



BASILEA 3 – RISK & SUPERVISION 2014

Il market liquidity risk: modelli VaR e sistemi di controllo

Aldo Letizia
Responsabile risk management
Banca Popolare Pugliese

Roma – Palazzo dei Congressi
16 - 17 giugno 2014

Il rischio di liquidità nella banca: doppia accezione

HEDGEABLE

Accezione “**DEBOLE**”

In un’accezione “debole”, il rischio di liquidità per una banca inquadra la possibilità che questa incorra in una condizione di **tensione di liquidità** tale che, per adempiere agli impegni immediati di pagamento, sia costretta a liquidare parte del proprio attivo a **prezzi significativamente inferiori ai rispettivi fair values**.

La gestione di questo rischio è orientata alla stima del **potenziale di perdita** che deriverebbe dalla vendita forzata di una quota di attivi.

Il potenziale di perdita può trovare copertura in uno specifico **add-on di capitale economico**.



Il rischio di liquidità nella banca: doppia accezione

Accezione “FORTE”

In un’accezione “forte”, il rischio di liquidità (o *illiquidità*) va inquadrato in una **logica binaria**: come possibilità che una banca passi da uno stato di adempienza a uno di **inadempienza** degli impegni di pagamento assunti.

In questa chiave, il liquidity risk management è orientato ad evitare che si determinino condizioni su cui possa svilupparsi uno stato di inadempienza.

Non può trovare copertura in una misura di capitale economico.

UNHEDGEABLE



Liquidità e solvibilità

In un mercato finanziario efficiente, un agente economico adeguatamente capitalizzato accede al credito per correggere il profilo dei propri flussi di cassa prospettici.

Perciò, uno stato di **solvibilità** sembra sempre implicare una condizione di **liquidità**.

Le banche svolgono un ruolo di **liquidity insurance** verso depositanti e affidati.

Questi risultano detentori di **opzionalità di prelievo** che esercitano per coprire gli squilibri di cassa individuali.

I saldi di cassa degli agenti si scaricano sulle banche producendo squilibri temporanei a livello di singolo istituto che trovano compensazione sul mercato interbancario.

Se, per qualche ragione, diminuisce la fiducia tra le banche, gli squilibri dei singoli istituti permangono all'interno portando banche **solvibili** a risultare **illiquide**.



Approccio sistemico al tema della liquidità

La possibilità, per gli agenti, di scambiare i rispettivi squilibri di cassa, attiva **dinamiche di tipo sistemico**.

Un sistema “**chiuso**” resta in equilibrio dinamico fino a che gli squilibri (surplus e deficit) delle parti trovano compensazione al suo interno.

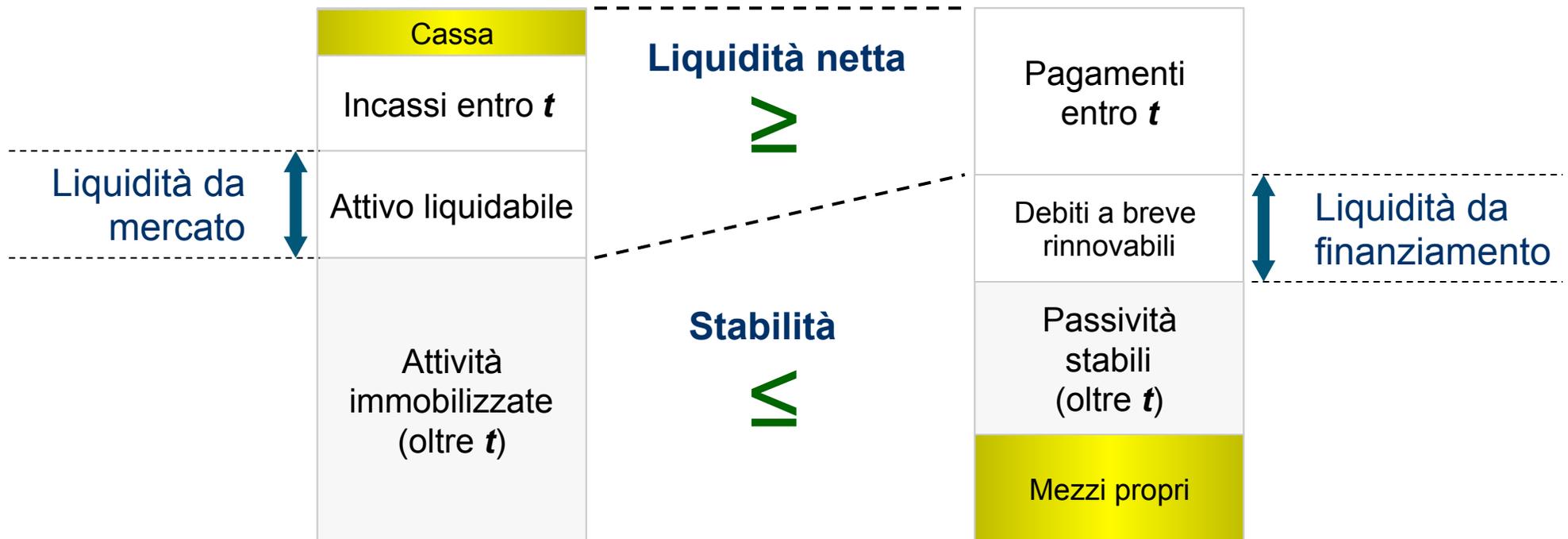


Ogni elemento di frizione alla trasmissione degli squilibri aumenta il **rischio di crisi**.



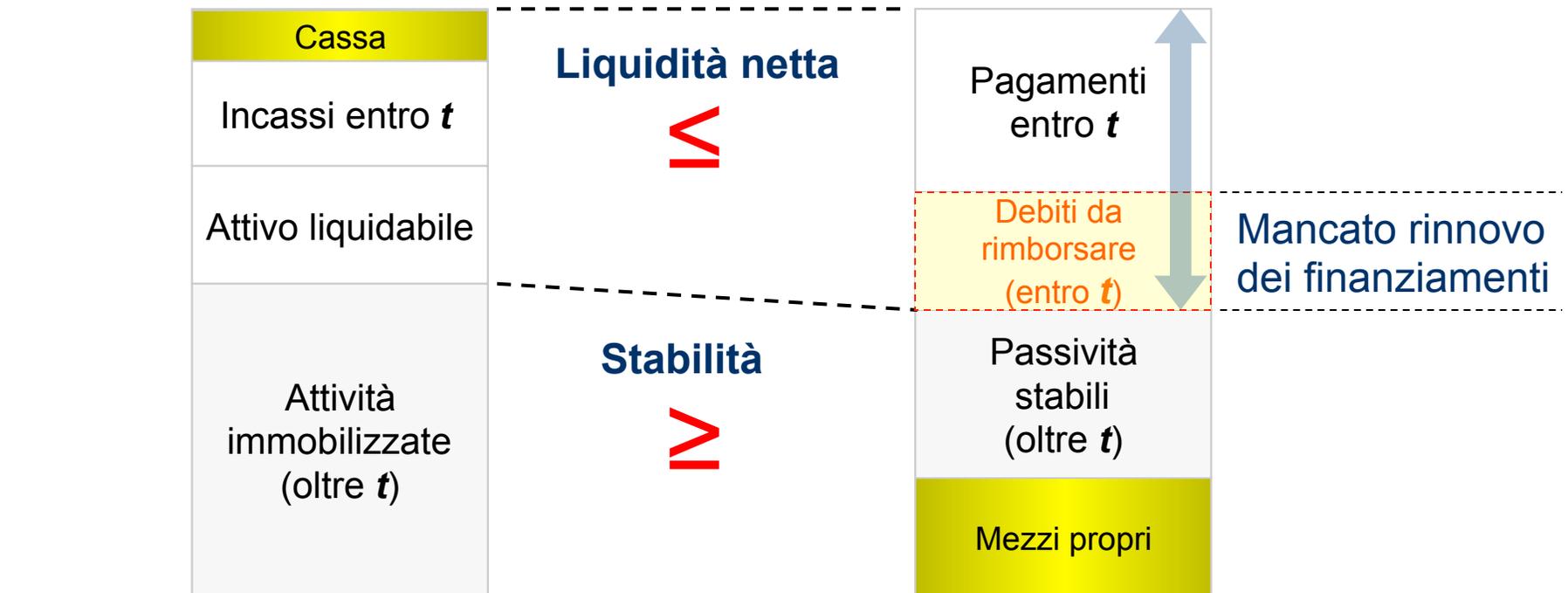
La condizione di equilibrio individuale

Partendo dall'equazione di bilancio, si osserva che un'entità è da ritenere liquida fino a quando i suoi **impegni di pagamento** entro un tempo ***t*** sono coperti da **fonti di liquidità** entro ***t***.



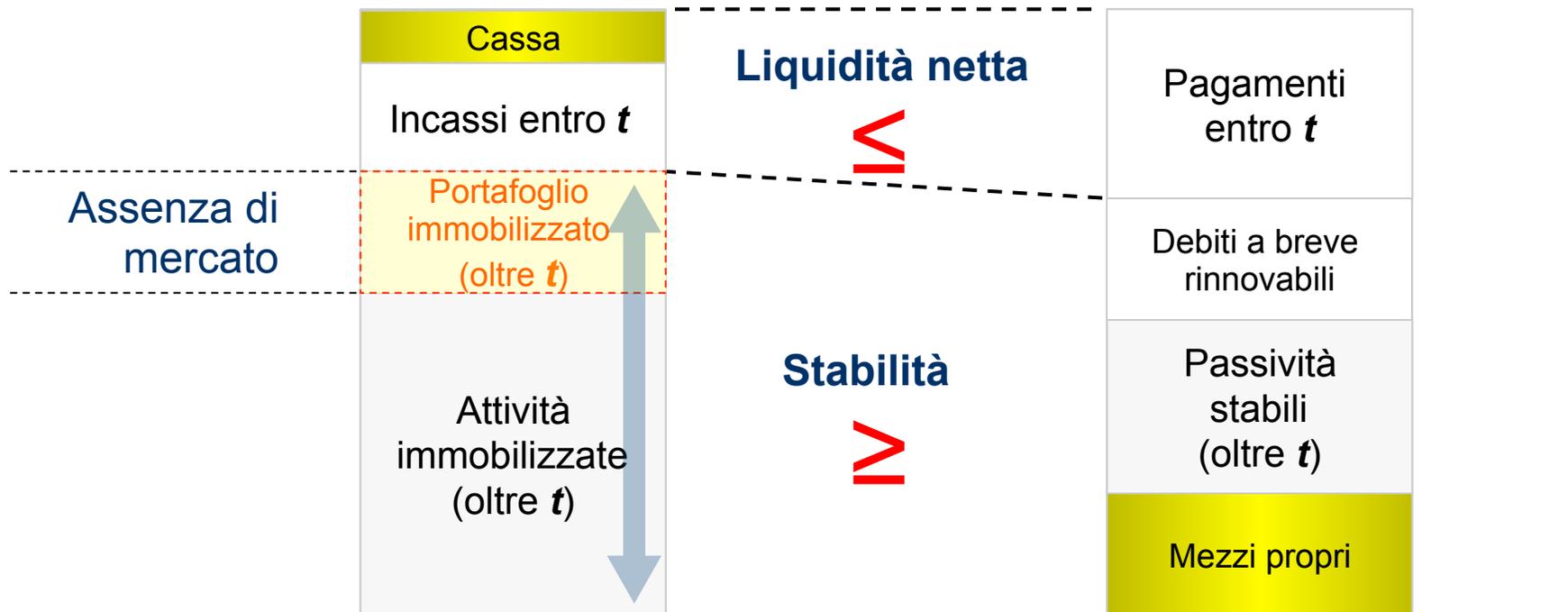
II FUNDING liquidity risk

E' indotto dalla difficoltà ad ottenere il rinnovo dei finanziamenti a condizioni di mercato. Oltre certi livelli, determina il **ribaltamento dei rapporti di copertura**.

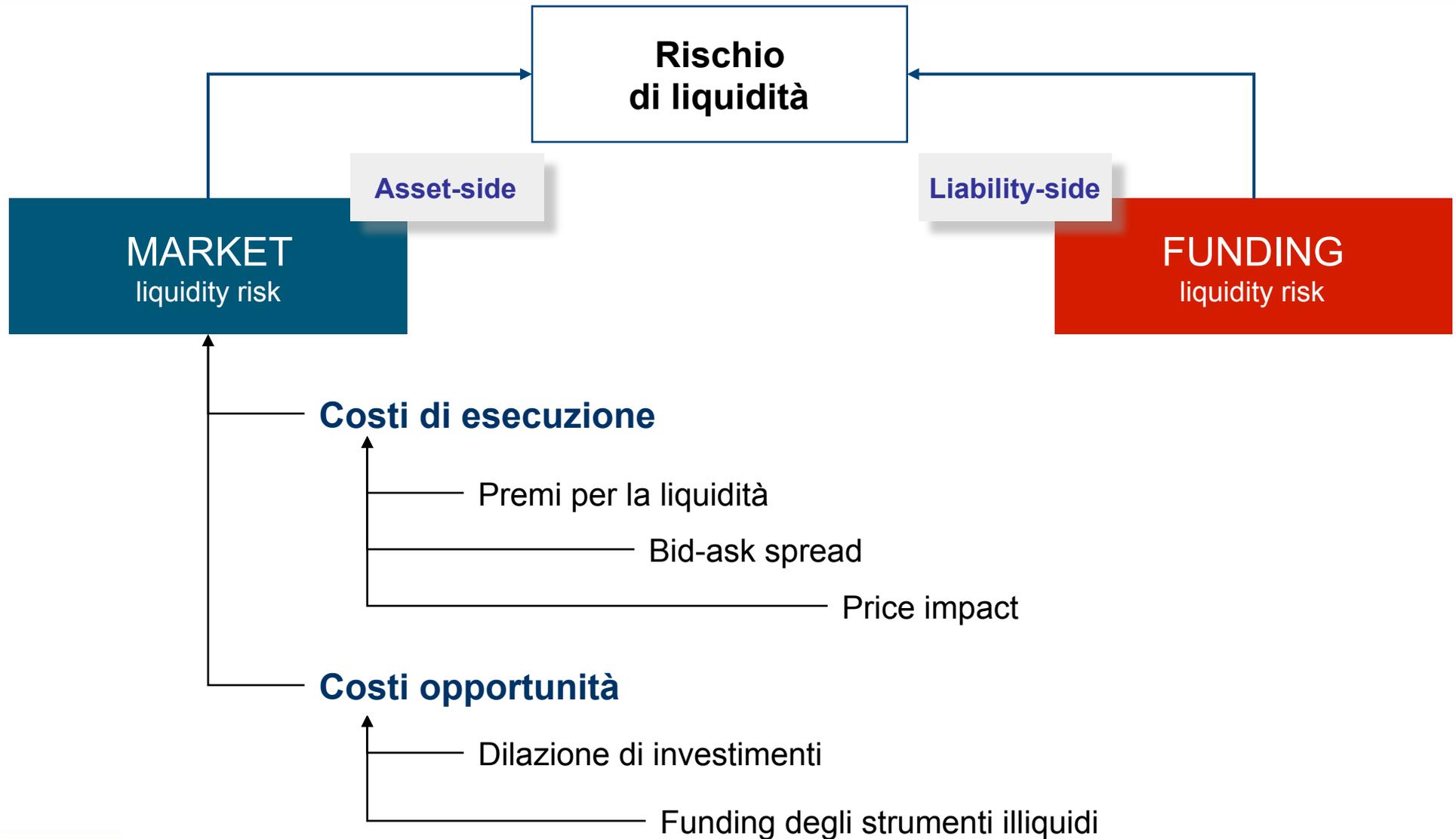


II MARKET liquidity risk

E' indotto dalla difficoltà a smobilizzare i titoli senza incorrere in perdite significative rispetto ai valori di bilancio. Quando è esteso ad una quota rilevante del portafoglio, determina il **ribaltamento dei rapporti di copertura**.



Le componenti del rischio



- 1** La natura auto-realizzante del rischio di liquidità.
Relazione tra solvibilità e liquidità. Interazione tra la componente **funding** e la componente **market**.
- 2** Modelli di **liquidity-adjusted VaR** sensibili agli spread bid-ask.
- 3** Relazione tra **premi di liquidità** e prezzo dei titoli.
La costruzione di modelli VaR sensibili ai premi di liquidità.



1

Le natura **auto-realizzante** del rischio di liquidità:
circoli viziosi

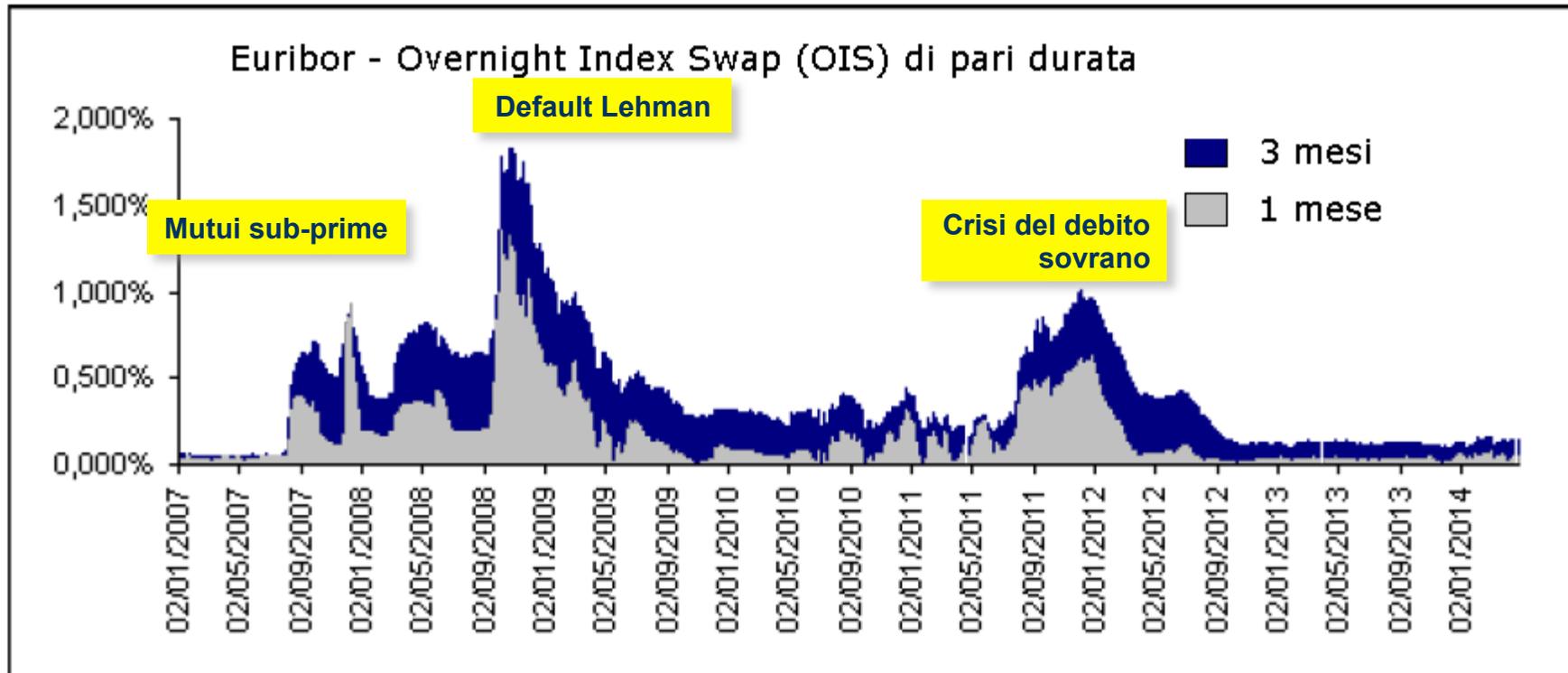


Natura auto-realizzante del rischio di liquidità

Spirali negative



Spread sui tassi dell'interbancario



Lo spread tra Euribor e OIS definisce il premio per il rischio di credito esistente sul mercato interbancario ed è quindi un indicatore del grado di fiducia tra gli operatori.

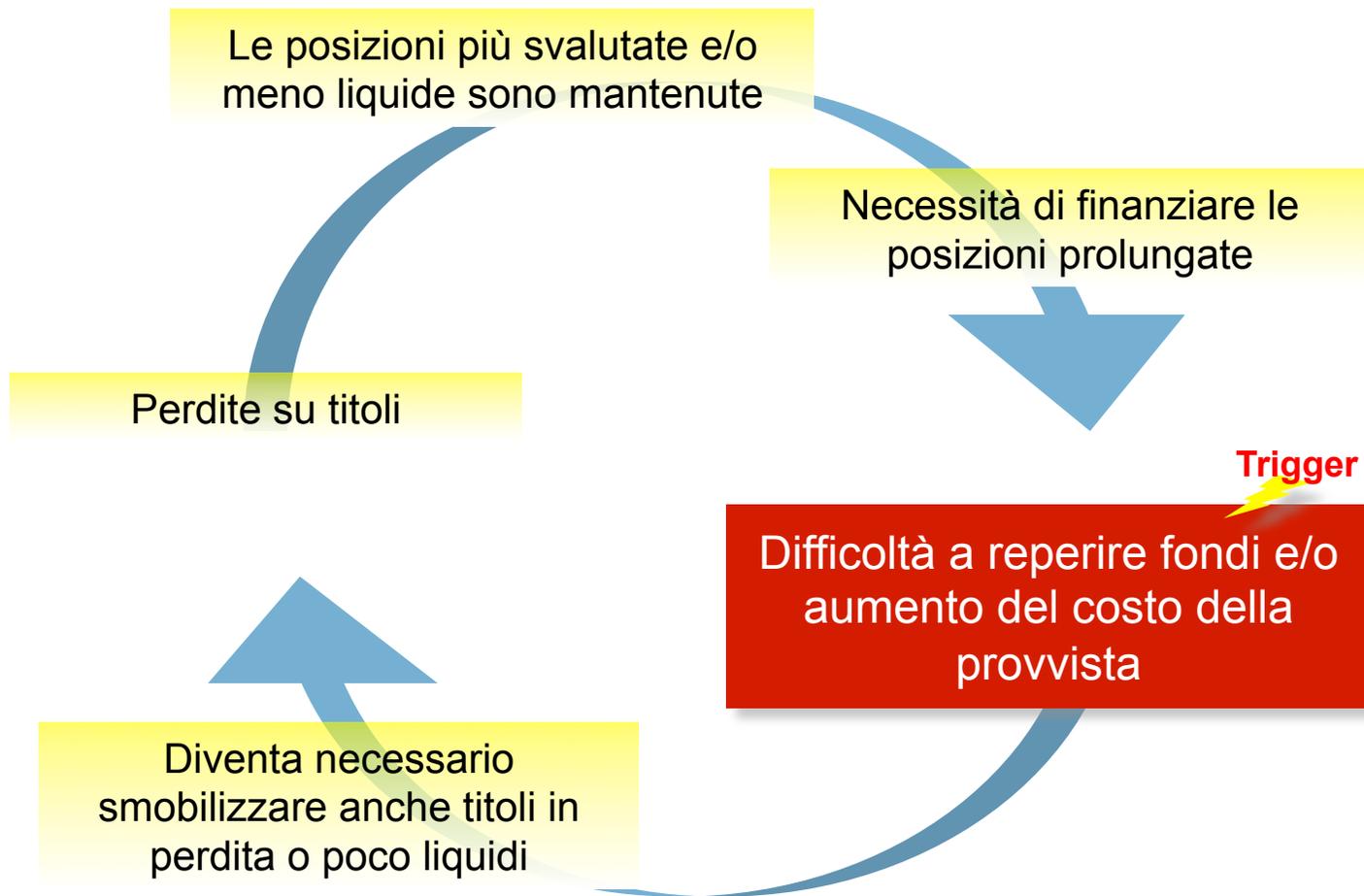


Interazione fra funding e market liquidity risk (1/2)



Interazione fra funding e market liquidity risk (2/2)

MARKET
liquidity risk



FUNDING
liquidity risk



BASILEA 3

I sistemi di liquidity risk management

La ricerca ha prodotto **soluzioni quali-quantitative incomplete** e, perciò, necessariamente **complementari** collocabili lungo tre filoni principali:

- 1** La **prevenzione** da realizzarsi attraverso il monitoraggio di indicatori segnaletici dell'approssimarsi di uno stato di tensione di liquidità (es.: **maturity ladder**).
- 2** L'aumento della **resilienza individuale** attraverso il rispetto di indici (es.: **coverage ratios**) tesi a prolungare il tempo entro cui, in caso di crisi, la banca sarebbe in grado di adempiere autonomamente agli impegni di pagamento assunti.
- 3** L'**attenuazione dei meccanismi di contagio** tra gli operatori al fine di ridurre il rischio che situazioni di tensione individuale possano assumere dimensione sistemica (es.: **trasparenza degli attivi**, disclosure delle caratteristiche degli strumenti e dei criteri di valutazione adottati, rafforzamento dei **requisiti patrimoniali**, ...).



2

Modelli di **liquidity-adjusted VaR** sensibili agli spread bid-ask



La formazione dei premi

Uno strumento è considerato liquido quando si ritiene che sia possibile venderlo, in tempi brevi, senza subire **perdite significative** rispetto al suo **fair value**.

I titoli meno liquidi comportano...

COSTI DI ESECUZIONE (costo dell' immediatezza)	COSTI OPPORTUNITA' (costo della dilazione)
<ul style="list-style-type: none">▶ bid-ask spread L-adjusted VaR▶ impatto della vendita sul prezzo di mercato.	<ul style="list-style-type: none">▶ dilazione di investimenti programmati;▶ costo della provvista.

La percezione di un potenziale di costo in caso di smobilizzo induce gli operatori a richiedere uno spread addizionale (**liquidity premium**) per gli strumenti che essi considerano difficilmente liquidabili.



Il premi per il rischio di illiquidità

Mercati “NORMALI”

I premi per la liquidità sono ristretti.

Liquidità in TENSIONE

I premi si allargano penalizzando i titoli di durata maggiore.

Perciò,...

...la maggiore componente del market liquidity risk è indotta dal rischio di allargamento dei liquidity premiums.



Il modelli VaR standard non intercettano il liquidity risk

- I modelli VaR standard sottostimano la **probabilità di eventi estremi** come quelli prodotti dalle **spirali negative di liquidità**.
- Leggono il mercato attraverso **serie storiche di mid-prices** e risultano quindi insensibili all'evoluzione del **bid-ask spread**.
- Nella forma standard, non sono sensibili alle **volatilità** dei **premi per la liquidità**, né includono **misure di sensitivity** del valore alle variazioni di tali premi.



1 Allungamento dell' holding period.

E' un semplice espediente per appesantire il VaR.

Si assume che uno strumento meno liquido possa essere comunque smobilizzato in tempi più lunghi senza aumentare le probabilità di subire perdite eccedenti il VaR.

2 Correzione per l' expected BAS (traceable approach)

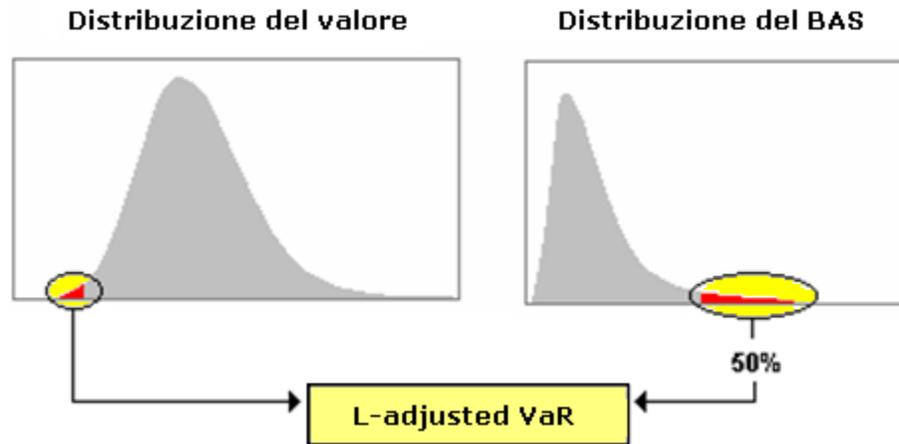
Per ogni strumento in portafoglio, si calcola un VaR addizionale pari a metà dei bid-ask spread medio atteso.

$$LiquidityVaR = \sum_{i=1}^n cVaR_i + Notional_i \cdot \frac{E(BAS_i)}{2}$$

Si punta ad intercettare il divario tra il **prezzo bid** e il **prezzo a medio mercato** a cui si smobilizzerebbe il titolo.



3 Correzione per il BAS su un dato percentile



$$LVaR = \sum_{i=1}^n cVaR_i + \text{Notional}_i \cdot \frac{BAS_i \cdot e^{\mu_{BAS_i} + z_a \sigma_{BAS_i}}}{2}$$

3

Il riconoscimento dei **premi per la liquidità** e la costruzione di modelli di value-at-risk pienamente sensibili al market liquidity risk



Option adjusted spread

La modellistica di pricing più diffusa utilizza **tassi di sconto comprensivi di spread** (single-leg approach).

$$V = \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{(1 + r_i + s)^{t_i}}$$

Option adjusted spread

L'option adjusted spread (OAS) definisce il rendimento aggiuntivo richiesto dal mercato a compensazione di una pluralità di costi "attesi":

Credit spread

Copre le perdite attese per insolvenza dell'emittente

Market spread

Copre i costi attesi per illiquidità (difficoltà di smobilizzo, incertezza del modello di valutazione, funding prolungato della posizione,...)



Modelli di fair value avanzati (double-leg approach)

Un'obbligazione, con qualsiasi struttura contrattuale, è scomponibile in almeno **4 componenti elementari**:



Il premio per l'illiquidità

Il vettore dei premi per il credito e quello dei premi per la liquidità entrano come **componente negativa** del numeratore in quanto equivalenti rispettivamente a: (i) la **default leg del CDS** (expected losses) e (ii) il **costo atteso per l'illiquidità**:

Scarti tra tasso cedola e tasso forward (swap di tasso)

Credit premium (CDS)

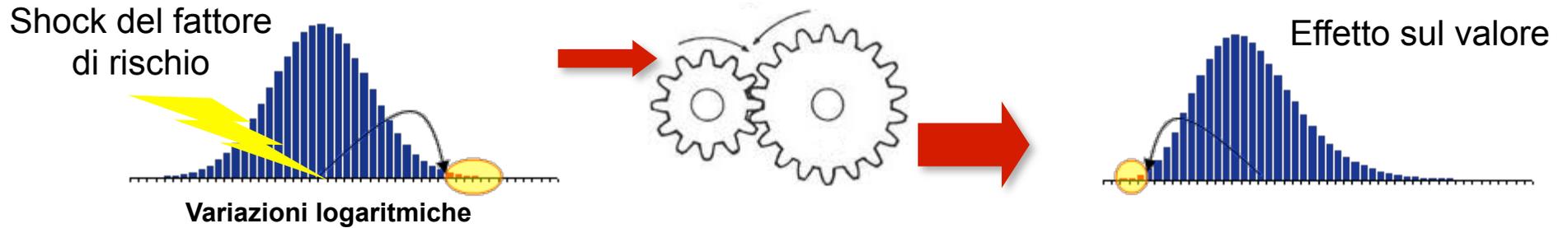
$$V = 1 + \sum_{i=1}^n (d_i - s - m) \cdot \Delta t_i \cdot \left(\frac{e^{-s}}{1 + r_i} \right)^{t_i}$$

Liquidity premium

Il premio per la liquidità si calcola modificando m fino a far coincidere il prezzo da modello con il valore corrente di mercato.



I fattori di rischio nei modelli di Value at Risk



Fattori di rischio

Tassi d'interesse
(nodi risk-free)

Indici azionari

Cambi

Singoli strumenti (azioni, fondi,...)

Misure di sensitivity

Modified duration

Beta

1

1

Standard

Non intercettano le componenti del rischio di spread (credit + market)



Modello VaR sensibile al rischio di credito

Fattori di rischio

Tassi d'interesse

Credit premiums
(Indici di CDS per classi di rating, ...)

Indici azionari

Cambi

Singoli titoli

Misure di sensitivity

Interest rate sensitivity

Spread sensitivity

Beta

1

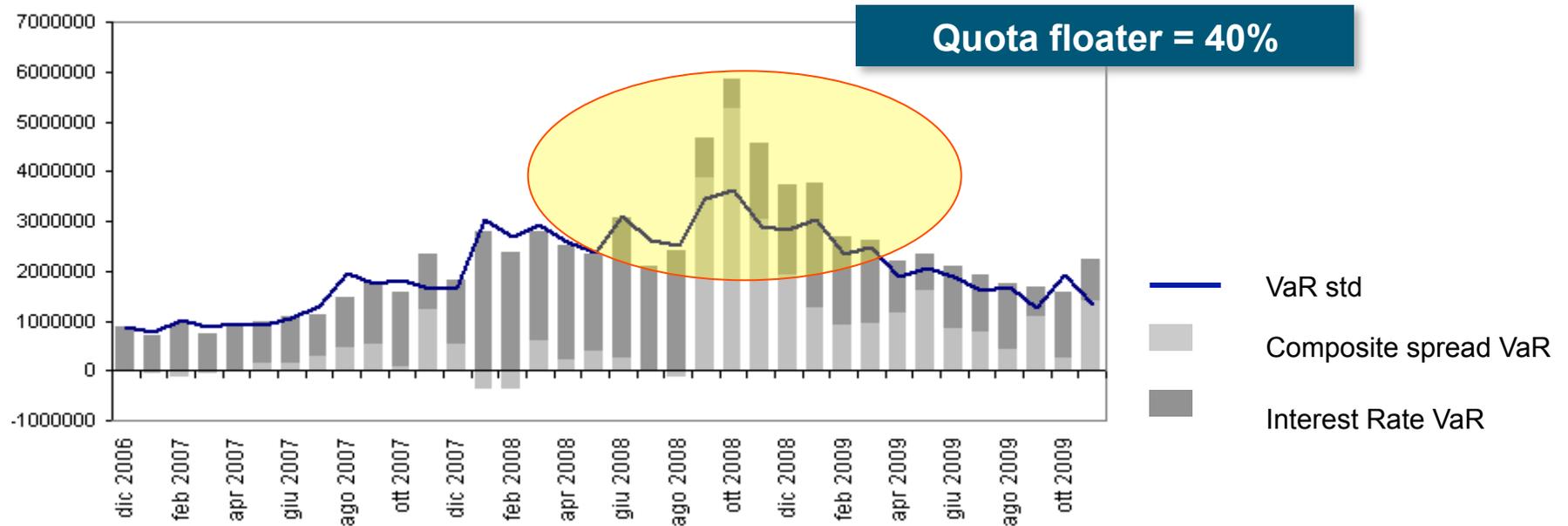
1

**VaR standard
+ Credit spread**



BASILEA 3

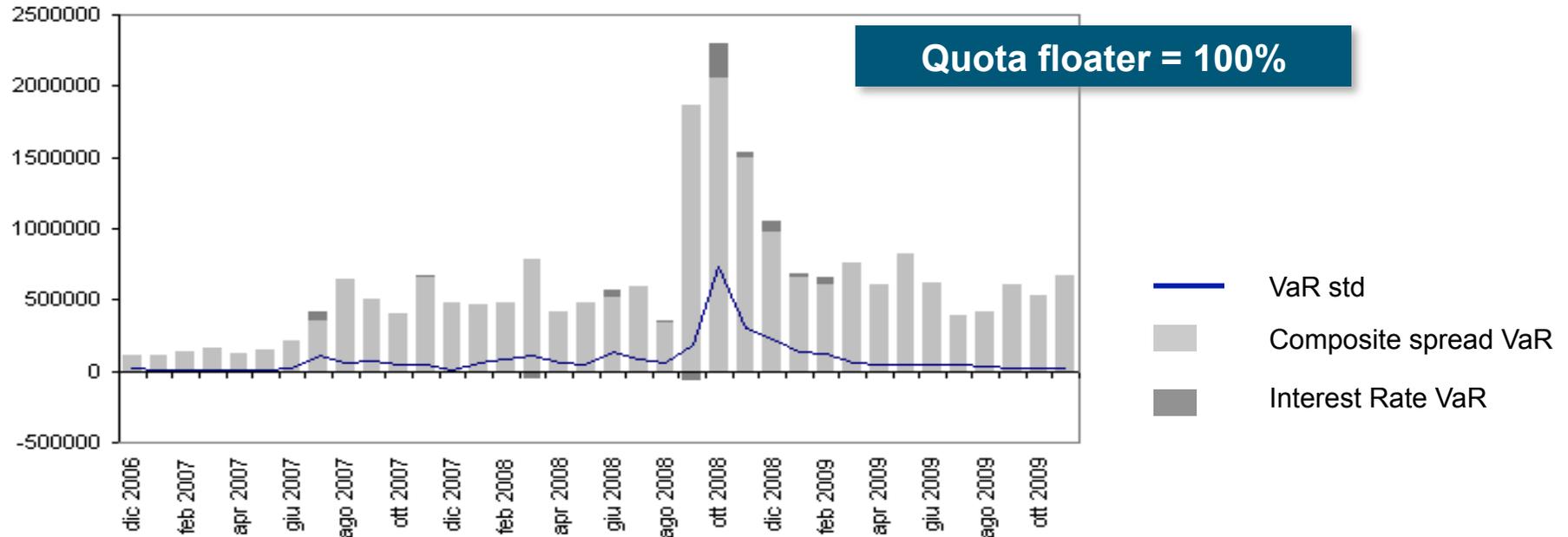
Value at Risk sensibile allo spread risk



Durante la crisi 2007-2009, il modello standard intercettava solo il 61% del VaR complessivo



Value at Risk sensibile allo spread risk



Il modello standard intercetta una minima parte del rischio.

Il picco del VaR standard è semplicemente dovuto alla volatilità dei tassi d'interesse indotta dalla manovra congiunta delle banche centrali nel 4° trimestre del 2008.



Modello VaR sensibile al rischio di credito

Fattori di rischio

Tassi d'interesse

Credit premiums

(Indici di CDS per classi di ratings, ...)

CDS Italia

(quantizzati se espressi in USD)

Indici azionari

Cambi

Singoli titoli

Misure di sensitivity

Interest rate sensitivity

Spread sensitivity ¹

IT Gov Spread sensitivity

Beta

1

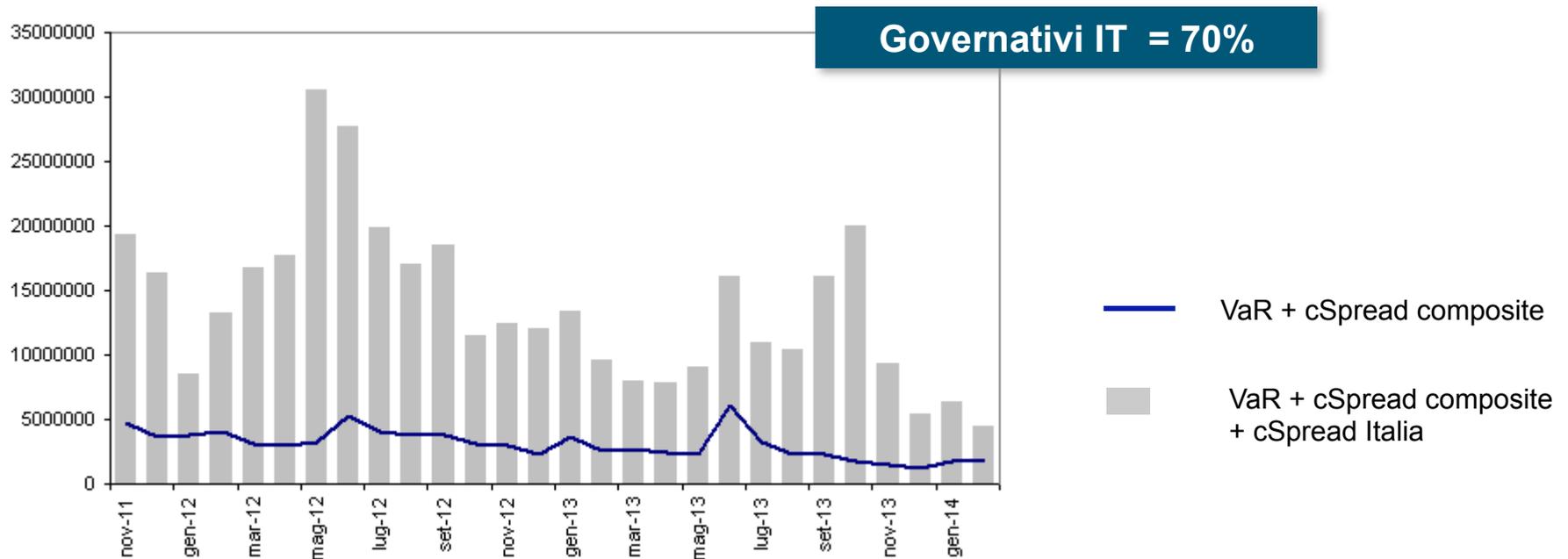
1

**VaR standard
+ Credit spread**



BASILEA 3

Modello VaR sensibile al rischio di credito



Il riferimento allo spread Italia fa emergere una ulteriore quota di VaR.



BASILEA 3

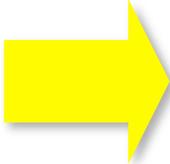
Modello VaR sensibile al rischio di credito

Fattori di rischio

Tassi d'interesse

Credit premiums (CDS)
per varie durate e classi di ratings

CDS Italia
per varie durate (quantizzati se in USD)



Liquidity premiums

Indici azionari

Cambi

Singoli titoli

Misure di sensitivity

Interest rate sensitivity

Credit spread sensitivity

IT Gov Spread sensitivity

Market spread sensitivity ²

Beta

1

1

VaR standard
+ Credit spread
+ Market spread



BASILEA 3

² Credit Spread Widening Risk in Portfolios: Pricing Techniques and Sensitivity Measures, 2007, disponibile su SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1088965> -

Versione italiana in Banche e Banchieri, marzo-aprile 2009, p. 172-177

Conclusioni

- Il rischio di liquidità è un rischio poliedrico e, in un'accezione “forte”, risulta non-hedgeable.
- Per tali ragioni, i sistemi di liquidity risk management si concentrano sul controllo degli squilibri di cassa (**funding risk**) e sono quindi volti a **prevenire uno stato di inadempienza**.
- La quota hedgeable (market liquidity risk) è spesso gestita mediante modelli di **liquidity adjusted-VaR** che sono sensibili alla dinamica degli spread bid-ask, ma non riconoscono la componente più aggressiva del rischio costituita dal potenziale di allargamento dei premi per la liquidità.
- Ridefinendo la **mappa dei fattori di rischio** e inserendo opportune **misure di sensitivity**, è possibile potenziare i modelli di VaR per renderli **sensibili alla dinamica dei liquidity premiums**.





aldo.letizia@bpp.it

<http://ssrn.com/author=933482>



BASILEA 3