

Economia delle aziende di credito (Ferrara - 2020)

prof. Mauro Aliano

mauro.aliانو@unife.it

Il rischio di tasso di interesse



EUROPEAN CENTRAL BANK

BANKING SUPERVISION

ECB Banking Supervision conducts sensitivity analysis focused on effects of interest rate changes

<https://www.bankingsupervision.europa.eu/press/pr/date/2017/html/sr170228.en.html>

L'ANNUNCIO

Bce: al via analisi su resistenza delle banche a shock interessi

28 febbraio 2017

Il Sole **24 ORE**

FINANZA & MERCATI

I principi del comitato di Basilea sul rischio di tasso di interesse (principi)

- Coinvolgimento degli organi di governo e definizione di una di una strategia;
- Definizione delle politiche e delle procedure;
- Misurazione, monitoraggio e controllo del rischio;
- Controllo interno;
- Sistema informativo per le autorità di vigilanza;
- Adeguamento del capitale;
- Informazione al pubblico;
- Eventuale intervento degli organi di vigilanza.

Principles for the management and supervision of interest rate risk (Basel 2004) –II

Sistema di misurazione

According to Principle 14, supervisors are expected to assess the adequacy of such measurement systems for the purposes of managing the risk, based on six broad criteria, namely that:

- (i) systems should incorporate all of a bank's interest rate sensitive positions;
- (ii) systems should be capable of measuring interest rate risk using both earnings and economic value approaches;
- iii) data inputs should provide a reasonably accurate portrayal of changes in economic value and earnings;
- (iv) model risk management and control systems should be based on assumptions that are reasonable and stable over time, with proper documentation and changes subject to approval by senior management;
- (v) interest rate risk measurement systems should satisfy a use test;
- (vi) a standardised parallel interest rate shock (or equivalent parameters) should be incorporated properly into such systems.

Il rischio di tasso di interesse

- Il rischio di tasso di interesse può essere definito come il rischio che variazioni nei tassi di interesse di mercato producano una riduzione della redditività e del valore economico di una banca.
- Tale rischio è dovuto principalmente al fatto che attività e passività bancarie hanno differenti scadenze e/o istanti di revisione del tasso (per le poste a tasso variabile); tipicamente, infatti, una banca raccoglie fondi con depositi a vista o a breve termine per finanziarie prestiti a lunga scadenza, anche a tasso fisso
- Ciò fa sì che una variazione nei tassi di mercato possa influenzarne la redditività: ad esempio, **se i tassi salgono i depositi dovranno essere rinnovati a costi più alti, mentre il rendimento degli impieghi a tasso fisso resterà invariato.**

- Ne conseguirà una riduzione del margin di interesse della banca e, inoltre, la riduzione della forbice tra tassi attivi e tassi passivi influenzerà negativamente il valore della banca per i suoi azionisti, che è dato dal valore attuale di tutti i profitti futuri attesi
- Se attività e passività della banca sono negoziate su un mercato secondario, allora il rischio di tasso di interesse può essere considerato un caso particolare del rischio di mercato.
- Si consideri, ad esempio, una obbligazione del Tesoro a 10 anni a tasso fisso; se i tassi di mercato salgono il prezzo dell'obbligazione scenderà, dando origine a una perdita quando la banca vende il titolo sul mercato (o semplicemente ne aggiorna il prezzo di carico in bilancio)
- Infatti per i titoli a tasso fisso: Se r (tasso di interesse) aumenta, P (il prezzo dell'attività finanziaria) si riduce; viceversa se r si riduce P aumenta.

-
- Tuttavia, esistono molte attività e passività nel bilancio di una banca per cui non esiste un mercato secondario, e dunque non è possibile osservare un prezzo di mercato
 - Ciò è vero anche per poste caratteristiche dell'intermediazione bancaria, come i prestiti e i depositi compresi nel cosiddetto banking book.
 - Poiché il rischio di tasso sul *banking book* **non può essere misurato avvalendosi di prezzi di mercato, le metodologie sviluppate per il rischio di mercato risultano inadatte, ed è necessario sviluppare e utilizzare approcci ad hoc**

Il rischio di interesse può essere scomposto in due parti:

Rischio di prezzo



riguarda la possibilità che alla fine del periodo il tasso sia maggiore (minore) rispetto al periodo iniziale, determinando una diminuzione (aumento) di prezzo del titolo

Rischio di reinvestimento



si collega al fatto che i tassi a cui saranno investiti i flussi di cassa percepiti nel corso della vita dell'attività finanziaria possono essere maggiori (minori) di quelli impliciti nel tasso di rendimento a scadenza, causando un rendimento di periodo maggiore (minore) di quello calcolato *ex ante*.

-
- Il rischio di prezzo fa sì che il valore di mercato di un'attività finanziaria muti nel corso del tempo in relazione alla dinamica dei tassi di interesse: ciò comporta una differenza tra valore di mercato e valore al quale quell'attività è entrata nel bilancio dell'intermediario finanziario.
 - Ciò genera potenziali plus o minusvalenze che devono essere contabilizzate ogni volta che le norme di bilancio o settoriali richiedono il cosiddetto *mark-to-market*, cioè la valutazione delle attività possedute ai valori di mercato.
 - Il rischio di reinvestimento si manifesta invece sotto forma di maggiori (o minori) utili collegati al reinvestimento dei flussi di cassa.
 - Se i tassi di interesse aumentano, ad esempio, le cedole di un titolo potranno essere reinvestite ad un tasso di interesse superiore a quello previsto (e implicito nel calcolo del rendimento *ex ante*).
-

- Il rischio di prezzo e il rischio di reinvestimento hanno effetti opposti sul valore del portafoglio.
- Dal punto di vista di un intermediario, la sensibilità al rischio di interesse delle singole attività finanziarie serve per capire la dimensione elementare del problema.
- Quello che più interessa, naturalmente, è il rischio relativo al portafoglio nel suo complesso ed in particolare ad un portafoglio composto da attività e passività finanziarie.
- Indubbiamente l'assunzione del rischio di interesse rappresenta una condizione normale dell'attività bancaria e una importante fonte di redditività e di creazione di valore.

- Tuttavia, qualora l'esposizione risulti eccessiva, variazioni nei tassi di interesse di mercato possono avere effetti negativi:
 - **sul livello corrente dei profitti.** Variazioni nei tassi di interesse influenzano il livello corrente dei profitti attraverso variazioni nel flusso netto degli interessi (**margin di interesse**) e nelle altre componenti di ricavo e costo sensibili al livello dei tassi di mercato
 - **sul valore di capitale della banca.** Cambiamenti nei tassi di interesse influenzano anche il valore delle attività, passività, in quanto il valore attuale dei cash flow (ed in alcuni casi anche i cash flow stessi) cambia al variare dei tassi di interesse.

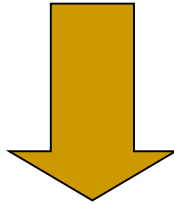
- Posto che variazioni nei tassi di interesse possono dar luogo a effetti negativi sia sul livello corrente dei profitti della banca sia sul suo valore economico la gestione del rischio di interesse può seguire criteri diversi, o meglio concentrarsi sugli effetti sui profitti e/o sul valore del capitale della banca.

- I due approcci più noti sono il **repricing gap (o maturity gap)** e il **duration gap**.
- **Il repricing gap (o maturity gap)** o è di tipo reddituale, perché analizza le conseguenze di una variazione inattesa dei tassi per la redditività futura della banca (ad esempio per l'anno successivo).
- Il *repricing gap*, infatti, utilizzando come input lo scadenziario delle poste attive e passive misura il grado di disallineamento tra la data di riprezzamento medio delle attività e delle passività
- Se tale disallineamento è positivo (il repricing dell'attivo è più lontano nel tempo di quello del passivo), allora il margine di interesse futuro della banca è vulnerabile a un eventuale aumento dei tassi ; viceversa se il disallineamento è negativo

- L'approccio del **duration** gap è invece di tipo patrimoniale, perché studia l'impatto sul valore del patrimonio netto della banca di una variazione inattesa dei tassi di mercato
- Tale approccio, prendendo come *input* il valore di mercato e la duration modificata delle singole poste attive e passive, calcola il differenziale tra duration media ponderata degli *assets* e delle *liabilities* e utilizza tale indicatore per quantificare gli effetti, sul valore della banca, di variazioni dei tassi, mediante una approssimazione lineare

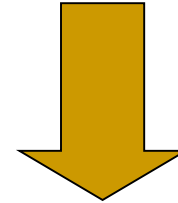
**La prospettiva degli utili
correnti**

**La prospettiva del valore
economico**



Nella prospettiva degli utili correnti l'attenzione è rivolta all'impatto che le variazioni nei tassi di interesse generano sugli utili contabili correnti. All'interno di questa prospettiva di valutazione, l'attenzione è stata in gran parte rivolta al margine di interesse, identificato come l'indicatore principale attraverso cui le variazioni dei tassi di interesse di mercato manifestano i propri effetti sul conto economico della banca. Tuttavia con il processo di diversificazione dell'attività di intermediazione verso l'erogazione di servizi è cresciuta anche la quota di ricavi netti generata da commissioni riducendo la dipendenza dei profitti correnti dal solo margine di interesse.

La prospettiva del valore economico



Una variazione nei tassi di mercato può manifestare i propri effetti negativi non solo sul livello atteso di profitto nel breve periodo, ma anche sul valore economico delle attività, passività e degli strumenti fuori bilancio. La prospettiva del valore economico considera l'impatto dei tassi di interesse sul valore attuale di tutti i flussi futuri di cassa: ciò comporta una valutazione degli effetti di medio-lungo periodo indotti dalla variazione nei tassi, rispetto ad una valutazione di breve periodo fornita dalla prospettiva degli utili correnti.

-
- Due sono le principali tecniche di misurazione di gestione del rischio di interesse che hanno trovato applicazione nella prassi operativa delle banche.
 - La prima, definita come **maturity gap analysis**, affronta il problema dell'esposizione al rischio di interesse analizzando le differenze nei tempi di revisione dei tassi di interesse delle poste attive e passive di bilancio e ne valuta gli effetti sulla variabilità dei profitti nel breve periodo (**prospettiva degli utili correnti**).

-
- L'attenzione è concentrata sulla variabilità del **margin** di **interesse** in un orizzonte temporale di breve periodo, generalmente l'esercizio corrente e quello successivo.
 - La seconda, definita *duration gap analysis*, analizza invece le differenze nella distribuzione temporale dei flussi di cassa generati dalle attività e passività in bilancio con l'obiettivo di quantificare gli effetti di variazione nei tassi di interesse sul valore economico del patrimonio netto (**prospettiva del valore economico**).

Maturity gap

In base alle caratteristiche di revisione dei tassi di interesse di ciascuna attività e passività è possibile riaggregare tutte le poste di bilancio in quattro gruppi:

Attività sensibili alle variazioni dei tassi di interesse

Passività sensibili alle variazioni dei tassi di interesse

Attività non sensibili alle variazioni dei tassi di interesse

Passività non sensibili alle variazioni dei tassi di interesse

La classificazione tra poste sensibili e insensibili alle variazioni dei tassi richiede in primo luogo di individuare **l'orizzonte temporale**, o anche periodo di gap (*gapping period*) a cui riferire la misurazione dell'esposizione al rischio. Ne consegue che la definizione di *rate sensitive* può cambiare in funzione dei diversi orizzonti decisionali.

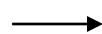
-
- Il modello di base del *gap management* generalmente classifica le attività e le passività con riferimento ad un orizzonte temporale di un anno
 - Tutte le poste attive o passive che **scadono** o **subiscono una revisione contrattuale del tasso** di interesse entro l'anno sono classificate come sensibili, mentre tutte le poste che scadono o subiscono un riprezzamento nei periodi successivi sono classificate come insensibili.
 - La riaggregazione delle poste secondo il criterio della sensibilità alle variazioni dei tassi consente di individuare alcuni indicatori sintetici di esposizione al rischio della banca.
-

Un primo indicatore (*funds gap*), il più semplice, è ottenuto dalla differenza tra il valore nominale delle attività sensibili e quello delle passività sensibili, rispettivamente A_s e P_s :

$$G = A_s - P_s$$

Dal valore della posizione del *gap* si individuano tre possibili situazioni per l'intermediario

**Posizione di gap
positivo**



Il valore delle attività sensibili è superiore a quello delle passività sensibili

In questo caso l'intermediario è esposto alle variazioni dei tassi di interesse dal lato dell'attivo (*asset sensitive*), in quanto una parte delle attività sensibili, pari al valore del *gap*, è finanziata da passività non sensibili, e quindi, nel caso di una variazione dei tassi di interesse, solamente le attività subiranno un riprezzamento alle nuove condizioni dei tassi di mercato

- Il flusso netto di interessi aumenterà a fronte di una variazione positiva nei tassi di mercato, mentre si ridurrà nel caso di una variazione negativa.
- Una banca con una posizione di *gap* positiva potrà attendersi un miglioramento del margine di interesse nel caso di una variazione attesa positiva del tasso di mercato, mentre subirà un peggioramento nel margine di interesse a fronte di una riduzione attesa dei tassi.

**Posizione di gap
negativo**



Il valore delle attività sensibili è inferiore a quello delle passività sensibili

In questo caso l'intermediario è esposto alle variazioni dei tassi di interesse dal lato del passivo (*liabilities sensitive*), in quanto una parte delle passività sensibili, pari al valore del *gap*, finanzia attività non sensibili. Il flusso netto di interessi aumenterà a fronte di una variazione negativa nei tassi di mercato, mentre si ridurrà nel caso di una variazione positiva

- E' superfluo osservare che in caso di gap nullo (caso più scolastico che reale) il valore delle attività sensibili è esattamente uguale a quello delle passività sensibili. Variazioni positive o negative dei tassi di mercato non provocano variazioni nel flusso netto di interessi
- Una banca potrebbe gestire in modo attivo la propria posizione di *gap* mediante strategie di *mismatching* volte ad anticipare l'evoluzione dei tassi di interesse nelle varie fasi del ciclo economico.
- Durante la fase di ripresa potrebbe attuare strategie volte ad anticipare l'aumento dei tassi di interesse mediante un aumento della quota di attività sensibili, rinunciando ad impieghi a tasso fisso ed allo stesso tempo accrescendo la raccolta di fondi a tasso fisso.

-
- Tuttavia, le strategie di *gap management* prescelte non dipendono solo dalla variazione della direzione attesa dei tassi di interesse, ma anche dal grado di incertezza nell'evoluzione futura dei tassi di interesse.
 - La banca, quando non è in grado di intervenire in tempi rapidi sulla composizione delle attività e passività in bilancio per poter conseguire la copertura desiderata al rischio di interesse, può ricorrere a strategia di copertura con strumenti derivati.

- Un primo insieme di strategie di copertura è rappresentato dall'assunzione di specifiche posizioni negli strumenti derivati a rischio simmetrico, come i *futures*, i FRA e gli *swap*, mediante i quali è possibile compensare le variazioni nel margine di interesse che originano dalle fluttuazioni nei tassi di mercato.
- Ad esempio, un banca *asset sensitive*, che presenta cioè un volume di attività sensibili alle variazioni dei tassi di interesse superiore a quello delle passività sensibili ($gap > 0$), potrà proteggere il margine di interesse dalle eventuali diminuzioni dei tassi di mercato acquisendo posizioni sul mercato *future*, su quello dei *forward rate agreements* o dei contratti *swap* in modo tale da conseguire un flusso di reddito positivo sufficiente a compensare quello negativo generato dalle posizioni in bilancio, nel caso in cui si realizzi la variazione negativa nei tassi di interesse di mercato.

- In questo modo la banca neutralizza le perdite derivanti dalla sua posizione *asset sensitive* rinunciando ai benefici che tale posizione avrebbe generato a fronte di un aumento dei tassi di interesse.
- Nel caso, invece, le banche intendano proteggersi dalle variazioni avverse dei tassi di interesse, negative per quelle *asset sensitive* e positive per quelle *liability sensitive*, ma allo stesso tempo mantenere i benefici delle variazioni favorevoli, dovranno allora perseguire strategie di copertura con strumenti di natura asimmetrica acquisendo posizioni in opzioni su titoli o in specifici contratti come quelli di *cap* e di *floor*.
- Obiettivo di questa strategia di copertura è quello di difendere la variazione del margine di interesse contro le sole fluttuazioni negative.

Duration gap

- Se da un lato la gestione delle posizioni di *gap* tra le scadenze e i periodi di revisione dei tassi di interesse può consentire di minimizzare l'impatto delle fluttuazioni nei tassi di mercato sul margine di interesse nel breve periodo, dall'altro ciò non impedisce che la banca possa subire perdite, anche consistenti, derivanti da riduzioni dei flussi netti di interesse che percepirà in futuro e che si riflettono in una diminuzione immediata del valore economico del proprio patrimonio.
- L'attenzione a questo ulteriore aspetto del rischio di interesse ha richiesto l'applicazione, nelle valutazioni e nelle scelte di composizione delle attività e delle passività delle banche, di criteri e indicatori più propriamente finanziari, già sviluppati nell'ambito della gestione dei portafogli di titoli a reddito fisso.

- Il riferimento è all'insieme dei criteri di valutazione delle attività finanziarie, alla valorizzazione corrente dei flussi futuri di cassa generati da ciascuna attività e passività finanziaria nel portafoglio e agli indicatori di rischio sviluppati nell'ambito dell'analisi della durata finanziaria (*duration*).
- L'applicazione degli indicatori di *duration* all'insieme delle attività e delle passività nel bilancio delle banche ha permesso di quantificare anche gli effetti che le variazioni inattese nei tassi di mercato generano sul valore economico del proprio patrimonio netto.
- La variabile oggetto di controllo della gap analysis è stata sinora il margine di interesse, grandezza che risulta economicamente di indubbia rilevanza ma che, al tempo stesso, è rappresentativa delle condizioni di equilibrio economico esclusivamente delle attività fruttifere di interesse e delle passività onerose.

- **In altri termini, la gap analysis se da un lato aiuta a misurare – e in seconda battuta a gestire – l’impatto degli shock dei tassi di mercato sul margine di interesse nel periodo preso a riferimento, dall’altro ignora completamente l’impatto patrimoniale derivante dalla stessa variazione delle condizioni di mercato**
- Posto che la duration modificata è un indicatore di sensibilità del prezzo di una attività (o di una passività) finanziaria al variare dei tassi di interesse, di conseguenza, tenendo sotto controllo il **duration gap – ossia la differenza tra la duration modificata dell’attivo e la duration modificata del passivo** – si ha modo di quantificare l’impatto di istantanee variazioni dei tassi di mercato sul valore del patrimonio netto di una banca

-
- Tanto più ampio è il duration gap, tanto più sensibile risulterà il valore del patrimonio netto della banca alle variazioni esogene delle condizioni di mercato.
 - Più precisamente, se il duration gap è positivo, ciò comporta che la duration modificata dell'attivo risulta maggiore di quella del passivo per cui lo stato patrimoniale della banca viene definito *asset sensitive*; all'aumentare dei tassi, quindi, il valore dell'attivo scende di più del valore del passivo per cui il valore del patrimonio netto si riduce.
 - Il fenomeno contrario si registra in uno scenario opposto di tassi al ribasso
-

-
- I valori delle attività e delle passività, nel caso di strumenti finanziari negoziati, sono ottenuti dalle quotazioni di equilibrio tra la domanda e l'offerta sul mercato, che rappresentano rispettivamente il valore di liquidazione per le attività e di riacquisto per le passività.
 - In mercati secondari efficienti, le quotazioni di equilibrio sono equivalenti all'attualizzazione dei flussi di cassa al tasso di mercato
 - Per gli strumenti finanziari non negoziati sui mercati secondari il valore è ottenuto direttamente dall'applicazione del modello di attualizzazione dei flussi di cassa al tasso di interesse.

L'impatto di una variazione nei tassi di rendimento di mercato sul valore netto del portafoglio (E), definito dalla differenza nel valore delle attività e delle passività, è stimato dalla seguente relazione:

$$\Delta E \approx -[D_A A - D_L L] \times [\Delta r / (1 + r)]$$

che esposta nella seguente forma:

$$\Delta E \approx -[D_A - D_L (L / A)] A \times [\Delta r / (1 + r)]$$

consente di evidenziare i principali fattori che determinano l'esposizione della banca al rischio di tasso di interesse

Gli effetti di una variazione nei tassi di interesse di mercato sul valore economico del patrimonio netto dipendono da tre elementi:

- 1) dalla differenza tra la *duration* delle attività e delle passività, e quindi dalla *duration gap* ($DG = DA - DL(L/A)$);
- 2) dalla dimensione dell'attività di intermediazione (A);
- 3) dall'entità dello shock nei tassi di interesse ($\Delta r / (1 + r)$).

L'ultima formula esposta, evidenzia anche le principali condizioni di immunizzazione del valore del patrimonio netto al variare dei tassi di interesse. Nel caso di un valore netto iniziale nullo ($E = A - L = 0$), il portafoglio risulterà immunizzato dalle variazioni del tasso di interesse quando la sensibilità dei valori delle attività è uguale a quella delle passività ($D_A = D_L$).

- Nel caso in cui il valore delle attività sia superiore a quello delle passività ($A > L$), e quindi il valore del portafoglio netto sia positivo ($E > 0$), la condizione di immunizzazione richiede che risulti soddisfatta la relazione $DA = D_L L/A$ ($DG = 0$) e quindi che la *duration* delle passività sia superiore a quella delle attività ($D_L > D_A$).
- Per una banca che presenta $D_A > D_L L/A$ ($DG > 0$) le attività risulteranno maggiormente influenzate dalla variazione dei tassi di interesse rispetto alle passività e quindi il valore netto aumenterà a fronte di una diminuzione dei tassi, mentre diminuirà nella situazione opposta di aumento dei tassi di interesse.
- Il contrario avverrà nel caso di $D_A < D_L L/A$ ($DG < 0$).

Esempio: ipotizziamo una situazione di attività e di passività di questo tipo

1.000

500

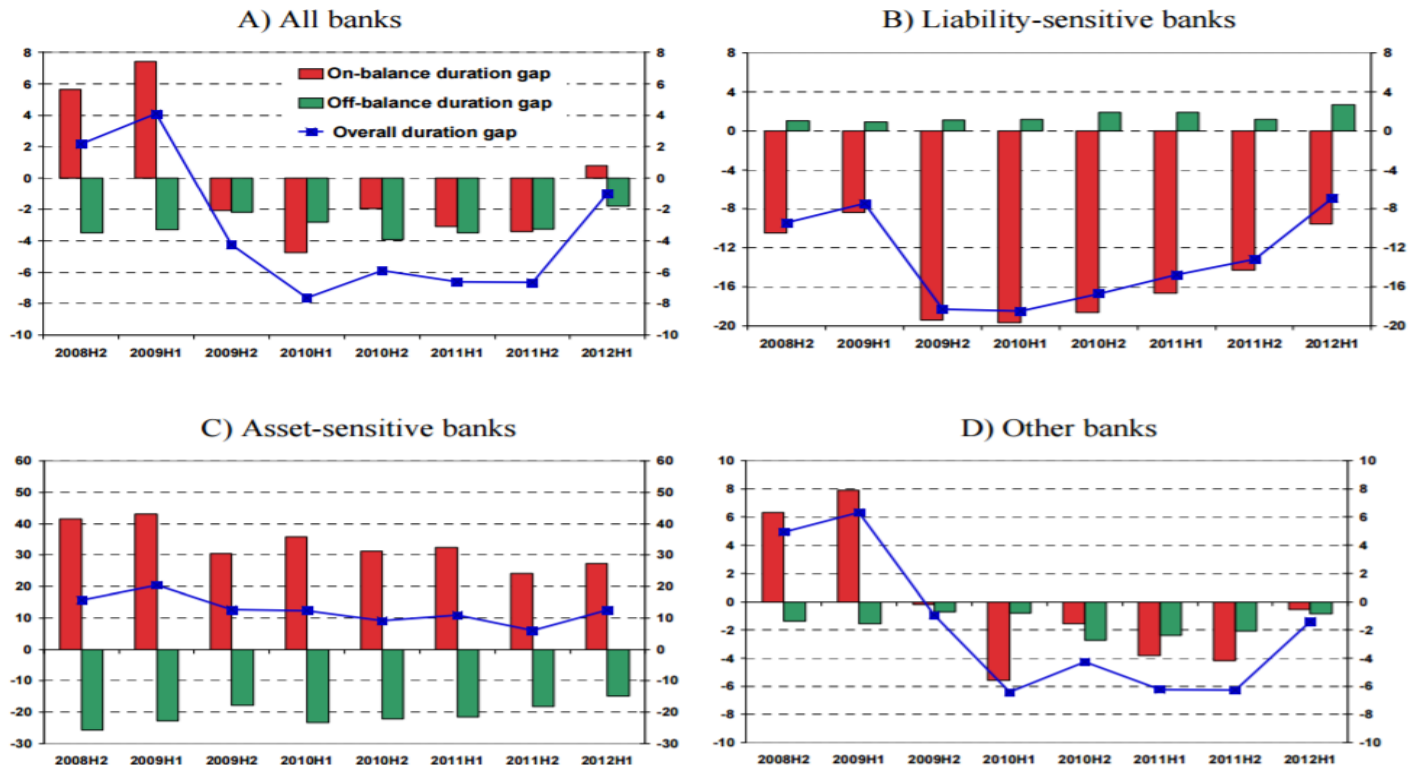
- In tale situazione, se D_L fosse uguale a D_A le variazioni nel tasso di interesse determinerebbero una identica variazione (percentuale) nel valore della attività ed in quello delle passività (es: -1 % del valore delle attività (1000) e - 1% del valore delle passività (500) se i aumenta).
- In termini assoluti ciò implicherebbe inevitabilmente una variazione più consistente del valore delle attività (-10) rispetto a quello delle passività (-5), con l'effetto di modificare anche il valore del portafoglio netto (-5).
- Detto valore potrebbe al contrario rimanere inalterato soltanto in presenza di passività, che sebbene inferiori quanto a volume, risultino fortemente più sensibili alle variazioni del tasso di interesse rispetto alle attività ($D_L > D_A$).
- Se la banca non è però in grado di realizzare tale condizione di immunizzazione, ma si trova ad esempio ad operare con un duration gap positivo (quindi $D_L = D_A$ nell'esempio precedente), potrebbe comunque ridurre la sua esposizione al rischio ricorrendo agli strumenti derivati.

Nel caso appena visto, risultando penalizzata da un eventuale aumento dei tassi di interesse, la banca potrebbe realizzare le seguenti operazioni:

- vendere un contratto *future* (l'operatore si avvantaggia dall'aumento dei tassi di interesse).
- effettuare una operazione di *Swap* che consenta di passare da una posizione di tasso fisso a una di tasso variabile, dato che si ipotizza una variazione positiva dei tassi di interesse (vendo tassi fissi, acquisto tassi variabili).
- acquistare una opzione *put* su obbligazioni (se i tassi aumentano la banca beneficia della riduzione del prezzo dei titoli sottostanti).

Il rischio di tasso di interesse durante la crisi

Interest rate risk exposure of Italian banking groups
(percentage points; averages values across banks)



Notes. Asset-sensitive banks are those with a positive on-balance-sheet duration gap over the entire sample period; liability-sensitive banks are those with a negative on-balance-sheet duration gap over the period; other banks are those for which their on-balance-sheet duration gap changed sign at least once over the sample period.

Il rischio di tasso di interesse in Intesa Sanpaolo

«Il rischio di tasso di interesse generato dal portafoglio bancario del Gruppo Intesa Sanpaolo, misurato mediante la **shift sensitivity analysis**, ha registrato nei primi nove mesi del 2016 un valore medio di **885 milioni**, attestandosi a fine settembre 2016 su di un valore pari a **1.153 milioni**, pressoché integralmente concentrato sulla divisa euro; tale dato si confronta con un valore di fine esercizio 2015 pari a **547 milioni**. La sensitivity del margine di interesse – nell'ipotesi di variazione di **100 punti base** dei tassi – ammonta a fine settembre 2016 a **1.010 milioni** (535 milioni a fine 2015).» **Bilancio Consolidato 2015 Intesa Sanpaolo Group**

Tabella 2 – Struttura di bilancio semplificata

ATTIVITÀ	€ M	PASSIVITÀ	€ M
Depositi interb. attivi a 1 mese	200	Depositi interb. passivi a 1 mese	60
BOT a 3 mesi	30	CD a tasso variabile (prossima revisione a 3 mesi)	200
CCT a 5 anni (prossima revisione a 6 mesi)	120	Obbligazioni a tasso variabile (prossima revisione a 6 mesi)	80
Crediti al consumo a 5 mesi	80	CD a tasso fisso a 1 anno	160
Mutui a tasso variabile a 20 anni (prossima revisione a 1 anno)	70	Obbligaz. a tasso fisso a 5 anni	180
BTP a 5 anni	170	Obbligaz. a tasso fisso a 10 anni	120
Mutui a tasso fisso a 10 anni	200	Titoli subordinati a 20 anni	80
BTP a 30 anni	130	Patrimonio	120
Totale	1000	Totale	1000

$$AS = 500 \quad PS = 500 \quad G = 0$$

Tuttavia, nei prossimi 12 mesi (gapping period) le AS scadranno o saranno soggette a rinegoziazione secondo intervalli che NON COINCIDONO con quelli delle PS.

-
- Per quantificare gli effetti delle variazioni dei tassi sul MI occorre considerare il diverso orizzonte temporale lungo il quale tali variazioni esercitano i propri effetti;
 - Se anche si considerasse un'unica variazione dei tassi uniforme per tutte le scadenze, la banca non sarebbe immunizzata da tale variazione per il semplice fatto di presentare un gap annuale nullo: il margine di interesse subirebbe, in presenza di gap infrannuali diversi da zero, una variazione anche se il **gap cumulato** annuo fosse nullo.
 - Questo è dovuto al fatto che la stessa variazione dei tassi di mercato esercita i propri effetti per periodi differenti relativi ai singoli **gap periodali**.
-

Per questo motivo il **maturity adjusted gap** prevede che le attività/passività finanziarie siano ponderate per la loro durata, ossia:

- Nell'arco del gapping period, una qualsiasi AS_j con tasso d'interesse i_j , produrrà interessi attivi pari a:

$$ia_j = as_j * i_j * p_j + as_j * (i_j + \Delta i_j) * (1 - p_j)$$

- Da cui si ricava:

$$\Delta ia_j = as_j * (\Delta i_j) * (1 - p_j)$$

E quindi:

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

Dove: p_j indica il periodo, espresso in frazione di anno, compreso fra la data odierna e la data di scadenza o rinegoziazione della j-esima attività;

- Lo stesso vale per le PS:

$$\Delta i p_k = p s_k * (\Delta i_k) * (1 - p_k)$$

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

- Dalle precedenti formule è possibile ricavare il maturity adjusted gap, ossia la differenza fra attività e passività sensibili, ognuna ponderata per il periodo fra la data di scadenza o di revisione del tasso e la fine del gapping period:

$$\Delta MI = \left(\sum_j a s_j * (\Delta i_j) * (1 - p_j) - \sum_k p s_k * (\Delta i_k) * (1 - p_k) \right) * \Delta i$$

$$\Delta MI = G^{MA} * \Delta i$$

Tabella 2 – Struttura di bilancio semplificata

ATTIVITÀ	€ M	PASSIVITÀ	€ M
Depositi interb. attivi a 1 mese	200	Depositi interb. passivi a 1 mese	60
BOT a 3 mesi	30	CD a tasso variabile (prossima revisione a 3 mesi)	200
CCT a 5 anni (prossima revisione a 6 mesi)	120	Obbligazioni a tasso variabile (prossima revisione a 6 mesi)	80
Crediti al consumo a 5 mesi	80	CD a tasso fisso a 1 anno	160
Mutui a tasso variabile a 20 anni (prossima revisione a 1 anno)	70	Obbligaz. a tasso fisso a 5 anni	180
BTP a 5 anni	170	Obbligaz. a tasso fisso a 10 anni	120
Mutui a tasso fisso a 10 anni	200	Titoli subordinati a 20 anni	80
BTP a 30 anni	130	Patrimonio	120
Totale	1000	Totale	1000

Tenendo il gapping period = 1 anno:

$$\Delta IA = \sum_{j=1}^n as_j * (\Delta i_j) * (1 - p_j) = 312,5 * \Delta i$$

$$\Delta IP = \sum_{k=1}^n ps_k * (\Delta i_k) * (1 - p_k) = 245 * \Delta i$$

$$\Delta MI = G^{MA} * \Delta i = (312,5 - 245) * \Delta i = 67,5 * \Delta i$$

-
- Laddove il calcolo del GAP annuale è pari a zero, il maturity adjusted gap è intorno ai **70 milioni di euro!**
 - Una diminuzione dei tassi di mercato dell'1% comporterebbe per la banca un guadagno inferiore per 675.000 euro.
 - La ragione di ciò risiede nel fatto che nei successivi 12 mesi più attività sensibili saranno soggette ad una revisione di tasso rispetto alle passività sensibili.
-

Marginal and Cumulative Gaps

- Non esiste un «gap assoluto». Ogni gapping period è caratterizzato dal proprio gap (gap a 1 mese, gap a 3 mesi, gap a 6 mesi, gap a 1 anno, etc.);
- Una valutazione accurata dell'esposizione della banca al rischio di tasso d'interesse, richiede di prendere in considerazione diversi gap relativi ad altrettante scadenze;
- Occorre distinguere fra:
 - Gap periodali o marginali ($G't1, G't2, G't3$), differenza tra attività e passività la cui rinegoziazione o scadenza cade nel medesimo periodo;
 - Gap cumulati ($Gt1, Gt2, Gt3$), somma algebrica dei gap marginali, ossia differenza tra attività e passività che prevedono la rinegoziazione entro una determinata data futura.

Tabella 3 – Gap marginali e cumulati

PERIODO	ATTIVITÀ SENSIBILI	PASSIVITÀ SENSIBILI	GAP MARGINALE	GAP CUMULATO
0-1 mese	200	60	140	140
1-3 mesi	30	200	-170	-30
3-6 mesi	200	80	120	90
6-12 mesi	70	160	-90	0
1-5 anni	170	180	-10	-10
5-10 anni	200	120	80	70
10-30 anni	130	80	50	120
Totale	1000	880	-	-

Sebbene il gap cumulato a un anno suggerisca che la banca sia totalmente coperta dal rischio d'interesse (il MI è insensibile a variazioni di tasso), si evince dai gap marginali che la banca abbia assunto una posizione lunga (attività > passività) nel primo e terzo periodo e una posizione corta (passività > attività) nel secondo e nel quarto periodo.

Come possono essere utilizzati i gap marginali per stimare la reale esposizione della banca al rischio di tasso?

- E' necessario calcolare per ogni periodo una scadenza media t_j^* :

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

- In questo modo è utile calcolare ΔMI ignorando la data di scadenza o revisione relativa ad ogni singola attività/passività:

$$\Delta MI = \Delta i * \sum_{j|t_j \leq 1} G' t_j (1 - t_j^*) = \Delta i * G_1^W$$

G_1^W è il gap cumulato ponderato a un anno

Tab.4 – Esempio di calcolo di un gap cumulato ponderato

Periodo	G'_t	t_j	t_j^*	$1 - t_j^*$	$G'_t * (1 - t_j^*)$
Fino a 1 mese	140	1/12	1/24	23/24	134,2
Fino a 3 mesi	-170	3/12	2/12	10/12	-141,7
Fino a 6 mesi	120	6/12	9/24	15/24	75,0
Fino a 12 mesi	-90	1	9/12	3/12	-22,5
Totale	0				45,0

I gap cumulati ponderati permettono alle banche di formulare previsioni sull'impatto di diverse variazioni infra-annuali dei tassi d'interesse sul MI.

Vediamo «come» con un esempio:

Periodo	Tasso d'interess e attivo	Tasso d'interess e passivo	Δi rispetto a t_0 (punti base)	G'_t (€ mln)	Effetto sul MI
t_0	6,0%	3%			
1 mese	5,5%	2,5%	-50	140	↓
3 mesi	6,3%	3,3%	+30	-170	↓
6 mesi	5,6%	2,6%	-40	120	↓
12 mesi	6,6%	3,6%	+60	-90	↓
Totale					↓

- Le variazioni di tasso a/p seguono il medesimo andamento, lasciando lo spread invariato;
 - Le variazioni di tasso a/p rispetto a t_0 assumono sempre segno opposto rispetto al gap marginale relativo allo stesso periodo;
 - Date queste condizioni, il MI è destinato a diminuire per ogni periodo di riferimento, dato che le variazioni dei tassi di mercato influiscono negativamente sulle condizioni di rinegoziazione.
- Alla fine del primo mese la banca avrà più attività da reinvestire che passività da rifinanziare, quindi la diminuzione del tasso ha un impatto negativo sul MI
 - Al termine dei tre mesi, ci sarà più debito da rifinanziare che attività da reinvestire, quindi un aumento dei tassi di mercato impatterà negativamente sul MI