siano perfettamente separate e che ogni unità svolga al meglio il proprio compito;
- definizione delle politiche e procedure per la gestione del rischio e un continuo monitoraggio della propria attività sottoponendo a rigide misure ogni eventuale posta di bilancio prima di essere inserita in bilancio;
- sistema di monitoraggio e misurazione del rischio i quali devono essere in grado di dare dei primi allarmi per evitare che si possa incorrere in una crisi di liquidità

dell'intermediario. L'intento è quello di avere un intermediario resiliente e che sia in grado di saper gestire situazioni di stress.

- Controlli interni per la valutazione dell'efficacia del sistema di misurazione del rischio
- Trasparenza ovvero cercare sempre di comunicare il proprio operato ai vari stakeholder

A questi 12 principi iniziali i quali si basano soprattutto sul ruolo del management puntando molto sull'organizzazione dell'intermediario visto che come punto di partenza per evitare crisi di liquidità si punta sulla gestione delle risorse interne, nel 2004 c'è stato un ampliamento di questi principi con Basilea II introducendo 3 principi che andavano a focalizzarsi sia sulla trasparenza dell'intermediario sia sulla efficienza del sistema di controllo e misurazione del rischio. Infatti, nei 3 nuovi principi si cerca di comunicare in maniera chiara e coerente le proprie esposizioni agli organi di vigilanza ovvero bisogna essere chiari su come il valore economico del proprio patrimonio possa essere intaccato in presenza di scenari di shock come uno shock parallelo di 200 punti base ed infine se non dispone di un capitale adeguato per far fronte ai propri rischi dovrebbe cercare di contenere la propria esposizione attraverso un aumento di capitale o riducendo la propria esposizione.

## 2.1 Circolare 285/2013

La vigilanza prudenziale negli anni si è rafforzata sempre di più ed è diventata sempre più importante all'interno del panorama bancario mondiale.

Essa si basa su 3 pilastri al fine di evitare collassi economico-finanziari dei vari intermediari finanziari:

- Requisito patrimoniale: per poter annullare i relativi rischi di credito, di mercato e operativi
- Avere un'adeguatezza patrimoniale da sottoporre a controllo da parte dell'autorità di vigilanza;
- Trasparenza ovvero comunicare la propria adeguatezza patrimoniale, esposizione ai rischi e la propria gestione dei rischi interna ai soggetti interessati.

Queste regole vengono rispettate da tutti gli intermediari finanziari al fine di perseguire una serie di obiettivi quali una corretta misurazione dei rischi in base alla propria attività, avere un sistema di controllo interno efficace ed efficiente, puntare a migliorarsi al fine di ridurre la propria esposizione, applicare il principio di proporzionalità e avere una robustezza in termini patrimoniali.

Uno dei processi che ricopre maggior rilievo è il processo di controllo prudenziale articolato in due fasi che mira a garantire che le banche abbiano un capitale sufficiente per far fronte ai rischi a cui sono esposte. La prima fase, l'ICAAP, è un processo interno che viene condotto dalle banche stesse mentre la seconda fase, lo SREP, è un processo di revisione e valutazione condotto dall'autorità di vigilanza.

L'ICAAP è un processo che consente alle banche di valutare la propria adeguatezza patrimoniale in relazione ai rischi assunti e alle strategie aziendali, il quale deve essere documentato, conosciuto e condiviso dalle strutture aziendali e sottoposto a revisione interna.

Tre sono gli elementi chiave:

- La definizione di una strategia aziendale: le banche devono definire una strategia chiara e coerente con i rischi che intendono assumere.
- La valutazione dei rischi: le banche devono valutare i rischi a cui sono esposte, sia quelli interni che quelli esterni.
- La determinazione del capitale adeguato: le banche devono determinare il capitale che ritengono adeguato a far fronte ai rischi a cui sono esposte.

Successivamente abbiamo la seconda fase che è rappresentata dallo SREP il quale è un processo di revisione e valutazione condotto dall'autorità di vigilanza e che ha lo scopo di verificare che le banche abbiano un capitale sufficiente per far fronte ai rischi a cui sono esposte, anche in condizioni di stress.

Quattro sono gli elementi fondamentali:

- La revisione dell'ICAAP: la Banca d'Italia riesamina l'ICAAP delle banche per verificarne la completezza e la robustezza.
- L'analisi dei profili di rischio: la Banca d'Italia analizza i profili di rischio delle banche, sia singolarmente che in aggregato.



- La valutazione del sistema di governo aziendale: la Banca d'Italia valuta il sistema di governo aziendale delle banche, compresa la funzionalità degli organi, la struttura organizzativa e il sistema dei controlli interni.
- La verifica dell'osservanza delle regole prudenziali: la Banca d'Italia verifica che le banche osservino il complesso delle regole prudenziali.

Il processo di controllo prudenziale contribuisce a identificare e mitigare i rischi a cui è esposto il sistema bancario, migliora la trasparenza e la responsabilità del sistema bancario ed infine contribuisce a creare un ambiente competitivo in cui le banche sono incoraggiate a migliorare le proprie pratiche.

Però d'altro canto, esso ha una serie di implicazioni per le banche, le quali vedono la necessità di implementare i sistemi di gestione dei rischi, devono implementare un sistema di governo aziendale efficace che garantisca la trasparenza e la responsabilità ed infine osservare il complesso delle regole prudenziali, che sono volte a garantire la loro stabilità.

Per tale motivo possiamo dire che l'ICAAP e lo SREP sono due processi complementari che mirano a garantire la stabilità del sistema bancario, L'ICAAP è un processo interno che viene condotto dalle banche stesse mentre lo SREP è un processo di revisione e valutazione condotto dall'autorità di vigilanza.

Alla base del controllo prudenziale c'è il principio di proporzionalità, il quale prevede che le banche siano trattate in modo proporzionale alle loro dimensioni, complessità e rischiosità.

Esso ha una serie di implicazioni per il processo di controllo prudenziale. In particolare, il principio comporta che:

- Le banche di piccole dimensioni e complessità ridotta dovrebbero essere soggette a un livello di vigilanza inferiore rispetto alle banche di grandi dimensioni e complessità elevata.
- Le banche dovrebbero essere autorizzate a utilizzare metodologie di valutazione del rischio più semplici e meno onerose, in linea con la loro dimensione e complessità.
- Le banche dovrebbero essere soggette a un livello di stress test inferiore rispetto alle banche più grandi e complesse.

Per applicare il principio di proporzionalità, le banche sono suddivise in tre classi:

#### Classe 1

Banche e gruppi bancari autorizzati all'utilizzo di sistemi IRB o AMA.

#### Classe 2

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

#### Classe 3

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

Il principio di proporzionalità è un principio importante per il processo di controllo prudenziale visto che aiuta a garantire che le banche siano trattate in modo equo e che le risorse della vigilanza siano utilizzate in modo efficiente.

Il principio di proporzionalità è un principio importante per garantire la stabilità del sistema bancario. Questo principio aiuta a garantire che tutte le banche, indipendentemente dalle loro dimensioni e complessità, siano in grado di far fronte ai rischi a cui sono esposte. Si applica a tutti gli aspetti del processo di controllo prudenziale, compresi:

- La determinazione del capitale: le banche di classe 1 e 2 devono rispettare i requisiti patrimoniali minimi stabiliti dal primo pilastro del quadro normativo di Basilea III. Le banche di classe 3 sono soggette a requisiti patrimoniali minimi meno stringenti.
- I modelli di valutazione del rischio: le banche di classe 1 e 2 possono utilizzare modelli interni per valutare il rischio. Le banche di classe 3 devono utilizzare metodologie standardizzate.
- Gli stress test: le banche di classe 1 e 2 sono soggette a stress test più rigorosi rispetto alle banche di classe 3.
- I controlli interni: le banche di tutte le classi sono tenute a implementare un sistema di controlli interni efficace.

Per concludere l'ICAAP è un processo che si articola in quattro fasi:

- Individuazione dei rischi: la banca deve individuare i rischi a cui è esposta durante la normale attività operativa e in base al mercato in cui opera. I rischi possono essere classificati in quattro categorie principali:
  - Rischio di credito: il rischio che un debitore non sia in grado di rimborsare il proprio prestito.
  - Rischio di mercato: il rischio di perdite derivanti da variazioni dei prezzi di mercato.
  - Rischio operativo: il rischio di perdite derivanti da errori, frodi o eventi imprevisti.
  - Rischio di liquidità: il rischio di non essere in grado di soddisfare le richieste di liquidità dei propri clienti.
- Misurazione dei rischi e determinazione del capitale interno: la banca deve misurare i rischi a cui è esposta utilizzando metodologie interne o standardizzate. Le metodologie interne sono più sofisticate e consentono alle banche di tenere conto di tutti i fattori che possono influire sui rischi mentre le metodologie standardizzate sono più semplici e sono utilizzate dalle banche di piccole dimensioni o con un livello di rischio basso.
- Determinazione del capitale complessivo: la banca deve determinare il capitale complessivo necessario per far fronte a tutti i rischi a cui è esposta. Il capitale complessivo è dato dalla somma del capitale interno e del capitale regolamentare. Il capitale interno è il capitale che la banca ritiene necessario per far fronte ai rischi a cui è esposta, il capitale regolamentare è il capitale minimo che la banca deve mantenere in base alle norme prudenziali.
- Capitale complessivo e determinazione dei fondi propri.

## 2.2 Circolare 285/2013: allegato C

Per poter svolgere tutte le fasi definite precedentemente è stato inserito l'allegato C il quale definisce le modalità applicative da seguire per la misurazione del capitale interno a fronte del rischio tasso d'interesse sul portafoglio bancario impiegando il metodo del valore economico sia in condizioni di normalità sia in situazioni di stress.

Tali linee guida prevedono varie fasi:

- Determinare valute rilevanti: Si considerano “valute rilevanti” le valute il cui peso misurato come quota sul totale attivo oppure sul passivo del portafoglio bancario sia superiore al 5 per cento. Se la somma delle attività o delle passività incluse nel calcolo sia inferiore al 90% del totale delle attività finanziarie non comprese nel portafoglio di negoziazione (escluse le attività materiali) o delle passività, dovranno essere incluse nella valutazione anche le posizioni inferiori alla soglia del 5%.
- Qualora la somma delle attività o delle passività incluse nel calcolo sia inferiore al 90% del totale delle attività finanziarie non comprese nel portafoglio di negoziazione (escluse le attività materiali) o delle passività, dovranno essere incluse nella valutazione anche le posizioni inferiori alla soglia del 5%.  
Classificazione delle attività e passività in fasce temporali: Le attività e le passività a tasso fisso sono classificate in 14 fasce temporali in base alla loro vita residua. Le attività e le passività a tasso variabile sono ricondotte nelle diverse fasce temporali sulla base della data di rinegoziazione del tasso di interesse I c/c attivi sono classificati nella fascia "a vista" mentre la somma dei c/c passivi e dei depositi liberi è da ripartire secondo le seguenti indicazioni:  
nella fascia "a vista", convenzionalmente, una quota fissa del 25% (c.d. “componente *non core*”); per il rimanente importo (c.d. “componente *core*”) nelle successive otto fasce temporali (da "fino a 1 mese" a "4-5 anni") in misura proporzionale al numero dei mesi in esse contenuti.

- All'interno di ogni fascia le posizioni attive sono compensate con quelle passive, ottenendo in tale modo una posizione netta.

La posizione netta di ogni fascia è moltiplicata per i fattori di ponderazione, ottenuti come prodotto tra una variazione ipotetica dei tassi e una approssimazione della *duration* modificata relativa alle singole fasce.

- Somma delle esposizioni ponderate nelle varie fasce: Le esposizioni ponderate delle diverse fasce sono sommate tra loro.

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

- Aggregazione delle esposizioni: Le esposizioni positive relative alle singole "valute rilevanti" e all'aggregato delle "valute non rilevanti" sono sommate tra loro. In questo modo si ottiene un valore che rappresenta la variazione di valore economico aziendale a fronte dell'ipotizzato scenario sui tassi di interesse.

Il rapporto tra la variazione del valore economico sui fondi propri è fissato al 20% qualora non si dovesse rispettare tale soglia la banca si definisce in una situazione "anomala" e la Banca d'Italia o la Banca Centrale Europea dovrebbero intervenire per attenuare tale soglia ed impedire situazioni disastrose.

Tabella 1 " fattori di ponderazione per lo scenario parallelo di 200 pb"

Tavola 1 - Fattori di ponderazione per lo scenario parallelo di +200 punti base				
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 %

Fonte "allegato C Banca d'Italia circolare 285/2013"

Questa prima formulazione del modello da parte della Banca d'Italia ha presentato una serie di limitazioni che hanno portato ad una serie di aggiornamenti per rimediare ai buchi normativi e alle inefficienze del metodo che era stato proposto, il quale dal punto di vista operativo presenta una serie di lacune. Infatti in un primo momento è stato criticato il suo aspetto poco flessibile visto che prende in considerazione la situazione di uno shock dei tassi sul proprio portafoglio fotografando la situazione in quel momento senza considerare cosa possa succedere subito dopo, la duration non rappresenta sempre un misura affidabile sulla sensibilità di ogni singola fascia visto che si basa su un assunto di una struttura piatta del 5% dei tassi d'interesse, si ipotizza solo uno scenario molto semplice di una variazione di 200 punti base, si prendono in considerazione i valori contabili e no di mercato ed infine la considerazione di una serie di rischi che non consentono di focalizzarsi a pieno sul rischio tasso.

Visto che i mercati vanno ad una velocità molto più rapida della norma e per evitare che ci possano essere dei buchi normativi che possano minare la stabilità del sistema economico-finanziario tale norma ha visto una serie di aggiornamenti in totale 42 per adattarsi alle condizioni attuali ed essere al passo con le esigenze degli intermediari.

Fino al 2016 gli aggiornamenti della circolare riguardavano per lo più aspetti societari sia in termini individuali che di gruppo societario fino ad arrivare al primo aggiornamento che stravolge il precedente allegato c che si ha con il recepimento del 20° aggiornamento entrato in vigore nel 2017.

Tale aggiornamento è avvenuto per adattarsi al documento tecnico emanato dal comitato di Basilea nel 2016 in merito all' "early intervention" e rischio di tasso d'interesse nel banking book.

Per quanto concerne l'early intervention si è avuto un intervento in materia legislativa per far fronte all'emanazione della BRRD (Banking Recovery Resolution Directive) da parte della comunità europea per far fronte alle situazioni di dissesto di un intermediario finanziario evitando quest'ultimo attraverso un continuo controllo economico-finanziario mediante una serie di strumenti normativi quali un piano di risanamento, un piano di ristrutturazione ed eventuali modifiche della forma societaria.

Tali interventi possono essere adottati sia in maniera istantanea per porre fine ad una situazione di dissesto sia in una situazione di intervento preliminare al fine di prevenire il dissesto.

Per quanto riguarda il rischio tasso d'interesse si deve considerare quest'ultimo non solo in termini di variazione del valore economico ma anche in termini di variazione degli utili o margine d'interesse, si considerano nuovi scenari per la variazione dei tassi d'interesse. Ogni banca utilizza il modello semplificato illustrato nell'allegato C per la misurazione dei rischi e in base alla tripartizione delle banche si segue una differente metodologia.

### Classe 3

Le banche di classe tre sono le banche più piccole e meno complesse. Utilizzano le metodologie di calcolo dei requisiti patrimoniali regolamentari, che sono basate su approcci standardizzati o di base.

In particolare, le banche di classe 3 utilizzano le seguenti metodologie:

- Per il rischio di credito: metodo standardizzato
- Per il rischio di mercato: metodo standardizzato
- Per il rischio operativo: metodo di base o standardizzato

Per i rischi non inclusi nel Primo Pilastro, le banche di classe 3 possono utilizzare gli algoritmi semplificati proposti negli Allegati B e C del Regolamento (UE) 575/2013. Questi algoritmi consentono di misurare il rischio di concentrazione e il rischio di tasso di interesse sul portafoglio bancario in termini di potenziali variazioni del valore economico.

Per il rischio di tasso in termini di variazioni del margine d'interesse o degli utili attesi, e per gli eventuali altri rischi, le banche di classe tre predispongono sistemi di misurazione, controllo e attenuazione adeguati.

### Classe 2

Le banche di classe due sono banche di dimensioni medie e complessità intermedia. Possono utilizzare le stesse metodologie di calcolo dei requisiti patrimoniali regolamentari delle banche di classe 3, ma possono anche valutare l'opportunità di adottare metodologie di misurazione più evolute ai fini interni.

In particolare, le banche di classe due possono:

- Adottare metodologie di misurazione dei rischi del Primo Pilastro più evolute di quelle utilizzate ai fini regolamentari
- Affinare le metodologie semplificate proposte negli Allegati B e C per i rischi di concentrazione e di tasso di interesse sul portafoglio bancario in termini di potenziali variazioni del valore economico

Per il rischio di tasso in termini di variazioni del margine d'interesse o degli utili attesi, e per gli eventuali altri rischi a cui sono esposte, le banche di classe 2 predispongono sistemi di misurazione, controllo e attenuazione adeguati.

#### Classe 1

Le banche di classe 1 sono le banche più grandi e complesse. Definiscono in piena autonomia le metodologie di misurazione più adeguate ai fini della determinazione del capitale interno relativo a ciascun rischio.

#### 2.3 32° aggiornamento circolare 285/2013

Nel 2016 il comitato di Basilea ha adottato un nuovo provvedimento che ha stravolto la situazione normativa presentando 6 nuovi scenari per la variazione dei tassi di interesse non considerando solo una situazione di shift paralleli in modo da essere sempre più conformi alla realtà, proposta di modifiche dell'allegato C passando da 14 a 19 fasce e la volontà di voler ridurre la soglia di allarme dal 20% al 15% del capitale di classe 1.

Le modifiche si sono verificate in 2 step il primo avvenuto, attraverso l'aggiornamento, avvenuto nel luglio del 2018, delle linee guida emanate dalla European Banking Authority (Eba), che hanno recepito i sei nuovi scenari di variazione dei tassi proposti e rimosso il vincolo di non negatività, introducendo una soglia per le variazioni in diminuzione, indicata nel prosieguo come Lower bound Eba, pari a -100 punti base per le scadenze immediate, comprese entro l'anno, e crescente di 5 punti base per anno, fino a raggiungere lo 0% per le scadenze a 20 anni e oltre.

In secondo luogo, c'è stato il recepimento attraverso il 32° aggiornamento della circolare 285 nell'allegato C.

Il processo prevedere varie fasi:

#### **Determinazione delle valute rilevanti**



Questa fase ha lo scopo di identificare le valute in cui la banca ha un'esposizione significativa al rischio di tasso di interesse. Le valute rilevanti sono quelle in cui la banca ha un'esposizione superiore al 5 per cento del totale attivo o passivo, o in cui la somma delle attività o delle passività incluse nel calcolo è inferiore al 90 per cento del totale.

#### **Classificazione delle attività e delle passività in fasce temporali**

Questa fase ha lo scopo di suddividere le attività e le passività in base alla loro vita residua. Le attività e le passività a tasso fisso sono classificate in 19 fasce temporali, mentre le attività e le passività a tasso variabile sono ricondotte nelle diverse fasce temporali sulla base della data di rinegoziazione del tasso di interesse.

#### **Determinazione delle esposizioni nette ponderate per fascia**

Questa fase ha lo scopo di calcolare l'esposizione netta di ogni fascia temporale, ovvero la differenza tra le attività e le passività di quella fascia. Le esposizioni nette sono quindi moltiplicate per i fattori di ponderazione, che misurano l'impatto di una variazione dei tassi di interesse su ciascuna fascia temporale.

#### **Somma delle esposizioni ponderate delle diverse fasce**

Questa fase ha lo scopo di calcolare l'esposizione ponderata netta totale, ovvero la somma delle esposizioni nette ponderate di tutte le fasce temporali. L'esposizione ponderata netta totale è una misura approssimativa della variazione del valore attuale delle attività e delle passività della banca in caso di variazione dei tassi di interesse.

Tabella 2 “Passaggio da 14 a 19 fasi”

Tavola 1 - Fattori di ponderazione per gli scenari Orientamenti ABE				
<b>Fascia temporale</b>	<b>Scadenza mediana per fascia</b>	<b>Duration modificata approssimata (A)</b>	<b>Shock di tasso ipotizzato (B)</b>	<b>Fattore di ponderazione (C)=(A)x(B)</b>
A vista e revoca	0	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	
fino a 1 mese	0,5 mesi	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	
da oltre 1 mese a 3 mesi	2 mesi	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	
da oltre 3 mesi a 6 mesi	4,5 mesi	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	
da oltre 6 mesi a 9 mesi	7,5 mesi	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	
da oltre 9 mesi a 1 anno	10,5 mesi	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	
da oltre 1 anno a 1,5 anni	1,25 anni	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	
da oltre 1,5 anni a 2 anni	1,75 anni	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	
da oltre 2 anni a 3 anni	2,5 anni	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	
da oltre 3 anni a 4 anni	3,5 anni	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	
da oltre 4 anni a 5 anni	4,5 anni	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	
da oltre 5 anni a 6 anni	5,5 anni	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	
da oltre 6 anni a 7 anni	6,5 anni	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	
da oltre 7 anni a 8 anni	7,5 anni	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	
da oltre 8 anni a 9 anni	8,5 anni	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	
da oltre 9 anni a 10 anni	9,5 anni	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	
da oltre 10 anni a 15 anni	12,5 anni	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	
da oltre 15 anni a 20 anni	17,5 anni	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	
oltre 20 anni	22,5 anni	cfr. Tabella 2	cfr. Orientamenti ABE	

Fonte “allegato C Banca d’Italia circolare 285/2013”

Tabella 3 “approssimazione duration”

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

Fonte “allegato C Banca d’Italia circolare 285/2013”

### 2.3 Circolare 285/2013: allegato C-bis

Con la nuova direttiva si prende in considerazione non solo il rischio tasso attraverso la variazione di valore economico ma anche rispetto alla variazione del margine d’interesse.

Così è stato inserito l’allegato C-bis il quale si articola in quattro fasi:

- Scelta orizzonte temporale: questo tipo di modello può essere applicato ma deve rispettare una condizione molto stringente ovvero l'arco temporale deve andare da i 12 mesi fino a un massimo di 3 anni.
- Classificazione delle attività e passività in fasce temporali e determinazione della posizione netta: per le poste a tasso fisso la collocazione avviene in base ad una composizione di 19 fasce temporali, la collocazione nella relativa fascia di riferimento avviene in base alla vita residua.

Mentre per le poste a tasso fisso la collocazione avviene in base al periodo di rinegoziazione del tasso.

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

- Determinazione delle esposizioni ponderate per fascia: per ogni fascia temporale la relativa posizione netta viene ponderata per il relativo fattore di ponderazione che viene assunto pari a un prodotto tra una variazione dei tassi e l'arco temporale che va dal periodo medio dell'intervallo e l'orizzonte temporale T. nella tabella sottostante è riportato un esempio su come viene calcolata la propria esposizione considerando uno shock parallelo di 200 punti base
- Determinazione esposizione totale: per ottenere l'esposizione complessiva della banca basta sommare ogni singola fascia.

Tabella 4 “determinazione shock tasso d’interesse”

Tavola 1 - Fattori di ponderazione e calcolo della variazione del margine di interesse totale per lo scenario parallelo +/- 200 punti base e orizzonte temporale di riferimento pari a 3 anni						
Fascia di Vita Residua	Scadenza media per fascia (A = s(j))	Peso temporale per fascia (B = [ T - s(j) ])	Shock di Tasso ipotizzato (C)	Fattore di Ponderazione (D = B x C)	Posizione Netta per fascia (E)	Variazioni e margine di interesse fascia (F= D x E)
A vista e revoca	-	3,00	+/- 200 punti base	+/- 6 %		
fino a 1 mese	0,04	2,96	+/- 200 punti base	+/- 5,92 %		
da oltre 1 mese a 3 mesi	0,17	2,83	+/- 200 punti base	+/- 5,67 %		
da oltre 3 mesi a 6 mesi	0,38	2,63	+/- 200 punti base	+/- 5,25 %		
da oltre 6 mesi a 9 mesi	0,63	2,38	+/- 200 punti base	+/- 4,75 %		
da oltre 9 mesi a 1 anno	0,88	2,13	+/- 200 punti base	+/- 4,25 %		
da oltre 1 anno a 1,5 anni	1,25	1,75	+/- 200 punti base	+/- 3,5 %		
da oltre 1,5 anni a 2 anni	1,75	1,25	+/- 200 punti base	+/- 2,5 %		
da oltre 2 anni a 3 anni	2,50	0,50	+/- 200 punti base	+/- 1 %		

<b>Variazioni e margine di interesse Totale</b>	$\sum F(j)$
---	-------------

Fonte “allegato C Banca d’Italia circolare 285/2013

## 2.4 Nuovi scenari

Un altro punto importante lo si ha nella nota 8 dell'allegato C dove si spiega che nella determinazione del capitale interno in una condizione di normalità è possibile prendere in considerazione la variazione dei tassi in una forchetta temporale che va da 1-6 anni e scegliendo il 1° (ribasso) o 99° (rialzo) percentile della distribuzione, mentre in condizioni di non normalità quindi di stress la circolare definisce che sarà necessario seguire quanto detto dall'EBA in merito a situazioni di stress impiegando anche condizioni più severe di uno shock di +/- 200 punti base qualora la situazione lo richieda.

In contesti di bassi tassi di interesse, le banche possono considerare scenari di tassi di interesse negativi.

Le banche tengono conto, inoltre, dell'esistenza di tassi di interesse minimi (Instrument-specific interest rate floors) legali o contrattuali specifici per strumento.

Questa nota ha permesso di eliminare un inconveniente a cui si andava incontro precedentemente con l'utilizzo dello shock di 200 punti base anche in condizioni ordinarie, poiché una banca esposta ad una variazione in aumento dei tassi (asset sensitive) l'applicazione del percentile portava ad una sopravvalutazione del rischio; mentre per le banche che sono esposte ad una variazione in diminuzione (liability sensitive) la scelta del percentile portava ad una situazione di sottovalutazione del rischio. Per tale motivo vengono delineati sei nuovi scenari più penalizzanti che devono essere presi in considerazione in condizione di normalità e non è solitamente il più penalizzante viene preso in considerazione per la determinazione del capitale interno anche se la materia non si è espressa se questa metodologia debba essere applicata anche in condizioni normali.

Solitamente le banche dovrebbero prendere in considerazione lo scenario che più si avvicina alle proprie propensioni al rischio o quello più appetibile in base al proprio operato sul mercato.

In altre parole, viene lasciato alle banche la possibilità di scegliere lo scenario che più si aggrada alle proprie esigenze cercando di rispecchiare quanto più possibile la realtà evitando situazioni di sovra-stima o sottostima del rischio che poi potrebbe compromettere la determinazione del capitale interno e di conseguenza la stabilità della banca. Questo ha permesso anche alle banche classificate di "classe 3" di poter essere

flessibile nella scelta del modello da adottare senza essere vincolanti nella scelta del modello indicato dalla legge.

Tutta questa flessibilità è stata anche accertata nel mondo reale grazie a uno studio di Cerrone (2017) che, sulla base della metodologia standardizzata applicata ai valori di bilancio di 130 banche commerciali italiani, confronta gli indicatori di rischio ottenuti ex-ante, applicando sia gli scenari regolamentari (spostamento parallelo di +/-200 punti base e metodo dei percentili) che quelli ottenuti sulla base di tecniche di simulazione storica e Monte Carlo, con gli indicatori di rischio ottenuti ex-post sulla base della effettiva evoluzione dei tassi di interesse nei 12 mesi successivi la data di valutazione.

Il back-testing basato sul metodo proposto da Lopez (1999) ha consentito di verificare che le metodologie di misurazione più sofisticate basate su tecniche di simulazione (e quindi ancorate alla volatilità storica dei tassi di interesse) forniscono una misura di capitale ex-ante maggiormente coerente con quella effettivamente richiesta ex-post sulla base della reale evoluzione dei tassi di interesse.

Tali scenari più penalizzanti scelti dal comitato di Basilea sono:

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

Tali scenari nella matrice per scadenze presentano una serie di formule per poter misurare e valutare la propensione al rischio:

- $\Delta R_{\text{parallel,c}}(t_k) = +/- R_{\text{parallel,c}}$
- $\Delta R_{\text{short,c}}(t_k) = +/- R_{\text{short,c}} * S_{\text{short,c}} * e^{\frac{t_k}{x}}$
- $\Delta R_{\text{long,c}}(t_k) = +/- R_{\text{long,c}} * S_{\text{long,c}} = +/- R_{\text{long,c}} * (1 - e^{-\frac{t_k}{x}})$
- $\Delta R_{\text{steepner,c}}(t_k) = -0,65 * |\Delta R_{\text{short,c}}(t_k)| + 0,9 * |\Delta R_{\text{long,c}}(t_k)|$

- $\Delta R_{\text{flattner},c}(t_k) = 0,8 * |\Delta R_{\text{short},c}(t_k)| - 0,6 * |\Delta R_{\text{long},c}(t_k)|$

L'entità della variazione dipende anche dal tipo di valuta che si adotta, in questa tabella vengono riassunte le varie variazioni

Tabella 5 “Scenari di variazione indicati dal comitato di Basilea”

(Scenari in punti base)

Fasce temporali	tk	$\Delta R_{\text{short}}$	$\Delta R_{\text{long}}$	Short	Parallel	Long	PSU	PSD	SRSU	SRSD	STEEP	FLATT
a vista	0,00	1,00	0,00	250	200	100	200	-200	250	-250	-163	200
fino a 1 mese	0,04	0,99	0,01	250	200	100	200	-200	247	-247	-160	197
da 1 mese a 3 mesi	0,17	0,96	0,04	250	200	100	200	-200	240	-240	-152	189
da 3 mesi a 6 mesi	0,38	0,91	0,09	250	200	100	200	-200	228	-228	-140	177
da 6 mesi a 9 mesi	0,63	0,86	0,14	250	200	100	200	-200	214	-214	-126	162
da 9 mesi a 1 anno	0,88	0,80	0,20	250	200	100	200	-200	201	-201	-113	149
da 1 anno a 1,5 anni	1,25	0,73	0,27	250	200	100	200	-200	183	-183	-95	130
da 1,5 anni a 2 anni	1,75	0,65	0,35	250	200	100	200	-200	161	-161	-73	108
da 2 anni a 3 anni	2,50	0,54	0,46	250	200	100	200	-200	134	-134	-45	79
da 3 anni a 4 anni	3,50	0,42	0,58	250	200	100	200	-200	104	-104	-15	48
da 4 anni a 5 anni	4,50	0,32	0,68	250	200	100	200	-200	81	-81	8	24
da 5 anni a 6 anni	5,50	0,25	0,75	250	200	100	200	-200	63	-63	26	6
da 6 anni a 7 anni	6,50	0,20	0,80	250	200	100	200	-200	49	-49	40	-9
da 7 anni a 8 anni	7,50	0,15	0,85	250	200	100	200	-200	38	-38	51	-20
da 8 anni a 9 anni	8,50	0,12	0,88	250	200	100	200	-200	30	-30	60	-29
da 9 anni a 10 anni	9,50	0,09	0,91	250	200	100	200	-200	23	-23	67	-36
da 10 anni a 15 anni	12,50	0,04	0,96	250	200	100	200	-200	11	-11	79	-49
da 15 anni a 20 anni	17,50	0,01	0,99	250	200	100	200	-200	3	-3	87	-57
oltre i 20 anni	25,00	0,00	1,00	250	200	100	200	-200	0	0	90	-59

PSA=Parallel Shock Up, PSD=Parallel Shock Down, SRSU=Short Rates Shock Up, SRSD=Short Rates Shock Down, STEEP=Steepener Shock, FLATT=Flattener Shock.

Fonte “Position paper 25 AIFIRM”

Per lo shock parallelo verso l'alto e verso il basso viene utilizzato una variazione di 200 punti base come veniva fatto anche in precedenza prima dell'intervento dell'EBA.

Invece, in presenza di uno shock al ribasso nel breve termine abbiamo la presenza di uno scalare esponenziale che avendo una distribuzione crescente nel tempo consente di distribuire lo shock via via sempre in maniera crescente dove  $t_k$  rappresenta il punto medio della fascia e  $x$  rappresenta invece la velocità di decadimento dello shock.

Per finire in situazioni di steepner e flattener avviene la medesima cosa per la situazione short solo che in questo caso la distribuzione è via via decrescente.

Il comitato di Basilea ha elaborato una tabella apposita per l'impiego di tali shock nella matrice per scadenze in modo da poter analizzare l'impatto di ogni scenario sulla banca ed effettuare una corretta misurazione del rischio.



Il punto 8 dell'allegato C come detto a inizio paragrafo ha dato una innovazione non solo per la presenza di nuovi 6 scenari ma anche per la rimozione del vincolo di non negatività indicando tetti minimi per ogni strumento che viene impiegato.

La lettera k definisce che bisognerebbe fissare per il dopo shock un tasso minimo pari a -100 punti base e dovrebbe salire ogni anno del 5% fino a che nell'ultima fascia raggiungerà lo 0, e se il tasso risultasse essere più basso di -100 punti dovrebbero impiegare il più basso osservato.

La possibilità di applicare tassi minimi per ogni strumento è possibile solo per banche che impiegano sistemi interni per la misurazione del rischio e che vanno a determinare il flusso cedolare legato a ogni singolo strumento grazie al tasso forward presente nella curva di valutazione mentre il nuovo punto k consente di poter determinare la curva dei rendimenti post-shock.

Per far sì che venga rispettato quanto detto nel punto k il comitato detta delle linee guida per far sì che venga rispettata la condizione dell'impegno del tasso più basso e del floor EBA.

Tabella 6 “Applicazione vincolo di non negatività e floor EBA.”

(Variazioni in punti base)

<b>Ipotesi precedente alle modifiche della Circolare 285/2013 di applicazione vincolo di non negatività</b>			
<b>Livello tassi vigente sul singolo nodo</b>	<b>Limite inferiore</b>	<b>Applicazione scenario di variazione</b>	
		<b>(+200)</b>	<b>(-200)</b>
230	0	200	-200
63	0	200	-63
-41	0	200	0
<b>Ipotesi applicazione floor di cui al punto (k) delle Linee Guida ABE/GL/2018/02</b>			
<b>Livello vigente sul singolo nodo</b>	<b>Limite inferiore</b>	<b>Applicazione scenario di variazione</b>	
		<b>(+200)</b>	<b>(-200)</b>
230	-100	200	-200
63	-100	200	-163
-41	-100	200	-59

(+200)=scenario parallelo +200 punti base; (-200)=scenario parallelo di -200 punti base.

Fonte “Position paper 25 AIFIRM”

## 2.5 RTS sul “Supervisory Outlier Test”

Il 2 dicembre 2021 l'EBA ha pubblicato 3 documenti di consultazione in tema rischio tasso d'interesse sul portafoglio bancario. Tali documenti sono:

- EBA/CP/2021/36: introduce RTS (Regulatory Technical Standards) che vengono implementati nel SOT (Supervisory Outlier Test) sia nel metodo del valore economico che margine d'interesse.
- EBA/CP/2021/37: aggiornamento linee guida EBA per quanto riguarda il rischio tasso d'interesse.
- EBA/CP/2021/38: introduce RTS sia nella metodologia semplificata che standardizzata.

I 2 documenti di maggior rilievo e che hanno portato modifiche per quanto riguarda il rischio tasso d'interesse nel portafoglio bancario sono:

- EBA/CP/2021/36: l'AIFIMR (Associazione Italiana dei risk manager del settore finanziario) è voluta intervenire prima di tutto per quanto riguarda l'aspetto applicativo di tale norma che di regola è 20 giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dell'UE, un tempo molto ridotto per una corretta e coerente applicazione degli RTS da parte degli intermediari visto che questo porterebbe ad una modifica della loro governance. Per tale ragione per l'AIFIMR il tempo necessario sarebbe di 1 anno oppure, almeno, dovrebbero essere previste disposizioni transitorie per gli aspetti più critici, come ad esempio il Lower bound per i livelli di interesse post-shock.

Come primo aspetto tecnico si prende in considerazione la presenza del Lower bound nel calcolo dell'IR per le banche sia che utilizzano il metodo del valore economico sia che utilizzano il metodo del margine d'interesse dove ci si concentra sul fatto che il limite inferiore ricalibrato per i livelli dei tassi di interesse post-shock sia troppo basso e si raccomanda di mantenere il limite attuale. Il limite proposto è notevolmente inferiore rispetto ai livelli storici dei tassi di interesse, e sembra esserci un'inesattezza tra il periodo di calibrazione del limite inferiore aggiornato e la sua proposta entrata in vigore. La curva dei tassi di interesse attuale è ben al di sopra del limite inferiore esistente, rendendo la ricalibrazione apparentemente non necessaria. Inoltre, le Linee guida EBA 2018

consentono l'adattamento del limite inferiore nei casi in cui le curve dei tassi di interesse siano inferiori al limite stesso.

Secondo l'AIFIMR, gli impatti sarebbero estremamente significativi, sia sulle misure EVE che NII nei casi di shock negativi, essendo quest'ultima particolarmente sensibile alle variazioni dei tassi di interesse a breve termine. Si procede anche a verificare il tutto su un campione di oltre 25 gruppi bancari italiani, per sostenere la discussione sulla calibrazione della soglia NII, insieme alle potenziali implicazioni del nuovo limite inferiore sia su NII che EVE. Dall'analisi condotta, si evince che l'introduzione del nuovo limite inferiore proposto aumenterebbe il numero di banche con risultati al di sopra della soglia dal 14% al 39% nel caso di EVE SOT, mentre per NII SOT l'aumento delle banche con risultati al di sopra della soglia passerebbe dal 21% al 68% e dal 18% al 50%, rispettivamente per Metrica 1 e Metrica 2. Le metriche NII sono calcolate secondo la definizione di NII come differenza tra interessi attivi e passivi, senza considerare i cambiamenti del fair value. Per quanto concerne l'uso di un orizzonte temporale di un anno e dell'ipotesi di bilancio costante, la proposta dell'EBA risulta essere soddisfacente, poiché è coerente con le pratiche interne. La proposta di considerare i margini commerciali attuali mira a ottenere proiezioni NII più precise, anche se osserviamo che implica l'uso di un approccio di simulazione. Va anche notato che per scopi gestionali, ad esempio nella proiezione del NII per i processi di pianificazione, potrebbero essere considerate diverse ipotesi per i margini commerciali, in modo che le proiezioni NII effettuate per la misurazione del rischio potrebbero ancora non essere allineate con quelle interne. Successivamente l'AIFIMR si focalizza sull'analisi empirica definendo primo le 2 metriche definite precedentemente indicando una preferenza per la metrica 1, poiché si ritiene che sia più semplice da gestire da parte dei centri di assunzione del rischio, più facile da comunicare al top management e più allineata alla metrica EVE, rendendo le due misure in grado di fornire informazioni meglio integrate.

$$\frac{NII_{shock} - NII_{baseline}}{Tier\ 1\ Capital} < [threshold]$$

NIIshock è il livello (minimo) di reddito netto da interessi previsto a seguito dell'applicazione degli scenari paralleli; NIIbaseline è il livello (minimo) di reddito netto da interessi previsto nello scenario base, threshold è la soglia di tolleranza

Così il NII SOT è un indicatore che misura la vulnerabilità di una banca ai cambiamenti dei tassi di interesse in relazione al suo capitale di primo livello è limitato, in quanto non considera altri elementi, come le entrate non da interessi, che potrebbero influenzare la capacità di una banca di sostenere le normali operazioni aziendali dopo uno shock sui tassi di interesse.

È un indicatore semplice da calcolare, ma non fornisce una visione completa della vulnerabilità di una banca ai cambiamenti dei tassi di interesse.

Al contrario, la metrica 2 potrebbe essere fortemente influenzata da eventi straordinari (M&A, pandemia...) e dalla pianificazione pluriennale del budget, che nella maggior parte dei casi non sono correlati al fattore di rischio specifico.

$$\frac{NII_{shock} - a * administrative\ expenses}{NII_{baseline} - a * administrative\ expenses} - 1 < [threshold]$$

$\alpha$  (Alpha) è uno scalare che viene determinato come rapporto tra  $NII_{hist}$  e operating income.  $NII_{hist}$  è una misura del reddito netto da interessi storico di una banca. Viene calcolato come la differenza tra il reddito da interessi e le spese per interessi della banca. L'utile operativo (operating income) è una misura del reddito totale di una banca dalle sue attività operative, include il reddito netto da interessi, come le entrate da commissioni e i profitti da trading. Quindi il parametro  $\alpha$  (Alpha) è una misura della quota di NII nell'utile operativo di una banca e viene utilizzato per calcolare la parte delle spese amministrative della banca attribuibile a NII. Questo indicatore è legato al costo perché tiene conto delle spese amministrative attribuibili a NII, è anche una misura più completa della redditività di una banca rispetto al solo NII, perché include il reddito non da interessi. Secondo l'EBA questo approccio ha il principale vantaggio di considerare sia il modello di business che la struttura dei costi di una banca nella valutazione della continuità delle operazioni aziendali. Tuttavia, si basa su un'assunzione forte per la

definizione delle spese amministrative da prendere in considerazione, inoltre si dovrebbe notare che il parametro  $\alpha$  è specifico del tempo e dovrebbe essere aggiornato annualmente, sebbene non dovrebbe essere previsto che vari in modo significativo di anno in anno.

Mentre per l'AIFIMR la metrica 2 aggiungerebbe una volatilità indesiderata all'indicatore  $e$ , inoltre, ridurrebbe la comparabilità tra le banche e più propensa a dare un giudizio positivo all'utilizzo della metrica 1.

L'ultimo elemento da considerare è il threshold ovvero la soglia di riferimento dove la calibrazione delle soglie è stata effettuata sulla base del principio, secondo cui le autorità di vigilanza possono anche implementare test aggiuntivi per outliers o materialità, a condizione che questi test siano applicati attraverso la loro giurisdizione nella stessa forma. Questi test aggiuntivi potrebbero utilizzare una diversa misura del capitale o catturare l'IRRBB della banca rispetto agli utili. Tuttavia, la soglia relativa per la definizione di una banca outlier dovrebbe essere almeno pari a quella di 15% del capitale di primo livello. Pertanto, il SOT su NII dovrebbe essere almeno così severo come il SOT su EVE. In base a questo principio, l'EBA ha deciso di impostare la soglia a un livello tale che il numero di banche che diventano outlier in base al SOT su EVE sia almeno uguale al numero di banche outlier in base al SOT su NII. Di conseguenza, sulla base dei dati del QIS forniti da un campione di 53 banche, è stato calcolato il percentile della distribuzione dei cambiamenti di EVE associati a un indicatore di rischio pari o superiore alla soglia regolamentare del 15%. Per fare ciò, l'EBA ha considerato per ciascuna banca lo scenario più penalizzante, ovvero lo scenario di variazioni dei tassi di interesse tra i sei richiesti dal quadro normativo prudenziale di vigilanza, che porta alla più alta riduzione del valore economico. Il percentile ottenuto attraverso l'applicazione di questo criterio è pari a 0,086. Pertanto, questo percentile è stato applicato alle quattro distribuzioni dei cambiamenti di NII, considerando lo scenario più penalizzante tra i due scenari paralleli regolamentari e tenendo conto sia delle due diverse metriche che delle due definizioni di NII precedentemente descritte.

La Commissione IRRBB di AIFIRM ha effettuato un'analisi su un campione di 28 gruppi bancari italiani, che rappresentano oltre il 70% del totale degli asset

delle banche italiane. Gli indicatori NII sono calcolati secondo la definizione di NII come differenza tra entrate e spese per interessi, non considerando le variazioni di fair value. Applicando la metodologia di calibrazione proposta dall'EBA, basata sul numero di outlier osservati per l'EVE SOT, la soglia NII dovrebbe essere fissata al -4,2% nel caso della metrica 1 (invece del -2,5% proposto), o al -37% per la metrica 2 (invece del -35%), dimostrando così che la calibrazione è significativamente dipendente dal campione considerato.

Come già accennato precedentemente, una situazione particolare è che la calibrazione della soglia NII debba essere fatta in stretta connessione con la definizione del limite inferiore per i tassi di interesse post shock. La principale preoccupazione sta per i potenziali impatti delle modifiche proposte alle ipotesi e alle soglie proposte per l'SOT di NII e l'SOT di EVE, poiché sembra che tali impatti non siano stati valutati a fondo. Come questione strettamente correlata, sottolineiamo che dovrebbe essere concesso alle banche almeno un lasso di tempo adeguato a adottare le misure necessarie, coerentemente con il livello degli impatti complessivi previsti. Sugeriamo di considerare un periodo di 1 anno, o almeno di prevedere disposizioni transitorie per gli aspetti più critici, come ad esempio il limite inferiore per i livelli di IR post-shock.

Tabella 7 “Risultati dell’analisi posta sui 28 gruppi bancari italiani.”

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
	NII - Metric 1	NII - Metric 2	NII - Metric 1 new lower bound	NII - Metric 2 new lower bound	EVE	EVE - new lower bound
	-17,9%	-154,2%	-9,9%	-304,1%	-23,1%	-30,1%
	-8,5%	-132,4%	-8,2%	-91,7%	-19,7%	-23,1%
	-5,5%	-107,4%	-8,1%	-80,8%	-16,5%	-19,8%
	-4,2%	-37,0%	-6,3%	-67,7%	-16,5%	-19,5%
	-4,1%	-36,2%	-4,8%	-67,0%	-14,9%	-17,8%
	-2,9%	-33,8%	-4,7%	-59,1%	-14,0%	-17,0%
	-2,4%	-33,7%	-4,5%	-55,3%	-13,5%	-16,9%
	-2,3%	-31,6%	-4,4%	-54,2%	-12,1%	-16,2%
	-2,3%	-27,2%	-3,5%	-45,6%	-11,9%	-15,5%
	-2,3%	-27,0%	-3,2%	-41,8%	-11,5%	-15,0%
	-1,8%	-20,8%	-3,0%	-39,0%	-11,1%	-13,5%
	-1,8%	-18,1%	-2,9%	-33,2%	-10,9%	-12,6%
	-1,6%	-17,9%	-2,9%	-33,1%	-10,2%	-11,7%
	-1,6%	-17,1%	-2,6%	-25,7%	-9,5%	-9,1%
	-1,4%	-16,2%	-2,5%	-24,9%	-8,8%	-9,0%
	-1,4%	-15,6%	-2,3%	-24,1%	-8,5%	-8,7%
	-1,3%	-12,8%	-1,7%	-24,0%	-7,6%	-7,9%
	-1,3%	-12,5%	-1,4%	-16,4%	-7,5%	-7,5%
	-1,2%	-12,3%	-1,3%	-10,6%	-7,5%	-7,5%
	-1,1%	-12,2%	-1,2%	-10,0%	-6,7%	-5,0%
	-1,0%	-11,4%	-0,9%	-9,7%	-5,6%	-3,8%
	-0,9%	-9,2%	2,1%	16,3%	-4,5%	-3,5%
	-0,9%	-8,8%	n.a.	n.a.	-4,5%	3,9%
	-0,6%	-7,4%	n.a.	n.a.	-3,8%	n.a.
	-0,5%	-5,0%	n.a.	n.a.	-3,3%	n.a.
	-0,5%	-4,5%	n.a.	n.a.	-2,8%	n.a.
	-0,2%	-2,3%	n.a.	n.a.	-1,9%	n.a.
	0,6%	4,6%	n.a.	n.a.	-1,4%	n.a.
<b>N. banks</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	<b>23</b>
<b>average</b>	<b>-2,5%</b>	<b>-29,3%</b>	<b>-3,6%</b>	<b>-50,1%</b>	<b>-9,6%</b>	<b>-12,5%</b>
<b>median</b>	<b>-1,5%</b>	<b>-16,6%</b>	<b>-3,0%</b>	<b>-36,1%</b>	<b>-9,1%</b>	<b>-12,6%</b>
<b>N. Outlier</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>9</b>
<b>N. Outlier %</b>	<b>21%</b>	<b>18%</b>	<b>68%</b>	<b>50%</b>	<b>14%</b>	<b>39%</b>

Fonte “Curcio et al. (2022)”

EBA/CP/2021/38: in questo documento l’EBA definisce 2 nuove metodologie: una metodologia standardizzata (SA) e una metodologia semplificata (sSA). La SA è più complessa e richiede più dati, ma fornisce una stima più accurata del rischio IRRBB. La sSA è più semplice e richiede meno dati, ma fornisce una stima meno accurata del rischio IRRBB.

La metodologia standardizzata (SA) si basa sul valore economico del patrimonio netto (EVE) e sul margine di interesse netto (NII). La SA utilizza due scenari per valutare il

rischio IRRBB: uno scenario base (presuppone che i tassi di interesse rimangano invariati nel futuro) e uno scenario di shock (presuppone che i tassi di interesse subiscano una perturbazione significativa).

Gli RTS sul rischio IRRBB hanno importanti implicazioni per le banche dell'Unione Europea, le banche devono implementare la metodologia SA o la metodologia sSA per valutare il rischio IRRBB e devono monitorare il rischio IRRBB prendendo le misure necessarie per mitigarlo.

L'AIFIMR è intervenuta ponendo l'accento sulla questione generale della fattibilità operativa della metodologia standardizzata proposta (SA, di seguito). Da questo punto di vista, si osserva che l'approccio proposto è decisamente più complesso dei modelli standardizzati attualmente utilizzati dagli istituti meno significativi e piccoli, come ad esempio il modello previsto nell'Allegato C della Circolare 285 della Banca d'Italia, portando così a una misura probabilmente più precisa delle metriche di rischio. Si ritiene che l'implementazione della SA proposta sia fattibile, tuttavia pone significative sfide operative e metodologiche, richiedendo quindi un notevole impegno in termini di tempo e investimenti da parte delle banche. In particolare, le banche che attualmente si affidano alla reportistica di vigilanza corrente per derivare le metriche IRRBB mediante modelli semplificati, dovranno migliorare significativamente i propri strumenti analitici per conformarsi alla nuova SA. Pertanto, ci si chiede se i costi richiesti sarebbero compensati dal beneficio di una misura più precisa del rischio di tasso di interesse, considerando i modelli di business delle banche più piccole, che tradizionalmente non assumono esposizioni rilevanti su questo rischio. Ciò è particolarmente rilevante per quanto riguarda l'approccio semplificato, che si basa sullo stesso fondamento della SA con solo limitate semplificazioni.

Per tale ragione vengono elencate una serie di analisi da parte dell'ABI su alcuni aspetti che potrebbero destare particolari problemi, la prima preoccupazione riguarda la materialità dei preammortamenti per strumenti a tasso variabile sia limitata e che l'implementazione di modelli dedicati per stimare i preammortamenti comporterebbe notevoli sfide metodologiche e operative. Pertanto, l'ABI non promuove l'inclusione della stima dei preammortamenti nell'articolo 6 del quadro rivisto per i rischi di tasso di interesse nel portafoglio bancario (IRRBB).



I fattori sottostanti che possono influenzare i preammortamenti per strumenti a tasso variabile includono:

- Tassi di interesse: se i tassi di interesse scendono, i mutuatari potrebbero rifinanziare i propri prestiti, il che potrebbe portare a preammortamenti.
- Condizioni economiche: se l'economia si indebolisce, i mutuatari potrebbero avere difficoltà a pagare le rate del prestito, il che potrebbe anche portare a preammortamenti.
- Termini del prestito: le penali di preammortamento e altri termini del prestito possono anche influire sulla probabilità di preammortamenti.

L'impatto potenziale dei preammortamenti sulle metriche IRRBB è limitato perché gli strumenti a tasso variabile vengono tipicamente rivalutati frequentemente, quindi i cambiamenti dei tassi di interesse vengono rapidamente riflessi nei flussi di cassa di questi strumenti. Inoltre, i preammortamenti sono spesso compensati da nuove originations, quindi l'impatto complessivo sulle metriche IRRBB è in genere piccolo.

La posizione dell'ABI è supportata dal fatto che la maggior parte delle banche italiane che attualmente applicano metodologie standardizzate non si basa su modelli di preammortamento per la misurazione dell'IRRBB.

Successivamente l'ABI pone l'accento su tali tematiche che potrebbero destare preoccupazioni:

- Le restrizioni di durata alla media ponderata della durata del componente core (fissata a 5, 4,5, 4 anni, a seconda del tipo e della controparte dei depositi non a scadenza, NMD) non riflettono l'evidenza empirica nel sistema bancario italiano, dove la durata media ponderata attesa per i NMD è di oltre nove anni.
- Il limite sulla quota del componente core dei NMD potrebbe portare, ad esempio sui depositi non transazionali al dettaglio, a un effetto a precipizio involontario per le banche con un modello di business tradizionale e basato sul dettaglio, non riconoscendo la reale stabilità, sia in termini di esposizioni che di tassi di interesse, di questi prodotti.
- L'applicazione di scalari 0,8 e 1,2 amplificherà questo impatto.
- La calibrazione dei limiti sul componente core, secondo gli scalari aumentati (0,7 e 1,3), è ancora più severa, soprattutto nello scenario di aumento dei tassi a breve termine.

- Non è chiaro come i due scalari proposti siano stati calibrati per catturare la sensibilità della stabilità e del pass-through dei NMD rispetto ai tassi di interesse in evoluzione. L'ABI ritiene che la volatilità implicita del 20% negli scalari sia piuttosto elevata e avrebbe un impatto significativo sulle misure di rischio, non comparabile all'impatto corrispondente che gli stessi scalari 0,8/1,2 produrrebbero se applicati ai tassi di preammortamento o di rimborso anticipato. Secondo le stime dell'ABI, basate su una simulazione di un caso reale, l'applicazione degli scalari potrebbe portare a un aumento dell'indicatore EVE SOT fino al 7% (come percentuale del capitale di primo livello), che è circa la metà della soglia SOT.

L'ABI invita l'EBA a riconsiderare i requisiti proposti per la determinazione dei depositi stabili/non stabili e dei depositi core/non core. L'ABI ritiene che i requisiti proposti siano troppo rigidi e avrebbero una serie di conseguenze indesiderate per le banche.

L'ABI ritiene che i requisiti proposti per la determinazione e l'applicazione di un tasso di preammortamento condizionale e di un tasso di rimborso dei depositi a termine siano in linea con i rischi, ma che l'implementazione sarebbe troppo complessa e onerosa per le istituzioni, in particolare per le banche più piccole e non complesse.

In particolare, l'ABI è preoccupata per quanto segue:

- La necessità per le banche di sviluppare modelli e produrre stime che non sono già disponibili per le istituzioni più piccole e non complesse.
- La difficoltà per le banche che hanno esternalizzato il proprio sistema IT di recuperare le informazioni aggiuntive necessarie per eseguire l'analisi.
- La soglia di materialità del 2%, che è troppo bassa e potrebbe portare a un'eccessiva semplificazione della modellizzazione.

L'ABI invita l'EBA a riconsiderare i requisiti proposti per tener conto delle preoccupazioni sollevate.

## 2.6 Sviluppi normativi recenti

Nel 2021 si procede a recepire la CRD V (Capital Requirements Directive V) emanata nel 2019 e la CRR II (Capital Requirements Regulation 2) con il decreto legislativo

182/2021 il quale va a completare il processo di evoluzione normativo in merito al controllo prudenziale degli intermediari finanziari, ovvero si cerca di definire una serie di linee guida in grado di assorbire in maniera efficace ed efficiente la propria esposizione al rischio e di avere una dotazione di capitale proprio sufficiente a contrastare qualsiasi situazione sfavorevole.

L'obiettivo della modifica è volto a ridurre la leva finanziaria; fronteggiare il rischio di finanziamenti a lungo termine; fronteggiare i rischi di mercato aumentando la sensibilità al rischio dei requisiti esistenti e rafforzando la proporzionalità del quadro prudenziale; contenere i costi di compliance delle banche di minori dimensioni salvaguardandone al contempo la stabilità; migliorare la capacità delle banche di fornire credito a sostegno della crescita economica; aumentare la capacità di assorbimento delle perdite e di ricapitalizzazione delle banche a rilevanza sistemica globale.

Le principali novità introdotte dal pacchetto CRD V e CRR II sono: i) introdurre il requisito di leva finanziaria, per porre un freno ad una possibile sovra-esposizione delle attività rispetto al capitale detenuto; ii) recepire nell'ordinamento europeo il requisito, concordato in seno al *Financial Stability Board* nel 2015 (c.d. *Total Loss Absorbing Capital*, TLAC), che obbliga le banche a rilevanza sistemica globale a detenere una certa percentuale di strumenti capaci di assorbire le perdite; iii) modificare le regole per il calcolo dei rischi di credito di controparte e del requisito applicabile alle grandi esposizioni; iv) introdurre un requisito di liquidità di lungo periodo (*Net Stable Funding Ratio*, NSFR); v) introdurre norme che obbligano i gruppi transfrontalieri operanti nell'UE attraverso filiali o filiazioni a creare un sotto-gruppo europeo, da assoggettare alla vigilanza delle autorità europee; vi) rivisitare le norme che regolano la remunerazione dei membri dell'alta dirigenza.

Si dà anche la possibilità alla banca d'Italia di imporre ai vari intermediari fondi propri aggiuntivi per far fronte a rischi maggiori del primo pilastro.

L'attuazione delle regole finali di Basilea 3 in Europa rappresenta la conclusione di un lungo percorso iniziato più di dieci anni fa. Nel corso degli anni, molte delle riforme proposte dal Comitato di Basilea nel 2010, insieme ad ulteriori standard approvati fino al 2017, sono state adottate nell'ambito normativo europeo.

Attraverso il Regolamento e la Direttiva sui requisiti di capitale (CRR e CRD4), seguiti dai successivi aggiornamenti (CRR2-CRD5), sono state apportate importanti modifiche

alla disciplina del capitale di vigilanza, con l'obiettivo di migliorarne sia la qualità che la quantità. Inoltre, sono stati introdotti nuovi requisiti per gestire i rischi di liquidità e per controllare la leva finanziaria.

Allo stesso modo, sono stati rafforzati i requisiti operativi per le attività di trading dei derivati, includendo una nuova categoria di rischio da considerare. Sono stati introdotti anche presidi più stringenti per la gestione del rischio di liquidità e nuove regole per affrontare i rischi derivanti dalle controparti, dai tassi di interesse nel portafoglio bancario, dalla concentrazione e dal mercato.

In sintesi, l'implementazione delle regole finali di Basilea 3 in Europa ha comportato una serie di importanti cambiamenti normativi volti a migliorare la solidità finanziaria delle istituzioni bancarie, a garantire una gestione più efficace dei rischi e a promuovere la stabilità del sistema finanziario nel suo complesso.

La proposta della Commissione, pubblicata il 27 ottobre 2022, incorpora nel Regolamento sui requisiti di capitale (CRR3) e nella direttiva sui requisiti di capitale (CRD6) gli standard approvati dal Comitato di Basilea alla fine del 2017.

Questi standard riguardano il trattamento dei principali rischi, come il rischio di credito, di mercato e operativo, nonché l'implementazione del cosiddetto "output floor" (limite minimo di capitale).

Inoltre, la proposta contiene disposizioni relative ai rischi climatici e stabilisce come banche e supervisor dovranno tenerne conto. Questo riconosce l'importanza crescente dei rischi ambientali e climatici nel contesto finanziario e promuove la necessità di integrare la gestione di tali rischi nel quadro normativo e nella vigilanza delle istituzioni bancarie. L'output floor rappresenta uno dei concetti più innovativi della proposta normativa e mira a contrastare il rischio di sottostima dei rischi da parte delle banche che utilizzano modelli interni. Ricerche internazionali hanno dimostrato che una parte significativa della variabilità osservata negli attivi ponderati per il rischio delle banche che si basano su modelli interni non riflette adeguatamente il livello effettivo di rischio. L'introduzione di un limite come l'output floor mira anche a promuovere una maggiore comparabilità degli attivi ponderati per il rischio tra le diverse istituzioni bancarie.

In sostanza, l'output floor impone alle banche di detenere un livello minimo di capitale in relazione ai rischi a cui sono esposte. Questo limite riduce la possibilità che le banche

valutino in modo insufficiente il rischio e contribuisce a garantire una valutazione più coerente e comparabile dei rischi da parte delle istituzioni finanziarie.

L'obiettivo principale dell'output floor è promuovere la stabilità e la resilienza nel sistema bancario, prevenendo distorsioni e assicurando un approccio solido nel calcolo dei requisiti di capitale basato sui modelli interni delle banche. Ciò contribuirà a rafforzare la fiducia nel sistema finanziario e a garantire una gestione più accurata e coerente dei rischi. Secondo la proposta della Commissione, l'output floor sarebbe applicato solo a livello consolidato, utilizzando le attività ponderate per il rischio per il calcolo complessivo dei requisiti di capitale (approccio "single stack"). Tuttavia, la proposta prevede anche un meccanismo aggiuntivo per garantire che i maggiori requisiti di capitale derivanti dall'output floor siano distribuiti in modo proporzionale tra le diverse controllate del gruppo. Questa distribuzione proporzionale si basa sul contributo di ciascuna controllata al profilo di rischio complessivo del gruppo consolidato. In questo modo, si assicura che le controllate con diversi livelli di rischio abbiano la responsabilità adeguata dei maggiori requisiti di capitale derivanti dall'output floor, evitando una concentrazione eccessiva dei rischi in una singola entità del gruppo e promuovendo una distribuzione equa delle responsabilità di capitale tra le controllate.

Un'ulteriore modifica si è avuta nel febbraio del 2023 a seguito dell'introduzione del supervisory outlier test (SOT) sul Net Interest Income (NII) portando a 2,5% la soglia di attenzione sul capitale di primo livello e da un'elevata complessità nella determinazione del rischio esposto per ogni banca

Attraverso l'impiego dei modelli standardizzati soprattutto per le piccole e medie banche. Nell'aggiornamento delle linee guida attuali mancano i dettagli desiderati sulla gestione del CSRBB (rischio del tasso di interesse sul portafoglio bancario), che diventerà effettivo il 31 dicembre 2023. Inoltre, saranno introdotti nuovi requisiti di reporting per il rischio del tasso di interesse, come stabilito negli Standard Tecnici (ITS) proposti dall'EBA il 31 gennaio scorso.

La politica monetaria attuale della BCE, che ha segnato la fine di un periodo prolungato di tassi bassi o negativi, richiede una revisione delle strategie di gestione del rischio. È necessario adottare strategie di mitigazione per i portafogli bancari con attività ad alta durata e rivedere i modelli interni per renderli più aderenti alle dinamiche di mercato

previste e ai comportamenti attesi dei clienti, al fine di migliorare la redditività complessiva.

La Commissione si impegna a valutare gli impatti potenziali derivanti da queste modifiche, al fine di sviluppare un documento di riferimento per il settore bancario e finanziario. Questo documento fornirà agli operatori le indicazioni necessarie per la misurazione, il controllo e la gestione del rischio in conformità con le nuove normative e il contesto di mercato attuale.

### Capitolo 3: evidenze empiriche su un campione di 15 banche italiane

Questo studio analizza un campione di 15 banche italiane con l'obiettivo principale di valutare l'esposizione al Rischio di Tasso d'Interesse sul Portafoglio Bancario (IRRBB) e le conseguenze derivanti dall'utilizzo del metodo del valore economico con tutti i suoi sviluppi.

Inoltre, mira a condurre un'analisi di attendibilità dei risultati utilizzando apposite tecniche di backtesting per valutare la precisione e la capacità predittiva di queste tecniche.

Prima di tutto si prende in considerazione la metodologia regolamentare illustrata dalla circolare 285/2013 della Banca d'Italia comprensiva degli effetti dei sei shock di tasso di interesse proposti dal Comitato di Basilea (2016) e di quelli calcolati utilizzando il metodo dei percentili.

Subito dopo si cerca di vedere come il rischio regolamentare degli intermediari finanziari vari a seconda di alcune sfaccettature quali l'imposizione del vincolo di non negatività, il lower bound eba, l'utilizzo del metodo del valore economico che sfrutta la duration e l'utilizzo del metodo del valore economico che sfrutta la capitalizzazione continua. Quindi l'obiettivo da perseguire è vedere come queste sfaccettature modifichino l'esposizione al rischio dei vari intermediari e quale di queste rappresenti di più la realtà senza incorrere in eccessive sovrastime.

Per questo, viene creata una struttura di backtesting per verificare se i risultati stimati siano coerenti con le esposizioni reali degli intermediari. I risultati sono calcolati utilizzando la struttura dei tassi al 31 dicembre 2021 e sono confrontati con la struttura dei tassi a un anno dalla data di valutazione (31 dicembre 2022).

I risultati dello studio hanno riscontrato che:

- L'utilizzo delle procedure regolamentari per valutare l'IRRBB può portare a una sovrastima del rischio, soprattutto in un contesto di volatilità dei tassi di interesse. Questo è dovuto al fatto che le procedure regolamentari si basano su ipotesi conservative, che possono non essere realistiche in tutte le condizioni di mercato.
- Il backtesting può essere un utile strumento per valutare l'accuratezza delle metodologie utilizzate per prevedere l'IRRBB. Il backtesting consente di confrontare i risultati stimati con le esposizioni reali delle banche, al fine di identificare eventuali sovrastime o sottostime.
- La sovrastima dell'IRRBB può avere un impatto negativo sulla capacità delle banche di erogare credito e sulla loro redditività. Questo è dovuto al fatto che le banche sono tenute a mantenere un capitale aggiuntivo per far fronte al rischio IRRBB. Una sovrastima del rischio può quindi portare a un aumento del capitale

richiesto, che può limitare la capacità delle banche di erogare credito e ridurre la loro redditività.

Prima di procedere all'analisi empirica sul campione delle 15 banche italiane nella seguente tabella illustro alcuni indicatori chiave delle banche analizzate per valutare la stabilità patrimoniale-finanziaria seguendo le disposizioni normative europee garantendo una stabilità del sistema bancario europeo.

Tabella 8 “indicatori medi del campione preso in esame espressi in valori percentuali”

	2021
NPL RATIO	4,31
COST TO INCOME	63,92
TOTAL CAPITAL RATIO	16,33
CET1 RATIO	14,43
LIQUIDITY COVERAGE RATIO	260,64
NET STABLE FUNDING RATIO	144,86
TEXAS RATIO	62,29

Fonte “Elaborazione personale”

**NPL RATIO.** Tale indicatore si calcola come rapporto tra gli npl (non performing loans) ovvero prestiti non performanti, difficilmente estinguibili. In generale, le banche più piccole e le banche che operano in mercati emergenti hanno un NPL ratio più elevato rispetto alle banche più grandi e alle banche che operano in mercati sviluppati.

Un NPL ratio elevato indica che una banca ha un'esposizione significativa al rischio di credito e potrebbe avere un impatto negativo sulla redditività e sulla solvibilità di una banca. In Italia, la Banca d'Italia ha stabilito che tale indicatore deve essere inferiore al 5% per le banche di grandi dimensioni e al 10% per le banche di piccole dimensioni.

Tuttavia, è importante notare che la soglia limite non è un valore assoluto un valore inferiore al 5% non garantisce che una banca sia esente da rischi mentre, in alcuni casi, un valore elevato può essere accettabile, ad esempio se la banca ha una forte base patrimoniale o se opera in un settore con un rischio di credito elevato.

In definitiva, la soglia limite deve essere valutata caso per caso, tenendo conto di tutti i fattori rilevanti, tra cui la dimensione della banca, il modello di business, le condizioni di mercato e le normative applicabili.



**CET1 RATIO.** Esso si calcola come rapporto tra il patrimonio di classe 1 (successivamente verrà spiegato cosa è il capitale di classe 1) della banca e l'insieme delle attività ponderate per il rischio.

Il requisito minimo di CET1 ratio per le banche europee è del 8%.

Un CET1 ratio elevato indica che una banca ha una solida base patrimoniale e che è in grado di assorbire perdite senza compromettere la sua solvibilità. Un CET1 ratio basso, invece, indica che una banca ha una base patrimoniale più fragile e che è più vulnerabile alle perdite. Ovviamente il CET1 ratio varia da banca a banca in base alla sua dimensione, modello di business e condizioni di mercato. Il valore evidenziato nel campione è nella media visto che in Italia esso è circa 10,5%.

**COST TO INCOME.** Esso è un indicatore di redditività che misura il rapporto tra i costi e i ricavi.

Per le banche, i costi sono costituiti principalmente dai costi operativi, che includono i costi del personale, i costi generali di gestione e i costi di marketing. I ricavi sono costituiti principalmente dai margini di intermediazione, che si generano dalla differenza tra i tassi di interesse attivi e passivi.

Il cost to income è un indicatore importante per valutare l'efficienza di una banca un valore elevato può indicare che la banca sta spendendo troppo per fornire i suoi servizi mentre un valore basso, invece, può indicare che la banca è efficiente e che sta fornendo i suoi servizi con un buon rapporto tra costi e ricavi.

In Italia, il cost to income medio delle banche è del 60%, le banche più efficienti hanno un cost to income inferiore al 50%, mentre le banche meno efficienti hanno un cost to income superiore al 70%.

**TOTAL CAPITAL RATIO.** Esso è un indicatore di solidità patrimoniale che misura la capacità di una banca di assorbire perdite e viene espresso rapporto tra capitale totale e attività ponderate per il rischio.

Il capitale totale di una banca è costituito da:

- Capitale di classe 1 : è il capitale di vigilanza di prima categoria, che include il capitale sociale, le riserve di capitale e le riserve di utili.
- Capitale di classe 2: è il capitale di vigilanza di seconda categoria, che include le riserve di valutazione e le partecipazioni proprie e tutti gli strumenti di capitale che vengono presi in considerazione in caso di crisi o di liquidazione.

Le attività ponderate per rischio sono un'approssimazione del rischio di credito, di mercato e operativo di una banca. Sono calcolate moltiplicando gli attivi della banca per un coefficiente di ponderazione

Il total capital ratio delle banche varia a seconda di diversi fattori, tra cui la dimensione della banca, il modello di business e le condizioni di mercato. In generale, le banche più grandi e complesse hanno un Total capital ratio più elevato rispetto alle banche più piccole e semplici.

Il requisito minimo di total capital ratio per le banche europee è del 13,5%.

**LIQUIDITY COVERAGE RATIO.** L'indice di copertura della liquidità (LCR) è un requisito normativo che impone alle banche di detenere un'adeguata riserva di attività liquide di alta qualità (HQLA) per far fronte a una situazione di stress della liquidità di 30 giorni. Esso è stato introdotto dal Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria (BCBS) in risposta alla crisi finanziaria del 2007-2008.

L'LCR è calcolato come rapporto HQLA / totale dei deflussi di cassa netti nei prossimi 30 giorni

Le attività liquide di alta qualità (HQLA) sono attività che possono essere rapidamente e facilmente convertite in contanti a basso costo e con una perdita di valore minima.

Il totale dei deflussi di cassa netti nei prossimi 30 giorni è calcolato sulla base di uno scenario di stress standardizzato che è progettato per catturare una vasta gamma di potenziali shock di liquidità. Lo scenario di stress include ipotesi sui prelievi di depositi, rimborsi di prestiti e altri flussi di cassa.

Le banche sono tenute a mantenere un LCR di almeno il 100%. Ciò significa che il valore delle loro HQLA deve essere almeno pari al valore totale dei loro previsti deflussi di cassa netti nei prossimi 30 giorni, in base allo scenario di stress.

Per le banche italiane il valore medio nel 2021 era 115,1% e tenderà ad aumentare negli anni dovuto soprattutto ad aumento dei tassi d'interesse e dalla riduzione del rischio tasso, nel campione preso in esame il valore va ben oltre il valore medio dovuto soprattutto al funding BCE legato all'asta TLTRO III.

**NET STABLE FUNDING RATIO.** Esso è un indicatore di stabilità finanziaria che misura la capacità di una banca di coprire le proprie attività a lungo termine con fonti di finanziamento stabili.

Il calcolo dell'NSFR è piuttosto complesso, ma in sintesi il rapporto è calcolato dividendo la provvista stabile disponibile (ASF) per l'ammontare di provvista stabile richiesta (RSF).

L'ASF è data da una porzione del patrimonio di vigilanza e di alcune passività, mentre l'RSF è funzione del grado di liquidità degli asset presenti ad attivo di Stato Patrimoniale della Banca.

Il requisito minimo di NSFR è pari al 100%, il che significa che le banche devono avere una provvista stabile sufficiente a coprire tutte le loro attività a lungo termine, se il rapporto NSFR scende al di sotto del 100%, la banca è tenuta a mettere in atto misure correttive per ripristinare il requisito minimo.

Le banche italiane hanno in generale un NSFR superiore al requisito minimo. Secondo i dati della Banca d'Italia, nel 2021 il NSFR medio delle banche italiane era pari al 124,5% affermando così che le banche italiane (ancora di più quelle del campione preso in considerazione avendo un valore superiore alla media) sono in grado di far fronte a possibili shock di liquidità anche in condizioni avverse.

**TEXAS RATIO.** Il Texas ratio è un indicatore che misura la solidità patrimoniale di una banca, è dato dal rapporto tra i crediti deteriorati (NPL) e il patrimonio tangibile della banca, ovvero il capitale netto diminuito delle immobilizzazioni immateriali.

Un Texas ratio inferiore al 10% indica che la banca ha un capitale sufficiente a coprire le perdite potenziali sui crediti deteriorati, mentre un valore superiore al 10% indica che la banca potrebbe avere difficoltà a far fronte a eventuali perdite sui crediti.

Il Texas ratio è un indicatore utile per valutare il rischio di default di una banca

Un Texas ratio superiore al 10%, invece, indica che la banca potrebbe avere difficoltà a far fronte a eventuali perdite sui crediti. In questo caso, la banca potrebbe essere costretta a ricorrere a nuove fonti di finanziamento o a ridurre le attività per migliorare la sua posizione patrimoniale.

Il valore medio italiano è pari al 13,5% e nel nostro campione tale soglia è nettamente superata poiché abbiamo la presenza di banca Carige e banca Carim, le quali presentano, rispettivamente, 109% e 202% e che alterano molto il livello medio dovuto alla presenza di troppe sofferenze nel proprio bilancio

### 3.1 Dati e informazioni sul campione

Iniziamo con la raccolta e la preparazione dei dati sui tassi di interesse.

Questo processo ha l'obiettivo di garantire che i dati siano accurati, completi e adatti all'analisi. Potrebbe includere la rimozione di dati duplicati o errati e la loro organizzazione in un formato coerente. La struttura a termine dei tassi è un componente fondamentale dell'analisi del rischio di tasso di interesse. Questa struttura rappresenta i tassi di interesse per diverse scadenze. Per costruirla, si sono considerati i tassi presenti per ogni fascia temporale in situazioni in cui non erano disponibili dati diretti per tutte le scadenze, si è utilizzata l'interpolazione lineare.

Per costruire la struttura a termine, sono stati impiegati 19 tassi chiave, ognuno con un'area di applicazione specifica:

- il tasso Eonia è stato utilizzato per le scadenze a vista,
- il tasso Euribor per le scadenze inferiori a 12 mesi,
- il tasso Swap per le scadenze superiori a un anno.

Gli "shock" di tasso (variazioni dei tassi di interesse) e l'esposizione effettiva delle banche sono stati calibrati utilizzando i dati dei tassi di interesse chiave al 31 dicembre 2021 e 2022 relativi alle 19 fasce di scadenza. In pratica, questi dati sono stati utilizzati per stimare come potrebbero variare i tassi nel corso dell'anno successivo.

Infine, per verificare l'accuratezza delle previsioni e la coerenza con le situazioni reali delle banche, è stata implementata una metodologia di backtesting. Questa analisi confronta i risultati previsti con quelli effettivi alla fine del periodo di valutazione, consentendo di valutare la precisione delle stime.

struttura tassi 2021																		
a vista	fino a 1 mese	1m-3m	3m-6m	6m-9m	9m-1a	1a-1,5a	1,5a-2a	2a-3a	3a-4a	4a-5a	5a-6a	6a-7a	7a-8a	8a-9a	9a-10a	10a-15a	15a-20a	oltre i 20a
-0,505	-0,544	-0,366	-0,554	-0,441	-0,347	-0,485	-0,295	-0,22	-0,095	-0,0145	0,045	0,102	0,1585	0,2165	0,2745	0,4353	0,5312	0,524
struttura tassi 2022																		
a vista	fino a 1 mese	1m-3m	3m-6m	6m-9m	9m-1a	1a-1,5a	1,5a-2a	2a-3a	3a-4a	4a-5a	5a-6a	6a-7a	7a-8a	8a-9a	9a-10a	10a-15a	15a-20a	oltre i 20a
1,89	-0,371	-0,336	2,4125	1,2495	1,5485	3,276	3,393	3,349	3,2805	3,2455	3,225	3,206	3,1945	3,1925	3,1945	3,0585	3,032	2,7145

Struttura tassi d'interesse per il periodo 2021-2022

### 3.2 La nuova letteratura sul rischio tasso d'interesse

Il rischio di tasso di interesse nei portafogli bancari è un rischio significativo che può avere un impatto negativo sulla redditività e sulla solvibilità delle banche.

Negli ultimi anni, gli studi in materia di rischio di tasso di interesse hanno contribuito a migliorare la comprensione di questo rischio e hanno portato a un miglioramento dei modelli e delle metodologie utilizzate per misurarlo e gestirlo.

Uno dei primi studi di rilievo, condotto da Fiori e Iannotti nel 2007, ha sviluppato un modello Value at Risk (VaR) basato su simulazioni Monte Carlo. Questo modello ha dimostrato di essere in grado di stimare accuratamente l'esposizione delle banche al rischio di tasso di interesse, anche in presenza di scenari estremi.

Nel 2009, Entrop et al. hanno esaminato come l'esposizione delle banche al rischio di tasso di interesse possa variare in caso di modifiche alle ipotesi sottostanti nei modelli regolamentari. I risultati di questo studio hanno evidenziato l'importanza di utilizzare modelli accurati e aggiornati per misurare il rischio di tasso di interesse.

Nel 2014, Abymomuvov e Gerlach hanno presentato una nuova tecnica per calcolare gli scenari associati alla curva dei tassi di interesse, utilizzati per misurare l'esposizione delle banche al rischio di tasso di interesse nei test di stress. Questa tecnica si è dimostrata più efficace rispetto alle metodologie più comuni, riducendo il rischio di sottostimare l'esposizione delle banche.

Cocozza et al. nel 2015 hanno sviluppato una metodologia per la redistribuzione dei depositi a vista in diverse scadenze temporali, tenendo conto della sensibilità del valore delle posizioni alle variazioni dei tassi di mercato nel tempo. Questa metodologia ha dimostrato di essere in grado di fornire una stima più accurata dell'esposizione delle banche al rischio di tasso di interesse.

Cerrone et al. nel 2017 hanno esaminato come le banche potessero utilizzare metodi di simulazione per affrontare la neutralità al rischio. I risultati di questo studio hanno dimostrato che le metodologie di simulazione interna sono più efficaci rispetto a quelle regolamentari nel misurare l'esposizione delle banche al rischio di tasso di interesse.

Infine, Curcio, Gianfrancesco, Modena e Onorato nel 2022 hanno esaminato gli effetti delle modifiche apportate al quadro regolamentare vigente in materia di rischio di tasso di interesse. I risultati di questo studio hanno dimostrato che le nuove regole migliorano la capacità predittiva dei modelli, dimostrando al contempo una maggiore prudenza nell'approccio alla gestione del rischio.

In conclusione, gli studi condotti negli ultimi anni hanno contribuito a migliorare la comprensione del rischio di tasso di interesse e hanno portato a un miglioramento dei modelli e delle metodologie utilizzate per misurarlo e gestirlo.

### 3.3 Metodologia applicata

Il Risk Indicator (indicatore di rischio) è uno strumento essenziale per quantificare in modo quantitativo l'esposizione delle banche al Rischio di Tasso di Interesse nel loro Banking Book (portafoglio bancario). Questa misurazione si basa sulla metodologia standardizzata delineata dalla Banca d'Italia nell'Allegato-C, un framework sviluppato in accordo con le direttive del Comitato di Basilea.

Tuttavia, è importante sottolineare che l'analisi condotta in questo documento è stata semplificata attraverso l'adozione di alcune semplificazioni specifiche.

In particolare, il metodo semplificato utilizza una suddivisione delle posizioni bancarie attive, passive e fuori bilancio in 19 fasce temporali diverse. Questa suddivisione è basata sulla data di scadenza per le posizioni a tasso fisso o sulla data di revisione del tasso per le posizioni a tasso variabile.

Le informazioni e i dati relativi al portafoglio bancario delle banche incluse nel campione sono reperibili nella Parte E della Nota Integrativa di Bilancio. È importante notare che, nell'ambito dell'analisi condotta, ci si è concentrati sul portafoglio bancario denominato in euro, mentre le posizioni denominate in altre valute non sono state prese in considerazione.

Per calcolare l'indicatore di rischio in modo accurato, è necessario adattare le informazioni delle posizioni bancarie alle diciannove fasce temporali specifiche previste

dalla metodologia semplificata. Questo adattamento è essenziale per ottenere una stima affidabile dell'esposizione della banca al Rischio di Tasso di Interesse nel Banking Book, anche se le informazioni fornite nelle Note Integrative di Bilancio delle banche del campione utilizzano un numero diverso di fasce di scadenza, solitamente otto, per rappresentare il portafoglio bancario.

Il passaggio da 8 a 19 fasce si ottiene distribuendo le posizioni attive, passive e fuori bilancio delle fasce di partenza nelle fasce di destinazione, secondo un criterio di proporzionalità in base ai mesi presenti in ogni fascia.

Per calcolare l'indicatore di rischio per ciascuna delle diciannove fasce temporali, è necessario effettuare una serie di operazioni. Iniziamo con il concetto di "posizioni nette" per ciascuna fascia temporale. Queste posizioni nette rappresentano la differenza tra le posizioni attive e le posizioni passive nella banca per ciascuna fascia temporale  $i$ -esima, tenendo conto anche delle posizioni fuori bilancio.

Una volta ottenute queste posizioni nette per ogni fascia temporale, si procede al calcolo dell'indicatore di rischio. Questo calcolo coinvolge l'uso di due fattori chiave: il coefficiente di duration modificato e lo shock di tasso ipotizzato. Il coefficiente di duration modificata tiene conto della durata delle posizioni in ciascuna fascia temporale, mentre lo shock di tasso ipotizzato rappresenta la variazione ipotetica dei tassi di interesse.

Ora, per calcolare la variazione dell'EVE (Earnings at Value of Equity) per ciascuna fascia temporale  $i$ -esima, moltiplichiamo la posizione netta della fascia per il coefficiente di durata modificato e lo shock di tasso ipotizzato. Questo ci fornisce una misura della variazione dell'EVE dovuta agli shock di tasso di interesse in quella specifica fascia temporale.

Infine, per ottenere l'indicatore di rischio complessivo della banca, sommiamo tutte queste variazioni dell'EVE ponderate per ciascuna fascia temporale. In altre parole, l'indicatore di rischio aggrega gli effetti cumulativi degli shock di tasso di interesse in tutte le fasce temporali, considerando le loro durate e le posizioni nette coinvolte.

Questo calcolo complessivo fornisce una misura quantitativa dell'esposizione complessiva della banca al Rischio di Tasso di Interesse nel suo Banking Book e rappresenta un indicatore fondamentale per valutare la vulnerabilità della banca alle fluttuazioni dei tassi di interesse.

$$Ir = \frac{\sum_{i=1}^{19} Pn_i * Dm_i * \Delta r_i}{Fp}$$

Per determinare l'effettiva esposizione di ogni singola banca vengono presi in considerazione tre scenari:

- Due metodologie regolamentari
- Una nuova metodologia

Nell'ambito della gestione del rischio tasso di interesse nelle due metodologie regolamentari, vengono utilizzati diversi scenari di variazione dei tassi di interesse per valutare l'impatto su banche e istituti finanziari. Questi scenari sono stati definiti dal Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria (Bcbs) nel 2016 e successivamente adottati nelle linee guida dell'Autorità bancaria europea (Eba) nel luglio del 2018.

Gli scenari sono divisi in tre gruppi principali:

- **Scenari Paralleli:** Questi scenari prevedono variazioni uniformi e parallele dei tassi di interesse, l'ampiezza di queste variazioni rimane costante a 200 punti base per alcune valute di denominazione, come l'euro. Ciò significa che i tassi di interesse aumentano o diminuiscono simultaneamente di 200 punti base in tutte le fasce temporali.
- **Short rates shock up/down:** In questi scenari, si verificano variazioni di segno opposto rispetto agli scenari paralleli. Alcune fasce temporali sperimentano un aumento dei tassi di interesse (positivo), mentre altre sperimentano una diminuzione (negativa). L'ampiezza di queste variazioni diminuisce gradualmente dalla fascia a vista fino a quella con una scadenza più lunga, raggiungendo un valore nullo.
- **Steepner/flattener:** Questi scenari presentano variazioni di segno opposto per ogni intervallo di tempo, ad eccezione di uno. Gli scenari "al ribasso" comportano variazioni positive dei tassi di interesse che diminuiscono gradualmente dalle fasce a vista fino a quelle da 4 a 5 anni, seguite da variazioni negative che aumentano gradualmente fino alle fasce con scadenza più lunga. Gli scenari "al rialzo" comportano variazioni negative dei tassi che diminuiscono gradualmente dalla fascia a vista fino a quella da 4 a 5 anni, seguite da variazioni positive che



aumentano gradualmente fino alle fasce con scadenza più lunga. Questi scenari influenzano la forma della curva dei tassi, con un effetto di "steepening" o "flattening."

In aggiunta, il BCBS ha imposto il vincolo di non negatività, il quale è un requisito normativo che deve essere soddisfatto nel calcolo dell'IRRBB (Interest Rate Risk in the Banking Book). Questo vincolo stabilisce che il valore economico di un portafoglio bancario non può essere negativo, anche in caso di variazioni estreme dei tassi di interesse.

Il vincolo di non negatività è stato introdotto per evitare che le banche possano sottostimare il loro rischio di tasso di interesse. In passato, infatti, le banche utilizzavano modelli di misurazione dell'IRRBB che non rispettavano questo vincolo. Ciò poteva portare a una sottostima del rischio reale, con conseguenze negative per la solvibilità delle banche.

Tale vincolo è stato oggetto di un dibattito tra gli esperti di risk management. Alcuni esperti hanno sostenuto che questo vincolo è eccessivamente restrittivo e può portare a una sovrastima del rischio di tasso di interesse. Altri esperti, invece, hanno sostenuto che il vincolo è necessario per garantire che le banche siano adeguatamente capitalizzate per affrontare il rischio di tasso di interesse.

In sintesi, si può dire che il vincolo di non negatività è un requisito normativo importante che ha lo scopo di garantire che le banche siano adeguatamente capitalizzate per affrontare il rischio di tasso di interesse.

Oltre al vincolo di non negatività, le linee guida dell'Eba del 2018 hanno introdotto il "Lower bound Eba," che rappresenta una variazione minima post-shock dei tassi di interesse. Questa soglia varia in base alle scadenze, partendo da 100 punti base per le scadenze inferiori a un anno e aumentando di 5 punti base ogni anno fino a raggiungere lo zero per le scadenze superiori a 20 anni.

L'obiettivo della bassa soglia Eba è stabilizzare la struttura dei tassi di interesse post-shock.

Questi 2 vincoli vengono analizzati sia con l'utilizzo della metodologia regolamentare che utilizza la duration modificata sia la struttura dei tassi vigenti al momento della valutazione.

La prima metodologia è stata analizzata nel capitolo 2 mentre per la nuova metodologia possiamo dire che si basa su una serie di fattori di attualizzazione, che svolgono un ruolo chiave nel processo di calcolo.

Iniziamo con la struttura  $Df_{pre-shock} = e^{[-R(r_i)*t_i]}$  che contiene i fattori di attualizzazione per ciascuna fascia temporale  $i$ . Questi fattori vengono determinati utilizzando la struttura dei tassi di interesse  $R(r_i)$  esistente alla data di valutazione, che coincide con il 31 dicembre di ogni anno e  $t_i$  rappresenta il punto medio di ogni fascia.

Oltre a questa struttura, ci sono le  $Df_{post-shock} = e^{[-R(r_i+\Delta r_{i,k})*t_i]}$  che rappresentano i fattori di attualizzazione calcolati per ciascuna fascia temporale  $i$ , ma questa volta in relazione alla struttura dei tassi di interesse  $R(r_i + \Delta r_{i,k})$  ottenuta applicando specifici scenari di shock. Questi scenari sono otto in totale, composti dai sei scenari definiti da Bcbs nel 2016 e dai due scenari inclusi nel metodo dei percentili.

Un aspetto cruciale da sottolineare è che i fattori di attualizzazione sono calibrati considerando il punto medio di ciascuna fascia temporale  $i$ . Questa è una differenza significativa rispetto ai coefficienti di duration precedentemente utilizzati in conformità con le direttive di Bcbs del 2004. Inoltre, questi fattori di attualizzazione sono calcolati sulla base della struttura dei tassi di interesse attuali alla data di valutazione.

Per calcolare il valore attuale del portafoglio bancario in base alla struttura dei tassi attuali e alla struttura dei tassi risultante dall'applicazione di uno specifico scenario di shock  $k$  per una determinata valuta di denominazione, è sufficiente moltiplicare le posizioni nette per il corrispondente fattore di attualizzazione.

Quando si valuta l'impatto degli scenari di shock sui tassi di interesse su una banca, vengono effettuati calcoli utilizzando due diverse strutture dei tassi di interesse: una prima basata sui tassi pre-shock e una seconda basata sui tassi post-shock. L'obiettivo è confrontare il valore economico del portafoglio bancario prima e dopo l'applicazione dello scenario di shock.

Se il valore attuale calcolato con i tassi pre-shock è maggiore di quello calcolato con i tassi post-shock, otteniamo una differenza positiva. Questa differenza positiva indica che il valore economico della banca subisce una riduzione a causa dell'applicazione dello scenario di shock.

Quello che rende questa metodologia interessante è che, rispetto a un metodo precedente basato sui coefficienti di duration, gli scenari di shock hanno un impatto più simmetrico sul valore economico della banca. Questo avviene a prescindere dalla direzione dello shock (aumento o diminuzione dei tassi) e senza la necessità di definire specifici tassi minimi post-shock. In altre parole, la metodologia tiene conto in modo più equilibrato degli effetti degli scenari di shock sui tassi di interesse sulla salute finanziaria della banca.

### 3.4 Il backtesting

Il backtesting è una metodologia utilizzata per valutare la validità di un modello o di una teoria, utilizzando dati storici. In finanza, il backtesting è ampiamente utilizzato per valutare la capacità predittiva di un modello di rischio, in particolare il VaR (Value at Risk).

La metodologia di backtesting si basa sul confronto tra le stime del modello e le osservazioni reali, in particolare il backtesting si concentra sulle perdite che sono gli eventi più importanti per il risk management.

Esistono due principali approcci al backtesting:

- **Backtesting basato sulla frequenza delle eccezioni:** questo approccio verifica se il modello è in grado di stimare correttamente la frequenza delle perdite.
- **Backtesting basato sulle funzioni di perdita:** questo approccio verifica se il modello è in grado di stimare correttamente la dimensione delle perdite.

Il backtesting è uno strumento importante per il risk management consente di valutare la validità di un modello di rischio e di identificare eventuali problemi di sottostima o sovrastima.

Porta con sé sia dei vantaggi che svantaggi:

Vantaggi del backtesting

- Permette di valutare la validità di un modello di rischio.
- Aiuta a identificare eventuali problemi di sottostima o sovrastima.
- Può essere utilizzato per confrontare diversi modelli di rischio.

Svantaggi del backtesting:

- I risultati del backtesting sono basati sui dati storici, che potrebbero non essere rappresentativi delle condizioni future.

- Il backtesting può essere un processo complesso e richiede una certa esperienza. L'approccio basato sulle funzioni di perdita è generalmente considerato più appropriato per il backtesting del VaR. Questo perché il VaR è una misura della perdita potenziale, e pertanto è importante considerare sia la frequenza che la dimensione delle perdite. Nel presente elaborato, si è scelto di utilizzare l'approccio basato sulle funzioni di perdita utilizzando il modello di backtesting proposto da Lopez (1999).

Il modello di Lopez attribuisce a ciascuna metodologia un punteggio basato su una determinata funzione di perdita. Il punteggio più basso indica una migliore performance della metodologia.

L'uso di un approccio basato sulla funzione di perdita permette di valutare la precisione dei modelli in modo flessibile, adattando l'analisi alle esigenze specifiche dell'indagine. Per poter ottenere punteggi in base alla loro capacità predittiva bisogna calcolare l'indicatore di rischio ex-post andando a prendere in considerazione la variazione effettiva della struttura dei tassi d'interesse con l'anno successivo di riferimento alla data di valutazione.

Nel processo di backtesting, si utilizza una funzione di punteggio denominata  $S_{m,t}$ , la quale viene calcolata per ciascuna data di valutazione  $t$ . Questa funzione di punteggio è cruciale per valutare quanto accuratamente gli approcci di stima previsti da diverse banche nel campione ( $n = 1, \dots, N$ ) abbiano previsto i risultati effettivi, sia in anticipo (previsioni ex ante) che in seguito (risultati osservati).

La formulazione generica di questa funzione di punteggio è la seguente:

$$S_{m,t} = \frac{\sum_{n=1}^N A_{n,t}}{N^*}$$

- $A_{n,t}$  = funzione di accuratezza
- $N^*$  indica il numero di banche considerate nello scenario  $m$

A sua volta la funzione di accuratezza può essere definita:

$$A_{n,t} = \begin{cases} f(I_{n,t}^{post}, I_{n,t}^{ante}) & \text{se } I_{n,t}^{post} > I_{n,t}^{ante} \\ g(I_{n,t}^{post}, I_{n,t}^{ante}) & \text{se } I_{n,t}^{post} \leq I_{n,t}^{ante} \end{cases}$$

Dove  $I_r^{post}$  e  $I_r^{ante}$  rappresentano i relativi rischi regolamentari calcolati ex-post ed ex-ante ed  $f$  e  $g$  rappresentano la funzione di accuratezza in base al fatto che sia maggiore o minore il rischio ex post rispetto a quello ex ante.

La prima definizione di funzione di accuratezza assegna il valore 1 al caso in cui l'indicatore di rischio *ex post* è maggiore di quello stimato *ex ante*, e 0 altrimenti. In questo caso  $N^*$  è fissato pari a 1 e lo score finale, definito frequency score, è rappresentato dal numero di volte in cui si verifica il caso di sottostima, cioè dal numero di eccezioni.

$$A_{n,t} = \begin{cases} I_{n,t}^{post} - I_{n,t}^{ante} & \text{se } I_{n,t}^{post} > I_{n,t}^{ante} \\ 0 & \text{se } I_{n,t}^{post} \leq I_{n,t}^{ante} \end{cases}$$

La seconda definizione di accuratezza fornisce una misura della gravità dell'errore di sottostima, che è uguale alla differenza tra il livello dell'indicatore di rischio *ex post* e quello *ex ante*, se il primo è maggiore del secondo, e 0 altrimenti. In tal caso  $N^*$  è il numero di banche per le quali si registra una eccezione e lo score finale, definito severity score, è il valore medio della dimensione delle perdite per ciascun approccio  $m$  a una data di valutazione  $t$ .

$$A_{n,t} = \begin{cases} 1 & \text{se } I_{n,t}^{post} > I_{n,t}^{ante} \\ 0 & \text{se } I_{n,t}^{post} \leq I_{n,t}^{ante} \end{cases}$$

### 3.5 Evidenze Empiriche

Nel contesto di questo studio, ho condotto un'analisi empirica su un campione di 15 banche italiane. L'obiettivo principale di questa analisi è stato quello di esaminare in dettaglio gli effetti derivanti dall'utilizzo delle metodologie regolamentari nel determinare

l'esposizione al rischio di tasso di interesse sul portafoglio bancario di queste istituzioni finanziarie.

Attraverso questa ricerca, si è riusciti a raccogliere una vasta gamma di informazioni preziose sulle dinamiche operative e prudenziali delle banche. In particolare, l'attenzione si è focalizzata sull'impatto che queste metodologie e regole hanno sulle operazioni quotidiane delle banche, nonché sulla loro capacità di gestire e mitigare il rischio di tasso di interesse.

Una parte essenziale di questo studio è stata l'applicazione della procedura di backtesting, precedentemente descritta. Questa procedura è stata utilizzata per valutare l'efficacia predittiva delle metodologie adottate e per confermare la validità delle tecniche di valutazione dell'esposizione delle banche. È importante notare che questa valutazione è stata svolta sia da un punto di vista operativo che prudenziale, al fine di garantire una visione completa dell'efficacia delle strategie adottate dalle banche nel gestire il rischio di tasso di interesse.

### 3.5.1 Scenari di shock tasso d'interesse

I 3 scenari che ho considerato presentano come differenza sia il modello regolamentare che il tipo di shock di tasso d'interesse per il calcolo dell'esposizione al rischio del portafoglio bancario. I 2 scenari che considerano il metodo della duration prendono in considerazione i tassi d'interesse definiti dal Comitato di Basilea che sono predeterminati e non correlati con ciò che accade nella realtà a differenza del metodo della capitalizzazione che prende in considerazione la struttura dei tassi d'interesse al 31 dicembre dell'anno di riferimento. Un'ulteriore modifica alla struttura dei tassi che viene fatta è data dal Comitato di Basilea con il vincolo di non negatività e il floor EBA pari a -100 punti base, mentre il metodo dei percentili restituisce una struttura dei tassi dei tassi d'interesse che si determina mediante la tecnica delle osservazioni sovrapposte ovvero prende in considerazione la struttura dei tassi d'interesse di 5 anni precedente il periodo di riferimento e si prende il 1° e il 99° percentile della distribuzione. Le seguenti tabelle mostrano le variazioni dei tassi d'interessi nei vari scenari adattati per il vincolo di negatività e per il floor eba.

Tabella 9 “variazioni tasso d’interesse corrette per il vincolo di negatività (valori %)”

<b>SCENARI CORRETTI VINCOLO DI NON NEGATIVITÀ</b>					
<b>(+200)</b>	<b>(-200)</b>	<b>SRU</b>	<b>SRD</b>	<b>STEEP</b>	<b>FLAAT</b>
2,00	0,51	2,50	0,51	1,63	2,00
2,00	0,54	2,47	0,54	1,60	1,97
2,00	0,37	2,40	0,37	1,52	1,89
2,00	0,55	2,28	0,55	1,40	1,77
2,00	0,44	2,14	0,44	1,26	1,62
2,00	0,35	2,01	0,35	1,13	1,49
2,00	0,49	1,83	0,49	0,95	1,30
2,00	0,30	1,61	0,30	0,07	1,08
2,00	0,22	1,34	0,22	0,05	0,79
2,00	0,10	1,04	0,10	0,02	0,05
2,00	0,01	0,81	0,01	0,08	0,24
2,00	-0,05	0,63	-0,05	0,26	0,06
2,00	-0,10	0,49	-0,10	0,40	-0,10
2,00	-0,16	0,38	-0,16	0,51	-0,16
2,00	-0,22	0,30	-0,22	0,60	-0,22
2,00	-0,27	0,23	0,23	0,67	-0,27
2,00	-0,44	0,11	0,11	0,79	-0,44
2,00	-0,53	0,03	0,03	0,87	-0,53
2,00	-0,52	0,00	0,00	0,90	-0,52

Fonte “Elaborazione personale”

Tabella 10 “ variazioni tasso d’interesse corrette per il floor EBA (valori %)”

SCENARI CORRETTI PER IL FLOOR EBA (-100 PB)					
-200	SRD	STEEP	200	FLAT	SRU
-0,50	-0,50	-0,50	2,00	2,00	2,50
-0,46	-0,46	-0,46	2,00	1,97	2,47
-0,63	-0,63	-0,63	2,00	1,89	2,40
-0,45	-0,45	-0,45	2,00	1,77	2,28
-0,56	-0,56	-0,56	2,00	1,62	2,14
-0,65	-0,65	-0,65	2,00	1,49	2,01
-0,49	-0,49	-0,49	2,00	1,30	1,83
-0,66	-0,66	-0,66	2,00	1,08	1,61
-0,68	-0,68	-0,45	2,00	0,79	1,34
-0,76	-0,76	-0,15	2,00	0,05	1,04
-0,79	-0,79	0,08	2,00	0,24	0,81
-0,80	-0,63	0,26	2,00	0,06	0,63
-0,80	-0,49	0,40	2,00	-0,09	0,49
-0,81	-0,38	0,51	2,00	-0,20	0,38
-0,82	-0,30	0,60	2,00	-0,29	0,30
-0,82	-0,23	0,66	2,00	-0,36	0,23
-0,74	-0,11	0,79	2,00	-0,49	0,11
-0,58	-0,03	0,87	2,00	-0,57	0,03
-0,52	0,00	0,90	2,00	-0,59	0,00

Fonte “Elaborazione personale”



Tabella 11 “metodo dei percentili corretto per il vvn (valori %)”

STRUTTURA TASSI CON IL METODO DEI PERCENTILI CORRETTO PER IL VINCOLO DI NON NEGATIVITÀ		
PERCENTILE	1°	99°
a vista	0,505	0,45458
fino a 1 mese	0,544	0,46
1m-3m	0,366	0,46394
3m-6m	0,554	0,467
6m-9m	0,441	0,47163
9m-1a	0,347	0,47399
1a-1,5a	0,485	0,4775
1,5a-2a	0,295	0,4829
2a-3a	0,22	0,49001
3a-4a	0,095	0,4941
4a-5a	0,0145	0,5016
5a-6a	-0,045	0,50692
6a-7a	-0,102	0,51333
7a-8a	-0,1585	0,51835
8a-9a	-0,2165	0,52258
9a-10a	-0,2745	0,52961
10a-15a	-0,4353	0,54282
15a-20a	-0,5312	0,55405
oltre i 20a	-0,524	0,51155

Fonte “Elaborazione personale”

Tabella 12 “ metodo dei percentili corretti per il Lower bound(valori%)”

STRUTTURA TASSI CON IL METODO DEI PERCENTILI CORRETTO PER IL  
FLOOR EBA (-100 PB)

PERCENTILE	1°	99°
a vista	-0,495	0,45505
fino a 1 mese	-0,456	0,4725
1m-3m	-0,634	0,474
3m-6m	-0,446	0,4775
6m-9m	-0,559	0,48048
9m-1a	-0,653	0,48571
1a-1,5a	-0,49	0,49096
1,5a-2a	-0,655	0,4955
2a-3a	-0,68	0,49001
3a-4a	-0,755	0,5068
4a-5a	-0,7855	0,51175
5a-6a	-0,795	0,5175
6a-7a	-0,802	0,52145
7a-8a	-0,8085	0,52502
8a-9a	-0,8165	0,53061
9a-10a	-0,8245	0,54191
10a-15a	-0,7353	0,54988
15a-20a	-0,5812	0,5568
oltre i 20a	-0,524	0,52805

Fonte "Elaborazione personale"

### 3.5.2 Esposizioni all'IRRBB delle banche del campione

Nel contesto delle banche commerciali italiane, simili a quelle del campione di riferimento, è fondamentale comprendere che queste istituzioni spesso finanziano attività a lungo termine utilizzando passività a breve e media scadenza. Questo approccio li espone a un potenziale aumento dei tassi di interesse a causa della loro funzione di trasformazione delle scadenze, un aspetto intrinseco dell'operatività bancaria.

Questa dinamica si basa sulla ragionevole assunzione che, in caso di aumento dei tassi di interesse, il valore delle attività a lungo termine di una banca diminuirà probabilmente in misura maggiore (in valore assoluto) rispetto alla diminuzione del valore delle passività a breve e media scadenza. Di conseguenza, il valore economico complessivo della banca subirà una riduzione.

Tuttavia, è importante sottolineare che questa ipotesi non è sempre valida. L'implementazione di regolamentazioni che richiedono la redistribuzione delle posizioni soggette a rischio e l'adozione di specifiche strategie di copertura possono alterare le scadenze contrattuali delle attività e delle passività bancarie. Questo può portare a una situazione in cui le banche si trovano esposte a un rischio di tasso di interesse ridotto o diverso, a seconda delle misure adottate.

Inoltre, è importante notare che la valutazione dell'esposizione al rischio di tasso di interesse sul portafoglio bancario è stata influenzata negativamente da cambiamenti normativi, come l'introduzione del floor EBA e l'applicazione di shock di tasso differenziati e il vincolo di non negatività. Questi cambiamenti possono comportare scenari complessi, in cui alcune banche potrebbero non essere sensibili alle fluttuazioni dei tassi di interesse (doppia esposizione), mentre altre potrebbero rimanere esposte anche quando i segni di variazione dei tassi cambiano (neutralità al rischio). Questi fenomeni aggiungono ulteriore complessità alla gestione del rischio di tasso di interesse da parte delle banche. I risultati dell'analisi sull'esposizione al rischio di tasso, condotta secondo le metodologie regolamentari è sintetizzata nella tabella (11), forniscono evidenze che concordano con l'ipotesi di base riguardante l'esposizione tipica delle banche commerciali italiane.

Tabella 13 “ valori medi delle banche esposte”

	pannello A: metodo degli shock paralleli								
	duration e vnn			duration e Lower bound			exp e Lower bound		
	psu	psd	nr	psu	psd	nr	psu	psd	nr
numero di banche	13	0	2	13	2	0	14	1	0
Ir	29,35			29,73	37		35,69	8	
	pannello B: short rate shock up e short rate shock down								
	duration e vnn			duration e Lower bound			exp e Lower bound		
	srd	sru	nr	srd	sru	nr	srd	sru	nr
	numero di banche	9	2	1	12	3	0	13	2
Ir	1,27	0,88		2,54	0,97		3,21	0,8	
D-E	3								
	pannello C: flattener e steepner								
	duration e vnn			duration e Lower bound			exp e Lower bound		
	flat	steep	nr	flat	steep	nr	flat	steep	nr
	numero di banche	0	15	0	0	15	0	0	15
Ir		10,64			12,32			13,1	
	pannello D: metodo dei percentili								
	duration e vnn			duration e Lower bound			exp e Lower bound		
	1°	99°	nr	1°	99°	nr	1°	99°	nr
	numero di banche	1	13	1	2	13	0	3	11
Ir	0,46	11,56		0,54	12,32		0,63	12,97	
D-E	1								
	pannello E: metodo dello scenario più penalizzante								
	duration e vnn			duration e Lower bound			exp e Lower bound		
	Max4	Max6		Max4	Max6		Max4	Max6	

numero di banche	12	15	13	15	13	15
Ir	26,20	27,10	26,70	28,45	27,60	29,50

Fonte “Elaborazione personale”

Nota: psu=shock parallelo di 200 pb; psd=shock parallelo di -200pb; vnn=vincolo di non negatività; Ir=rischio regolamentare; D-E=doppia esposizione; nr=neutralità delle banche; duration e vnn: metodo di calcolo con il coefficiente di duration e vincolo di non negatività; duration e Lower: metodo di calcolo con il coefficiente di duration e floor EBA; exp e Lower bound= metodo di calcolo basato sul valore attuale in regime di capitalizzazione e floor EBA; flat=scenario flattener; steep=scenario steepner; srd=scenario short rate down; sru=scenario short rate up.

**SHOCK PARALLELI:** il numero medio di banche esposte allo shock di +200 punti base è in gran lunga superiore a quello degli istituti che sperimentano una riduzione di valore economico nel caso di shock positivo.

Il fenomeno della neutralità al rischio è dovuto all'applicazione del vincolo di non negatività. In assenza di tale limite, una banca neutrale al rischio sarebbe esposta allo scenario di -200 punti base, facendo registrare una riduzione del suo valore economico esattamente pari, in valore assoluto, all'incremento osservato a seguito dell'applicazione dello shock di +200 punti base. Il vincolo di non negatività attenua l'impatto dello shock negativo e la conseguente riduzione di valore economico associata alle fasce temporali a medio termine, dove si osservano posizioni nette negative, rendendo la banca non esposta agli effetti di una riduzione dei tassi.

In media, le banche esposte allo shock di +200 punti base presentano un indicatore di rischio più elevato di quello osservato per le banche il cui valore economico si riduce nel caso di shock di - 200 punti base. Questo è dovuto al peso delle posizioni nette positive delle fasce a lungo termine, a cui sono anche applicati coefficienti di duration più elevati. L'applicazione del Lower bound EBA in sostituzione del vincolo di non negatività riduce il numero medio di casi di neutralità al rischio portandolo a zero.

Infine, calcolando l'esposizione delle banche del campione considerando anche il criterio del valore attuale in regime di capitalizzazione continua, il numero medio delle banche esposte agli shock di  $\pm 200$  punti base rimane sostanzialmente stabile.

Si osserva, inoltre, un leggero aumento del valore medio dell'indicatore di rischio per le banche esposte allo shock di +200 punti base e una lieve riduzione di quello relativo alle banche esposte a un ribasso di 200 punti base.

In conclusione, l'analisi ha rilevato che il rischio di tasso di interesse delle banche italiane è significativo, sia in termini di esposizione che di indicatore di rischio. L'applicazione del Lower bound EBA in sostituzione del vincolo di non negatività riduce il numero di casi di neutralità al rischio, ma aumenta l'esposizione al rischio delle banche.

**SHORT RATES SHOCK DOWN/UP.** L'analisi ha rilevato che, nel caso di adozione dei coefficienti di duration e di applicazione del vincolo di non negatività, la quasi totalità delle banche è esposta allo short rates shock down con 1 solo caso di neutralità al rischio. Il fenomeno della neutralità è dovuto alla struttura per scadenza delle posizioni nette delle banche del campione. Infatti, le variazioni di tasso positive (negative) applicate alle fasce a medio termine, dove si registrano posizioni nette negative, sono maggiori, in valore assoluto, di quelle relative alle fasce temporali a lungo termine, caratterizzate da posizioni nette positive. Il conseguente incremento (decremento) di valore economico registrato sulle prime è, in genere, maggiore, in valore assoluto, del decremento (incremento) osservato sulle seconde.

L'uso del criterio del valore attuale in regime di capitalizzazione continua, proposto da Bebs (2016), non fornisce elementi di rilievo aggiuntivi. La quasi totalità del campione rimane esposta allo short rates shock down con una sostanziale stabilità del valore medio dell'indicatore di rischio.

Sia nel caso di utilizzo dei coefficienti di duration e del Lower bound Eba che dell'applicazione di quest'ultimo insieme con il criterio del valore attuale in regime di capitalizzazione continua, l'esposizione media delle banche allo short rates shock down rimane, tuttavia, al di sotto di quella osservata per lo scenario di -200 punti base e del 1° percentile.

L'applicazione del Lower bound EBA in sostituzione del vincolo di non negatività riduce il numero di casi di neutralità al rischio, ma aumenta l'esposizione al rischio delle banche. Per tale ragione si può evidenziare che le banche italiane sono in genere esposte a un rialzo dei tassi di interesse a breve termine, l'applicazione del Lower bound EBA aumenta l'esposizione delle banche al rischio di tasso di interesse e infine l'utilizzo del criterio del

valore attuale in regime di capitalizzazione continua non modifica significativamente i risultati.

**STEEPNER/FLATTENER.** Su questo scenario c'è poco da dire visto che la totalità delle banche è esposta allo steepner con nessun caso di neutralità al rischio.

L'applicazione del Lower bound EBA lascia inalterato il numero di banche mediamente esposte allo steepener. Tuttavia, a seguito della rimozione del vincolo di non negatività, si osserva un leggero incremento dell'indicatore di rischio, per effetto delle più ampie variazioni negative dei tassi applicate sulle fasce temporali a medio termine, che, combinate con le corrispondenti posizioni nette negative, conducono a una maggiore riduzione di valore economico.

L'utilizzo del metodo del valore attuale in regime di capitalizzazione continua non modifica significativamente i risultati. La totalità del campione rimane esposta allo scenario dello steepener, con un ulteriore, lieve incremento del livello medio dell'indicatore di rischio.

In conclusione, lo scenario steepener è quello che determina la maggiore esposizione al rischio delle banche. L'applicazione del Lower bound EBA aumenta l'esposizione delle banche al rischio di tasso di interesse.

**IL METODO DEI PERCENTILI.** La maggior parte delle banche sono esposte allo scenario di rialzo.

Nel confronto tra lo scenario parallelo di +200 punti base e quello relativo al 99° percentile, è interessante osservare una elevata differenza tra i valori medi dell'indicatore di rischio delle banche esposte, a differenza di quanto emerge comparando lo scenario di -200 punti base con quello corrispondente al 1° percentile. Il motivo è da ricercare nella maggiore ampiezza dello shock di +200 punti base rispetto ai rialzi dei tassi associati allo scenario del 99° percentile sulle fasce a lungo termine, dove si osservano posizioni nette positive.

Poiché gli scenari di variazione associati al 1° e al 99° percentile non sono simmetrici, l'applicazione del vincolo di non negatività non è una condizione necessaria affinché si verifichi il fenomeno della neutralità.

Ferma restando l'applicazione del Lower bound eba, l'utilizzo dei fattori di attualizzazione calcolati in base al criterio del valore attuale in regime di capitalizzazione continua in

luogo dei coefficienti di duration non apporta sostanziali modifiche ai risultati appena discussi.

Lo scenario del 99° percentile è quello che determina la maggiore esposizione al rischio delle banche. L'applicazione del Lower bound EBA aumenta l'esposizione delle banche al rischio di tasso di interesse.

**SCENARIO PIÙ PENALIZZANTE.** Il quadro normativo prevedeva l'applicazione di due metodi di misurazione dell'IRRBB: Il metodo dei percentili in condizioni ordinarie mentre il metodo degli shock paralleli, in condizioni di stress.

L'applicazione di questi due metodi ha portato a risultati contro intuitivi in termini di esposizione al rischio.

Per una banca esposta a variazioni in aumento dei tassi, l'applicazione dello shock parallelo di +200 punti base in genere conduce a una esposizione al rischio maggiore di quella associata allo shock corrispondente al 99° percentile. Questo perché lo shock di +200 punti base è più ampio dello shock al 99° percentile, e ha un impatto maggiore sulle posizioni nette positive delle fasce temporali di lungo termine.

Nel caso di una banca esposta a variazioni in diminuzione, però, lo shock al ribasso individuato dal 1° percentile di solito determina una esposizione al rischio maggiore di quella ottenuta applicando lo scenario di -200 punti base. Questo perché, nelle fasce di lungo termine, lo shock di -200 punti base genera un aumento del valore economico maggiore dello shock al 1° percentile.

In risposta a questi limiti, alcune banche hanno deciso di considerare, in sede di valutazione della propria adeguatezza patrimoniale, le evidenze ottenute dallo scenario di shock più penalizzante. Tuttavia, anche questo approccio ha condotto a una misura dell'esposizione non coerente con una logica prudenziale, in particolare un capitale interno nullo, nei casi in cui il fenomeno della neutralità è stato riscontrato sia per il metodo degli shock paralleli che per quello dei percentili.

Il quadro normativo vigente, in vigore dal 2020, ha risolto questi limiti, prevedendo l'applicazione di un unico metodo di misurazione dell'IRRBB.

In questa situazione l'introduzione del Lower bound EBA ha ridotto il fenomeno della neutralità al rischio in caso di applicazione del metodo degli shock paralleli e del metodo dei percentili.



L'adozione delle due coppie di scenari short rates shock up/down e steepener/flattener, in aggiunta al metodo degli shock paralleli, ha annullato il fenomeno della neutralità al rischio anche nell'ipotesi di applicazione del vincolo di non negatività, soprattutto per effetto dell'elevata percentuale di banche esposte allo steepener. L'adozione del Lower bound EBA in sostituzione del vincolo di non negatività ha determinato un lieve incremento del livello medio dell'esposizione.

Il passaggio alla nuova metodologia del valore attuale in regime di capitalizzazione continua proposto da BCBS (2016) ha portato a un ulteriore aumento del livello medio di esposizione.

In conclusione, le innovazioni regolamentari oggetto di analisi conferiscono, quindi, una maggiore intensità prudenziale al quadro normativo per via della contestuale eliminazione del fenomeno di neutralità al rischio e dell'incremento dell'esposizione media delle banche.

### 3.5.3 Risultati del backtesting

Le istituzioni bancarie utilizzano il processo di backtesting per valutare ed esaminare l'efficacia dei loro modelli di misurazione del rischio associato ai tassi di interesse.

Nel contesto del backtesting, viene formulata un'ipotesi piuttosto rigorosa che assume che la composizione del portafoglio bancario rimanga invariata nel tempo. Questo significa che i valori dell'indicatore di rischio previsti inizialmente (ex ante) possono essere confrontati con i valori effettivi (ex post) ottenuti un anno dopo la data di valutazione. Questo confronto è cruciale per verificare quanto accuratamente le previsioni iniziali abbiano rispecchiato la realtà.

È importante notare che questo studio si riferisce al periodo di riferimento 2021. Questo approccio è stato adottato per calcolare l'indicatore di rischio effettivo (ex post) per l'anno 2022.

Il campione di banche coinvolte nello studio comprende 15 istituti di credito di dimensioni piccole/medie. Per calcolare l'indicatore di rischio, sono state utilizzate le variazioni effettive dei tassi di interesse osservate un anno dopo la data di valutazione.

Al fine di valutare il rischio, è stata calcolata la variazione dell'Effective Value of Equity (EVE) utilizzando i fondi propri e non il capitale di classe 1 (Tier 1).

Tabella 14 “ numero medio delle eccezioni e gravità di errore di sottostima”

	pannello A: numero di eccezioni medie		
	duration e vnn	duration e Lower bound	exp e Lower bound
shock paralleli	10,25	9,00	11,25
short rate shock up/down	14,75	14	14,5
flattener/ steepner	13,75	12,5	11
metodo dei percentili	7,5	6,5	8,25
max 4	2,25	1,25	0
max 6	0,25	0	0
	pannello B: gravità di errore di sottostima		
	duration e vnn	duration e Lower bound	exp e Lower bound
shock paralleli	14,7	12,86	13,33
short rate shock up/down	13,68	12,89	13,21
flattener/ steepner	17,27	13,30	15,42
metodo dei percentili	12,3	10,1	12,70
max 4	0,35	0,20	0,28
max 6	0,25	0	0

Fonte “Elaborazione personale”

Nota: max 4= scenario più penalizzante tra il metodo dei percentili e shock paralleli;  
max 6= scenario più penalizzante tra i sei scenari regolamentari.

Le metodologie considerate sono state valutate in base alla loro capacità di prevedere l'esposizione reale delle banche al rischio di tasso di interesse. Una funzione di scoring è

stata utilizzata per confrontare quanto le previsioni fossero vicine ai risultati effettivi, senza distinguere tra scostamenti positivi o negativi.

La coppia di scenari "steepener/flattener" e "srd/sru" hanno mostrato le prestazioni meno accurate in termini di capacità predittiva, il che li rende meno idonei da un punto di vista prudenziale.

È interessante osservare che la sostituzione del vincolo di non negatività con il Lower bound EBA comporta una riduzione del numero medio di eccezioni sia per i quattro metodi regolamentari che per i due criteri basati sullo scenario più penalizzante. Tali evidenze sono confermate anche con riferimento al severity score (gravità di errore di sottostima). La successiva introduzione della nuova metodologia basata sui fattori di attualizzazione in regime di capitalizzazione continua determina un'ulteriore, lieve riduzione del numero medio delle eccezioni solo nel caso degli short rates shock up e down, e un moderato miglioramento dei severity score solo nel caso degli shock steepener/flattener.

## Conclusioni

L'obiettivo principale di questa ricerca è stata quella di analizzare e comprendere gli effetti che derivano dall'applicazione del metodo del valore economico con diverse sfaccettature per valutare il rischio di tasso di interesse nei portafogli bancari e come esso cambiava in base alle diverse assunzioni. Questa analisi è stata condotta in un periodo particolare in cui i tassi di interesse erano estremamente bassi, e per la maggior parte negativi mentre a partire dal 2022 i tassi iniziano a salire vertiginosamente.

Gestire il rischio di tasso di interesse è diventato cruciale per le istituzioni finanziarie in questo contesto.

Il rischio di tasso di interesse non è uniforme tra le banche, esso varia in base a diversi fattori, tra cui la dimensione della banca stessa, la struttura del suo bilancio e i tipi di strumenti finanziari che detiene. Ad esempio, una grande banca potrebbe avere un'esposizione diversa rispetto a una banca di dimensioni più piccole e questa eterogeneità richiede una valutazione personalizzata del rischio.

Data la complessità del rischio di tasso di interesse, sia le autorità di vigilanza che gli operatori del settore bancario hanno contribuito a sviluppare un quadro regolamentare dettagliato per affrontarlo definendo regole e metodi che le banche dovrebbero seguire per misurare e gestire il rischio di tasso di interesse.

I risultati dello studio hanno mostrato che le innovazioni regolamentari hanno rafforzato il carattere prudenziale della disciplina, l'ampliamento del set di scenari di shock e l'adozione della nuova soglia del Lower bound Eba hanno portato a un maggiore livello di esposizione per le banche il cui valore economico si riduce in caso di variazioni in diminuzione dei tassi di interesse.

Le recenti modifiche normative insieme all'adozione del criterio dello "scenario più penalizzante" hanno notevolmente migliorato la capacità del nuovo quadro regolamentare nel prevedere con precisione il reale rischio. Questo approccio è stato fondamentale per evitare situazioni in cui il rischio effettivo veniva sottovalutato e nella valutazione dell'adeguatezza patrimoniale delle banche, questa miglioria consente di determinare l'ammontare di capitale interno necessario per coprire sempre l'impatto effettivo delle fluttuazioni future dei tassi di interesse, garantendo così la stabilità finanziaria dell'intero sistema bancario.

Tuttavia, è importante notare che una rigorosa applicazione del criterio più penalizzante potrebbe portare a una sovrastima eccessiva dell'esposizione al rischio, questo a sua volta potrebbe indurre le banche a ridurre le loro attività commerciali e a limitare l'offerta di credito all'economia con potenziali conseguenze negative sull'attività economica complessiva.

Inoltre, rimane aperta la questione relativa alla scelta dello scenario da utilizzare per valutare l'adeguatezza patrimoniale poiché la normativa di vigilanza offre un certo grado di discrezionalità in questo ambito, la selezione dello scenario riveste un'importanza fondamentale, visto che può avere implicazioni significative sia per le singole banche che per l'intero sistema bancario.

Esistono due principali approcci per gestire il rischio di tasso di interesse. L'approccio di Primo Pilastro che impone requisiti patrimoniali diretti basati su misure standardizzate del rischio. Tuttavia, a causa della diversità delle situazioni delle banche, questo approccio potrebbe non essere pratico o efficace.

Pertanto, il Comitato di Basilea ha ritenuto che l'approccio di Secondo Pilastro sia più appropriato, richiedendo alle banche di sviluppare internamente una strategia e un processo di controllo per valutare l'adeguatezza del proprio capitale in modo attuale e prospettico. Le autorità di vigilanza svolgono un ruolo di supervisione, verificando i risultati delle banche e prendendo misure correttive se necessario.

Il secondo, con un orientamento più gestionale, calcola il capitale interno secondo logiche di maggiore plausibilità rispetto alle evoluzioni passate e/o attese dei tassi di interesse, nonché rispetto al relativo contesto economico e finanziario, i quali però necessitano di ulteriori e doverosi approfondimenti di taglio scientifico, funzionali a estendere le analisi proposte in questo lavoro a tecniche di misurazione più sofisticate, quali, ad esempio, le simulazioni storiche e/o Monte Carlo.

L'utilizzo di queste tecniche potrebbe condurre a una misura di capitale interno in grado di garantire un migliore equilibrio tra le esigenze delle autorità di regolamentazione e vigilanza, da una parte, e quelle dell'industria bancaria, dall'altra.

In sintesi, oltre al metodo proposto dal Comitato di Basilea che risulta essere più prudenziale e che potrebbe limitare l'operatività delle banche si possono impiegare anche altre metodologie interne quali la simulazione storica o Montecarlo, le quali rappresentano il miglior trade-off tra un approccio di tipo prudenziale e un approccio legato al business

## **BIBLIOGRAFIA**

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

AIFIRM (Associazione Italiana Financial Industry Risk Managers) (2022), “Risposte alle consultazioni EBA sul rischio tasso d’interesse del portafoglio bancario, Position Paper n.34,”

Autorità Bancaria Europea, (2018). “Orientamenti sulla gestione del rischio di tasso d’interesse derivante da attività diverse dalla negoziazione (non-trading activities)”.

Banca d'Italia (2013), Disposizioni di vigilanza per le banche, “Circolare n. 285 del 17 Dicembre 2013 e successivi aggiornamenti”, Roma, Banca d'Italia.

Banca d’Italia (2020). Documento per la consultazione – “Modifiche alla Circolare n°285 del 17 dicembre 2013 - recepimento in Italia degli orientamenti EBA/GL/2018/02 e EBA/GL/2018/04”.

Basel Committee on Banking Supervision (1997), “Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk”, Bank for International Settlements.

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

Basel Committee on Banking Supervision (2015), “Consultative Document: Interest Rate Risk in the Banking Book”, Basel, Bank for International Settlements.

Basel Committee on Banking Supervision (2016), “Standards: Interest Rate Risk in the Banking Book”, Basel, Bank for International Settlements.

Basel Committee on Banking Supervision (2018), “Basel Committee Charter”, Bank for International Settlements.

Cerrone R., Cocozza R., Curcio D., Gianfrancesco I. (2017), “Does prudential regulation contribute to effective measurement and management of interest rate risk? Evidence from Italian banks”, *Journal of Financial Stability*.

Curcio D., Gianfrancesco I., Modena M., Onorato G., (2022), “The prudential regulation of interest rate risk in the banking book: evolution and impact on bank risk management practices”

Curcio D., Gianfrancesco I., Pansini A., Preger A., (2022) “The new supervisory outlier test (SOT) on net interest income (NII): empirical evidence from a sample of Italian banks “

Fiori Roberta, Iannotti S. “Scenario based principal component value-at-risk when the underlying risk factors are skewed and heavy-tailed: an application to Italian banks’ interest rate risk exposure”

Oliver Entrop, Marco Wilkens, Alexander Zeisler (2009) “Quantifying the interest rate of banks: assumptions do matter”

Resti A., Sironi A., (2005) “Rischio e valore nelle banche – Misura, regolamentazione, gestione”,





