

# **Il ruolo dei tassi interni di trasferimento per la gestione dei rischi finanziari in banca**

*Michele Barletta, Antonio Formisano, Alessio Garzone, Fabrizio Varsallona*

**IPE Working Paper**

N. 15

July 30, 2018

ISSN 2284-1229

# Il ruolo dei tassi interni di trasferimento per la gestione dei rischi finanziari in banca<sup>1</sup>

## Abstract

Lo scopo del presente lavoro è quello di implementare un sistema di *tasso interno di trasferimento* (TIT), non solo come strumento di controllo di gestione, ma anche di misurazione del rischio di tasso di interesse e liquidità. In sostanza, si considererà il bilancio semplificato di una banca al 31/12/2017 e si svolgerà l'analisi di rischio di tasso classica, sia tramite i modelli semplificati che quelli più evoluti. In un secondo momento, si effettuerà l'attribuzione del TIT ad ogni operazione in una logica di *First Time Adoption* (FTA). Dopo aver effettuato l'analisi classica al tasso cliente, si ripeterà l'analisi utilizzando il sistema di TIT, appena implementato. L'obiettivo finale è quello di ottenere una misurazione del rischio di tasso al netto degli altri rischi che sono contenuti nel tasso cliente, evidenziando i vantaggi di un simile sistema.

## Abstract

This paper has the aim to build a system of analysis based on FTP for an Interest Rate Risk and Liquidity Risk measurement. The evaluation has been focused at first on classical IRR analysis. The second step consists in a First Time Adoption to identify a FTP rate for each operation. After the analysis at the customer rate, it is repeated using the implemented system. The ultimate goal is to obtain a better measurement of the interest rate risk, putting in evidence the advantages of such a system to convince the bank's committee.

---

<sup>1</sup> Il presente lavoro è frutto di un *Project Work*, svolto nell'ambito del Master in Finanza Avanzata e Risk Management dell'IPE Business School, presso Prometeia

## **Presentazione aziendale**

Prometeia è leader nei servizi di consulenza, nelle soluzioni software e nella ricerca economica per le principali società europee nelle soluzioni per il Risk ed il Wealth Management, e nei servizi per gli investitori istituzionali. Nata a Bologna nel 1974 da un'idea di giovani professori universitari, a partire dal 1981 Prometeia offre servizi di analisi alle imprese e agli intermediari finanziari. Nel corso degli anni '90 l'attività di Prometeia si è indirizzata sempre più sull'integrazione di ricerca, analisi, consulenza e sviluppo di sistemi software. Questo mix ha fatto di Prometeia una società leader in Europa nelle soluzioni per il risk e il wealth management, il business consulting e l'advisory per gli investitori istituzionali. La combinazione di servizi professionali e soluzioni IT di grande qualità, eccellenza nelle competenze e attenzione al cliente nel lungo periodo hanno accresciuto negli anni la reputazione di Prometeia, rendendola una delle migliori realtà sul mercato. L'approccio all'Enterprise Risk Management è basato sullo sviluppo di modelli quantitativi e metodologie di analisi. La profonda comprensione dei mercati internazionali, derivante dalla ricerca economica proprietaria, rende ancora più unici il modello e la value proposition di Prometeia. Grazie all'unione di tali competenze, Prometeia ha ottenuto negli anni numerosi riconoscimenti sia nell'area Risk Management che nell'area Wealth Management.

### **1. Introduzione**

L'attività della banca è composta da un mix eterogeneo di operazioni di finanziamento e di investimento, le quali comportano una serie di rischi per la banca:

1. il rischio di credito e di controparte;
2. la volatilità del valore di mercato degli strumenti finanziari detenuti per motivi speculativi, che origina il rischio di mercato del portafoglio di negoziazione;
3. il rischio operativo;
4. la volatilità dei tassi di interesse di mercato e il disallineamento temporale dei flussi di cassa che determina i rischi finanziari del portafoglio bancario e, in maniera particolare, il rischio di tasso e il rischio di liquidità.

Oggi giorno, ciascuna tipologia di rischio precedentemente esposta deve essere misurata e gestita attivamente al fine di massimizzare il valore creato dall'attività bancaria. In questa prospettiva, va prevista a livello organizzativo l'attribuzione della gestione e misurazione dei rischi ad una funzione centrale chiamata *Asset & Liability Management (ALM)*. Alla funzione di ALM sono assegnati i seguenti compiti:

- monitorare e gestire la volatilità del risultato della banca sia in termini reddituali che patrimoniali in seguito ad una variazione dei tassi di interesse di mercato, andando ad individuare adeguate forme di immunizzazione;
- controllare la posizione di liquidità della banca sia nel breve che nel medio e lungo periodo, in modo da evitare situazione di tensione;
- gestire il sistema dei tassi interni di trasferimento coerentemente con i rischi finanziari assunti, in modo da immunizzare le business units dai rischi finanziari assunti e misurarne la redditività.

Considerando quanto detto in precedenza, la funzione ALM va a valutare l'esposizione al rischio di tasso di interesse sia in ottica patrimoniale che reddituale, in modo da definire una strategia di immunizzazione coerente con i limiti regolamentari e con il risk appetite della banca.

Il rischio di tasso di interesse è intrinseco nello svolgimento dell'attività bancaria, in quanto le banche assumono posizioni in attività e passività sensibili a variazioni dei tassi di interesse. Inoltre, tale tipologia di rischio è amplificata dal fatto che la banca finanzia i suoi investimenti con fondi che hanno una scadenza media inferiore rispetto a quella degli stessi investimenti<sup>2</sup>. Per queste ragioni, il rischio di tasso di interesse deve essere gestito al meglio in quanto un'esposizione eccessiva, in caso di variazione avversa dei tassi di interesse, può causare perdite alla banca sia dal punto di vista reddituale che patrimoniale.

Negli ultimi anni i rischi derivanti dall'attività bancaria sono stati oggetto di revisione da parte delle autorità di vigilanza e tale processo ha riguardato anche il rischio di tasso, che viene considerato da due punti di vista:

---

<sup>2</sup> Tale situazione comporta sia un rischio di rifinanziamento (cioè il rischio che il costo del finanziamento di una posta attiva subisca un rialzo determinando una riduzione del margine di interesse) nel caso in cui la scadenza dell'attivo fosse maggiore di quella del passivo e sia un rischio di reinvestimento (cioè il rischio che i cash flow derivanti da un'attività non possa essere reinvestiti nella stessa allo stesso tasso) nel caso in cui la scadenza dell'attivo fosse inferiore a quella del passivo.

1. il rischio di tasso di interesse sul trading book<sup>3</sup>;
2. il rischio di tasso di interesse sul banking book (IRRBB).

Mentre il rischio di tasso sul trading book è un rischio di primo pilastro, a fronte del quale è necessario accantonare capitale, il rischio di tasso sul banking book è un rischio di secondo pilastro, per il quale è previsto solo un limite oltre il quale le banche vengono ritenute anomale. Tale distinzione è dettata dalla difficoltà di convergere ad un approccio di misurazione condiviso e dalla volontà delle autorità di vigilanza di dare maggior libertà alle banche nella gestione di tale rischio. In questo senso, è stata molto importante la diffusione dei derivati sui tassi di interesse, i quali permettono alla banca di andare a gestire in maniera attiva il rischio di tasso di interesse permettendo alla stessa di raggiungere il desiderato livello di esposizione. Infatti, grazie a tali strumenti, la banca può andare a modificare la propria esposizione senza andare a sostenere elevati costi di ristrutturazione di bilancio.

## 2. Il rischio di tasso di interesse

Il rischio di tasso di interesse può essere definito come *“il rischio che variazioni dei tassi di mercato incidano sulla redditività e sul valore di una banca”*<sup>4</sup>. Esso può essere scomposto in:

1. *rischio di riprezzamento*, che fa riferimento al mismatching tra le scadenze (per le poste a tasso fisso) e la data di revisione del tasso (per le poste a tasso variabile) di attività, passività e strumenti fuori bilancio, esponendo la banca a shock della curva dei tassi di interesse;
2. *rischio curva*, che è relativo a variazioni della forma e della pendenza della curva dei tassi di interesse;
3. *rischio base*, che deriva da una correlazione imperfetta nell’aggiustamento dei tassi attivi e passivi su strumenti diversi ma con caratteristiche di revisione del prezzo analoghe;

---

<sup>3</sup>Tale tipologia di rischio rientra nella categoria del rischio di mercato, cioè il rischio di variazioni del valore di mercato di uno strumento o di un portafoglio di strumenti finanziari connesse a variazioni inattese delle condizioni di mercato. Tale tipo di rischio è regolamentato dal Primo Pilastro degli Accordi di Basilea

<sup>4</sup>Resti A., Sironi A., *Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione, gestione*, Egea, 2008

4. *rischio opzione*, che fa riferimento a forme contrattuali che includono delle componenti opzionale, le quali richiedono un'apposita valutazione ai fini della misurazione dell'esposizione al rischio di tasso di interesse del prodotto sintetico<sup>5</sup>.

Le variazioni del tasso di interesse possono causare effetti sia da un punto di vista reddituale che patrimoniale. Nel primo caso, la variazione dei tassi di interesse comporta una contrazione o un'espansione del margine di interesse in quanto va ad incidere sui tassi attivi e passivi. Nel secondo caso, la variazione dei tassi di interesse modifica il valore economico delle attività, passività e poste fuori bilancio. Di conseguenza, la misurazione del tasso di interesse richiede di andare a misurare l'impatto che la variazione dei tassi di interesse genera sul valore economico del patrimonio e sul margine di interesse della banca. Nel primo caso si va a misurare l'effetto che una variazione dei tassi di interesse provoca sul valore economico del patrimonio<sup>6</sup>, mentre nel secondo caso si va a valutare l'impatto che una variazione del tasso di interesse provoca sul margine di interesse della banca in un dato orizzonte temporale di riferimento detto *gapping period* (che di solito è pari ad un anno). In questo caso la variazione del margine di interesse dipende sia dal reinvestimento/rifinanziamento a nuove condizioni di mercato dei flussi di cassa in scadenza nel *gapping period* e sia dalla variazione dei flussi di cassa in conto interessi.

Considerando quanto appena detto, i modelli per la valutazione del rischio di tasso di interesse possono essere classificati nella seguente matrice (Tab. 1) che mette in relazione la tipologia di modello (base o avanzato) con la variabile presa in considerazione dallo stesso modello.

Tabella 1 - modelli di misurazione del rischio di tasso di interesse

	Aspetti di natura reddituale	Aspetti di natura patrimoniale
Risk Basic	GAP Analysis	Duration GAP
Risk Advance	Repricing GAP	Full evaluation

Fonte: elaborazione propria su dati Prometeia

<sup>5</sup> Tale tipo di rischio fa riferimento ad operazioni, come ad esempio i mutui, per i quali il mutuatario ha la facoltà di rimborso anticipato. Queste operazioni vanno a determinare una variazione del livello dei cash flow, con conseguenze sulla situazione economica, finanziaria e patrimoniale della banca.

<sup>6</sup> Il valore economico del patrimonio è dato dalla differenza tra il fair value delle attività e il fair value delle passività.

Gli approcci di tipo patrimoniale vengono considerati più completi rispetto a quelli reddituali, poiché giungono ad una valutazione degli effetti di lungo termine delle variazioni dei tassi di interesse. Invece, l'approccio reddituale fornisce un'analisi di breve periodo e potrebbe non fornire indicazioni sull'impatto dei movimenti dei tassi di interesse sulle posizioni complessive della banca.

I metodi di valutazione del rischio di tasso di interesse verranno analizzati nei successivi paragrafi.

## **2.1 I modelli di natura reddituale**

L'analisi del rischio di tasso di interesse in ottica reddituale determina la variazione attesa del margine di interesse del banking book in seguito ad una variazione dei tassi di interesse di mercato in un dato arco di tempo. Più precisamente, la variazione del margine di interesse dipende dalla necessità di reinvestire/rifinanziare i flussi di cassa in conto capitale previsti a scadenza del *gapping period* a condizioni di remunerazione che non sono note ex-ante e, per le sole poste a tasso variabile, dalla variazione della componente cedolare.

### **2.1.1 Gap Analysis**

La *Gap Analysis* parte dalla considerazione che il rischio di tasso di interesse va ad incidere sulle attività fruttifere di interesse e sulle passività onerose, le quali hanno una diversa sensibilità alle variazioni dei tassi di interesse. Tale modello si fonda sul concetto di *gap*, che è una misura sintetica che collega la variazione del margine di interesse alla variazione tasso di interesse. Il gap di un periodo può essere determinato come la differenza tra l'ammontare delle attività sensibili e quello delle passività sensibili<sup>7</sup> alla variazione dei tassi di interesse.

$$G_t = AS_t - PS_t$$

---

<sup>7</sup> Con sensibili vengono indicate tutte quelle attività e passività che scadono o che rivedono il tasso di interesse nel corso del *gapping period*.

Il margine di interesse è dato dalla differenza tra gli interessi attivi riscossi dalla banca e gli interessi passivi che la stessa paga sui fonti presi a prestito. Gli interessi attivi possono essere determinati come il prodotto tra le attività finanziarie della banca e il tasso di interesse attivo, mentre gli interessi passivi possono essere determinati come il prodotto tra le passività finanziarie e il tasso di interesse passivo. Detto ciò, andando a considerare solo le attività e le passività sensibili e supponendo un'uguale variazione dei tassi di interesse attivi e passivi, la variazione del margine di interesse può essere ottenuta come il prodotto tra la differenza tra attività e passività sensibili (ovvero il *gap*) e la variazione del margine di interesse.

$$\Delta MI = \Delta i * (AS - PS) = \Delta i * G$$

In altre parole, la variazione del margine di interesse dipende sia dal *gap*, sia dalla variazione dei tassi di interesse. In caso di un aumento dei tassi di interesse e in presenza di un *gap* positivo, si ottiene un effetto positivo sul margine di interesse poiché la quantità di attività sensibili che registreranno un aumento del tasso di interesse saranno maggiori delle passività sensibili. Ciò comporta che gli interessi attivi cresceranno in misura maggiore rispetto agli interessi passivi, determinando un aumento del margine di interesse. L'effetto opposto si otterrà nel caso di *gap* negativo, essendo le passività sensibili maggiori delle attività sensibili, gli interessi passivi aumenteranno in misura maggiore dei tassi di interessi attivi provocando una riduzione del margine di interesse. In altre parole, in caso di aspettative di rialzo dei tassi di interesse la banca andrà a ridurre/aumentare il valore di un eventuale *gap* negativo/positivo, mentre in caso di aspettative di ribasso dei tassi di interesse l'obiettivo sarà quello di andare a ridurre/aumentare il valore assoluto di un eventuale *gap* positivo/negativo<sup>8</sup>.

La tabella seguente (Tab. 2) va ad indicare le variazioni del margine di interesse in relazione al segno del *gap* e della direzione della variazione dei tassi di interesse.

---

<sup>8</sup> Le aspettative sui tassi di interesse vengono formulate dal management che va a considerare la curva dei tassi a termine, la quale va ad indicare i tassi quotati sul mercato in funzione delle scadenze. La curva viene costruita utilizzando i tassi pagati sui titoli di Stato che sono considerati privi di rischio, mentre per le scadenze superiori ad un anno si vanno ad utilizzare gli interest rate swap. La curva può avere forme diverse: può essere inclinata positivamente (indicando aspettative di rialzo dei tassi in quanto i tassi a lungo sono maggiori di quelli a breve), negativamente (indicando aspettative di ribasso dei tassi di interesse in quanto i tassi a lungo sono più bassi di quelli a breve) oppure a gobba (cioè i tassi prima crescono/decregono e poi decregono/crescono).

Una misura sintetica e facilmente comparabile del rischio di tasso di interesse può essere ottenuta andando a rapportare la variazione del margine di interesse (c.d. *net interest income sensitivity*) al margine di interesse atteso nell'orizzonte temporale di riferimento.

Tabella 2- Gap, variazione dei tassi ed effetti sul margine di interesse

	Gap > 0 (reinvestimento netto positivo)	Gap < 0 (rifiinanziamento netto positivo)
$\Delta i > 0$	$\Delta MI > 0$	$\Delta MI < 0$
$\Delta i < 0$	$\Delta MI < 0$	$\Delta MI > 0$

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

### 2.1.2 Repricing Gap

La *Gap Analysis* analizzata in precedenza non va a considerare l'effettiva scadenza o data di riprezzamento delle attività e delle passività, dando luogo a rischi di tasso che la versione semplice del *gap analysis* non è in grado di evidenziare. Per tale ragione, si considerano gli effetti di una variazione del tasso di interesse per il periodo di tempo compreso tra la data di scadenza, o di revisione del tasso della singola posta, e la fine del *gapping period*. In altri termini, per ogni posta attiva e passiva si va a considerare il periodo di tempo che intercorre tra la data di analisi e la scadenza o la data di revisione del tasso della specifica attività. Detto ciò, la variazione degli interessi attivi è data da:

$$\Delta IA = \sum_{j=1}^n a s_j * \Delta i_j * (1 - s_j)$$

mentre la variazione degli interessi passivi è data da:

$$\Delta IP = \sum_{k=1}^m p s_k * \Delta i_k * (1 - s_k)$$

Considerando una stessa variazione dei tassi di interesse attivi e passivi, la variazione del margine di interesse è ottenuta come:

$$\Delta MI = \Delta IA - \Delta IP = \left( \sum_j a s_j * (1 - s_j) - \sum_j p s_j * (1 - s_j) \right) * \Delta i \equiv G^{MA} * \Delta i$$

dove la differenza fra le attività e passività sensibili, ognuna ponderata per il periodo di tempo che intercorre tra la data di scadenza o di revisione del tasso e la fine del *gapping period*, è detta *repricing gap*<sup>9</sup>.

## 2.2 Modelli patrimoniali

L'analisi del rischio di tasso in ottica patrimoniale va a considerare l'impatto che uno shock dei tassi di interesse ha sulla variazione del valore economico della banca, determinato come differenza tra il *risk-neutral netto* delle attività e quello delle passività. Di conseguenza, la sensitivity sul risk-neutral value di una singola operazione a fronte di uno shock sui tassi di interesse di mercato è pari alla differenza tra il *risk-neutral value post-shock* e il *risk-neutral value pre-shock* dell'operazione. Invece, da un punto di vista aggregato, l'impatto sul valore economico del banking book è pari alla differenza tra la *risk-neutral value sensitivity* delle attività e delle passività in relazione ad uno specifico shock dei tassi di interesse.

### 2.2.1 Duration Gap

Il modello del *duration gap*, a differenza del modello del *repricing gap*, va a considerare l'impatto sul valore di mercato delle attività e delle passività di una variazione dei tassi di interesse di mercato<sup>10</sup>. Tale modello, quindi, prende in considerazione il valore di mercato del patrimonio della banca.

---

<sup>9</sup> Un ulteriore modello avanzato è rappresentato dal *gap standardizzato*, nel quale si va a considerare la sensibilità dei tassi di interessi attivi e passivi alla variazione di un tasso benchmark (ad esempio l'EURIBOR a 3 mesi). Più precisamente per ogni posta attiva e passiva si va a calcolare la variazione del relativo tasso di interesse alla variazione del tasso benchmark e tale indice di sensibilità (che viene detto  $\beta$ ) viene moltiplicato per il valore della posta alla quale si riferisce. In questo modo si va a prendere in considerazione la diversa sensibilità delle poste attive e passive alla variazione del tasso di interesse.

<sup>10</sup> Un aumento dei tassi di interesse produce una riduzione del valore di mercato delle attività e delle passività finanziarie a tasso fisso.

Il modello del *duration gap* parte dal presupposto che, in caso di shock paralleli della curva dei tassi di interesse, la *risk - value sensitivity* può essere approssimata alla durata media finanziaria (*duration*). La *duration* di un'operazione non è altro che la media aritmetica ponderata delle scadenze dei flussi di cassa associati all'operazione, dove ogni scadenza viene ponderata per il valore attuale dei flussi. Sostanzialmente, la *duration* è un indicatore del grado di rischio di un titolo obbligazionario perché, andando a considerare sia la vita residua dell'operazione<sup>11</sup> che l'entità dei flussi di cassa intermedi<sup>12</sup>, permette di valutare la sensibilità del suo prezzo a variazioni dei tassi di interesse. In formula:

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

Per le operazioni che non hanno cedole intermedie, la *duration* è esattamente pari alla vita residua dell'operazione, mentre per le operazioni a tasso fisso che prevedono pagamenti intermedi, la *duration* è sempre inferiore alla vita residua, ed aumenta all'aumentare della stessa e si riduce all'aumentare del valore delle cedole. Per quanto riguarda le operazioni a tasso di interesse variabile, la *duration* può essere approssimata all'intervallo di tempo che intercorre tra la data di analisi e la prima fixing date.

Per poter determinare la variazione del prezzo di un titolo in seguito alla variazione del tasso di interesse è possibile andare a considerare la sua derivata prima rispetto al rendimento, che è pari a:

$$\frac{\Delta P}{P} \cong -\frac{D}{1+y} \Delta y = -DM * \Delta y$$

dove il rapporto  $\frac{D}{1+y}$  viene anche detto *duration modificata*. Tale espressione lega la variazione del prezzo del titolo alla variazione del tasso di interesse, poiché indica la variazione percentuale del prezzo del titolo in seguito ad una variazione infinitesima del tasso di interesse. Considerando quanto detto, un titolo che ha una vita residua bassa e/o cedole alte subirà una minore variazione in seguito ad un aumento dei tassi di interesse, in quanto avrà una minore *duration* e di conseguenza una minore *duration modificata*.

---

<sup>11</sup> Operazioni con vita residua maggiore hanno una *duration* maggiore.

<sup>12</sup> Operazioni con cedola più elevata hanno una *duration* minore.

Una delle proprietà fondamentali della duration è data dal fatto che la duration di un portafoglio di titoli è pari alla duration dei singoli titoli che lo compongono, ognuna ponderata per il proprio valore di mercato. Sfruttando tale proprietà è possibile andare a determinare la variazione che il valore di mercato delle attività e delle passività di una banca subisce in seguito ad uno shock dei tassi di interesse. Una variazione del valore di mercato dell'attivo può essere determinata come:

$$\Delta VM_A \cong -DM_A * \Delta y_A * VM_A$$

Analogamente la variazione del valore di mercato del passivo può essere determinata come:

$$\Delta VM_P \cong -DM_P * \Delta y_P * VM_P$$

La variazione del valore di mercato del patrimonio della banca può essere determinata come la differenza tra la variazione del valore di mercato dell'attivo e quella del valore di mercato del passivo:

$$\Delta VM_B \cong - \left( DM_A - \frac{VM_P}{VM_A} * DM_P \right) * VM_A * \Delta y = -DG * VM_A * \Delta y$$

La differenza tra la duration modificata dell'attivo e quella del passivo, ponderata per l'indice di leva finanziaria, viene detta *leveraged adjusted duration gap*. Possiamo quindi affermare che una variazione del valore di mercato del patrimonio della banca in seguito ad una variazione dei tassi di interesse dipende:

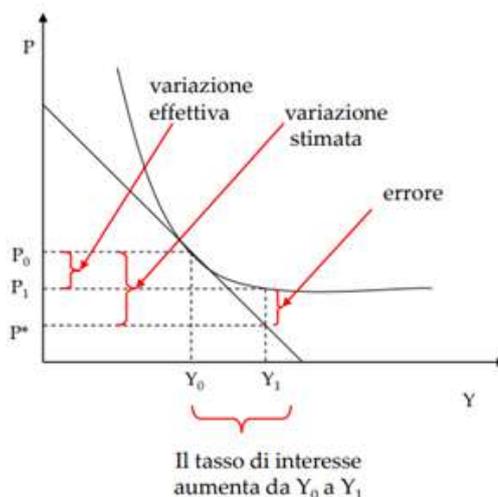
1. dalla dimensione dell'attività di intermediazione della banca, misurata dal valore di mercato della banca;
2. dalla variazione del tasso di interesse;
3. dal *leveraged adjusted duration gap*.

Se  $VM_A = VM_B$  il valore di mercato della banca sarà immunizzato da variazioni dei tassi di interesse quando le DM dell'attivo e del passivo sono uguali. Se invece  $VM_A > VM_B$  (come spesso accade) è necessario che  $DM_A = \frac{VM_P}{VM_A} * DM_P$  e dunque che la duration modificata delle attività risulti inferiore a quella delle passività. Infatti, in seguito a un rialzo dei tassi, una maggiore sensibilità delle passività a variazioni dei tassi garantisce che il valore assoluto delle passività, inizialmente inferiore a quello delle attività, si riduca in misura equivalente a quello delle attività, mantenendo inalterato il valore del patrimonio netto.

“Come dimostrato da Fisher e Wiel, se il duration gap è nullo, il banking book è immunizzato rispetto a shock di tipo parallelo della curva dei tassi di interesse. Al contrario, quando il gap è positivo (negativo), la risk-neutral value sensitivity è negativa (positiva)”<sup>13</sup>.

Uno dei grandi problemi della duration è rappresentato dal fatto che essa rappresenta un'approssimazione lineare della funzione che lega la variazione di mercato di uno strumento finanziario alla variazione del tasso di interesse, mentre tale formula in realtà è convessa. Come mostrato dal grafico la duration va sovrastimare la riduzione del prezzo in seguito ad un aumento del tasso di interesse, mentre va sottostimare l'aumento del prezzo in seguito ad una riduzione del tasso di interesse.

Figura 1 - Relazione prezzo-tasso



Fonte: [www.investopedia.com](http://www.investopedia.com)

Per questo motivo, si va a considerare un indicatore di convessità detto *convexity*<sup>14</sup>, affiancando l'indicatore di duration gap con quello di *convexity gap*:

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

<sup>13</sup>Raudaschl M., Savona R., *Banking Book, misurazione e gestione dei rischi finanziari*, Luiss University Press, 2015

<sup>14</sup> La convexity rappresenta la curvatura della funzione che lega la variazione del prezzo del titolo al quella dei tassi di interesse. Essa non è altro che la derivata seconda della funzione del prezzo al tasso di interesse. All'aumentare della convexity aumenta la variazione positiva del valore del titolo al diminuire del tasso e si attenua la variazione negativa al crescere del tasso.

dove  $CM_A$  e  $CM_P$  rappresentano la convessità modificata dell'attivo e la convessità modificata del passivo della banca. Dalla precedente espressione è possibile ricavare la seguente formulazione:

$$\Delta VM_B \cong -DG * VM_A * \Delta y + CG * VM_A * \frac{\Delta y^2}{2}$$

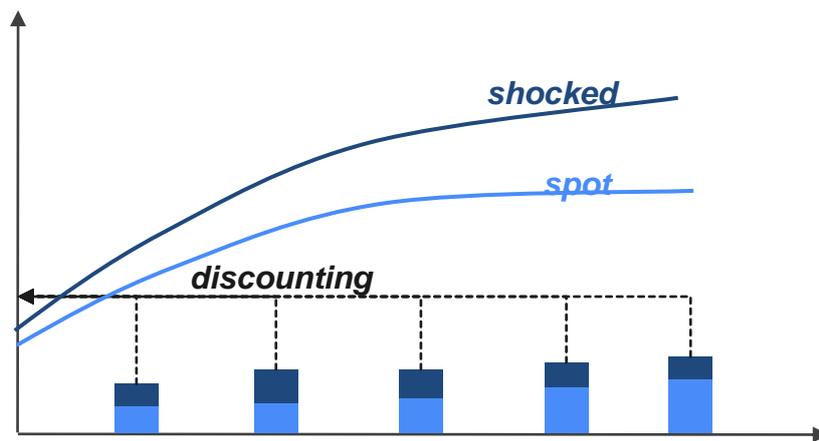
dove CF indica il convexity gap, il quale riflette il grado di dispersione dei flussi di cassa delle attività e delle passività della banca attorno alla propria duration e può essere calcolato con la seguente formula:

$$CG = CM_A - L * CM_P$$

### **2.2.2 Full evaluation**

L'approccio del Delta EVE si basa su una logica di *full evaluation*; in questo caso il valore di mercato dell'operazione viene completamente rideterminato sulla base dei nuovi valori di mercato. In altre parole, anziché andare a stimare la variazione del valore di mercato del valore di mercato di un'obbligazione in seguito ad una variazione del tasso di interesse sulla base della duration, si va a ricalcolare il prezzo del titolo in relazione al nuovo livello dei tassi di interesse e la variazione si ottiene come differenza tra il valore ante-shock e il valore post-shock.

Figura 2 - Delta EVE - Full evaluation



Fonte: Prometeia

La relativa variazione è data dall'espressione

$$\Delta PV = PV_{(Shocked\ curve)} - PV_{(Spot\ curve)}$$

### 3. Tasso Interno di Trasferimento

La gestione del rischio di tasso di interesse avviene tramite un modello che permette di andare a misurare la redditività generata dall'attività bancaria. Tale modello si basa sul concetto di Tasso Interno di Trasferimento (TIT). Il TIT rappresenta *"il tasso di interesse che la funzione di ALM dovrebbe pagare/incasserebbe sul mercato qualora volesse immunizzare ogni singola operazione d'impiego o investimento (raccolta o finanziamento) con un'operazione di uguale ammontare nominale ma di segno opposto"*<sup>15</sup>.

Il sistema di TIT permette di:

- immunizzare le business units dal rischio di tasso e dal rischio di liquidità, trasferendo all'ALM il compito di valutare e gestire tali rischi;
- misurare la redditività delle diverse aree di business della banca.

Nel sistema di TIT la funzione ALM opera come controparte nei confronti delle filiali, effettuando operazioni figurative. In altre parole:

---

<sup>15</sup>Raudaschl M., Savona R., *Banking Book, misurazione e gestione dei rischi finanziari*, Luiss University Press, 2015

- a fronte di un'operazione di impiego/investimento, la filiale ottiene dalla funzione centrale un finanziamento figurativo al tasso TIT che va a considerare il rischio di tasso e di liquidità. In questo modo, la filiale risulterà essere immunizzata da tali rischi ed otterrà un margine di contribuzione (*mark up*) dato dalla differenza positiva tra il tasso di interesse attivo dell'operazione e il TIT pagato alla funzione centrale;
- a fronte di un'operazione di raccolta/finanziamento, la filiale effettua un investimento nei confronti della funzione centrale al tasso TIT che va a considerare il rischio di tasso e il rischio di liquidità. In questo modo, la filiale risulterà essere immunizzata da tali rischi, ma si genererà un margine di contribuzione negativo (*mark down*) dato dalla differenza tra il TIT incassato dalla funzione centrale e il tasso di interesse negativo pagato alla controparte.

Il sistema di TIT può funzionare in due modi:

- TIT unico per scadenza: in questo tipo di sistema le operazioni figurative avvengono sulla base di un unico tasso ed il margine di interesse risulta essere pari alla somma del mark up delle operazioni attive e del mark down delle operazioni passive. Tuttavia, tali tipi di sistemi, anche se molto semplici da gestire, non vanno a trasferire all'ALM il rischio di tasso, poiché ogni business unit va a trasferire alla funzione centrale solo lo sbilancio fra la raccolta e gli impieghi<sup>16</sup>. In questo modo le business unit sono responsabili della gestione del rischio di tasso;
- TIT multipli per scadenza: in questo tipo di sistema le operazioni figurative sono regolate da tassi differenziati a seconda della scadenza. In questo caso, il TIT è dato dal tasso di interesse di mercato di riferimento per ogni singola operazione corretto per il *funding cost*<sup>17</sup>. Di conseguenza, il margine di interesse è pari alla somma del mark up delle operazioni attive, il mark down delle operazioni passive, il costo del rischio di tasso di interesse e il costo di liquidità. In tale tipo di sistema viene trasferito all'ALM non solo il rischio di tasso, ma anche il rischio di liquidità.

È possibile andare ad individuare tre componenti del TIT:

---

<sup>16</sup> In altre parole funzionano a flussi netti

<sup>17</sup> Il funding cost rappresenta il costo medio aggiuntivo pagato dalla banca per il proprio marginale su ogni scadenza.

- Il tasso di interesse base, che per le operazioni a tasso fisso è rappresentato dal rendimento di mercato per scadenza, mentre per le operazioni a tasso variabile è rappresentato dal rendimento di mercato alla data di refixing;
- I fattori di aggiustamento, che riguardano il rendimento necessario per coprire il *basis risk*, l'*option risk* e il *prepayment risk*;
- Il *funding cost*, che esprime il maggior costo, rispetto alle condizioni di mercato, pagato dalla banca per il finanziamento della sua operatività marginale.

La somma di questi tre fattori restituisce il TIT di una sola operazione.

Per poter andare a determinare la componente base del TIT, bisogna innanzitutto andare a distinguere il tipo di operazione:

- per le operazioni *zero-coupon* il tasso di interesse base è pari al tasso spot che ha scadenza uguale a quella dell'operazione. Tale tasso viene determinato alla value date (cioè alla data di accensione dell'operazione) rimanendo stabile fino alla scadenza dell'operazione;
- per le operazioni a tasso fisso bisogna distinguere le modalità di rimborso del capitale:
  - operazioni di tipo *bullet*, per le quali il tasso base è pari al tasso swap con scadenza uguale a quella dell'operazione. Esso viene fissato alla value date dell'operazione e rimane fisso fino alla scadenza;
  - operazioni di tipo *linear amortizing*, per le quali il tasso di interesse base corrisponde al *par rate* della gamba fissa dello swap con lo stesso piano di ammortamento dell'operazione. Anche in questo caso il tasso viene fissato alla value date e rimane immutato fino alla scadenza;
- per le operazioni a tasso variabile il tasso di interesse base corrisponde al tasso spot al quale è indicizzata l'operazione, procedendo alla sua revisione ad ogni *fixing date*.

La seconda componente del TIT è rappresentata dai fattori di aggiustamento, i quali fanno riferimento al costo di specifiche *hedging strategy*<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> Le *hedging strategy* si sostanziano nella negoziazione di derivati per coprirsi dal rischio di tasso di interesse.

Per quanto riguarda il *basis risk*, il fattore di aggiustamento non è altro che lo spread di un *basis swap* nel quale il tasso dell'operazione viene scambiato con un tasso a breve termine del mercato monetario.

L'*option risk* si manifesta nel caso di operazioni a tasso di interesse variabile e si manifesta nel momento in cui tali operazioni incorporano un *cap* o un *floor*. Detto ciò, la correzione risulterà essere pari al premio che deve essere pagato per acquistare l'opzione contenuta nell'operazione.

Il *prepayment risk*, invece, lo si ritrova nelle operazioni (sia a tasso fisso che variabile) che danno alla controparte la facoltà di andare ad estinguere in maniera anticipata il debito contratto senza sostenere costi aggiuntivi<sup>19</sup>. In questo caso, il fattore di aggiustamento è dato dal premio percentuale necessario per acquistare una swaption bermudiana per la copertura di tale operazione.

L'ultima componente del TIT fa riferimento al *funding cost*, ossia il “costo aggiuntivo che la banca deve sostenere rispetto ai tassi di interesse prevalenti di mercato che la banca deve sostenere al fine di ottenere risorse di finanziamento marginale sulle diverse scadenze”<sup>20</sup>. Per poter andare a determinare la curva degli spread di liquidità è possibile andare ad usare due approcci.

Il primo metodo consiste nell'andare a considerare le operazioni di finanziamento su mercati istituzionali. Infatti, in questo caso si ipotizza che il rischio di liquidità possa essere misurato tramite le operazioni effettuate nei confronti delle controparti istituzionali. Più precisamente, si vanno a considerare:

- il costo del finanziamento sostenuto dalla banca sul mercato monetario *unsecured*<sup>21</sup>;
- lo *yield to maturity*<sup>22</sup> delle obbligazioni senior unsecured sottoscritte dagli investitori istituzionali.

---

<sup>19</sup> In passato le banche facevano pagare una penale per esercitare il rimborso anticipato del debito, con lo scopo di disincentivare l'esercizio di questa opzione. In questo modo le banche non avevano la necessità di coprirsi da tale rischio. Tuttavia, tale pratica è stata proibita in Italia con decreto legge n. 7 del 2007 (il decreto Bersani) e convertito nella legge n. 40 del 2007.

<sup>20</sup> Raudaschl M., Savona R., *Banking Book, misurazione e gestione dei rischi finanziari*, Luiss University Press, 2015

<sup>21</sup> Tali tassi sono maggiori rispetto ai tassi EONIA ed EURIBOR

<sup>22</sup> Lo *yield to maturity* rappresenta quel tasso di interesse che rende uguale il valore attuale dei flussi di cassa in entrata generati dal titolo al suo prezzo. Tale tasso va, quindi, a considerare sia il guadagno cedolare sia il

Il secondo approccio, invece, ipotizza che il rischio di liquidità possa essere valutato anche considerando le operazioni di finanziamento sui mercati istituzionali *secured* e le operazioni di raccolta effettuate nei confronti delle parti *retail* e *corporate*. In particolare, per determinare il *funding cost* si vanno ad osservare:

- lo *yield to maturity* delle obbligazioni *senior secured* sottoscritte da investitori istituzionali;
- lo *yield to maturity* delle obbligazioni *senior secured* e *unsecured* sottoscritte da investitori *retail* e *corporate*;
- il *refinancing rate* delle operazioni di rifinanziamento presso la BCE;
- i tassi di interesse di cartello sulle nuove operazioni di raccolta commerciali.

Una volta ottenuta la curva dello spread di liquidità con uno dei due metodi analizzati in precedenza, si va ad associare ad ogni operazione della banca il relativo *funding cost*, il quale viene stabilito alla data di accensione dell'operazione e rimane costante per tutta la durata della stessa<sup>23</sup>. Nel caso delle operazioni *bullet*, il *funding cost* è pari allo spread di liquidità con scadenza pari a quella dell'operazione, mentre per le operazioni *linear amortizing* lo spread di liquidità è ottenuto come media ponderata dei valori della *liquidity curve* per ogni data di pagamento della quota capitale, dove i pesi sono dati dal valore nominale delle quote di capitale.

#### **4. Implementazione di un sistema di TIT all'interno di una banca**

Dopo aver trattato in maniera approfondita il rischio di tasso di interesse e il sistema di tassi interni di trasferimento nei capitoli precedenti, andiamo ad analizzare il processo di implementazione di un sistema di TIT all'interno della banca. Partendo dal bilancio bancario semplificato alla data del 31/12/2017, si è effettuata una prima analisi basata sui modelli ALM classici in modo da analizzare la variazione del margine di interesse e del valore di mercato del patrimonio della banca in relazione a quattro shock della curva dei tassi: +100 bps, -100

---

guadagno o la perdita in conto capitale. Esso si differenzia dal *par rate*, che va a rendere uguale il valore nominale delle cedole al prezzo del titolo.

<sup>23</sup> Ciò vale sia per le operazioni a tasso di interesse fisso che per le operazioni a tasso di interesse variabile.

bps, +200bps e -200bps. Dopodiché, si passa alla *First time adoption*, attribuendo il TIT ad ogni operazione. Nell'ultima fase, si ripete l'analisi ALM, ma considerando il TIT anziché il tasso cliente, mostrando i relativi vantaggi. Il bilancio bancario semplificato al 31/12/2017 si presenta composto dalle seguenti voci:

Tabella 3 - Passivo bilancio bancario semplificato

LIABILITY				
Operation	counterparty	amount	rate	rate type
C/C	Retail	18.000.000.000	0,12%	atsight
C/C	Corporate	5.000.000.000	0,05%	atsight
Time depo	Financial	1.500.000.000	-0,15%	fixed
TLTRO	Central Bank	3.500.000.000	0%	fixed
Bond Issuance	Retail	4.500.000.000	1,50%	fixed
Bond Issuance	Wholesale	4.500.000.000	0,95%	fixed
Bond Issuance	Wholesale	1.000.000.000	3,30%	fixed
Other not interest bearing liabilities	Na	3.500.000.000	na	na
Own Funds	Na	5.500.000.000	na	na

Tabella 4 - Attivo bilancio bancario semplificato

ASSET				
Operation	counterparty	amount	rate	rate type
C/C	Central Bank	1.500.000.000	-0,36%	atsight
Time depo	Financial	1.250.000.000	-0,10%	fixed
C/C	Retail	2.500.000.000	3,60%	atsight
C/C	Corporate	6.000.000.000	4,35%	atsight
Loans	Retail	14.000.000.000	2,38%	floating
Loans	Retail	5.000.000.000	4,10%	fixed
Loans	Corporate	7.000.000.000	3,10%	fixed
Loans	Corporate	1.000.000.000	0,95%	fixed
Bonds	Govs	5.750.000.000	4,10%	fixed
Other not interest bearing assets	Na	3.000.000.000	na	na
IRS hedging (long)	Financial	4.500.000.000	0,95%	fixed
IRS hedging (short)	Financial	4.500.000.000	0,73%	floating

Per poter procedere ad analizzare il rischio di tasso d'interesse della banca presa in esame, le poste bancarie vengono raggruppate nel seguente schema che per ogni aggregato mostra

l'ammontare dell'*outstanding*<sup>24</sup> e il relativo *rate*<sup>25</sup>, mentre l'*interest 1Y*<sup>26</sup> è ottenuto come prodotto di queste due componenti.

Tabella 5 - Bilancio riclassificato

	Outstandig (mln di €)	Rates (mln di €)	interests 1Y (mln di €)
<b>ASSETS</b>	47,000	7.00%	1,345
loans&receivables - financialinstitutions	2,750	-0.24%	-7
loans&receivables - customer	35,500	3.14%	1,115
debtsecurities	5,750	4.10%	236
other not interest bearing assets	3,000	na	0
<b>LIABILITIES</b>	47,000	1.49%	165
deposits - financialinstitutions	5,000	-0.05%	-2
deposits-customer	23,000	0.10%	24
debtsecuritiesissued	10,000	1.43%	143
other not interest bearing liabilities	3,500	na	0
own funds	5,500	na	0
<b>Total (cash position)</b>	0	5.51%	1,180
<b>DERIVATIVES</b>	0	0.22%	10
swap - long position	4,500	0.95%	43
swap - short position	4,500	0.73%	33
<b>TOTAL</b>	0	5.73%	1,190

Fonte: elaborazione propria su dati Prometeia

Un'attenzione particolare meritano i conti correnti, i quali, in astratto presentano una scadenza "a vista", mentre nella realtà seguono dinamiche ben più diverse. Per queste posizioni facciamo una prima distinzione tra conti correnti di impiego e conti correnti di investimento. Per i primi, la scadenza considerata è overnight. Per i c/c delle liabilities, andremo ad analizzare due tipologie di controparte: retail e corporate. In entrambi i casi, una parte viene considerata con scadenza overnight, c.d. parte non core. Dall'altro lato abbiamo la

<sup>24</sup> L'*outstanding* indica l'ammontare medio annuo per ogni aggregato.

<sup>25</sup> Per ogni aggregato il *rate* è ottenuto come media aritmetica ponderata dei tassi corrispondenti alle operazioni ricomprese in un dato aggregato.

<sup>26</sup> L'*interest 1Y* rappresenta una misura del margine di interesse medio che la banca ha durante l'anno.

parte c.d. parte core, la quale viene equiparata ad un portafoglio contenente operazioni linear amortizing a:

- tasso di interesse fisso, per un ammontare pari a  $1-\beta$ ;
- e al tasso di interesse variabile, per un ammontare pari a  $\beta$ .

L'indicizzazione utilizzata di tali poste è l'Euribor a un mese.

Più precisamente, il modello si basa sui seguenti parametri:

Tabella 6 - Modellizzazione poste a vista

product	position	counterparty	beta	core	non core	maturity	am.schedule
C/C	liability	Retail	40%	95%	5%	10	linear
C/C	liability	Corporate	75%	80%	20%	7	linear

Fonte: dati forniti da Prometeia

Dopo aver modellizzato le poste a vista, si passa all'analisi ALM applicando in prima battuta il modello reddituale del *repricing gap*. Innanzitutto, i valori di ogni posta vengono spalmati, in relazione alla loro scadenza o data di revisione del tasso, all'interno di uno scadenziario che parte dall'overnight e prosegue fino a Dicembre 2032<sup>27</sup>.

Dopo aver completato lo schema del *repricing gap*, si va a determinare la variazione del margine di interesse della banca all'interno del *gapping period* (fine 2018). Di conseguenza, il valore di ogni aggregato all'interno dello schema di *repricing gap* viene ponderato per il periodo di tempo che intercorre tra la scadenza/data di revisione e dicembre 2018. Infine, il valore così ottenuto viene moltiplicato per ognuno degli shock della curva dei tassi di interesse in modo da analizzare come la variazione del tasso di interesse della banca<sup>28</sup>.

Tutto ciò è rappresentato nello schema seguente (Tab. 7).

<sup>27</sup> Le poste che non presentano una sensibilità ai tassi di interesse sono ricompresi in una colonna denominata "residuale" e non vengono ponderati per nessuna scadenza.

<sup>28</sup> In formula:  $GAP * Tenor * shock$

Tabella 7 - Schema Delta NII

	+100 bps (mln di €)	-100 bps (mln di €)	+200 bps (mln di €)	-200 bps (mln di €)
<b>ASSETS</b>	<b>220</b>	<b>-221</b>	<b>441</b>	<b>-441</b>
loans&receivables - financialinstitutions	25	-25	51	-51
loans&receivables - customer debtsecurities	195	-195	390	-390
other not interest bearing assets	0	0	0	0
<b>LIABILITIES</b>	<b>129</b>	<b>-129</b>	<b>258</b>	<b>-258</b>
deposits - financialinstitutions	14	-14	27	-27
deposits-customer	114	-114	229	-229
debtsecuritiesissued other not interest bearing liabilities	0.849	-0.849	2	-2
own funds	0	0	0	0
<b>Total (cash position)</b>	<b>91</b>	<b>-91</b>	<b>183</b>	<b>-183</b>
<b>DERIVATIVES</b>	<b>-34</b>	<b>34</b>	<b>-68</b>	<b>68</b>
swap - long position	0	0	0	0
swap - short position	34	-34	68	-68
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>-57</b>	<b>115</b>	<b>-115</b>
% of NII 1Y	4,85%	4,85%	9,71%	9,71%

Fonte: elaborazione propria su dati Prometeia

In base a risultati della tabella precedente, in presenza di uno *shock* positivo di 100 bps e 200 bps dei tassi di interesse, si verifica un aumento del *NII* pari rispettivamente a 57 e 115 milioni di euro (circa). Analogamente, in caso di uno *shock* negativo di 100 bps e 200 bps dei tassi la banca subirà una riduzione del *NII* pari rispettivamente a 57 e 115 milioni di euro (circa). Tale situazione si verifica in quanto la banca oggetto di analisi presenta un ammontare di attività sensibili alla variazione dei tassi di interesse maggiore rispetto a quello delle passività sensibili. Di conseguenza, in caso di uno shock della curva dei tassi, l'ammontare degli interessi attivi aumentano/si riducono in misura maggiore rispetto agli interessi passivi, provocando un aumento/riduzione del *NII*. In merito a ciò, in presenza di un aumento dei tassi, la banca vedrà aumentare la dimensione del gap, mentre nel caso opposto andrà a ridurre (in valore assoluto) la dimensione del gap.

Dopo aver concluso l'analisi reddituale, si passa alla valutazione in ottica patrimoniale del rischio del tasso di interesse utilizzando il modello del *duration gap*, il quale determina la variazione del valore economico della banca presa in esame. Secondo lo schema della Banca di Italia, la *sensitivity al valore economico* è ottenuto andando a considerare il fair value, lo shock e la duration modificata dell'operazione. Tuttavia, poiché si usa un approccio semplificato:

- il GAP rappresenterà il fair value;
- la scadenza del bucket rappresenterà la duration modificata. Più precisamente, per le operazioni che scadono entro l'anno, la duration viene approssimata alla data di fine bucket, mentre per le operazioni oltre l'anno essa è rappresentata dalla mediana del bucket. I risultati sono esposti nel seguente schema.

Tabella 8 - Delta EVE - Duration Gap

	+100 bps (mln di €)	-100 bps (mln di €)	+200 bps (mln di €)	-200 bps (mln di €)
<b>ASSETS</b>	<b>-1,153</b>	<b>1,153</b>	<b>-2,305</b>	<b>2,305</b>
loans&receivables - financialinstitutions	-2	2	-4	4,
loans&receivables - customer	-777	777	-1,554	1,554
debtsecurities	-374	374	-748	748
other not interest bearing assets	0	0	0	0
<b>LIABILITIES</b>	<b>-800</b>	<b>800</b>	<b>-1,599</b>	<b>1,599</b>
deposits - financialinstitutions	-54	53	-107	107
deposits-customer	-557	557	-1,114	1,114
debtsecuritiesissued	-189	189	-378	378
other not interest bearing liabilities	0	0	0	0
own funds	0	0	0	0
<b>Total (cash position)</b>	<b>-353</b>	<b>353</b>	<b>-706</b>	<b>706</b>
<b>DERIVATIVES</b>	<b>-56</b>	<b>56</b>	<b>-113</b>	<b>113</b>
swap - long position	-67	67	-135	135
swap - short position	-11	11	-22	22
<b>TOTAL</b>	<b>-409</b>	<b>409</b>	<b>-819</b>	<b>819</b>
<b>% of Ownfounds</b>	<b>7,45%</b>	<b>7,45%</b>	<b>14,89%</b>	<b>14,89%</b>

Fonte: elaborazione propria su dati Prometeia

I risultati dell'analisi mostrano come una variazione in aumento dei tassi di interesse di 100 bps e di 200 bps provochi una riduzione del valore di mercato del patrimonio della banca, pari rispettivamente a 409 e a 819 milioni di euro. Di contro, in presenza di uno shock negativo della curva dei tassi pari a 100 bps e a 200 bps il valore di mercato della banca registra un aumento pari rispettivamente a 409 e a 819 milioni di euro. Ciò accade in quanto il valore di mercato dell'attivo della banca è maggiore di quello del suo passivo. Per essere immunizzato dal rischio di tasso di interesse, la banca dovrebbe andare a ridurre il duration gap, cioè dovrebbe andare a ridurre la duration dell'attivo, oppure attuare strategie di copertura.

Sempre in ottica patrimoniale, è possibile procedere per il modello avanzato definito *full evaluation*, il quale va rideterminare il valore di ogni operazione in corrispondenza di ogni

shock. La variazione del valore di mercato della posizione è determinato come differenza tra il valore ante-shock della posizione e quello post-shock della stessa.

I risultati sono rappresentati dalla seguente tabella.

Tabella 9 - Full evaluation

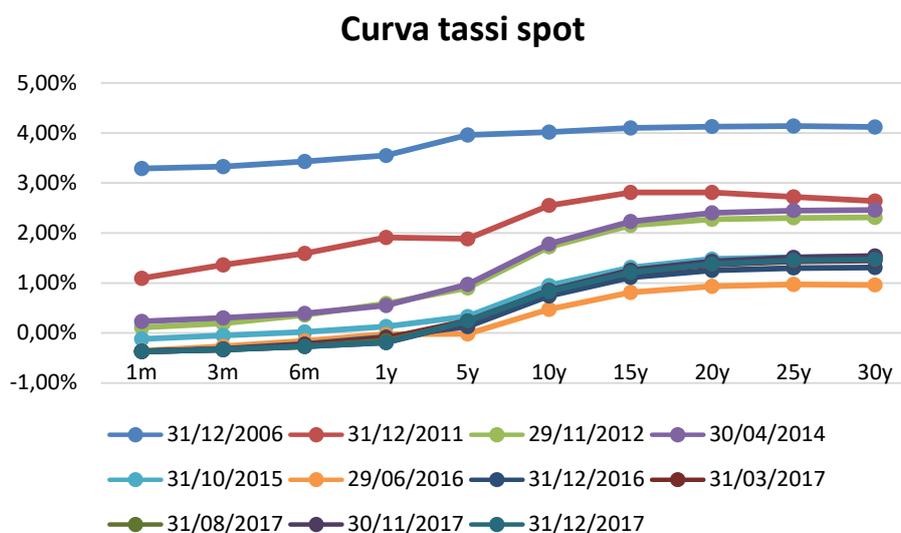
	+100 bps (mln di €)	-100 bps (mln di €)	+200 bps (mln di €)	-200 bps (mln di €)
<b>ASSETS</b>	<b>-1,371</b>	<b>1,499</b>	<b>-2,633</b>	<b>3,071</b>
loans&receivables - financialinstitutions	-2	2	-4	4
loans&receivables – customer	-979	1,078	-1,875	2,198
debtsecurities	-390	419	-754	869
other not interest bearing assets	0	0	0	0
<b>LIABILITIES</b>	<b>-761</b>	<b>812</b>	<b>-1,475</b>	<b>1,681</b>
deposits - financialinstitutions	-63	65	-125	132
deposits – customer	-519	563	-998	1,175
debtsecuritiesissued	-179	184	-352	374
other not interest bearing liabilities	0	0	0	0
own funds	0	0	0	0
<b>Total (cash position)</b>	<b>-610</b>	<b>687</b>	<b>-1,158</b>	<b>1,390</b>
<b>DERIVATIVES</b>	<b>-55</b>	<b>56</b>	<b>-110</b>	<b>121</b>
swap - long position	-56	57	-111	116
swap - short position	-1	1	-1	-5
<b>TOTAL</b>	<b>-665</b>	<b>743</b>	<b>-1,268</b>	<b>1,511</b>
<b>% of Ownfunds</b>	<b>12,10%</b>	<b>13,52%</b>	<b>23,06%</b>	<b>27,47%</b>

Fonte: elaborazione propria su dati Prometeia

Confrontando la tabella 9 con la tabella 8, si vede come il modello della *full evaluation* esprime una valutazione del rischio di tasso molto più precisa rispetto al modello del *duration gap*. Infatti, anche in questo caso uno shock negativo/positivo dei tassi determina una variazione in aumento/riduzione del valore di mercato della banca, ma tali variazioni risultano essere maggiori rispetto a quelle previste dal modello del *duration gap*.

Conclusa l'analisi ALM classica, si procede con la fase di *FTA*, nella quale ad ogni operazione bancaria si va ad assegnare un TIT, composto da un tasso di interesse base, rappresentato dal tasso di interesse di mercato, e da un *liquidity spread*, che esprime il maggior costo sostenuto dalla banca per il finanziamento della sua operatività marginale.

Grafico 1 - Curva dei tassi spot



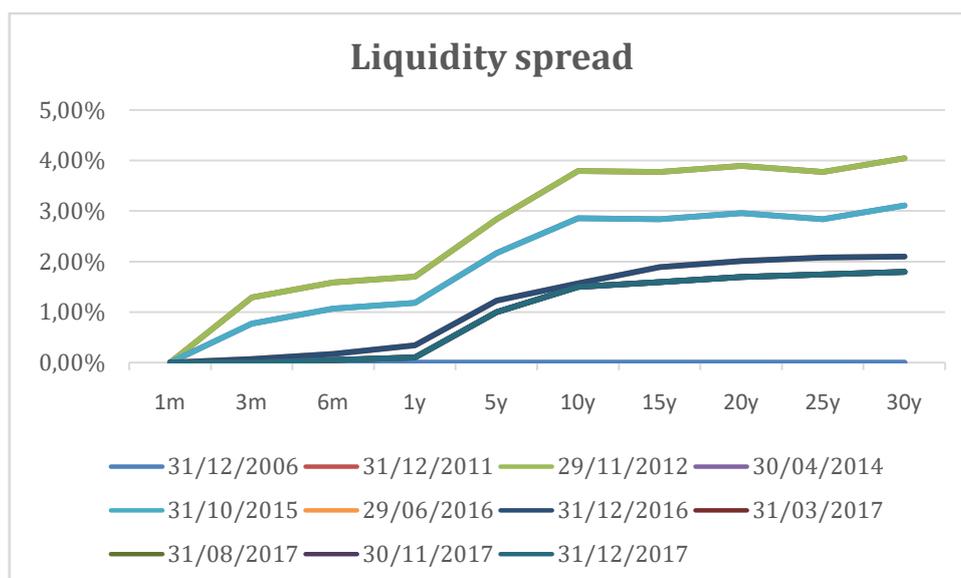
Fonte: elaborazione propria su dati Prometeia

Per la determinazione della componente base del TIT bisogna andare a considerare la curva dei tassi spot relativa ad ogni scadenza e il tipo di operazione. Nel dettaglio:

- per le operazioni a tasso di interesse fisso *bullet*, il TIT è pari al tasso di interesse con la stessa scadenza dell'operazione valido alla *value date* della stessa;
- per le operazioni a tasso di interesse fisso di tipo *linear amortizing* il TIT è pari al *par rate* dello *swap* con lo stesso piano di ammortamento dell'operazione e con la stessa scadenza;
- per le operazioni a tasso di interesse variabile il TIT è pari al tasso di interesse forward valido ad ogni data di *refixing* dell'operazione.

Per quanto riguarda la seconda componente del TIT, rappresentata dal *funding cost*, si vanno a considerare il costo dell'attività di *funding* alle diverse scadenze delle operazioni. Tali tassi sono rappresentati dalle seguenti curve.

Grafico 2 - curve liquidity spread



Fonte: elaborazione propria su dati Prometeia

Anche per la determinazione del *funding cost* si va a considerare il costo dell'attività di funding alle diverse scadenze delle operazioni e il tipo di operazione. Più precisamente:

- per le operazioni di tipo *bullet* il *funding cost* è pari al *liquidity spread* che ha la stessa scadenza dell'operazione;
- per le operazioni *linear amortizing* il *funding cost* è pari alla media ponderata dei valori della *liquidity curve* in corrispondenza di ogni data di pagamento della quota capitale.

Possiamo sintetizzare i TIT delle singole posizioni in portafoglio, così come nel seguente schema:

Tabella 10 - Tabella TIT

Product	position	counterparty	Tasso base	Liquidity spread	TiT
C/C	liability	Retail	-0.08%	0.68%	0.59%
C/C	liability	Corporate	-0.30%	0.41%	0.11%
Time depo	liability	Financial	-0.37%	0.00%	-0.37%
TLTRO	liability	Central Bank	0.28%	1.92%	2.20%
Bond Issuance	liability	Retail	-0.02%	1.01%	0.99%
Bond Issuance	liability	Wholesale	-0.02%	0.33%	0.30%
Bond Issuance	liability	Wholesale	1.06%	3.03%	4.10%
Other not interest bearing liabilities	liability	na	na	na	na
Own Funds	liability	na	na	na	na
C/C	asset	Central Bank	-0.37%	0.00%	-0.37%
Time depo	asset	Financial	-0.33%	0.00%	-0.33%
C/C	asset	Retail	-0.37%	0.00%	-0.37%
C/C	asset	Corporate	-0.37%	0.00%	-0.37%
Loans	asset	Retail	-0.37%	0.00%	-0.37%
Loans	asset	Retail	2.04%	2.60%	4.64%
Loans	asset	Corporate	0.18%	1.37%	1.54%
Loans	asset	Corporate	-0.16%	0.10%	-0.06%
Bonds	asset	Govs	1.78%	2.86%	4.64%
Other not interest bearing assets	asset	na	na	na	na
IRS hedging	long	Financial	-0.02%	0.00%	-0.02%
IRS hedging	short	Financial	-0.27%	0.00%	-0.27%

Fonte: elaborazione propria su dati Prometeia

Conclusa la fase di attribuzione del TIT, si va a ripetere l'analisi patrimoniale attraverso il modello basato sulla logica della *full evaluation*, andando però a considerare il sistema di TIT appena implementato. I risultati ottenuti sono sintetizzati nella seguente Tabella 11.:

Tabella 11 – Delta EVE full evaluation al TIT

	+100 bps	-100 bps	+200 bps	-200 bps
<b>ASSETS</b>	<b>-1,069</b>	<b>1,168</b>	<b>-2,053</b>	<b>2,440</b>
loans&receivables - financialinstitutions	-2	2	-4	4
loans&receivables - customer	-704	776	-1,349	1,628
debtsecurities	-362	390	-700	808
other not interest bearing assets	0	0	0	0
<b>LIABILITIES</b>	<b>-752</b>	<b>813</b>	<b>-1,458</b>	<b>1,661</b>
deposits - financialinstitutions	-64	66	-126	133
deposits–customer	-513	563	-986	1,161
debtsecuritiesissued	-175	184	-346	367
other not interest bearing liabilities	0	0	0	0
own funds	0	0	0	0
<b>Total (cash position)</b>	<b>-317</b>	<b>355</b>	<b>-595</b>	<b>779</b>
<b>DERIVATIVES</b>	<b>-55</b>	<b>56</b>	<b>-109</b>	<b>114</b>
swap - long position	-56	57	-110	115
swap - short position	-0.568	0.28	-0.171	0.82
<b>TOTAL</b>	<b>-372</b>	<b>411</b>	<b>-704</b>	<b>893</b>
<b>% of Ownfounds</b>	<b>6,77%</b>	<b>7,48%</b>	<b>12,85%</b>	<b>16,25%</b>

Fonte: elaborazione propria su dati Prometeia

Confrontando i risultati rappresentati dalla tabella 11 con quelli contenuti nella tabella 9, si nota come l'analisi del rischio di tasso effettuata considerando il sistema di TIT, implementato nella banca, dia una visione molto più chiara e precisa del rischio a cui è esposta la stessa. Nello specifico, una variazione di più 100 bps comporta una variazione negativa del patrimonio della banca analizzata di 372 milioni di euro, ovvero una variazione del 6,77% sugli Own fund. Al contrario, un'analisi ALM fatta al tasso cliente mostra che la stessa variazione (+ 100 bps) comporta una variazione del patrimonio della banca di 665 milioni di euro, ovvero una variazione del 12,10% sugli *Own Fund*.

Come si evince chiaramente, un'analisi ALM al TIT riesce a cogliere la reale variazione del valore del patrimonio della banca alle variazioni dei tassi di interesse, depurandolo da tutte le altre componenti (spread di liquidità e a clientela), permettendo alla stessa banca di ottimizzare le strategie di copertura e rientrare più facilmente negli indicatori di rischio proposti dall'Autorità di Vigilanza.

Da quanto detto in precedenza, è possibile delineare una prima strategia di copertura del rischio di tasso di interesse. Più precisamente:

- nel caso di uno *shock* positivo di 100 e 200 bps, la banca potrebbe coprirsi sulle attività a tasso di interesse fisso e sulle passività a tasso di interesse variabili assumendo

posizioni lunghe sul tasso di interesse variabile, acquistando quindi un *IRS receive float/pay fixed*, oppure un *cap* o vendendo una *floor*;

- nel caso di uno *shock* negativo di 100 e 200 bps, la banca dovrebbe andare a coprirsi sulle attività a tasso di interesse variabile e sulle passività a tasso di interesse fisso assumendo posizioni corte sul tasso di interesse variabile, acquistando un *IRS receive fixed/pay float*, oppure vendendo un *cap* o acquistando una *floor*.

## 5. Conclusioni

Alla luce di quanto detto nei paragrafi precedenti, si evince come l'implementazione di un sistema di TIT comporti una serie di vantaggi per la banca. Innanzitutto, con un simile sistema si ha la possibilità di avere una misura del rischio di tasso di interesse più realistica rispetto a quella effettuata al tasso di interesse cliente. In secondo luogo, lavorare con un sistema di TIT facilita la banca nell'ottimizzare le proprie strategie di copertura, in quanto il rischio da coprire è molto più contenuto rispetto a quello evidenziato dal tasso cliente. A ciò, si va ad aggiungere che è possibile per la banca ottenere ulteriori vantaggi in termini regolamentari, andando ad accantonare minori quantità di capitali, riducendo gli eventuali costi opportunità.

Bisogna precisare che il modello applicato in tale lavoro può essere ulteriormente ampliato andando a considerare:

- Basis risk, che può essere definito come il rischio che i tassi di interesse delle operazioni a tasso di interesse variabile si adeguano con tempi ed intensità diversa alle variazioni delle condizioni di mercato;
- Option risk, che fa riferimento a tutte quelle operazioni che includono al loro interno un'opzione (*cap* e *floor*);
- Prepayment risk, che fa riferimento a tutte quelle operazioni che danno alla controparte la possibilità di rimborsare anticipatamente il debito contratto.

Una tale sofisticazione del modello permetterebbe di andare ad evidenziare in maniera più precisa il rischio di tasso di interesse a cui è esposta la banca.

## **Bibliografia**

- Raudaschl M., Savona R. (2015). *Banking Book, misurazione e gestione dei rischi finanziari*. Luiss University Press.
- Resti A., Sironi A. (2008). *Rischio e valore nelle banche. Misura, regolamentazione e gestione* . Egea.