

Emilio Barone, Giovanni Barone-Adesi
e Rainer Masera

Requisiti patrimoniali, adeguatezza del
capitale e gestione del rischio

Quaderno N. 2000-01

Decanato della Facoltà di Scienze economiche
Via Ospedale, 13 CH-6900 Lugano. Tel. 091 912 46 09 / 08. Fax 091 912 46 29

Requisiti patrimoniali, adeguatezza del capitale e gestione del rischio

Emilio Barone, Giovanni Barone-Adesi e Rainer Masera¹

SANPAOLO IMI, UNIVERSITÀ DELLA SVIZZERA ITALIANA, SANPAOLO IMI.

Versione iniziale: luglio 1999. Versione corrente: novembre 1999

Keywords: Ratings, Credit spreads, Risk structure, Option pricing.

JEL Code: G13

Sommario: Il Comitato di Basilea ha deciso di introdurre un nuovo schema sull'adeguatezza dei mezzi patrimoniali degli istituti bancari, in sostituzione dell'Accordo del 1988. Le proposte avanzate in uno studio pubblicato nel giugno di quest'anno (*A New Capital Adequacy Framework*) sono state sottoposte all'esame della comunità finanziaria internazionale. La fase di consultazione del mercato terminerà alla fine di marzo del prossimo anno. Il futuro assetto regolamentare è di primaria importanza per tutte le istituzioni finanziarie, in quanto contribuisce a definire l'ambiente competitivo nel quale esse operano.

In questo lavoro, si cerca di dare un contributo al dibattito in corso, volto a individuare una soluzione ottimale per tutti gli addetti ai lavori. Dopo aver ricordato gli aspetti problematici dell'attuale regolamentazione, vengono esaminati i contenuti della proposta del Comitato di Basilea, soffermandosi, in particolare, sul primo dei tre "pilastri" che in essa vengono indicati, quello attinente alla definizione dei requisiti patrimoniali delle banche.

La tesi sviluppata si incentra sull'opportunità di perseguire un approccio integrato, anche in vista della regolamentazione di soggetti (banche commerciali, banche d'investimento, ...) che operano su scala globale. Il rischio di credito è, infatti, solo una delle componenti del rischio bancario, anche se spesso è la più rilevante. In particolare, il sistema dei *ratings* interni, che il Comitato di Basilea propone di affiancare ad un nuovo approccio standard, dovrebbe completarsi con l'individuazione dei *credit spreads* applicabili alle diverse controparti. Queste variabili creditizie possono essere poi trattate analogamente alle variabili finanziarie (segnatamente, i tassi d'interesse) in modo da stimare la rischiosità complessiva, finanziaria e creditizia, sia del *banking book* sia del *trading book*. Seguendo quest'approccio, è possibile definire una misura integrata di VaR alla quale commisurare i requisiti patrimoniali complessivi. Nei termini più specifici del dibattito in corso, si ritiene preferibile che il Comitato di Basilea affianchi al nuovo metodo standard un approccio basato sui modelli interni, piuttosto che sui soli *ratings* interni.

¹ Emilio Barone – SanPaolo IMI (viale dell'Arte 25, 00144 Roma, Italia; tel. 06-5959 3629, fax 06-5959 2300, e-mail Emilio.Barone@SanPaoloIMI.it).

Giovanni Barone-Adesi – Università della Svizzera Italiana (tel. +41-792-396 654, fax +0041-919-124 647/29, e-mail Giovanni.Barone-Adesi@lu.inisi.ch).

Rainer Masera – SanPaolo IMI - AD (Piazza San Carlo 156, 10121 Torino, Italia; tel. 011-555 2203, fax 011-555 2276, e-mail Rainer.Masera@SanPaoloIMI.it).

1 INTRODUZIONE

Com'è noto, la struttura dei requisiti patrimoniali delle banche è in fase di revisione. L'Accordo di Basilea del 1988, che ha introdotto requisiti patrimoniali commisurati alla rischiosità delle esposizioni, ha contribuito a rafforzare il sistema bancario internazionalmente, dopo decenni in cui il grado di protezione offerto dai mezzi propri delle banche si era costantemente ridotto. Tuttavia, è naturale che la regolamentazione si evolva per continuare ad essere efficace: il sistema di ponderazione vigente presenta gravi rigidità e la rapida evoluzione tecnologica, finanziaria e istituzionale di questi ultimi anni ha consentito diverse forme di arbitraggio regolamentare (soprattutto operazioni di cartolarizzazione) volte a ridurre gli oneri per il sistema bancario, creando gravi distorsioni.

L'assetto corrente

L'obiettivo dell'Accordo di Basilea è stato quello di aumentare la solidità del sistema bancario internazionale. A tal fine, ha diviso le attività bancarie in quattro raggruppamenti e, in funzione della loro rischiosità, ha fissato dei requisiti patrimoniali minimi pari a 0, 1, 6, 4 e 8 per cento, rispettivamente. Successivamente, sono stati introdotti requisiti patrimoniali a fronte dei rischi di mercato presenti nel portafoglio di negoziazione.²

Le critiche

È oggi ampiamente riconosciuto che le banche possono misurare i propri rischi meglio di quanto non consenta l'attuale metodo dei coefficienti di ponderazione. Come ha dichiarato lo stesso Greenspan (1998), rilevanti punti critici dell'Accordo sono:

- 1) i requisiti patrimoniali minimi risultano in gran parte arbitrari, dato che non derivano da alcuno standard circa le probabilità d'insolvenza.³ Ad esempio, tutti i prestiti concessi a società sono stati collocati in un unico raggruppamento (8 per cento);
- 2) i requisiti tengono conto dei rischi di credito e di mercato ma non tengono conto esplicitamente dei rischi operativi e di altre forme di rischio che pure possono essere importanti;
- 3) fatta eccezione per il portafoglio di negoziazione, gli *standards* patrimoniali non tengono conto delle coperture, della diversificazione e delle differenze nelle tecniche di gestione dei rischi.

Le soluzioni

Una direzione di sviluppo dell'Accordo di Basilea poteva essere quella di "affinare" la griglia delle ponderazioni, aumentando il numero dei raggruppamenti. Tuttavia, è difficile tener conto de-

² La procedura per la determinazione di questi requisiti, basata sui modelli interni, prevede i seguenti stadi:

a) stima del VaR a 10 giorni con un livello di confidenza del 99 per cento, utilizzando almeno un anno di dati;
b) determinazione del requisito patrimoniale come il maggiore tra 3 volte la media dei VaR giornalieri relativi agli ultimi 60 giorni e il VaR dell'ultimo giorno;
c) *backtesting* giornaliero del modello e penalizzazione nel caso di un numero elevato di eccezioni (il fattore moltiplicativo del VaR può essere portato da 3 a 4 e il modello può essere "squalificato").

³ Il capitale per fini interni viene spesso allocato in modo da coprire ipoteticamente il 99,9 per cento o più della distribuzione probabilistica stimata.

Tavola 1 - Principali documenti ufficiali sulla gestione dei rischi di credito

<i>Data</i>	<i>Fonte</i>	<i>Documento</i>
July 88	Basle Committee – no. 4	International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards
January 96	Basle Committee – no. 24	Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risks
March 98	ISDA	Credit Risk and Regulatory Capital
April 98	Basle Committee – no. 36	Amendment to the Basel Capital Accord of July 1988
April 98	Basle Committee – no. 37	Consultative Paper on the Basel Capital Accord
May, 98	Federal Reserve System	Credit Risk Models at Major U.S. Banking Institutions
April 99	Basle Committee – no. 49	Credit Risk Modelling: Current Practices and Applications
June 99	Basle Committee – no. 50	A New Capital Adequacy Framework
June 99	CRMPG	Improving Counterparty Risk Management Practices
September 99	Garp	Response to Basle's Credit Risk Modelling: Current Practices and Applications
October 99	IIF	Report of the Working Group on Capital Adequacy

gli effetti di diversificazione del rischio con un approccio per “raggruppamenti”. Nello studio redatto dal Comitato di Basilea per giungere ad un nuovo schema di valutazione dell’adeguatezza dei patrimoni bancari si è pertanto previsto un nuovo metodo standard basato su *ratings* esterni al sistema bancario. Le maggiori banche potrebbero peraltro utilizzare i propri *ratings* interni per misurare il rischio di credito e definire, previa autorizzazione delle Autorità di Vigilanza, i loro requisiti patrimoniali.

L’alternativa di concedere alle maggiori banche la facoltà di utilizzare i modelli interni del rischio di credito come base per la definizione dei requisiti patrimoniali minimi è stata considerata prematura. L’utilizzo dei modelli interni consentirebbe di tener conto della diversificazione dei portafogli bancari, ma sono state espresse preoccupazioni circa l’affidabilità dell’attuale generazione dei modelli del rischio di credito. Inoltre, il *backtesting* di questi modelli è più complesso rispetto a quello dei modelli del rischio di mercato.

Per comodità del lettore, i principali documenti concernenti la regolamentazione dei rischi di credito e delle problematiche connesse sono stati richiamati nella Tavola 1 del testo, mentre i commenti di GARP (Global Association of Risk Professionals) e IIF (Institute of International Finance) al documento di Basilea dell’aprile 1999 sono stati sintetizzati e riportati nelle Tavole a1-a3 dell’Appendice, unitamente alle raccomandazioni espresse dal CRMPG (Counterparty Risk Management Policy Group) di Corrigan e Thieke.⁴

2 REQUISITI PATRIMONIALI E ADEGUATEZZA DEL CAPITALE

L’obiettivo: la solidità del sistema bancario

La regolamentazione sui requisiti patrimoniali si pone l’obiettivo di garantire la solidità del sistema bancario. Ma come si definisce e si misura la solidità di un’azienda bancaria? Quale dovrebbe essere lo standard per considerare una banca sufficientemente solida?

In un mondo intrinsecamente incerto, la definizione di solidità non può che far ricorso ad un concetto probabilistico: una banca è sufficientemente solida se è bassa la sua probabilità d’insolvenza. Questa definizione di solidità non è l’unica possibile, essendo disponibili altre misure sostanzialmente equivalenti, come ad esempio la distanza dall’insolvenza o il valore a rischio.

⁴ Su questi temi cfr. anche Masera (1999).

La probabilità d'insolvenza va comunque qualificata, specificando l'orizzonte temporale di riferimento, che per convenzione viene fatto generalmente coincidere con l'anno solare, e definendo le condizioni tecniche che individuano lo stato d'insolvenza.

Le principali banche calcolano esplicitamente i mezzi propri di cui hanno bisogno al fine di contenere la loro probabilità d'insolvenza entro un limite accettabile, spesso l'1 per mille.

La probabilità d'insolvenza “accettabile”

La probabilità d'insolvenza “accettabile” dovrebbe essere coerente con il livello al quale operano le istituzioni finanziarie non bancarie, che non hanno il beneficio della “rete di protezione” offerta dal sistema delle banche centrali. Un limite troppo stringente penalizzerebbe il sistema bancario, un limite troppo lasco creerebbe gravi problemi di *moral hazard* e renderebbe la rete di protezione troppo costosa per il contribuente. È peraltro evidente che i confini e i limiti della rete sono in continua evoluzione, verso forme e modalità meno precise e definite. La questione LTCM mostra anche la piena discrezionalità di eventuali interventi.

Leverage

Le banche, in quanto imprese ad elevato indebitamento, sono state storicamente soggette a ciclici periodi di crisi. Il problema classico della gestione dei rischi bancari è di raggiungere un grado di *leverage* ottimale che consenta un'adeguata remunerazione del capitale senza incorrere in pericoli di insolvenza.

Il livello ottimale di *leverage* dipende da numerosi fattori, tra cui:

- la rischiosità dell'ambiente in cui la banca opera (legata anche al livello di sviluppo dei mercati);
- il grado di protezione offerto dalle banche centrali (con riferimento ai rischi sistemici).

Complementarità tra banche e mercati

Secondo l'approccio funzionale al sistema finanziario, le banche e gli altri intermediari sono chiamati a svolgere in modo sempre più efficiente le loro funzioni. In questo contesto trovano simultanea spiegazione le innovazioni di prodotto e di processo del sistema finanziario e le relazioni di complementarità concorrenziale tra intermediari e mercati. In particolare, la collaborazione competitiva tra banche e mercati può mitigare le crisi finanziarie. A volte sono le banche che suppliscono i mercati in crisi, a volte accade il contrario. Al contrarsi della raccolta sui mercati obbligazionari si espandono i prestiti bancari, spesso attraverso l'utilizzo di linee di credito concesse in precedenza. Altre volte, al ridursi del valore delle garanzie, si contraggono i prestiti bancari e sono i mercati che colmano le esigenze finanziarie delle imprese.⁵

Si può da ciò arguire che nei paesi in cui i mercati sono più efficienti, Stati Uniti e Regno Unito, è meno sentita l'esigenza di rafforzare i requisiti patrimoniali delle banche. In questi paesi si avverte maggiormente la competizione tra banche e mercati, per cui è lecito che le banche cer-

⁵ Su questi temi cfr. Masera (1991, 1997).

chino di limitare i requisiti patrimoniali così come i mercati derivati tendono a contrarre quanto più possibile i margini di garanzia per attirare nuovi operatori.

Nei paesi dell'Europa continentale, in cui si avverte meno questa competizione, l'assicurazione contro le crisi creditizie destabilizzanti è stata in passato ottenuta con il forte coinvolgimento dello Stato negli assetti proprietari delle banche, al costo di possibili allocazioni subottimali del capitale. La tendenza alla privatizzazione e alla concentrazione dei sistemi bancari nazionali, che verrà probabilmente seguita anche da una maggiore concentrazione a livello europeo, rende più rilevanti per le Autorità di Vigilanza gli *shocks* connessi con le possibili difficoltà di una delle nuove aggregazioni bancarie. Da qui l'esigenza di promuovere una parallela crescita dei mercati borsistici dell'Unione Europea e di misurare l'adeguatezza del capitale delle banche anche in relazione allo sviluppo di questi mercati.

Il "contratto" tra banche e Autorità di Vigilanza

Le banche potrebbero essere totalmente (?) esentate dal detenere mezzi patrimoniali a fronte del rischio di eventi sistemici. La gestione dei rischi sistemici sarebbe comunque affidata alle banche centrali, che offrirebbero alle singole banche una sorta di assicurazione "catastrofale". La presenza nell'attivo di bilancio di quest'assicurazione dispenserebbe le banche dal misurare il rischio sistemico quando calcolano le loro probabilità d'insolvenza. Ne segue che gli eventuali *stress tests*, disposti dalle Autorità di Vigilanza, andrebbero "tarati" in misura adeguata al fine di evitare oneri impropri per il sistema bancario. Un'evidente analogia si riscontra nel settore industriale, in cui si definiscono i requisiti tecnici che garantiscono la solidità di strutture o prodotti soggetti a particolari sollecitazioni (*crash tests*).

Questi *tests* devono evidentemente tenere conto delle inversioni di ciclo che, dopo un decennio di crescita ininterrotta degli Stati Uniti, potrebbero (ri)presentarsi in modo improvviso e con intensità tali da minare la solvibilità di qualche intermediario finanziario, analogamente a quanto è successo nell'autunno del 1998 dopo le turbolenze dei mesi estivi.

Spesso è proprio nelle fasi di rallentamento dell'economia o di recessione che crescono le probabilità d'insolvenza e si pone per le banche, sotto un profilo economico, il dilemma circa l'opportunità di rivedere in senso restrittivo il grado di affidabilità della clientela o di aumentare il *credit spread* sulle nuove operazioni. Il rispetto dei limiti di legge sul livello dei tassi d'interesse e dei vincoli di redditività delle aziende bancarie può portare in questi casi a un *credit crunch* indesiderato, con conseguenti effetti negativi proprio per quei soggetti che la legge anti-usura ha inteso tutelare.⁶

Coefficienti di ponderazione

L'Accordo di Basilea ha fissato un rapporto patrimoniale minimo, non una probabilità massima d'insolvenza. Molta della complessità degli attuali requisiti patrimoniali deriva dalle regole che

⁶ Si veda R.S. Masera, "Attenti a non favorire l'usura", *Il Corriere della Sera*, 13 dicembre 1996.

stabiliscono quali esposizioni devono figurare in ciascuno dei quattro raggruppamenti a cui, in funzione del rischio, è stato assegnato un diverso coefficiente di ponderazione.

Per ridurre gli oneri connessi con i requisiti patrimoniali, si è assistito negli ultimi anni ad un intenso processo di arbitraggio regolamentare (*regulatory capital arbitrage*), considerato dallo stesso Greenspan (1998) «non necessariamente indesiderabile»:

«In molti casi l'arbitraggio sui requisiti patrimoniali agisce come valvola di sfogo per attenuare gli effetti avversi di quei requisiti patrimoniali che sono ben in eccesso dei livelli richiesti dal rischio economico sottostante ad una specifica attività. In assenza di questi arbitraggi, un requisito patrimoniale che è eccessivamente elevato in relazione al rischio economico di una specifica attività potrebbe costringere la banca ad uscire da quella linea d'affari a basso rischio, poiché le impedisce di ottenere un tasso di rendimento accettabile sul capitale impiegato. In altri termini, l'arbitraggio può opportunamente ridurre gli effettivi requisiti patrimoniali a fronte di certe attività a basso rischio che le banche sarebbero altrimenti costrette ad abbandonare per effetto della regolamentazione».

Le operazioni di arbitraggio regolamentare avvengono soprattutto attraverso operazioni di cartolarizzazione ma anche mediante derivati creditizi.⁷ Nel primo caso, si tratta di trasformare attività illiquide come gli impieghi creditizi in attività prontamente smobilizzabili, dato che le prime ricevono in genere un fattore di ponderazione più elevato. Nel secondo caso, si tratta di “cedere” il rischio dei crediti verso società entrando in derivati creditizi, ad esempio *default puts*, con altre banche OCSE, riducendo il fattore di ponderazione dal 100 al 20 per cento.⁸

Tuttavia, gli arbitraggi regolamentari non sono privi di costi per il sistema economico, anche perché possono ridurre la trasparenza delle attività bancarie.

Ratings esterni

La proposta del Comitato di Basilea di basare il nuovo metodo standard sulle valutazioni effettuate da agenzie di *rating* non è stato accolto con favore dal sistema bancario internazionale, non per riserve circa l'operato delle agenzie quanto perché questa proposta “sottrarrebbe” alle banche una delle loro principali funzioni economiche.⁹

Opinioni negative sono state espresse dall'International Institute of Finance e, con maggior enfasi, dalla Global Association of Risk Professionals (GARP), secondo cui: «I tentativi di automatizzare o di cedere all'esterno i *ratings* minerebbero alla base sia il modello di gestione del rischio di credito sia l'intera cultura della banca sulle questioni di gestione del rischio di credito». Si

⁷ Sulla esplosiva crescita e le caratteristiche principali dei derivati creditizi cfr. ad esempio Caputo Nasseti (1998) e Masera (2000).

⁸ La riduzione del fattore di ponderazione consente di ridurre i requisiti patrimoniali e di aumentare il tasso di rendimento del capitale, anche se il rendimento dei crediti “ceduti” viene ad essere decurtato del premio pagato alla controparte che si assume il rischio di credito. Quest'ultima, naturalmente, vede aumentare i propri requisiti patrimoniali poiché si accolla il rischio di credito della società ma, rispetto all'alternativa di avere in portafoglio il credito, si trova in una situazione reddituale migliore dato che riceve periodicamente il premio pattuito con il derivato creditizio. Si veda Ong (1999, pp. 31-33).

⁹ Per le motivazioni che sono alla base delle perplessità manifestate dalle banche e dalle stesse agenzie di *rating* si veda anche “Bank rules in disarray”, *The Economist*, 89-90, November 27th, 1999.

può, tuttavia, argomentare che la previsione di valutazioni esterne nell'approccio standard costituisce un forte incentivo per indurre le banche minori a dotarsi di propri *ratings* interni.

Ratings interni

I *ratings* offrono una classifica “relativa” della qualità creditizia, e cioè una graduazione ordinale piuttosto che cardinale. Un *rating* di BBB indica un livello di rischio minore rispetto ad un *rating* di BB, ma non indica di quanto minore. La classifica assoluta, piuttosto che relativa, della qualità creditizia è, peraltro, critica ai fini della valutazione dei singoli prestiti e dell'intero portafoglio.

Dato un certo orizzonte temporale, la probabilità che la controparte risulti insolvente su un prestito con data *seniority* può essere misurata in una scala continua compresa tra 0 e 1. I *ratings* possono essere poi ottenuti utilizzando diversi strumenti statistici (tra cui ad es. la *cluster analysis*). Le misure probabilistiche vengono logicamente prima dei *ratings*. Possono essere ricavate usando serie storiche (approccio attuariale) o dati di *cross-section* (approccio finanziario). Il primo approccio è di tipo retrospettivo (*backward-looking*) e può soffrire di errori in caso di cambiamenti strutturali. Il secondo approccio è di tipo prospettico (*forward-looking*) e cerca di estrarre, attraverso un modello finanziario, quante più informazioni è possibile dalle ultime relazioni di bilancio e dalle quotazioni correnti di azioni e/o obbligazioni.

L'approccio finanziario: il modello di Merton

Le basi dei modelli finanziari si trovano nell'articolo di Black e Scholes (1973) sulla teoria della valutazione delle opzioni e nell'articolo di Merton (1974) sulla *Risk Structure of Interest Rates*. La paternità dell'approccio è quindi, in realtà, da attribuire congiuntamente ai tre autori.¹⁰

Il modello di Merton rappresenta un importante schema teorico di riferimento che produce al suo interno, endogenamente, le probabilità d'insolvenza di un'impresa sulle varie forme di debito, congiuntamente ai tassi di recupero in caso d'insolvenza (cfr. §4).

La novità concettuale dell'approccio è stata così presentata da Black e Scholes:

«In genere non si realizza che le passività di un'impresa ... possono essere viste come opzioni. Si consideri, ad esempio, una società, con azioni e obbligazioni in circolazione, la cui unica attività sia rappresentata da azioni di un'altra società. Si supponga che le obbligazioni siano “titoli di puro sconto” privi di cedole, che danno al portatore il diritto di ricevere dopo 10 anni un somma prefissata di denaro nel caso in cui la società sia solvibile. Si supponga che le obbligazioni non pongano vincoli alla società, fatta eccezione per una clausola che impone alla società di non distribuire dividendi finché le obbligazioni non verranno rimborsate. Infine, si supponga che la società ha

¹⁰ Cfr. Duffie (1997): «... il contributo di Merton è stato così riconosciuto da Black: “Una parte fondamentale del lavoro sulle opzioni che ho scritto con Myron Scholes riguardava l'argomentazione di arbitraggio necessaria per ricavare la formula. Quell'argomentazione ci è stata fornita da Bob. Probabilmente quel lavoro dovrebbe essere attribuito a Black, Merton e Scholes.” ... C'è un altro importante contributo in Black e Scholes (1973). Essi osservarono che, per via della responsabilità limitata, le azioni di una società possono essere viste come opzioni scritte sul valore dell'impresa ed essere, pertanto, valutate con la stessa metodologia. Quest'osservazione è alla base della moderna finanza d'impresa e sembra essere stata fatta indipendentemente da Merton (1973b). Dato che Merton, avendo dormito troppo, si perse una presentazione di quest'idea da parte di Black e Scholes, nessuno dei due *team* sera al corrente dei progressi dell'altro su questo tema».

intenzione di vendere, tra 10 anni, tutte le azioni che ha in portafoglio per poi rimborsare gli obbligazionisti, per quanto possibile, e versare il resto del denaro agli azionisti come dividendo finale.

È chiaro che, in base a queste condizioni, gli azionisti hanno l'equivalente di un'opzione scritta sulle attività della società. In realtà, sono gli obbligazionisti che hanno il possesso della società ma essi hanno dato agli azionisti delle opzioni di riacquisto delle attività dell'impresa. Il valore delle azioni tra 10 anni sarà pari al maggiore tra zero e la differenza tra il valore delle attività dell'impresa e il valore nominale delle obbligazioni.».

Gli azionisti hanno quindi un diritto residuale sul valore dell'impresa nei casi in cui l'impresa è solvibile e, in caso d'insolvenza, trasferiscono le attività ai creditori. In altri termini, le azioni offrono ai possessori un diritto residuale negli stati di non-insolvenza e hanno un valore nullo in caso d'insolvenza (ma non negativo, data la responsabilità limitata).

Nel modello di Merton, il valore e la volatilità delle attività aziendali (che misura il rischio del *business*) svolgono un ruolo chiave per la valutazione delle passività aziendali. Il modello viene generalmente stimato sulla base delle quotazioni azionarie ma può anche essere stimato sulla base dei *credit spreads* delle obbligazioni. Quest'ultima possibilità consente di utilizzare un approccio uniforme anche per la valutazione del rischio sovrano (cfr. §5).

Standard qualitativi

La qualità dei *ratings* interni può essere giudicata solo sulla base della capacità previsiva del modello che genera le misure probabilistiche e i *ratings*. Molti considerano poco attendibile il *back-testing* dei modelli del rischio creditizio, soprattutto perché non sono disponibili dati ad alta frequenza per costruire un valido *data-set* su cui effettuare i *tests* retrospettivi. Altre fonti, che utilizzano l'approccio del modello finanziario, sostengono invece il contrario. Secondo Kealhofer-McQuown-Vasicek (KMV), che usano un modello basato sull'approccio di Merton, le loro misure probabilistiche (chiamate EDFs - *expected default frequencies*) «possono essere accuratamente verificate con *tests* retrospettivi basati su dati storici. Questi *tests* indicano che le EDFs sono significativamente superiori ad altri approcci, in quanto offrono stime del rischio d'insolvenza più accurate e più tempestive. La loro capacità previsiva riflette il contenuto informativo dei corsi azionari riguardo al valore e alla volatilità delle attività sottostanti.».

La valutazione dei rischi è naturalmente molto più complessa se le controparti non hanno accesso ai mercati mobiliari, se si tratta cioè di società non quotate. In questi casi, sembra naturale il tentativo di individuare le similarità tra le società non quotate e quelle quotate applicando strumenti statistici (analisi delle componenti principali, analisi discriminante, analisi fattoriale, analisi dei *clusters*, reti neurali, ecc.) a dati riguardanti la dimensione, il settore di appartenenza e le caratteristiche geografiche delle imprese.

Quest'approccio è stato tuttavia criticato sulla base di un sospetto vizio di "circolarità", che impedirebbe il *backtesting* del modello. L'argomentazione, esposta da Jackson e Perraudin (1999),

è la seguente: «... nel modello della KMV, il modello stesso deve essere usato per valutare i prestiti a diversi istanti di tempo. Pertanto, i risultati che si vorrebbero confrontare con i livelli di perdita indicati dal VaR non sono vere perdite, ma semplici stime.». Sulla base di questa e altre considerazioni, questi autori sostengono che «non vi è nel prossimo futuro una concreta possibilità di basare i requisiti patrimoniali direttamente sui modelli del rischio di credito».

La stessa conclusione si trova in altri documenti. Tuttavia, quando non è possibile avere riscontri diretti sul mercato, esistono alternative migliori rispetto all'utilizzo di approcci, con solide basi teoriche, che siano internamente coerenti?¹¹

Rischi operativi e altri rischi

Tra le critiche rivolte all'Accordo del 1988 figura anche quella che i requisiti patrimoniali sono fissati in funzione del rischio di credito e del rischio di mercato ma non in funzione (almeno esplicitamente) del rischio operativo e di altre forme di rischio che possono essere importanti. Per definire requisiti patrimoniali che tengano conto anche dei rischi operativi e di altre forme di rischio, occorre stimare il rischio complessivo delle attività bancarie. La volatilità dei mezzi propri, che si vuole limitare, è una diretta conseguenza della volatilità delle attività bancarie e del *leverage*. Come si dimostrerà nel seguito (§4), la volatilità delle attività bancarie è la misura appropriata del rischio complessivo ed è appunto uno degli *outputs* dei modelli basati sull'approccio di Merton.

Traduzione del rischio di credito in requisito patrimoniale

Il modello che determina i *ratings* interni dovrebbe offrire al management della banca gli opportuni *spreads* creditizi da applicare in funzione delle diverse controparti. Queste variabili creditizie (i *credit spreads*) potrebbero essere trattate alla stregua delle variabili finanziarie (segnatamente, i tassi d'interesse) in modo tale da stimare il rischio complessivo (finanziario e creditizio) del *banking book* e del *trading book*. Utilizzando gli *spreads* creditizi come fattori di rischio è possibile definire una misura di VaR integrata che potrebbe essere usata per determinare i requisiti patrimoniali complessivi (cfr. §6).

Modelli interni e pre-commitment

Per le cosiddette LCBOs (Large, Complex Banking Organisations) la determinazione dei requisiti patrimoniali sarebbe dunque ancorata ai risultati prodotti dai modelli interni delle banche, modelli che sarebbero comunque soggetti a “validazione” da parte delle Autorità di Vigilanza. Questa soluzione è preferibile rispetto all'alternativa talora avanzata, al meglio un po' utopistica, del *pre-commitment* secondo cui le banche potrebbero, anche in assenza di un modello interno, “dichiarare il proprio livello di rischio” con l'impegno (*pre-commitment*) a non superare certi limiti di perdite, pena l'accettazione di multe.

¹¹ La rilevanza che i modelli del rischio di credito hanno per l'efficiente gestione di una banca è tale da indurre a chiedere alle Autorità di Vigilanza di sancire l'obbligatorietà del loro utilizzo. Cfr. Szegö (1999, p. 28).

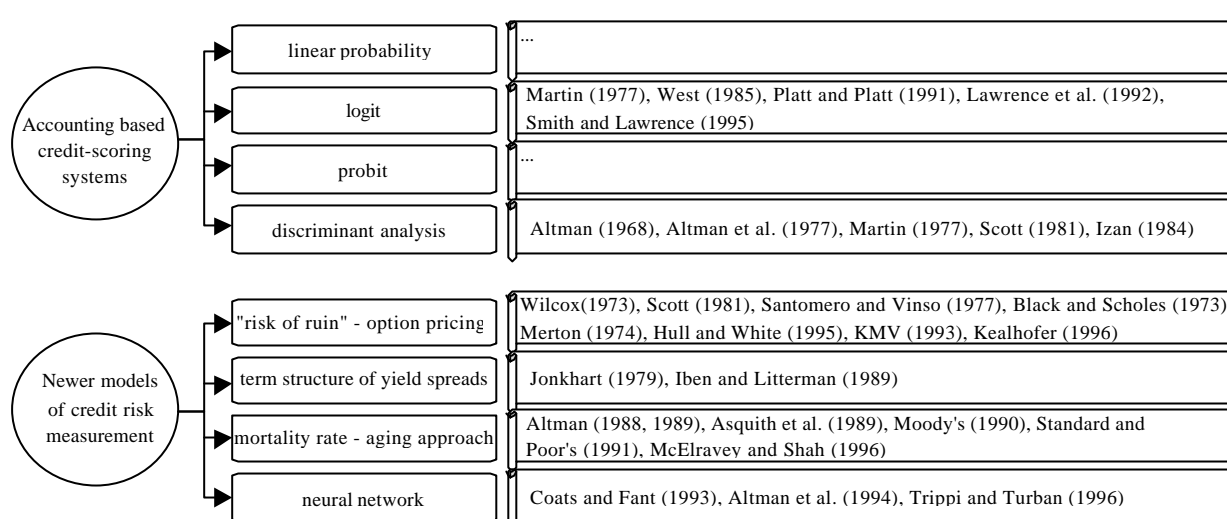


Figura 1: Sistemi contabili di *credit-scoring* e nuovi modelli di misurazione del rischio di credito.

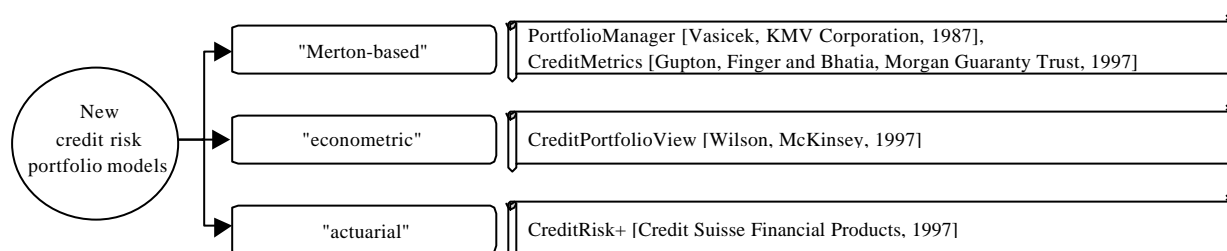


Figura 2: Nuovi modelli di portafoglio per la misurazione del rischio di credito.

3 I PRINCIPALI APPROCCI ALLA GESTIONE DEL RISCHIO DI CREDITO

3.1 Modelli del Rischio di Credito

L'approccio tradizionale dei banchieri nei confronti del rischio di credito è riassunto da quattro "C" [Altman and Saunders (1998, p. 1722)]: Character (reputazione), Capital (mezzi patrimoniali), Capacity (volatilità degli utili) e Collateral (garanzie). Le informazioni raccolte sulle caratteristiche del cliente portano ad un giudizio largamente soggettivo (o da "esperto") e la decisione è binaria ("sì o no"). In caso affermativo, il *credit spread* dell'operazione è pari allo standard praticato dalla banca. Quando si usa un approccio del genere, l'analisi della concentrazione dei rischi è anch'essa soggettiva e si traduce nella determinazione di limiti alle quote dei prestiti per settori economici e località geografiche.

In alternativa all'approccio tradizionale, o più spesso a suo complemento, vengono sempre più spesso utilizzati dei modelli di misurazione dei rischi di credito. Il grande interesse per i modelli del rischio di credito è determinato da:

- 1) la possibilità di un loro utilizzo per determinare i requisiti patrimoniali degli istituti bancari;
- 2) la forte crescita dei mercati per la cessione e la cartolarizzazione dei crediti;
- 3) la creazione di nuovi mercati per i derivati creditizi.

Seguendo Altman e Saunders (1998), questi modelli possono essere classificati come nella Figura 1. Un'altra classificazione, riportata nella Figura 2, si può trovare in Koyluoglu e Hickman (1998).

Una rassegna dei diversi modelli del rischio di credito si trova in Crouhy, Galai e Mark (1999) e in Sironi (1999). Anderson e Sundaresan (1998) hanno esaminato empiricamente i modelli di valutazione che generalizzano lo schema di Merton.

Tre sono i più noti approcci alla misurazione del rischio di credito. Il primo si basa sui prezzi delle obbligazioni (Duffie & Singleton, Jarrow & Turnbull, ecc.), il secondo sulle insolvenze osservate storicamente (Moody's, S&P, ecc.), il terzo sui prezzi delle azioni (Merton, Vasicek, ecc.).

3.2 Probabilità d'insolvenza basate sui prezzi delle obbligazioni

Siano $P^*(T)$ e $P(T)$ i prezzi al tempo 0 di due *zero-coupon bonds*, con scadenza al tempo T , dei quali il primo è privo del rischio d'insolvenza ed il secondo è invece soggetto al rischio d'insolvenza. Si ha quindi

$$P(T) = e^{-y(T)T} \quad (1)$$

$$P^*(T) = e^{-y^*(T)T} \quad (2)$$

dove

$$y(T) = y^*(T) + h(T) \quad (3)$$

e y , y^* ed h sono, rispettivamente, il tasso privo di rischio, il tasso "rischioso" e il *credit spread* per la scadenza T .

Se si indica con $h(0, T)$ la perdita attesa per insolvenza nel periodo tra 0 e T , si ha

$$P^*(T) - P(T) = P^*(T)h(0, T) \quad (4)$$

Inoltre, se si indica con $p(0, T)$ la probabilità d'insolvenza nel periodo tra 0 e T e con w il tasso di recupero in caso d'insolvenza, si ha

$$h(0, T) = p(0, T)(1 - w) \quad (5)$$

Pertanto, in base alle Equazioni (1)-(4), si ottiene

$$h(0, T) = \frac{P^*(T) - P(T)}{P^*(T)} = 1 - e^{-h(T)T} \quad (6)$$

da cui

$$h = -\frac{\ln[1 - h(0, T)]}{T} \quad (7)$$

Dalle Equazioni (5) e (6) si ricava la probabilità d'insolvenza nel periodo tra 0 e T in funzione del *credit spread* e del tasso di recupero:¹²

$$p(0, T) = \frac{1 - e^{-h(T)T}}{1 - w} \quad (8)$$

Si noti che, date le Equazioni (4) e (5), le probabilità d'insolvenza sono state ottenute nell'ipotesi di neutralità verso il rischio.

¹² Affinché le probabilità non risultino negative occorre che w sia minore di $e^{-h(T)T}$.

Tavola 2 – Ratings e probabilità d’insolvenza ad un anno

<i>Standard & Poor’s</i>		<i>Moody’s</i>	
<i>Rating</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Rating</i>	<i>Probabilità</i>
AAA	0,00	Aaa	0,00
AA	0,00	Aa	0,03
A	0,06	A	0,01
BBB	0,18	Baa	0,15
BB	1,06	Ba	1,34
B	5,20	B	6,50
CCC	19,79	Caa-C	26,16

Fonte: S&P CreditWeek (15.4.96), Moody’s “Historical Default Rates” (January 1999).

3.3 Probabilità d’insolvenza basate sulle osservazioni storiche

Le probabilità d’insolvenza effettive possono essere stimate in base alle insolvenze osservate storicamente. La Tavola 2 riporta alcune stime ottenute da Standard & Poor’s e da Moody’s per le rispettive categorie di *rating*.

Probabilità d’insolvenza neutrali verso il rischio e probabilità effettive

Per definire la relazione che lega tra loro le probabilità neutrali verso il rischio, basate sui prezzi delle obbligazioni, e le probabilità effettive, occorre stimare il premio al rischio richiesto dagli operatori. Nell’ambito del CAPM si ha

$$\mathbf{h} = \hat{\mathbf{h}} + \mathbf{b}(R_M - r) \quad (9)$$

dove $\hat{\mathbf{h}}$ è il *credit spread* che si determinerebbe sul mercato in base alla probabilità d’insolvenza effettiva e in assenza di rischio sistematico.

In base alle Equazioni (8) e (9), la relazione che lega le probabilità neutrali verso il rischio, p , e le probabilità effettive, \hat{p} , è la seguente:

$$p = \hat{p} + \frac{e^{-\hat{\mathbf{h}}T} - e^{-\mathbf{h}T}}{1 - \mathbf{w}} \quad (10)$$

Dai ratings ai credit spreads

I *credit spreads* effettivamente quotati sul mercato differiscono per *rating* della società e per settore di appartenenza. La Tavola 3 e la Tavola 4 contengono quelli indicati da Moody’s e Standard & Poors.

Per “tradurre” i *ratings* in *credit spreads* si possono utilizzare le Equazioni (5) e (7), dalle quali si ottiene

$$\hat{\mathbf{h}} = - \frac{\ln[1 - \hat{p}(0, t)(1 - \mathbf{w})]}{T} \quad (11)$$

dove \hat{p} sono le probabilità effettive, stimate da Moody’s o Standard & Poor’s, e \mathbf{w} è una stima del tasso di recupero in caso d’insolvenza. Si può infine utilizzare l’Equazione (9) per ottenere dei *credit spreads* che incorporino il premio al rischio richiesto dagli operatori.

Tavola 3 - Standard & Poor's: credit spreads

<i>Maturity</i>	<i>1 YR</i>	<i>5 YR</i>	<i>10 YR</i>	<i>15 YR</i>	<i>20 YR</i>	<i>25 YR</i>
<i>Treasury rates</i>	5.31	5.95	6.04	6.48	6.61	6.52
<i>Industrials</i>						
AAA	5.79	6.79	7.04	7.57	7.76	7.73
AA	5.82	6.97	7.28	7.86	8.07	8.06
A	6.17	7.23	7.50	8.05	8.25	8.22
BBB	6.80	7.83	8.09	8.63	8.83	NA
BB+	7.66	8.84	9.15	9.73	NA	NA
BB/BB-	8.55	9.21	9.31	NA	NA	NA
B	8.78	10.75	11.42	NA	NA	NA
<i>Electric, Water, & Gas</i>						
AA	5.66	7.12	7.57	8.22	NA	NA
A	5.96	7.23	7.59	8.19	8.43	NA
BBB	6.02	7.42	7.83	8.46	NA	NA

Standard and Poor's Industrial and Electric, Water and Gas yield curves are compiled using weekly option adjusted spread data on over 2000 issues. The maturities presented are based on forecasted maturities that are thus shorter than scheduled maturities. Issues must have at least \$100 million outstanding.

Tavola 4 - Moody's: credit spreads

Moody's Medium-term U.S. Corporate Bond Yields							
Medium-term Yields				Medium-term Spreads vs 7yr Treasury			
	09/29/99	12MO Hi	12MO Lo		09/29/99	12MO Hi	12MO Lo
Avg. Corp.	7.07	7.08	5.54	Avg. Corp.	+ 94	+107	+81
Aaa	6.78	6.79	5.30	Aaa	+ 65	+ 84	+56
Aa	6.91	6.92	5.38	Aa	+ 78	+ 91	+65
A	7.19	7.19	5.62	A	+106	+115	+88
Baa	7.41	7.43	5.86	Baa	+128	+140	+113
Medium-term Yields				Medium-term Spreads vs 7yr Treasury			
	09/29/99	12MO Hi	12MO Lo		09/29/99	12MO Hi	12MO Lo
Avg. Indus.	7.11	7.12	5.50	Avg. Indus	+ 98	+104	+81
Aaa	6.78	6.81	5.18	Aaa	+ 65	+ 74	+49
Aa	6.84	6.86	5.29	Aa	+ 71	+ 81	+58
A	7.27	7.27	5.60	A	+114	+115	+93
Baa	7.53	7.56	5.92	Baa	+140	+150	+123
Medium-term Yields				Medium-term Spreads vs 7yr Treasury			
	09/29/99	12MO Hi	12MO Lo		09/29/99	12MO Hi	12MO Lo
Avg. Util	7.04	7.05	5.59	Avg. Util	+ 91	+111	+80
Aaa	6.78	6.79	5.43	Aaa	+ 65	+101	+59
Aa	6.98	6.98	5.48	Aa	+ 85	+100	+71
A	7.10	7.12	5.64	A	+ 98	+118	+84
Baa	7.29	7.30	5.80	Baa	+116	+133	+100

3.4 Probabilità d'insolvenza basate sui prezzi delle azioni: l'approccio della KMV

L'approccio della KMV (Kealhofer, McQuown e Vasicek) segue il modello classico di Merton (1974) per ricavare le variazioni di valore dei prestiti dalle variazioni della capitalizzazione di borsa e dei livelli di indebitamento. La principale misura di rischio creditizio fornita dalla KMV è la probabilità (EDF - *expected default frequency*) che un'impresa fallisca entro un certo orizzonte di tempo (da uno a cinque anni).¹³

¹³ La KMV non offre consulenza ma *software*: Credit Monitor calcola le EDFs per le società con azioni quotate in borsa e Private Firm Model per le società non quotate.

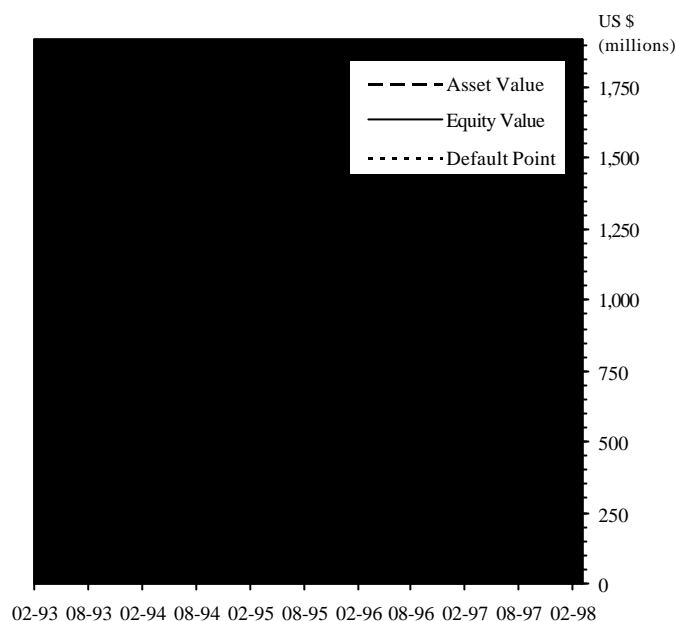


Figura 3: Le EDFs della KMV.

Le tre variabili chiave che determinano la EDF di un'impresa sono: il valore corrente dell'impresa (ossia il valore corrente delle sue attività), il livello delle obbligazioni e, criticamente, la possibilità che il valore di mercato sia soggetto a forti variazioni. A titolo di esempio del suo modello, la KMV presenta un grafico con alcuni dati relativi ai cinque anni che precedono il fallimento di una ditta statunitense di vendita al dettaglio, la Payless Cashways (Figura 3).

Il valore delle attività della Payless, ricavato in base al valore di libro delle sue obbligazioni e al valore di mercato delle sue azioni, è indicato con la linea tratteggiata in alto. La linea punteggiata intermedia indica la condizione d'insolvenza della Payless, determinata in base alle sue passività. La Payless comincia ad avere difficoltà quando il valore delle sue attività si avvicina e infine raggiunge il punto d'insolvenza. La linea continua in basso indica il valore delle azioni della Payless, che alla fine si annulla.

La probabilità d'insolvenza (EDF) calcolata dalla KMV riflette questa dinamica, aumentando progressivamente fino a raggiungere il livello che corrisponde allo stato d'insolvenza.

La KMV, utilizzando il modello di Merton, ottiene un indice della probabilità d'insolvenza. «Quest'indice può misurare la probabilità d'insolvenza effettiva o quella neutrale verso il rischio a seconda del modo in cui il modello viene calibrato. Se l'output del modello di Merton viene calibrato in base ai prezzi delle obbligazioni, il risultato rappresenta una stima della probabilità d'insolvenza in un mondo neutrale verso il rischio. Se invece l'output del modello viene calibrato in base alle insolvenze osservate storicamente, il risultato rappresenta una stima della probabilità d'insolvenza nel mondo reale.»¹⁴

¹⁴ Cfr. Hull (1999, p. 632).

4 UN'ESTENSIONE E UN'APPLICAZIONE DEL MODELLO DI MERTON

Come si è visto, nel modello di Merton gli azionisti “cedono l'impresa” agli obbligazionisti nel momento in cui si indebitano. Essi “rientreranno in possesso” dell'impresa solo se avranno convenienza ad esercitare l'opzione di “riacquisto”, solo cioè se alla scadenza del prestito avranno convenienza a rimborsare i creditori piuttosto che dichiarare lo stato d'insolvenza. L'ipotesi, evidentemente scevra da considerazioni circa la *reputation* degli azionisti, è che converrà rimborsare i creditori solo se il valore delle attività aziendali sarà maggiore del valore nominale del debito. Le azioni equivalgono quindi ad una *call*, con prezzo d'esercizio uguale al valore nominale del debito, scritta sul valore delle attività aziendali.

Gli obbligazionisti sono i “proprietari” dell'impresa ma hanno ceduto un'opzione di riacquisto agli azionisti. Le obbligazioni equivalgono, quindi, ad un portafoglio composto dalle attività dell'impresa e da una *call* corta. In alternativa, facendo uso della *put-call parity*, si può dimostrare che il valore delle obbligazioni è pari a quello di portafoglio composto da un'obbligazione priva del rischio d'insolvenza e da una *put* corta, con prezzo d'esercizio uguale al valore nominale del debito, scritta sul valore delle attività dell'impresa.

Adottando la simbologia di Hull (1999, pp. 630-1), il valore corrente delle azioni, E_0 , è pari a

$$E_0 = V_0 N(d_1) - D e^{-rT} N(d_2) \quad (12)$$

dove

$$d_1 = \frac{\ln(V_0 / D) + (r + s_V^2 / 2)T}{s_V \sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - s_V \sqrt{T}.$$

mentre V_0 è il valore corrente delle attività, D è il valore nominale degli *zero-coupon bonds* con scadenza al tempo T , s_V è la volatilità delle attività e s_E è la volatilità delle azioni.

Per utilizzare questa formula occorre conoscere V_0 e s_V , ma nessuno dei due valori è osservabile. Tuttavia, in base al Lemma di Ito, deve essere soddisfatta la seguente condizione:¹⁵

$$s_E E_0 = N(d_1) s_V V_0. \quad (13)$$

Pertanto, la (12) e la (13) formano un sistema di due equazioni in due incognite che può essere risolto rispetto a V_0 e s_V .

Il modello di Merton può essere esteso in diverse direzioni: a) considerando tassi d'interesse stocastici, b) ripartendo nel tempo le scadenze degli interessi e dei rimborsi e c) considerando forme di debito con trattamento diverso in caso d'insolvenza.¹⁶

¹⁵ Questa seconda condizione è stata messa in evidenza da Crosbie (1999).

¹⁶ Nel caso in cui i tassi d'interesse siano stocastici, l'Equazione (12) va modificata sostituendo i) il tasso d'interesse istantaneo, r , con il tasso d'interesse relativo a un titolo a sconto che scade alla data di scadenza dell'opzione e ii) la volatilità di V , s_V , con \hat{s}_V dove

$$\hat{s}_V^2(T-t) = \int_t^T (s_V^2 + s_P^2 - 2r s_V s_P) dt$$

e i parametri s_P e r rappresentano, rispettivamente, la volatilità del titolo a sconto e il coefficiente di correlazione istantaneo tra il valore dell'impresa e il prezzo del titolo a sconto.

Nel caso in cui le scadenze del debito siano più di una, si deve valutare un'opzione composta. Si veda Geske (1977).

Tavola 5 – Il contenuto opzionale delle passività di un'impresa

Tempo 0	Tempo T			
	$V_T < X_1$	$X_1 \leq V_T < X_2$	$X_2 \leq V_T < X_3$	$X_3 \leq V_T$
$C_0 = C^* - p(X_1)$	$X_C - (X_1 - V_T)$ $= V_T$	$X_C - 0$ $= X_C$	$X_C - 0$ $= X_C$	$X_C - 0$ $= X_C$
$D_0 = D^* + p(X_1) - p(X_2)$	$X_D + (X_1 - V_T) - (X_2 - V_T)$ $= 0$	$X_D + 0 - (X_2 - V_T)$ $= V_T - X_C$	$X_D + 0 - 0$ $= X_D$	$X_D + 0 - 0$ $= X_D$
$B_0 = B^* + p(X_2) - p(X_3)$	$X_B + (X_2 - V_T) - (X_3 - V_T)$ $= 0$	$X_B + (X_2 - V_T) - (X_3 - V_T)$ $= 0$	$X_B + 0 - (X_3 - V_T)$ $= V_T - X_C - X_D$	$X_B + 0 - 0$ $= X_B$
$E_0 = c(X_3)$	0	0	0	$V_T - X_3$ $= V_T - X_C - X_D - X_B$
V_0	V_T	V_T	V_T	V_T

Si supponga, in quest'ultimo caso, che esistano tre forme di debito (senior, junior e subordinato) con valore nominale X_C , X_D e X_B , rispettivamente. Ognuna delle forme di debito, e tra queste si possono includere anche le azioni – che rappresentano la forma di debito più junior tra tutte –, ha un contenuto opzionale. La dimostrazione è riportata nella Tavola 5, dove si è posto $X_1 = X_C$, $X_2 = X_C + X_D$, $X_3 = X_C + X_D + X_B$, e si è indicato con $p(X)$ e $c(X)$ il valore corrente di una *put* e di una *call* con prezzo d'esercizio X .

Per illustrare il modello di Merton, si consideri la seguente estensione dell'esempio fornito da Hull (1999, p. 631): il valore corrente delle azioni di una società è di \$3 milioni e la volatilità delle azioni è dell'80 per cento annuo. Il valore nominale delle obbligazioni, con tasso cedolare nullo e scadenza tra un anno, emesse dalla società è di \$10 milioni (di cui \$6 senior, \$3 junior e \$1 subordinato). Il tasso d'interesse privo di rischio è del 5 per cento annuo. Da questi pochi input si può ottenere l'intero output riportato nella Tavola 6.

La volatilità delle attività aziendali è pari al 21,23 per cento annuo. In altri termini ci si attende che, in due anni su tre, il valore dell'impresa non aumenti o diminuisca più del 21,23 per cento.

L'insolvenza si verifica quando il valore di mercato delle attività dell'impresa scende al di sotto del debito ossia quando il valore di mercato delle azioni si annulla. A quel punto, la liquidazione delle attività non sarebbe sufficiente a soddisfare i creditori.

La distanza dall'insolvenza sul *senior debt* (3,5469) è il numero di deviazioni standard che separano il valore corrente dell'impresa dal punto in cui esso non è sufficiente a ripagare il *senior debt*. Da questa si può facilmente ricavare la probabilità d'insolvenza sul *senior debt* (0,02%) e il tasso di recupero in caso d'insolvenza (94,98%).¹⁷

Come si può notare la probabilità d'insolvenza sulle varie forme di debito aumenta con ridursi del grado di *seniority*: si passa dallo 0,02 per cento per il *senior debt* al 5,08 per cento per il *junior* e al 12,70 per il subordinato. Corrispondentemente, aumentano i tassi di recupero in caso

¹⁷ Analogamente a quanto già visto in precedenza per le stime basate sui prezzi delle obbligazioni, anche le stime della probabilità d'insolvenza basate sui prezzi delle azioni sono ottenute assumendo che gli operatori siano neutrali verso il rischio.

Tavola 6: Un'applicazione del modello di Merton esteso

Input	Capitalizzazione di borsa (mln. di \$)	3	$E_0 = V_0 N(d_1) - (C^* + D^* + B^*) N(d_2)$
	Valore nominale del senior debt (mln. di \$)	6	X_C
	Valore nominale del junior debt (mln. di \$)	3	X_D
	Valore nominale del subordinated debt (mln. di \$)	1	X_B
	Duration del passivo (anni)	1	T
	Volatilità delle azioni (%)	80%	$S_E = S_V(V_0/E_0)N(d_1)$
	Zero-rate a T anni (%)	5%	r
Output	Valore delle attività aziendali (mln. di \$)	12.40	V_0
	Volatilità delle attività aziendali (%)	21.23%	S_V
	Distanza dall'insolvenza sul senior debt (deviazioni standard)	3.5469	d_C
	Distanza dall'insolvenza sul junior debt (deviazioni standard)	1.6371	d_D
	Distanza dall'insolvenza sul subordinated debt (deviazioni standard)	1.1408	d_B
	Probabilità d'insolvenza a T anni sul senior debt (%)	0.02%	$p_C = N(-d_C)$
	Probabilità d'insolvenza a T anni sul junior debt (%)	5.08%	$p_D = N(-d_D)$
	Probabilità d'insolvenza a T anni sul subordinated debt (%)	12.70%	$p_B = N(-d_B)$
	Valore "risk-free" del senior debt (mln. di \$)	5.71	$C^* = X_C e^{-rT}$
	Valore "risk-free" del junior debt (mln. di \$)	2.85	$D^* = X_D e^{-rT}$
	Valore "risk-free" del subordinated debt (mln. di \$)	0.95	$B^* = X_B e^{-rT}$
	Valore di mercato del senior debt (mln. di \$)	5.71	$C_0 = C^* - p(X_C)$
	Valore di mercato del junior debt (mln. di \$)	2.82	$D_0 = D^* + p(X_C) - p(X_C + X_D)$
	Valore di mercato del subordinated debt (mln. di \$)	0.87	$B_0 = B^* + p(X_C + X_D) - p(X_C + X_D + X_B)$
	Credit spread del senior debt (%)	0.00%	$h_C = \ln(C^*/C_0)/T$
	Credit spread del junior debt (%)	1.26%	$h_D = \ln(D^*/D_0)/T$
	Credit spread del subordinated debt (%)	8.91%	$h_B = \ln(B^*/B_0)/T$
	Deviazione standard del credit spread sul senior debt (%)	0.00%	$\text{std}(h_C) = S_V[V/(C_0 T)]N(-d_{1,C})$
	Deviazione standard del credit spread sul junior debt (%)	3.00%	$\text{std}(h_D) = S_V[V/(D_0 T)][-N(-d_{1,C}) + N(-d_{1,D})]$
	Deviazione standard del credit spread sul subordinated debt (%)	16.88%	$\text{std}(h_B) = S_V[V/(B_0 T)][-N(-d_{1,D}) + N(-d_{1,B})]$
	Valore attuale della perdita attesa sul senior debt (mln. di \$)	0.00	$k_C = C^* - C_0$
	Valore attuale della perdita attesa sul junior debt (mln. di \$)	0.04	$k_D = D^* - D_0$
	Valore attuale della perdita attesa sul subordinated debt (mln. di \$)	0.08	$k_B = B^* - B_0$
	Perdita attesa sul senior debt (%)	0.00%	$h_C = (C^* - C_0)/C^* = p_C(1 - w_C)$
	Perdita attesa sul junior debt (%)	1.25%	$h_D = (D^* - D_0)/D^* = p_D(1 - w_D)$
	Perdita attesa sul subordinated debt (%)	8.52%	$h_B = (B^* - B_0)/B^* = p_B(1 - w_B)$
	Tasso di recupero sul senior debt (%)	94.98%	$\omega_C = (p_C - h_C)/p_C$
	Tasso di recupero sul junior debt (%)	75.33%	$\omega_D = (p_D - h_D)/p_D$
	Tasso di recupero sul subordinated debt (%)	32.86%	$\omega_B = (p_B - h_B)/p_B$
	Rapporto tra passività verso terzi e attività (%)	75.80%	$\lambda = (C_0 + D_0 + B_0)/V_0$

d'insolvenza: si passa dal 94,98 per cento per il *senior debt* al 75,33 per cento per il *junior* e al 32,86 per il subordinato.

Nell'esempio appena visto, sono stati stimati il valore e la volatilità delle attività aziendali in base al valore e alla volatilità delle azioni. In alternativa, le stime possono essere ottenute in base al livello e alla volatilità dei *credit spreads* osservabili sul mercato obbligazionario. In tal caso, le condizioni da imporre, analoghe alle Equazioni (12) e (13), sono:

$$L_0 = De^{-rT} - [De^{-rT} N(-d_2) - VN(-d_1)] = VN(-d_1) + De^{-rT} N(d_2) \quad (14)$$

e

$$S_L L_0 = N(-d_1) S_V V \quad (15)$$

dove L_0 e S_L sono il valore corrente e la volatilità del debito, rispettivamente.

Questa impostazione verrà utilizzata nel prossimo paragrafo, dedicato al rischio paese.

Tavola 7: Criteri di determinazione del rischio paese

Agenzia di rating	Criteri		Pesi	
Institutional Investor	Non specificati Vengono raccolte le informazioni fornite da 75-100 tra le principali banche, che assegnano ad ogni paese un punteggio in una scala da 0 a 100 (dove 100 rappresenta la minima probabilità d'insolvenza) Le risposte vengono ponderate in base ad una formula che dà più importanza alle banche con maggiori esposizioni a livello internazionale.			
Euromoney	Indicatori analitici	Rischio politico	15%	
		Rischio economico	10%	
		Indicatori economici	15%	
		servizio del debito / esportazioni		
		debito estero / PIL		
		bilancia dei pagamenti / PIL		
	Indicatori creditizi			20%
	Indicatori finanziari	Pagamenti	15%	
		Rinegoziazioni	5%	
		Accesso al mercato obbligazionario	15%	
		Selldown di carta a breve termine	10%	
		Accesso allo sconto su forfeiting	15%	
				40%
Economist Intelligence Unit	Rischio su prestiti a medio termine	debito estero / PIL		
		servizio del debito / debito		
		interessi / debito		
		saldo corrente / PIL		
		risparmio / investimenti		
		dilazioni su prestiti bancari internazionali		
		ricorso a prestiti del FMI		
		grado di dipendenza da un'unica esport azione		
		Rischio politico e di policy		40%
	Rischio commerciale a breve termine		15%	

Fonte: Haque, Mathieson e Mark (1997)

5 LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO PAESE

Il rischio paese viene misurato da varie fonti. Tra queste Institutional Investor, Euromoney e Economist Intelligence Unit. Un sommario dei diversi approcci è riportato nella Tavola 7.

Un'indagine econometrica condotta da tre ricercatori del Fondo Monetario Internazionale ha messo in evidenza le principali variabili che determinano il *rating* dei diversi paesi. Una sintesi dei risultati ottenuti è riportata nella Tavola 8.

Ad esempio, Institutional Investor adotta un sistema di *rating* da 0 a 100, dove 100 corrisponde ad una probabilità d'insolvenza nulla. Nella Figura 4 sono riportati i *ratings* del settembre 1999 relativi alle prime 20 nazioni (evidenziando quelle che fanno parte dell'Unione Europea).

Tavola 8: Misurazione del Rischio Paese

Variabili chiave ¹	Effetto
Riserve internazionali (escluso l'oro) / importazioni	↑↑
Saldo delle partite correnti / PIL	↑↑
Tasso di crescita reale del PIL	↑↑
Tasso d'inflazione	↓↓
Tasso di crescita delle esportazioni	↑↓
Tassi di cambio (valuta interna su estera)	↑↓
Debito/PIL	↓↓
Tasso di cambio reale	↓↓
Esportazione di manufatti / materie prime e petrolio	↑↑
Prestiti sui mercati internazionali / prestiti ufficiali	↑↑
Tassi d'interesse U.S.A.	↑↓

Fonte: Haque, Mathieson e Mark (1997).

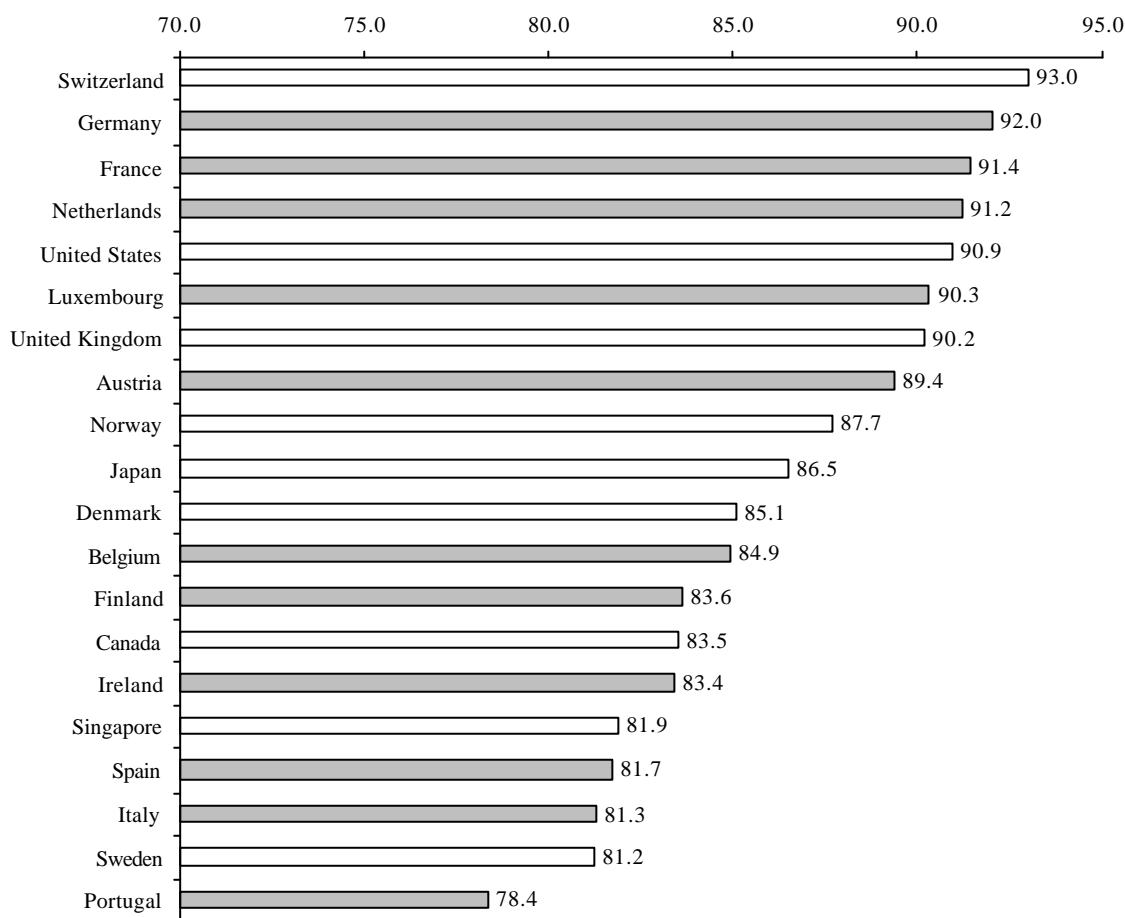


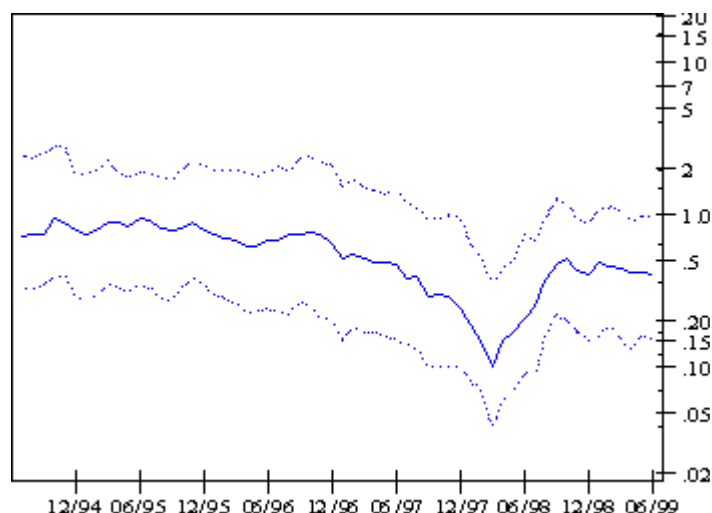
Figura 4: I ratings sovrani di Institutional Investor (settembre 1999)

Il rischio paese può anche essere misurato in base ai *credit spreads* che si determinano sul mercato dei titoli di Stato. Questi *spreads* possono essere stimati nell'ambito teorico che è stato adottato da Barone, Barone-Adesi e Castagna (1997) per valutare, in presenza del rischio di credito, le obbligazioni e le opzioni su obbligazioni.

Si consideri, ad esempio, il mercato dei titoli di Stato in euro. In un primo *loop*, si può individuare il paese-guida (attualmente Germania o Francia), ossia il paese con il *credit spread* più basso rispetto ad una *zero curve* teorica priva di rischio. In un secondo *loop*, si può stimare dapprima la *zero curve* del paese-guida e poi il *credit spread* di ogni altro paese.

Tavola 9: Rischio paese nell'Unione Europea

<i>Nazione</i>	<i>Rating</i>	<i>Credit spread</i>
Germania	92.0	0.01%
Francia	91.4	0.01%
Olanda	91.2	0.11%
Austria	89.4	0.17%
Belgio	84.9	0.22%
Finlandia	83.6	0.19%
Irlanda	83.4	0.08%
Spagna	81.7	0.19%
Italia	81.3	0.26%
Portogallo	78.4	0.27%



Nota: sull'asse orizzontale sono riportati gli ultimi 60 mesi, sull'asse verticale la EDFs in valori percentuali. La linea più marcata rappresenta la EDF mediana per le imprese quotate, non finanziarie, seguite da KMV. Le linee tratteggiate rappresentano, rispettivamente, il 1° e il 3° quartile.

Figura 5 – Probabilità d'insolvenza delle aziende italiane secondo KMV.

In particolare, nel settembre 1999 i *credit spreads* si sono collocati sui livelli riportati nella Tavola 9. Il coefficiente di correlazione tra i *ratings* di Institutional Investor e i *credit spreads* è risultato pari a $-0,8$ confermando le attese di una forte relazione inversa tra le due misure.

5.1 Determinanti dei *credit spreads* sovrani nell'Unione Europea: due diverse interpretazioni

L'Equazione (8) consente, ad esempio, di ricavare la probabilità d'insolvenza dell'Italia, p , se si fanno ipotesi sul tasso di recupero, w . Il valore di h riportato per l'Italia (0,26) nella Tavola 9, è coerente con una probabilità d'insolvenza ad 1 anno dello 0,26 per cento se il tasso di recupero è nullo e dell'1,30 per cento se il tasso di recupero è pari all'80 per cento.

Queste probabilità si possono confrontare con le EDFs calcolate da KMV per alcune imprese italiane. Nei cinque anni terminanti nel mese di settembre del 1999, la probabilità d'insolvenza mediana delle aziende italiane è stata sempre inferiore all'1 per cento (Figura 5).¹⁸

¹⁸ La probabilità indicata è la media annua della probabilità d'insolvenza nei prossimi cinque anni.

Tavola 10: Il modello di Merton applicato all'Italia

Input	Valore nominale del senior debt (mln. di euro)	1.000.000	X_C
	Duration del passivo (anni)	1,60	T
	Zero-rate a T anni (%)	3%	r
	Credit spread del senior debt (%)	0,26%	$h_C = \ln(C^*/C_0)/T$
	Deviazione standard del credit spread sul senior debt (%)	0,52%	$\text{std}(h_C) = S_V[V/(C_0T)]N(-d_{1,C})$
Output	Valore delle attività aziendali (mln. di euro)	2.042.569	V_0
	Volatilità delle attività aziendali (%)	29,58%	S_V
	Capitalizzazione di borsa (mln. di euro)	1.093.392	$E_0 = V_0N(d_1) - (C^* + D^* + B^*)N(d_2)$
	Volatilità delle azioni (%)	54,54%	$S_E = S_V(V_0/E_0)N(d_1)$
	Distanza dall'insolvenza sul senior debt (deviazioni standard)	1,8499	d_C
	Probabilità d'insolvenza a T anni sul senior debt (%)	3,22%	$p_C = N(-d_C)$
	Valore "risk-free" del senior debt (mln. di euro)	953.134	$C^* = X_C e^{-rT}$
	Valore di mercato del senior debt (mln. di euro)	949.177	$C_0 = C^* - p(X_C)$
	Valore attuale della perdita attesa sul senior debt (mln. di euro)	3,957	$k_C = C^* - C_0$
	Perdita attesa sul senior debt (%)	0,42%	$h_C = (C^* - C_0)/C^* = p_C(1 - w_C)$
	Tasso di recupero sul senior debt (%)	87,09%	$w_C = (p_C - h_C)/p_C$
	Rapporto tra passività verso terzi e attività (%)	46,47%	$\lambda = (C_0 + D_0 + B_0)/V_0$

Modello di Merton

Se si è disposti ad applicare alla contabilità nazionale il modello di Merton, concepito per spiegare attività e passività aziendali, è possibile ricavare le probabilità d'insolvenza e i tassi di recupero coerenti con i *credit spreads* sovrani nonché il valore e la volatilità dell'azienda-nazione.

Si consideri, in particolare, il caso dell'Italia, descritto – per fini puramente illustrativi - nella Tavola 10. Si è ipotizzato che il debito pubblico abbia un valore nominale pari a 1.000 miliardi di euro e una duration stocastica di 1,6 anni. Se lo *zero rate* (composto continuamente) a 1,6 anni è pari al 3 per cento, il *credit spread* dei titoli di Stato italiani è di 26 punti base e la deviazione standard del *credit spread* è di 52 punti base, ne segue che la probabilità d'insolvenza (neutrale verso il rischio) è del 3,22 per cento, con tasso di recupero pari all'87,09 per cento. Il modello quantifica, inoltre, in 1.093 miliardi di euro il valore delle azioni di proprietà dei contribuenti e nel 29,58 per cento la volatilità dell'azienda Italia.

Rapporto tra interessi e PIL

In alternativa al modello di Merton, la probabilità di insolvenza $p(0,T)$ può essere modellata come la probabilità di attraversamento di una barriera.¹⁹ Nell'ambito euro è ragionevole supporre che sia il rapporto tra interessi sul debito pubblico e PIL, DR, a determinare questa barriera. Ad esempio, sia il rapporto critico che determina l'insolvenza pari al 20% (un quinto del PIL è speso in interessi). L'evoluzione del rapporto è data dall'equazione differenziale stocastica

$$dDR = d\left(\frac{I}{PIL}\right) = \frac{(PILdI - IdPIL)}{PIL^2} + \frac{1}{2} \frac{(S_{PIL}^2 - 2S_{PIL}S_I)I}{PIL} dt \quad (16)$$

dove

$$dI = I(\mathbf{m}_I dt + \mathbf{S}_I \mathbf{e}_I \sqrt{dt}) \quad (17)$$

¹⁹ Per un diverso approccio, legato al concetto di *barrier option*, si veda Zheng (1999).

e analogamente

$$dPIL = PIL(m_{PIL}dt + s_{PIL}e_{PIL}\sqrt{dt}) \quad (18)$$

È possibile determinare per simulazione il livello di DR che il mercato considera critico per il default. Assumeremo *drift* e volatilità costanti per i prossimi 5 anni (1999-2004):

$$\begin{aligned} m_I &= 0,015 \\ s_I &= 0,01 \\ m_{PIL} &= 0,03 \\ s_{PIL} &= 0,02 \\ \text{Corr}(dPIL, dI) &= -1/\sqrt{2} \end{aligned} \quad (19)$$

Il valore iniziale di DR = I/PIL è 0,06.

Sulla base delle simulazioni effettuate ($n = 1.000$), il livello critico di DR, coerente con una probabilità d'insolvenza a 5 anni dell'1,1%, è risultato pari al 9,5%. Tale livello potrebbe apparire basso ma, in un ambiente europeo caratterizzato da bassi tassi di interessi e dalla impossibilità per un singolo Stato di monetizzare il deficit, la disciplina di bilancio è necessariamente più vincolata di quanto lo fosse nel periodo pre-euro.

6 L'INTEGRAZIONE TRA RISCHI FINANZIARI E CREDITIZI

Rischio paese, rischio controparte e rischi finanziari sono aspetti diversi di una complessa realtà di cui i vari modelli cercano di sintetizzare gli aspetti essenziali e i cosiddetti "fatti stilizzati". L'output dei modelli è in genere rappresentato da una misura di valore a rischio (VaR). Pur se l'approccio prevalente è quello di stimare il VaR separatamente per le principali componenti, finanziaria e creditizia, l'integrazione tra le due misure è possibile e, in prospettiva, altamente opportuna per il governo delle istituzioni finanziarie.

Il VaR finanziario e creditizio risponde alla seguente domanda: qual è il livello di perdite finanziarie e creditizie che, ad un livello di confidenza dell' X per cento, riteniamo non verrà oltrepassato da ora al tempo T ?

Per perdite finanziarie si intendono quelle derivanti dalla dinamica di variabili finanziarie (tassi d'interesse, tassi di cambio, ecc.) e per perdite creditizie quelle derivanti dalla dinamica di variabili creditizie (*credit spreads*, *ratings*, ecc.).

Per ottenere una misura integrata di rischio finanziario e creditizio si possono aggiungere ai consueti fattori di rischio finanziari i *credit spreads* delle varie controparti.²⁰

Per fare un esempio concreto, seppur estremamente semplificato, di come si possa calcolare un VaR finanziario e creditizio ad alta frequenza (giornaliero o anche in tempo reale) si consideri il mercato dei titoli di Stato in euro. Si supponga, per semplicità, di voler determinare il VaR di un portafoglio composto da un solo titolo, ad es. dal BTP 1° ottobre 2003 con tasso cedolare del 4.00%.

²⁰ «Un possibile approccio è quello di stimare un ulteriore parametro, k , che misura lo *shift* subito dall'intera *term structure* quando la controparte è soggetta al rischio d'insolvenza. Tale parametro verrà poi memorizzato e utilizzato nello stesso modo degli altri per stimare volatilità e correlazioni storiche dei fattori di rischio.» Cfr. Barone (1998).

Le stime del modello esposto in Barone, Barone-Adesi e Castagna (1997), ottenute alle 15:47 di venerdì 24 settembre 1999, sono le seguenti: $r = 2,66\%$ $R = 6,41\%$ $s = 11,75\%$ $b = 0,2281$ $h = 0,26\%$. Si noti, in particolare l'ultimo parametro, h , che rappresenta il livello del *credit spread* (26 p.b.) dei titoli italiani rispetto, nel caso in esame, a quelli francesi (identificati – in un primo *loop* del processo di stima – come i titoli con tasso di rendimento più basso tra quelli considerati).²¹

Il valore teorico del BTP 1° aprile 2004 è pari a 120,25 in linea con le quotazioni denaro (115,93) e lettera (116,09) espresse dal mercato, maggiorate di un rateo d'interessi pari a 4,20.

I parametri s e b , che concorrono a determinare la convessità della *term structure*, hanno uno scarso impatto sul valore dei titoli e possono essere trascurati ai fini di quest'esercizio. Pertanto, ci limiteremo a considerare tre soli fattori di rischio (il tasso d'interesse a breve, il tasso d'interesse a lungo, il *credit spread* dei titoli emessi dal Tesoro italiano):

$$\mathbf{x}' = [r \quad R \quad h] \quad (20)$$

Alla data presa in considerazione, le sensitività, h , del prezzo, P , del titolo in esame rispetto a \mathbf{x} sono le seguenti:

$$\mathbf{h}' = \left[h_r \equiv \frac{\partial P}{\partial r} \quad h_R \equiv \frac{\partial P}{\partial R} \quad h_h \equiv \frac{\partial P}{\partial h} \right] = [-2,82 \quad -1,79 \quad -4,51]. \quad (21)$$

Questi valori misurano la riduzione di prezzo (in punti base) conseguente all'aumento di un punto base del tasso a breve termine, del tasso a lungo termine e del *credit spread* (a parità di altre condizioni). Ad esempio, se il *credit spread* aumenta di un punto base (passando da 26 a 27 p.b.) il prezzo del BTP si riduce di 4,51 punti base.

Le elasticità, \mathbf{v} , del prezzo P rispetto a \mathbf{x} sono le seguenti:

$$\mathbf{v}' = \left[v_r \equiv \frac{\partial P}{\partial r} \frac{r}{P} \quad v_R \equiv \frac{\partial P}{\partial R} \frac{R}{P} \quad v_h \equiv \frac{\partial P}{\partial h} \frac{h}{P} \right] = [-6,25E-02 \quad -9,52E-02 \quad -9,94E-03] \quad (22)$$

In base alla (2) e alle regole di differenziazione del calcolo ordinario, la variazione del prezzo del titolo, dP , è spiegata dalla seguente equazione lineare:

$$dP = \mathbf{h}' d\mathbf{x} = -2,82dr - 1,79dR - 4,51dh. \quad (23)$$

Inoltre, in base alla (3) e alla (4) si ha:

$$\frac{dP}{P} = \mathbf{v}' \frac{d\mathbf{x}}{\mathbf{x}} = -6,25E-02 \frac{dr}{r} - 9,52E-02 \frac{dR}{R} - 9,94E-03 \frac{dh}{h}. \quad (24)$$

La matrice, P , delle correlazioni tra le variazioni logaritmiche (giornaliere) di r , R e h , calcolata sulla base delle osservazioni (equi-ponderate) relative ai 20 giorni lavorativi precedenti, è la seguente:

$$P = \begin{bmatrix} 1 & r_{rR} & r_{rh} \\ r_{Rr} & 1 & r_{Rh} \\ r_{hr} & r_{hR} & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0,36 & -0,06 \\ 0,36 & 1 & -0,56 \\ -0,06 & -0,56 & 1 \end{bmatrix} \quad (25)$$

²¹ Il campione preso in esame è composto dai 327 titoli selezionati da Reuters per la costruzione dell'indice Govtop.

La correlazione tra i tassi (a breve e a lungo termine) e il *credit spread* risultava negativa. Questo risultato è in linea con le stime ottenute da Longstaff & Schwartz e Duffee per il mercato *corporate* U.S.A.

Le deviazioni standard, s , delle variazioni logaritmiche dei tre fattori di rischio sono pari a

$$s' = \begin{vmatrix} s_r & s_R & s_h \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2,11\% & 0,59\% & 14,25\% \end{vmatrix} \quad (26)$$

Pertanto, in base alla (6) e alla (7), la matrice delle varianze e covarianze tra le variazioni logaritmiche di r , R e h è la seguente:

$$S_X = \begin{vmatrix} s_r^2 & s_{rR} & s_{rh} \\ s_{Rr} & s_R^2 & s_{Rh} \\ s_{hr} & s_{hR} & s_h^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4,47E-04 & 4,49E-05 & 1,88E-04 \\ 4,49E-05 & 3,53E-04 & -4,75E-04 \\ 1,88E-04 & -4,75E-04 & 2,03E-02 \end{vmatrix} \quad (27)$$

Utilizzando la (5) e la (8), la matrice delle varianze e covarianze tra le tre componenti di dP/P nell'Equazione (4) è pari a

$$S_P = \begin{vmatrix} v_r^2 s_r^2 & v_r v_R s_{rR} & v_r v_h s_{rh} \\ v_R v_r s_{Rr} & v_R^2 s_R^2 & v_R v_h s_{Rh} \\ v_h v_r s_{hr} & v_h v_R s_{hR} & v_h^2 s_h^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1,74E-06 & 2,67E-07 & -1,17E-07 \\ 2,67E-07 & 3,21E-07 & -4,50E-07 \\ -1,17E-07 & -4,50E-07 & 2,01E-06 \end{vmatrix} \quad (28)$$

La varianza giornaliera, s_p^2 , di dP/P , data dalla somma dei termini che figurano nella (9), è

$$s_p^2 \equiv \text{var}(dP/P) = \mathbf{v}' S_X \mathbf{v} = 3,47E-06. \quad (29)$$

Pertanto, la volatilità giornaliera del titolo, definita come deviazione standard di dP/P , s_p , si commisura a 19 p.b. ($=\sqrt{3,47E-06}$). Questo livello equivale al 2,96 per cento su base annua.

La deviazione standard s_p , analogamente alla varianza s_p^2 , è spiegata per il 54,55 per cento da r , per il 3,98 per cento da R e per il 41,47 per cento da h . Queste tre quote, che rappresentano il *risk contribution* di ciascun fattore di rischio, si ottengono sommando i termini che figurano in ciascuna riga di S_P e dividendo il risultato per s_p^2 . Si ha infatti

$$a_r \equiv \frac{v_r^2 s_r^2 + v_r v_R s_{rR} + v_r v_h s_{rh}}{s_p^2} = \frac{1,74E-06 + 2,67E-07 - 1,17E-07}{3,47E-06} = 54,55\% \quad (30)$$

$$a_R \equiv \frac{v_R v_r s_{Rr} + v_R^2 s_R^2 + v_R v_h s_{Rh}}{s_p^2} = \frac{2,67E-07 + 3,21E-07 - 4,50E-07}{3,47E-06} = 3,98\% \quad (31)$$

$$a_h \equiv \frac{v_h v_r s_{hr} + v_h v_R s_{hR} + v_h^2 s_h^2}{s_p^2} = \frac{-1,17E-07 - 4,50E-07 + 2,01E-06}{3,47E-06} = 41,47\%. \quad (32)$$

Per esprimere analiticamente le tre quote (a_r , a_R , a_h) si considerino innanzitutto le derivate di s_p rispetto a s_r , s_R , s_h :

$$\frac{\partial s_p}{\partial s_r} = \frac{1}{2} \frac{\partial s_p^2}{\partial s_r} = \frac{(2v_r^2 s_r + 2v_r v_R s_{rR} + 2v_r v_h s_{rh})}{2} = \frac{v_r^2 s_r + v_r v_R s_{rR} + v_r v_h s_{rh}}{s_r} \quad (33)$$

$$\frac{\partial \mathbf{s}_P}{\partial \mathbf{s}_R} = \frac{1}{2} \frac{\partial \mathbf{s}_P^2}{\partial \mathbf{s}_R} = \frac{(2v_R^2 \mathbf{s}_R + 2v_r v_R \mathbf{s}_r \mathbf{r}_{rR} + 2v_R v_h \mathbf{s}_h \mathbf{r}_{Rh})}{2} = \frac{v_R^2 \mathbf{s}_R^2 + v_r v_R \mathbf{s}_r \mathbf{r}_{rR} + v_R v_h \mathbf{s}_h \mathbf{r}_{Rh}}{\mathbf{s}_R} \quad (34)$$

$$\frac{\partial \mathbf{s}_P}{\partial \mathbf{s}_h} = \frac{1}{2} \frac{\partial \mathbf{s}_P^2}{\partial \mathbf{s}_h} = \frac{(2v_h^2 \mathbf{s}_h + 2v_r v_h \mathbf{s}_r \mathbf{r}_{rh} + 2v_R v_h \mathbf{s}_R \mathbf{r}_{Rh})}{2} = \frac{v_h^2 \mathbf{s}_h^2 + v_r v_h \mathbf{s}_r \mathbf{r}_{rh} + v_R v_h \mathbf{s}_R \mathbf{r}_{Rh}}{\mathbf{s}_h} \quad (35)$$

Ne segue quindi che le *risk contributions* sono pari al rapporto tra le elasticità di \mathbf{s}_P rispetto a \mathbf{s}_r , \mathbf{s}_R , \mathbf{s}_h e lo stesso \mathbf{s}_P :

$$\mathbf{a}_r \equiv \frac{\partial \mathbf{s}_P}{\partial \mathbf{s}_r} \frac{\mathbf{s}_r}{\mathbf{s}_P^2} = \frac{v_r^2 \mathbf{s}_r^2 + v_r v_R \mathbf{s}_r \mathbf{r}_{rR} + v_r v_h \mathbf{s}_r \mathbf{r}_{rh}}{\mathbf{s}_P^2} \quad (36)$$

$$\mathbf{a}_R \equiv \frac{\partial \mathbf{s}_P}{\partial \mathbf{s}_R} \frac{\mathbf{s}_R}{\mathbf{s}_P^2} = \frac{v_R^2 \mathbf{s}_R^2 + v_r v_R \mathbf{s}_R \mathbf{r}_{rR} + v_R v_h \mathbf{s}_R \mathbf{r}_{Rh}}{\mathbf{s}_P^2} \quad (37)$$

$$\mathbf{a}_h \equiv \frac{\partial \mathbf{s}_P}{\partial \mathbf{s}_h} \frac{\mathbf{s}_h}{\mathbf{s}_P^2} = \frac{v_h^2 \mathbf{s}_h^2 + v_r v_h \mathbf{s}_h \mathbf{r}_{rh} + v_R v_h \mathbf{s}_h \mathbf{r}_{Rh}}{\mathbf{s}_P^2} \quad (38)$$

Se il portafoglio non è ben diversificato, com'è evidentemente quello in esame, occorre tener conto anche del rischio idiosincratico.²² A tal fine, una stima migliore, \mathbf{s}_P^* , della deviazione standard giornaliera si può ottenere correggendo la stima della deviazione standard giornaliera, \mathbf{s}_P , in base all'errore standard, \mathbf{s}_e , commesso in fase di stima (44 p.b. nel caso in esame):

$$\mathbf{s}_P^* = \sqrt{\mathbf{s}_P^2 + \mathbf{s}_e^2} = \sqrt{0,0019^2 + 0,0044^2} = 48 p.b. \quad (39)$$

In base al modello lineare, il VaR finanziario e creditizio del titolo in esame, calcolato ad un livello di confidenza del 99 per cento e facendo riferimento ad un orizzonte temporale di un giorno, è pari a

$$VaR \approx 2,32 \times \mathbf{s}_P^* \times P = 134 p.b. \quad (40)$$

Pertanto, ci aspettiamo che, in 1 giorno su 100, il prezzo del BTP possa subire una flessione superiore a 134 p.b. ossia all'1,11 per cento del prezzo corrente.

In base alle (17) (18) e (19), il VaR complessivo può essere scomposto in modo additivo. Il VaR finanziario, dovuto a r e R , è pari al 58,53 per cento del totale (= 54,55 + 3,98) mentre il VaR creditizio, dovuto a h , è pari al restante 41,47 per cento.

I risultati di un *backtesting* condotto a fine di verifica sono i seguenti: il livello indicato dal VaR è stato superato 13 volte nel 1995, 5 volte nel 1996, 0 volte nel 1997, 2 volte nel 1998 e 0 volte nel 1999. La rischiosità del titolo si è ridotta all'avvicinarsi della scadenza, per cui l'elevato numero di eccezioni registrato nel 1995 non indica un errore di modello. Il VaR che è stato calcolato riflette la rischiosità corrente del titolo, non quella passata. Il VaR relativo al 1995 era ben più elevato sia perché il titolo aveva una durata più lunga sia perché i livelli dei tassi d'interesse e del *credit spread* erano notevolmente più elevati.

²² Com'è noto, è questa la componente di rischio specifica del singolo, titolo che si aggiunge al rischio sistematico spiegato dai fattori considerati nel modello. Data l'assunzione di indipendenza tra le componenti di rischio specifiche dei singoli titoli, la diversificazione consente di annullare tutto il rischio che non è sistematico.

7 CONCLUSIONI

Le valutazioni espresse dalla banca e quelle risultanti dalle disposizioni regolamentari dovrebbero convergere. In altri termini, è auspicabile che venga favorito il processo di allineamento tra il capitale economico, misurato internamente dalla banca, e i requisiti patrimoniali, fissati dalle Autorità di Vigilanza. La mancata coincidenza tra le due misure può generare costi significativi. Se sono troppo bassi rispetto al capitale economico, i requisiti patrimoniali possono mascherare le effettive probabilità d'insolvenza; se sono troppo alti possono indurre le banche a ricomporre il portafoglio delle loro attività attraverso operazioni di arbitraggio regolamentare (soprattutto operazioni di cartolarizzazione ma anche derivati creditizi), con possibili riflessi negativi sulla trasparenza dei bilanci bancari.

È noto che le operazioni messe in atto dalle maggiori istituzioni finanziarie a livello internazionale hanno ridotto la significatività dei rapporti di Basilea come indicatori dell'adeguatezza patrimoniale di queste istituzioni finanziarie. Sarebbe tuttavia controproducente aumentare la "granularità" dell'attuale sistema di misurazione del rischio creditizio, introducendo nuovi e più affinati raggruppamenti. Per questa via non è possibile tener conto degli effetti di diversificazione che limitano il rischio dell'attività bancaria.

Come si è visto, il Comitato di Basilea propone ora due principali approcci: 1) un approccio standard che lega i coefficienti di ponderazione dei rischi a stime creditizie esterne alle banche (agenzie di *rating*) e 2) un approccio basato sui *ratings* interni che "tradurrebbe", almeno inizialmente, i *ratings* interni in coefficienti di ponderazione standardizzati per poi, eventualmente, evolvere in qualcosa di più vicino al pieno utilizzo dei modelli del rischio di credito. La scelta tra la semplicità del primo approccio e la maggiore accuratezza del secondo sarebbe lasciata ai singoli intermediari finanziari.

La proposta introduce un elemento "dinamico" rispetto alla situazione attuale: i requisiti patrimoniali a fronte di prestiti concessi a clienti in difficoltà tenderanno a crescere nel momento in cui queste difficoltà cominceranno ad essere note.

La direzione in cui si muove il Comitato di Basilea è sostanzialmente corretta. Si può tuttavia argomentare circa la velocità del cambiamento. La rapidità con cui gli intermediari reagiscono alle modifiche regolamentari può far ritenere che non sia sufficiente definire i requisiti patrimoniali in funzione dei soli *ratings* interni piuttosto che dei modelli interni.

Il Comitato di Basilea ha sollevato diverse, valide, obiezioni all'utilizzo di questi modelli, ma non tali da escluderne l'applicabilità, se le loro basi teoriche sono solide e se essi vengono utilizzati in modo corretto.

Si ritiene che, anche accettando un'ampia discrezionalità da parte delle Autorità di Vigilanza in sede di validazione, dovrebbe essere offerta agli intermediari finanziari la possibilità di un terzo approccio evolutivo basato sui modelli interni. Il grado di sviluppo di questi modelli all'interno della banca e il loro effettivo utilizzo a fini operativi rappresenterebbero fattori-chiave di cui le Autorità di Vigilanza terrebbero conto nel processo autorizzativo.

Com'è suggerito dal documento di Basilea del giugno scorso, sempre più, col passare del tempo, le Autorità di Vigilanza baseranno le procedure di stima dell'adeguatezza patrimoniale delle banche sulle stesse tecniche che le banche utilizzano per valutare i propri rischi e per verificare l'adeguatezza del capitale a fronte di questi rischi.

Per stimolare questo processo negli Stati Uniti, la Federal Reserve ha emanato, nello scorso mese di giugno, direttive che incoraggiano le cosiddette LCBOs ad una sorta di auto-valutazione della loro adeguatezza patrimoniale in relazione a misure di rischio obiettive e quantificabili. Queste auto-valutazioni verranno verificate mediante ispezioni e, tendenzialmente, saranno utilizzate per l'assegnazione di *ratings* da parte delle Autorità di Vigilanza.

Queste linee sono state esplorate in una recente riunione seminariale organizzata dalla Banca d'Italia con i principali gruppi bancari italiani che stanno elaborando modelli interni di valutazione del rischio di credito. Nel solco di questa fase di interscambio di analisi e esperienze, alla luce delle verifiche fatte e del lavoro in atto in SanPaolo IMI per misurare e limitare il rischio creditizio e quello complessivo, in questo *paper* si è cercato di dare un contributo al dibattito in corso tratteggiando un possibile schema per un approccio evolutivo integrato alla valutazione dei diversi rischi dell'attività bancaria. Le principali indicazioni che se ne possono trarre sono:

- il modello di Merton per la valutazione delle passività aziendali, che è alla base della moderna finanza d'impresa, può rappresentare un importante schema teorico di riferimento complessivo. In esso si inquadrano le diverse tipologie di rischio, inclusi gli altri rischi (operativi, legali, ecc.), che concorrono a determinare la volatilità del *business* bancario;
- le variabili creditizie (in particolare, i *credit spreads*) possono essere trattate analogamente alle variabili finanziarie (segnatamente, i tassi d'interesse) al fine di stimare, in un approccio di portafoglio, la rischiosità complessiva, finanziaria e creditizia, sia del *banking book* sia del *trading book*;
- il *backtesting* dei modelli del rischio creditizio è possibile nella misura in cui esistano quotazioni delle azioni o del debito delle controparti. In assenza di un riscontro di mercato, sono la solidità e la coerenza dell'impianto teorico che garantiscono la qualità dei risultati;
- sotto il profilo meramente analitico, gli *stress tests*, disposti dalle Autorità di Vigilanza, potrebbero essere opportunamente "tarati" per tener conto del *safety net* offerto dalle banche centrali, al fine di evitare oneri impropri per il sistema bancario.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

ALTMAN, E. I., and SAUNDERS A., "Credit Risk Measurement: Developments over the Last 20 Years", *Journal of Banking and Finance*, vol. 21, pp. 1721-42, 1998.

ANDERSON, R. e SUNDARESAN, S., "A Comparative Study of Structural Models of Corporate Bond Yields", Working Paper, July 7, 1998.

BARONE, E., "A Unified VaR Approach" in *Asset & Liability Management: A Synthesis of New Methodologies*, Risk Books, December 1998.

BARONE, E., BARONE-ADESI G. e CASTAGNA, A., "Pricing Bonds and Bond Options with Default Risk", *European Financial Management*, vol. 4, no. 3, 1998.

BLACK, F. e SCHOLES, M., "The Pricing of Options and Corporate Liabilities", *Journal of Political Economy*, 81, 637-54, 1973.

CAPUTO NASSETTI, F., *I Contratti Derivati del Credito*. Quaderni di Giurisprudenza Commerciale, Giuffr , 1998.

CROSBIE, P. J., "Modeling Default Risk", Working Paper, KMV, 1999.

CROUHY, M., GALAI, D. e MARK, R., "A Comparative Analysis of Current Credit Risk Models", *Journal of Banking and Finance*, forthcoming, 2000.

DUFFIE, D., "Black, Merton, and Scholes: Their Central Contribution to Economics", Working Paper, Graduate School of Business, Stanford University, December 22, 1997.

GESKE, R., "The Valuation of Corporate Liabilities as Compound Options", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, November 1997.

GREENSPAN, A., "Remarks before the Conference on Capital Regulation in the 21st Century", Federal Reserve Bank of New York, 26 febbraio 1998.

HAQUE, N. U., MATHIESON, D. e MARK, N., "Rating the Raters of Country Creditworthiness", *Finance & Development*, March 1997.

HULL, J. C., *Options, Futures, and Other Derivatives*, 4th edition, Prentice Hall, 1999.

JACKSON, P. e PERRAUDIN, W., "Regulatory Implications of Credit Risk Modelling", Working Paper, Bank of England, June 1999.

KOYLUOGLU, H. U., e HICKMAN, A., "Reconcilable differences", *Risk*, pp. 56-62, October 1998.

MASERA, F., *Rischio di Credito e Derivati Creditizi per le Istituzioni Finanziarie*. Quaderni di Mondo Bancario, Futura 2000 Editrice, 2000.

MASERA, R. S., *Intermediari, mercati e finanza d'impresa*, Laterza, 1991.

MASERA, R. S., *Saggi di Finanza*. Milano: Il Sole 24 Ore, 1997.

MASERA, R. S., “Changes Facing Traditional Private Marketplaces”, Convegno su *Italian Corporate Financing in the New Europe*, Milan, November 18th, 1999.

MERTON, R. C., “On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rate”, *Journal of Finance*, vol. 29, May 1974, 449-70.

ONG, M. K., *Internal Credit Risk Models: Capital Allocation and Performance Measurement*, London: Risk Publications, 1999.

SIRONI, A., “Dalla Probabilità di Insolvenza al VAR di un Portafoglio: Obiettivi, Approcci Alternativi e Applicazioni”, in SIRONI, A. e MARSELLA, M., *La Misurazione e la Gestione del Rischio di Credito*. Bancaria Editrice, 1999.

SZEGÖ, G., “Il Controllo del Rischio di Credito”, in SZEGÖ, G. e VARETTO, F., *Il Rischio di Credito: Misura e Controllo*. Utet Libreria, 1999.

ZHENG, C. K., “Default Implied Volatility for Credit Spread”, Working Paper, April 1999.

APPENDICE

Tavola a1 - GARP: Commenti al Documento di Basilea sui Modelli del Rischio di Credito.¹

Generalità	Benefici	I modelli del rischio di credito comportano i seguenti benefici: 1) consentono misure di rischio generali, coerenti, tempestive, obiettive, accurate; 2) mettono in evidenza i collegamenti tra i limiti alle esposizioni, gli accantonamenti per perdite creditizie, l'allocazione del capitale.
	Applicazioni	1) modelli della singola esposizione creditizia (per prodotto o cliente). Sono i più diffusi. 2) modelli di portafoglio. Misurano l'impatto di eventi creditizi sull'intero portafoglio. 3) modelli generali dell'impresa. Misurano l'impatto dei rischi di credito sul capitale. Poco diffusi.
	Problemi	1) tempi di calcolo eccessivamente lunghi; 2) incompatibilità del software (formato dei dati, livello di aggregazione, ecc.); 3) difficoltà nel modellare vari contratti (garanzie, accordi sul <i>netting</i> , ecc.).
	Doppio sistema	Non si devono penalizzare le istituzioni finanziarie obbligandole a mantenere due sistemi di misurazione del rischio, uno per l'effettiva gestione del rischio e l'altro per fini di vigilanza.
	Prospettive	1) Convergenza tra le tecniche di misurazione dei rischi creditizi e finanziari; 2) sviluppo di sistemi che offrano rendimenti aggiustati per il rischio per clienti, portafogli, prodotti.
	Standards	Non si devono imporre modelli standardizzati. La standardizzazione scoraggia concorrenza e innovazione. Non si devono normalizzare i modelli imponendo <i>add-ons</i> fattori moltiplicativi o simili. È preferibile imporre <i>standards</i> qualitativi (<i>backtesting</i> , <i>stress testing</i> , ecc.) e specificare parametri quantitativi minimi (periodi di osservazione, livelli di confidenza, ecc.).
Approcci teorici	Allocazione del capitale	Il capitale allocato a fronte dei rischi creditizi deve essere uguale alle perdite creditizie potenziali, calcolate in base ad un certo livello di confidenza.
	Perdite creditizie	Il fatto che le definizioni di insolvenza e di perdite in caso d'insolvenza siano diverse da banca a banca rappresenta una complicazione ma non un serio impedimento.
	Orizzonte temporale	Basilea identifica due approcci: 1) l'approccio del periodo di liquidazione; 2) l'approccio dell'orizzonte cost ante per tutti gli strumenti. Entrambi sono validi: il primo è più preciso, il secondo è più semplice (l'orizzonte di un anno è un limite superiore accettabile).
	DM e MTM	Basilea identifica due diversi approcci per modellare le perdite creditizie: 1) il <i>default mode</i> - DM (si rileva una perdita creditizia solo in caso d'insolvenza) 2) il <i>mark-to-market</i> - MTM (si rileva una perdita creditizia - o un profitto creditizio - quando si ha un cambiamento - transizione/migrazione - di <i>rating</i> , incluso il caso di Default). Il DM è un caso particolare del MTM. Si ritiene che l'approccio MTM sia più accurato e robusto ai fini della misurazione delle perdite potenziali.
	Ratings	Per determinare i <i>ratings</i> , alcune banche si affidano a metodologie interne, altre dipendono da fonti esterne (agenzie di <i>ratings</i> consulenti). I tentativi di automatizzare o dare in <i>out-sourcing</i> i <i>ratings</i> mina alla base il modello di gestione del rischio di credito e l'intera cultura bancaria. La responsabilità della determinazione e del mantenimento dei <i>ratings</i> spetta alla banca.
	DCCF e RNV	Prima di stimare il rischio di un portafoglio si deve determinarne il valore. Basilea considera due metodi: il <i>discounted contractual cash flow</i> (DCCF) e la <i>risk neutral valuation</i> (RNV). Dato che entrambi vengono calibrati sui valori di mercato, le differenze non sono sostanziali. Il DCCF, l'RNV o qualsiasi altro metodo che offra valutazioni di mercato accurate è appropriato.
	Mitigazione del rischio	Gli strumenti di mitigazione del rischio (garanzie, derivati creditizi, cartolarizzazione, <i>netting</i>) vanno trattati insieme agli strumenti tradizionali. I modelli di gestione del rischio creditizio devono misurare accuratamente il loro effetto sul rischio aggregato.
	Funzione di densità	La funzione di densità probabilistica (<i>probability density function</i> - PDF) delle perdite creditizie non è normale, dato che il portafoglio delle banche non è sufficientemente diversificato, ma leptocurtica e asimmetrica verso sinistra. I migliori modelli calcolano esplicitamente la PDF. La mancanza di accordo sulla forma della PDF non ostacola l'utilizzo dei modelli interni per il calcolo del patrimonio di vigilanza.
	Probabilità condizionate	Basilea sottolinea che i modelli non-condizionati non aggiustano le aspettative al mutare della congiuntura. In condizioni avverse, che gestisce i rischi deve esplicitamente cambiare i parametri, siano essi le probabilità d'insolvenza o i parametri macroeconomici che determinano le probabilità d'insolvenza.

¹ Fonte: Global Association of Risk Professionals (GARP), "Response to Basle's Credit Risk Modelling: Current Practices and Applications", September 1999.

(segue) **Tavola a1**

Approcci teorici	Aggregazione dei rischi	Basilea identifica due approcci per il trattamento delle informazioni: <i>top-down</i> (ad es., dati aggregati sulla clientela al dettaglio) e <i>bottom-up</i> (dati disaggregati sui maggiori clienti). Entrambi gli approcci sono validi, ma si dovrebbe utilizzare l'approccio <i>top-down</i> solo quando è in grado di catturare i rischi specifici delle attività sottostanti. Molti modelli andrebbero migliorati sotto quest'aspetto.
	Modelli strutturali e in forma ridotta	I modelli strutturali, ad es. PortfolioManager (KMV) e CreditMetrics (RiskMetrics Group) cercano di spiegare le insolvenze o le migrazioni di <i>rating</i> facendo ipotesi microeconomiche (ad es., dinamica stocastica delle attività aziendali). I modelli in forma ridotta, ad es., CreditRisk+ (Credit Suisse) e CreditPortfolio View (McKinsey) assumono un processo stocastico per descrivere le transizioni di <i>rating</i> . Entrambi gli approcci sono teoricamente robusti e le differenze non sono rilevanti.
Stima dei parametri	Proprietà	Paesi, regioni, industrie ecc. sono tutti fattori che influenzano il credito. Anche se a volte le classificazioni sono difficili (multinazionali, conglomerati, ecc.), le banche dovrebbero dichiarare le caratteristiche dei loro crediti e riportare queste informazioni insieme alle esposizioni creditizie in modo da rendere trasparente la concentrazione/diversificazione del portafoglio.
	Transizioni	Basilea identifica due approcci per la stima delle probabilità di transizione (migrazione dal <i>rating</i> iniziale ad un altro <i>rating</i> durante un certo intervallo di tempo): l'approccio attuariale [<i>credit scoring</i> (ogni <i>score</i> corrisponde ad una certa probabilità d'insolvenza) e <i>risk segmentation</i> (i crediti sono aggregati in <i>buckets</i>)] e l'approccio basato sui prezzi delle azioni. Buon senso, semplicità, prudenza, documentazione delle procedure e analisi delle sensitività devono essere gli ingredienti chiave di ognuno di questi tre approcci.
	Perdita in caso d'insolvenza	Basilea discute diversi metodi per approssimare la perdita in caso d'insolvenza (<i>loss given default</i> - LGD): il più semplice è di considerarne il valore atteso, un altro è di descriverla con una distribuzione beta. È sufficiente modellare la LGD come costante.
	Credit spreads	I <i>credit spreads</i> sono i differenziali tra i tassi di rendimento "rischiosi" e i tassi privi di rischio. Tutti i modelli del rischio di credito devono tener conto della variabilità dei <i>credit spreads</i> espressi dal mercato. Il <i>marking to market</i> del rischio di credito richiede la tecnologia più avanzata. Poche banche sono in grado di agganciare i loro rischi creditizi al mercato e di indicare separatamente le loro esposizioni creditizie.
	Esposizioni	L'esposizione creditizia è il massimo importo che la banca può perdere in caso d'insolvenza. Si calcola facilmente nel caso dei crediti mentre risulta più difficile da calcolare anche nel caso di strumenti tradizionali come le linee di credito e le lettere di credito. La variabilità dell'esposizione creditizia emerge anche nel caso dei derivati. Nella stima delle esposizioni, i modelli devono assolutamente tener conto della variabilità delle esposizioni e della non-indipendenza tra loro.
	Non-Indipendenza	Esistono tecniche e dati sufficienti per modellare la non-indipendenza tra le insolvenze e le transizioni di <i>rating</i> .
	Dati	I tipi di dati necessari per alimentare un modello del rischio di credito sono quattro: 1) dati correnti di mercato (prezzi di obbligazioni e azioni); 2) dati storici sulle insolvenze (frequenze delle insolvenze e delle migrazioni di <i>rating</i> , ecc.); 3) dati su prestiti e derivati (caratteristiche dei contratti in portafoglio); 4) dati sulle controparti. Ci sarà una naturale tendenza alla condivisione dei dati da parte delle banche. I problemi di scarsa performance delle elaborazioni verranno superati. I nuovi progetti verranno valutati dalle banche in base ad un'analisi comparata dei costi/benefici dei sistemi interni e dell'approccio standard.
Validazione	Backtesting	Secondo Basilea, la metodologia usata per il <i>backtesting</i> dei modelli di VaR finanziario non è facilmente trasferibile ai modelli del rischio creditizio, soprattutto per la limitata disponibilità dei dati. È possibile, però, effettuare <i>tests</i> sia con portafogli virtuali e serie storiche fittizie di eventi creditizi sia adottando misure più ampie delle perdite creditizie, aggregate, osservate storicamente. Banche e autorità di vigilanza devono cooperare al fine di raggiungere un <i>consensus</i> sui metodi utilizzabili.
	Stress testing	Lo <i>stress testing</i> viene usato per valutare i portafogli in condizioni di variazione estreme (sfavorevoli) delle variabili di input. Può essere incorporato nelle normali procedure di gestione dei rischi.
	Analisi delle sensitività	L'analisi delle sensitività consente di misurare come le previsioni del modello cambiano in risposta ad una variazione marginale di uno o più fattori di rischio, di assunzioni, di parametri o di input sulle condizioni economiche e di mercato. L'analisi è particolarmente utile se riflette l'esperienza specifica della banca e le osservazioni storiche rilevanti. Deve rappresentare parte integrante del processo di validazione dei modelli di credito ed essere l'elemento centrale dello strumentario analitico dei modelli creditizi. I modelli di quantificazione del rischio di credito devono essere descritti in un documento generale che tratti i seguenti punti: 1) i fattori di rischio considerati dal modello; 2) le assunzioni e i parametri del modello; 3) le sensitività dell'output del modello a variazioni delle esposizioni; 4) le sensitività alle variazioni delle assunzioni e dei parametri. Le autorità di vigilanza dovrebbero elencare i principali fattori di rischio da includere nei modelli.
	Controllo e reporting	Le banche sono pronte a supportare, controllare e utilizzare i modelli? Gli utenti sono le persone più indicate per disegnare, sviluppare e applicare i modelli. Pertanto, è auspicabile che i <i>credit risk managers</i> abbiano la responsabilità e l'autorità sufficienti per costruire i modelli. Nello stesso tempo, è auspicabile che vengano effettuate delle revisioni indipendenti del modello, da sottoporre alle autorità di vigilanza.

Tavola a2 - IIF: Commenti al Documento di Basilea sui Modelli del Rischio di Credito.¹

Generalità	Criteri	Il Comitato di Basilea sarebbe incline a consentire l'utilizzo dei modelli del rischio di credito per definire i requisiti patrimoniali se fossero soddisfatti quattro criteri: 1) i modelli sono ben integrati nella gestione corrente del rischio di credito 2) sono concettualmente validi 3) sono supportati dall'evidenza empirica 4) producono, per le varie istituzioni finanziarie, requisiti patrimoniali che sono comparabili. Tuttavia, il Comitato di Basilea è pessimista sulla possibilità che il sistema bancario sia in grado di soddisfare questo tipo di test, date le difficoltà attinenti alla scarsità dei dati e alla verifica empirica dei modelli.
	Utilizzo dei modelli e processi di gestione	Le banche dovrebbero descrivere, in modo chiaro e dettagliato, l'ambiente nel quale si prendono le decisioni di gestione del rischio di credito basate sul modello. In particolare: 1) il ruolo del <i>Board of Directors</i> 2) gli obblighi del senior management 3) le finalità del modello 4) le procedure per l'approvazione di nuovi prodotti creditizi e di nuove relazioni creditizie. Inoltre, la banca dovrebbe dichiarare le modalità adottate per cercare di evitare i conflitti d'interesse nel processo di costruzione del modello. È particolarmente importante che le decisioni per la definizione del modello siano prese da una funzione indipendente da chi ha la responsabilità della concessione dei prestiti e della definizione delle condizioni contrattuali. Inoltre, devono essere effettuate regolarmente delle revisioni del modello da parte di un organo indipendente, al quale spetta il compito di esaminare l'efficacia sia del modello sia dell'ambiente in cui opera. Si deve prestare molta attenzione all'integrità dei dati ed alla coerenza e affidabilità di tutti i parametri di input. Infine, i risultati dell'attività di revisione andrebbero discussi con le autorità di vigilanza.
	Integrazione	Basilea indica diverse applicazioni dei modelli del rischio di credito. Tra queste figurano 1) la definizione dei limiti di esposizione e concentrazione; 2) la definizione degli <i>hold targets</i> nei prestiti sindacati; 3) la valutazione aggiustata per il rischio; 4) il miglioramento dei rapporti rischio/rendimento; 5) il calcolo della performance aggiustata per il rischio delle linee d'affari o dei <i>managers</i> in base a misure di tipo RAROC; 6) l'allocazione del capitale economico; 7) la definizione o la verifica degli accantonamenti per perdite su crediti. Sarebbe opportuno che le autorità di vigilanza utilizzassero una serie di indicatori per verificare la misura in cui il modello viene effettivamente utilizzato all'interno della banca. La banca ha sufficiente confidenza nei risultati del modello se lo utilizza in queste aree: 1) misurazione del capitale economico e gestione strategica della propensione al rischio; 2) definizione dei limiti di esposizione e concentrazione; 3) valutazione della performance, aggiustata per il rischio, delle linee d'affari o dei dirigenti.
	Requisiti patrimoniali	Le autorità di vigilanza dovrebbero valutare l'adeguatezza dei requisiti patrimoniali complessivi, non quelli relativi a singoli portafogli.
	Esercizi quantitativi	Si suggerisce che le banche e le autorità di vigilanza conducano insieme una serie di esercizi quantitativi per verificare la validità dei diversi modelli.
Approcci teorici	Trasparenza	Una maggiore trasparenza per quanto riguarda i dati utilizzati, la composizione (concentrazione) dei portafogli e le assunzioni dei modelli potrebbe accrescere la competizione ed al tempo stesso consentire il confronto dei risultati forniti dai modelli.
	Definizione	Il Comitato di Basilea definisce come modello del rischio di credito l'insieme delle politiche, procedure e pratiche usate da una banca per stimare la funzione della densità probabilistica (PDF - <i>probability density function</i>) delle perdite creditizie. Questa definizione potrebbe essere ampliata in modo da includere un più vasto insieme di strumenti analitici. Si ritiene che vada incoraggiata la diversità nella costruzione dei modelli, nelle assunzioni, nelle definizioni e nei dati di input, date le differenze di trattamento dei vari portafogli crediti (ingrosso, medie imprese, dettaglio).
Validazione	DM e MTM	Il Comitato di Basilea sembra considerare più affidabili le stime del rischio creditizio di un portafoglio basate sui modelli MTM (<i>mark-to market</i>) rispetto alle stime basate sui modelli DM (<i>default mode</i>). Si ritiene preferibile un atteggiamento neutrale nei confronti due approcci. I modelli MTM possono essere considerati più "avanzati" nel senso che sono in grado di misurare il valore approssimato delle attività aziendali e di generare un più vasto output. Tuttavia, a seconda del contesto del portafoglio e della strategia di gestione dei rischi della banca, i modelli DM potrebbero essere altrettanto validi.
	Coerenza	L'utilizzo del modello deve essere coerente con la composizione dei portafogli e la filosofia di gestione dei rischi.
	Procedure	Le procedure identificate da Basilea sono 1) <i>backtesting</i> ; 2) <i>stress testing</i> ; 3) analisi delle sensitività; 4) revisione del modello da parte di un'unità indipendente. Il Comitato di Basilea sembra voler stabilire un obbligo di <i>backtesting</i> dei modelli del rischio di credito, specialmente per quanto attiene alle stime della perdita inattesa. Ciò non è né praticabile né metodologicamente possibile, dato il lungo periodo di tempo che il <i>backtest</i> dovrebbe coprire al fine di catturare un intero ciclo creditizio. Per la verifica empirica dei modelli, le autorità di vigilanza dovrebbero basarsi su <i>stress testing</i> e soprattutto su analisi delle sensitività, piuttosto che su processi di <i>back-testing</i> (dato che la maggior parte dei crediti non è quotata sui mercati globali).
	Dati di input	Curiosamente, Basilea non discute in dettaglio la verifica degli <i>inputs</i> dei modelli, come probabilità d'insolvenza, tassi di recupero, ecc.. La validazione empirica dei dati di input e delle assunzioni può svolgere un ruolo più ampio nell'accertare la robustezza dei modelli del rischio di credito. L'output di questi modelli è molto sensibile a piccole variazioni dei parametri di input.
	Scarsità dei dati	Si respinge l'affermazione che la disponibilità dei dati rilevanti per la misurazione del rischio di credito sia scarsa e che quindi ciò giustifichi la non-accettazione di tutti i modelli da parte delle autorità di vigilanza.

¹ Fonte: Institute of International Finance (IIF), "Report of the Working Group on Capital Adequacy", October 1999.

(segue) **Tavola a2**

Validazione	<i>Standards</i>	Le autorità di vigilanza dovrebbero definire <i>standards</i> e regole che trattino i principali fattori di rischio (probabilità d'insolvenza, perdita in caso d'insolvenza) in modo tale da non discriminare una qualsiasi classe di modelli. La chiarezza e la semplicità non dovrebbero tradursi in regole che ignorano l'ampia varietà di modelli e di portafogli.
	<i>Comparabilità</i>	Le differenze nella costruzione del modello e nelle assunzioni utilizzate riflette le differenze nelle strategie di gestione del rischio e può generare legittime differenze nelle misure di rischio per lo stesso portafoglio. Ad esempio, un modello MTM, che valuta un portafoglio gestito dinamicamente e per il quale esistono mercati ragionevolmente liquidi, potrebbe stimare requisiti patrimoniali minori di quelli determinati da un modello che segue una strategia da "cassettista" ed usa un modello DM (dato che quest'ultimo assume che le attività verranno tenute fino a scadenza). Nessuna delle due stime è necessariamente errata, dato che ognuna riflette il modo di operare della banca e le sue strategie nei confronti del rischio. Inoltre, una banca che usi un modello DM con assunzioni estreme circa le probabilità d'insolvenza e i tassi di recupero potrebbe stimare requisiti patrimoniali significativamente più alti per lo stesso portafoglio. La comparabilità dei risultati prodotti dai modelli è accettabile se si intende che deve essere possibile confrontare i risultati di modelli diversi e capire le cause delle differenze. Non è accettabile se si intende che i modelli, seppure molto diversi per costruzione e assunzioni, debbano fornire una risposta "giusta" per essere riconosciuti validi dalle autorità di vigilanza.

Tavola a3: Raccomandazioni del Counterparty Risk Management Policy Group

I Trasparenza e Valutazione del Rischio di Controparte	A Condivisione delle Informazioni	
	1	<p>a Gli Intermediari Finanziari ("IF") devono effettuare approfondite valutazioni creditizie delle controparti prima di entrare in contratti che probabilmente comporteranno esposizioni creditizie significative. Nel farlo, devono ottenere dalle controparti, soprattutto da quelle il cui merito di credito dipende fortemente dai risultati di un portafoglio di attività finanziarie ad alto <i>leverage</i>, i seguenti tipi di informazione (che dovranno valutare):</p> <p>Nella valutazione creditizia iniziale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i finanziamenti rilevanti e i rapporti con la controparte; • le specifiche strategie di negoziazione e di investimento e l'allocazione patrimoniale; • i controlli operativi, incluse le procedure di valutazione, le procedure di esecuzione e liquidazione, le procedure di verifica delle operazioni e di adeguamento dei margini e le procedure di gestione delle garanzie; • le informazioni sull'approccio alla gestione dei rischi e sui controlli, nonché sui metodi di misurazione del rischio e sulle misure di rischio. <p>Su base ricorrente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lo stato patrimoniale; • i risultati; • il rischio di mercato; • le valutazioni sul rischio di liquidità dell'attivo e del passivo; • gli eventi rilevanti. <p>b L'ampiezza, la qualità e la tempestività delle informazioni devono essere attentamente valutate prima di determinare l'importo e le condizioni del credito.</p>
	2	<p>a Gli IF devono avere regole interne scritte e procedure operative che disciplinano l'utilizzo e l'accesso alle informazioni proprietarie fornite dalle controparti come base per le valutazioni creditizie.</p> <p>b Per incoraggiare l'afflusso di adeguate informazioni proprietarie, gli IF devono essere pronti ad accordi con le controparti per quanto riguarda l'uso delle informazioni proprietarie e le clausole di salvaguardia contro l'uso non autorizzato.</p>
	3	<p>Gli IF devono approfondire e rafforzare il monitoraggio su base continuativa dei propri rischi e dei rischi delle maggiori controparti operative, utilizzando uno schema integrato che consenta di valutare le connessioni tra <i>leverage</i>, liquidità e rischio di mercato. In particolare, gli IF e le maggiori controparti operative devono:</p> <p>a gestire il rischio derivante dall'utilizzo di <i>leverage</i> considerando, tra gli altri fattori, gli effetti congiunti di amplificazione che il <i>leverage</i> ha, in condizioni normali e di stress, su:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il rischio di mercato; • gli accordi di provvista e i margini di garanzia; • il rischio di liquidità dell'attivo. <p>valutare i fattori che possono mitigare gli effetti del <i>leverage</i>.</p> <p>b predisporre con continuità stime complessive dei rischi di mercato, riferite sistematicamente ai portafogli di negoziazione. Devono essere pronti a condividere con i principali operatori creditizi, nei modi appropriati, le informazioni sulle metodologie utilizzate e i periodici aggiornamenti sui livelli del rischio di mercato.</p> <p>c effettuare stime, regolari e rigorose, della provvista e del rischio di liquidità dell'attivo che tengano conto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • durata, stabilità e ampiezza della provvista; • grado di affidabilità delle garanzie; • consistenza e stabilità del capitale; • perdite di mercato potenziali in condizioni di stress, incluso l'ulteriore impatto di parziali liquidazioni dell'attivo. <p>essere pronti a condividere con i principali operatori creditizi le informazioni sui metodi di stima del rischio di liquidità, gli aggiornamenti periodici dei risultati aggregati e gli elementi chiave dei piani di provvista.</p>
II Misurazione, Gestione e Reporting	4	<p>Gli IF devono assicurare che i <i>risk managers</i> coinvolti nelle decisioni di affidamento delle controparti, per le quali queste ulteriori informazioni sono importanti, abbiano un appropriato livello di esperienza e di capacità professionali, capacità di analisi dei derivati e di altri strumenti finanziari, nonché esperienza nel <i>risk management</i> sufficiente per stimare la solidità dei sistemi e dei metodi adottati dalle controparti per gestire i rischi.</p>
	5	<p>a Quando le esposizioni verso le controparti sono ampie o illiquide, le informazioni fornite dal costo corrente di rimpiazzo devono essere integrate da una stima del valore di rimpiazzo in caso di liquidazione. Questa stima deve tener conto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la possibilità di movimenti avversi dei prezzi durante il periodo necessario per determinare il valore di liquidazione del contratto e per realizzare le garanzie prestate dalla controparte; • le caratteristiche di liquidità dei contratti e delle garanzie in condizioni di mercato normali e di stress. <p>b Gli IF devono aggiornare le loro capacità di controllare e, nei casi appropriati, limitare le varie misure di esposizione, incluse tra queste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il Costo Corrente di Rimpiazzo (<i>Current Replacement Cost</i>): misurato in base ai prezzi di mercato, in modo da includere i benefici degli accordi di compensazione (<i>netting agreements</i>), se impugnabili legalmente, ma prima di considerare le garanzie. • l'Esposizione Corrente al Netto delle Garanzie (<i>Current Net of Collateral Exposure</i>): misurata deducendo dal Costo Corrente di Rimpiazzo il valore netto delle garanzie per le quali c'è un'elevata confidenza circa l'impugnabilità legale e l'efficacia della garanzia. • l'Esposizione Corrente al Valore di Liquidazione (<i>Current Liquidation Exposure</i>): misurata come l'Esposizione Corrente al Netto delle Garanzie ma deducendo il valore di liquidazione delle garanzie ricevute, al netto dei costi di acquisizione. • l'Esposizione Potenziale (<i>Potential Exposure</i>): misurata in base ai futuri possibili movimenti di mercato, tenendo conto delle garanzie ricevute, delle clausole risolutive (<i>threshold agreements</i>), delle opzioni di recesso (<i>optional unwind rights</i>) e dei più brevi orizzonti temporali che questi diritti implicano.

(segue) **Tavola a3**

II Misurazione, Gestione e Reporting	B Stress Testing del Rischio di Mercato e di Credito	6	<p>a</p> <p>Nell'effettuare gli <i>stress tests</i>, gli IF devono stimare i rischi di mercato e di credito. I <i>tests</i> devono riguardare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il rischio di concentrazione nei confronti di una o più controparti; • il rischio di correlazione tra i fattori di rischio, finanziari e creditizi; • il rischio che la liquidazione delle posizioni possa muovere il mercato. <p>Affinché i <i>tests</i> siano utili, le procedure devono rivelare i rischi significativi e facilitare, per i rischi eccessivi, l'individuazione delle fonti.</p> <p>b</p> <p>I <i>risk managers</i> devono cooperare con i <i>managers</i> addetti al <i>trading</i> e ai crediti per sviluppare scenari di <i>stress</i> che mettano in luce la vulnerabilità, interna e incrociata, dei principali portafogli, con particolare attenzione analitica all'impatto degli eventi di <i>stress</i> sulle fonti di rischio ampie o relativamente illiquide.</p>
	C Prassi Creditizia	7	<p>a</p> <p>Data la necessità di stime del merito di credito delle singole controparti, gli IF devono, come prassi generale, richiedere delle garanzie iniziali prima di effettuare intense transazioni creditizie con controparti la cui affidabilità dipende pesantemente dai risultati di portafogli, ad elevato <i>leverage</i>, di attività finanziarie.</p> <p>b</p> <p>Quando si richiedono garanzie iniziali, l'importo, fissato sulla base della singola transazione o dell'intero portafoglio, deve tener conto dei fattori usati per ottenere le stime dei costi di rimpiazzo ai valori di liquidazione.</p> <p>c</p> <p>Specialmente quando non si richiedono garanzie iniziali, la decisione creditizia deve riflettere dei limiti espliciti di tolleranza del rischio per quanto riguarda la dimensione dei costi potenziali di liquidazione (<i>close-out</i>).</p> <p>d</p> <p>Nei casi in cui le condizioni contrattuali prevedano un livello critico dell'esposizione che fa sorgere l'obbligo di trasferimento delle garanzie, i limiti all'esposizione non garantita devono riflettere le stime aggiornate dei costi di liquidazione e non solo i valori correnti determinati in base alle quotazioni di mercato.</p> <p>e</p> <p>Nei casi in cui gli IF partecipano ad accordi in cui variano le garanzie prestate da entrambe le parti, le stime dei costi di liquidazione e i relativi limiti creditizi devono tener conto dei costi di acquisizione delle garanzie prestate dalla controparte.</p>
	D Valutazione e Gestione delle Esposizioni	8	<p>a</p> <p>Gli IF devono stabilire procedure interne di allocazione e valutazione dei costi afferenti il rischio di credito che incentivino i dirigenti a gestire attivamente i rischi di credito. Tra gli incentivi possono figurare i metodi e i modi per riconoscere il costo del rischio di credito negli accantonamenti interni a fronte dei rischi o nei requisiti patrimoniali, l'aggiustamento dinamico dei limiti e gli strumenti per valutare periodicamente l'adeguatezza degli aggiustamenti creditizi dei valori di carico.</p> <p>b</p> <p>Sia gli IF sia le maggiori controparti devono sviluppare ed applicare procedure di verifica dei prezzi che siano robuste, coerenti e indipendenti. Queste procedure devono correggere i valori medi di mercato per tener conto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rischi legati alle quotazioni denaro o lettera; • illiquidità di strumenti o posizioni complesse; • qualità creditizia, <i>credit spreads</i> generici e possibili rimborsi anticipati per importanti rilevanti; • rischi operativi e di modello associati con posizioni complesse o rilevanti; • costi associati con la copertura continuativa delle transazioni. <p>Si devono utilizzare, per quanto possibile, fonti esterne o servizi di valutazione indipendenti.</p>
	E Reporting di Gestione	9	<p><i>Responsabilità</i>: come parte delle loro responsabilità per le politiche e le procedure di gestione del rischio complessivo, i dirigenti di più alto livello devono trasmettere informazioni chiare sulla loro tolleranza complessiva verso i rischi, incluse le perdite potenziali in mercati avversi. Questo tipo di informazione deve essere trasmesso, nei modi appropriati, anche al Consiglio di Amministrazione. La funzione, indipendente, di <i>risk management</i> deve essere responsabile del disegno di uno schema di <i>reporting</i> flessibile che consenta al <i>senior management</i> di controllare il profilo di rischio in relazione ai limiti manifestati.</p>
		10	<p><i>Reporting sulle Maggiori Esposizioni</i>: il <i>senior management</i> deve ricevere informazioni periodiche sulle maggiori esposizioni. Questi rapporti devono uniformarsi ai seguenti <i>standards</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'esposizione aggregata verso una controparte deve includere tutte le esposizioni rilevanti, di bilancio e fuori bilancio, verso quella controparte; • le esposizioni devono essere misurate in base ad assunzioni prudenti per quanto concerne l'efficacia degli accordi di compensazione e garanzia; • il costo di rimpiazzo della posizione e il valore delle garanzie deve essere misurato sia al prezzo di mercato sia al valore di liquidazione; • le misure di esposizione potenziale devono essere robuste e riflettere quanto è stato predisposto per ridurre e mitigare il rischio; • l'analisi quantitativa e qualitativa deve essere usata per identificare le controparti per le quali grosse variazioni di specifici fattori di rischio finanziari comportano elevati livelli di esposizione o una significativa riduzione dello <i>standing</i> creditizio. <p>Le banche che hanno introdotto misure del rischio di credito che catturano sia le esposizioni sia la qualità creditizia possono fare affidamento su tali misure per darne adeguata rappresentazione nel reporting dedicato al <i>senior management</i>.</p>
		11	<p><i>Analisi delle Concentrazioni</i>: le informazioni inviate al <i>senior management</i> devono mettere in luce le possibili concentrazioni di rischi finanziari e creditizi risultanti dalla correlazione positiva tra le principali posizioni della banca, le posizioni delle controparti esposte verso la banca e le garanzie prestate o ricevute. Nella redazione di questi rapporti, si deve dar conto degli accordi raggiunti con le controparti sull'accesso alle informazioni proprietarie fornite dalle controparti e sul loro utilizzo.</p>
		12	<p><i>Informazioni Esplicative</i>: al fine di porre in luce i giudizi e le assunzioni principali che sono alla base delle informazioni quantitative sui rischi e chiarire il profilo di rischio complessivo della banca, il <i>senior management</i> deve essere periodicamente informato circa il grado di affidabilità delle stime quantitative fornite dal <i>risk management</i>.</p>

(segue) **Tavola a3**

III Prassi di Mercato e Convenzioni	A Documentazione: Istruzioni e Procedure	13	Gli IF devono seguire regole di condotta scritte per gestire il rischio documentale. Queste istruzioni devono essere approvate dal <i>senior management</i> riflettere la natura e la dimensione delle linee d'affari e il profilo di rischio.
		14 a	Gli IF devono dare esecuzione ai nuovi <i>master agreements</i> entro 90 giorni dalla transazione e, nelle more, utilizzare una conferma estesa ("long form") che incorpori il modello standard del <i>master agreement</i>
		b	Gli IF devono dare conferma delle transazioni OTC concluse privatamente entro il giorno lavorativo successivo alla data di negoziazione e, entro i cinque giorni lavorativi successivi, assicurarsi che ci sia accordo con la controparte sulle condizioni contrattuali e che ci sia un riscontro scritto. Ci deve anche essere accordo, all'inizio di una relazione d'affari, su quale delle due parti si assume l'onere di iniziare la procedura di conferma delle transazioni.
	B Documentazione: Contenuti	c	Gli IF devono tenere traccia dei <i>masters</i> a cui non si è data esecuzione, delle conferme non inviate e delle transazioni non confermate, devono adottare un approccio basato sul rischio risolvere gli arretrati e riferire al <i>senior management</i> gli scostamenti significativi rispetto alle istruzioni interne in fatto di documentazione. Inoltre, al fine di correggere le mancanze sostanziali nelle loro procedure di documentazione, devono prevedere incentivi per le linee operative e i clienti, quali restrizioni operative, risoluzioni obbligatorie e riserve per perdite.
		15	Gli IF devono sostenere gli sforzi per introdurre una maggiore automazione nel processo di documentazione dei contratti OTC negoziati privatamente. Inoltre, il Policy Group incoraggia i fornitori di servizi a considerare nuove opportunità che possono esistere in questi mercati e incoraggia le Autorità di Vigilanza a cooperare con gli IF e i fornitori di servizi per facilitare questi sforzi ed evitare di erigere barriere regolamentari che impediscano le innovazioni nei servizi.
		16 a	<i>Liquidazione e Valutazione</i> : la documentazione deve essere controllata al fine di assicurare che la parte non-insolvente sia posta in grado di valutare la transazione in buona fede e in modo commercialmente ragionevole. Questo deve rappresentare uno standard, così com'è previsto dagli accordi di TBMA/GMRA e di FEOMA e dalla <i>Loss methodology</i> dell'ISDA.
IV Reporting Regolamentare	A Qualitativo	b	Nella misura in cui vengano utilizzate quotazioni di mercato, per ottenere valutazioni commercialmente ragionevoli, gli accordi ISDA devono essere così modificati: <ul style="list-style-type: none"> • le quotazioni potenziali fornite da terze parti possono includere non solo i prezzi ma anche i tassi di rendimento, le <i>yield curves</i>, le volatilità, gli <i>spreads</i> o altri <i>inputs</i> rilevanti. Questi <i>inputs</i> devono essere basati sulla dimensione della transazione, la liquidità del mercato e altri fattori rilevanti; • il numero delle terze parti da cui ottenere gli <i>inputs</i> può essere ridotto; • le terze parti da cui ottenere gli <i>inputs</i> possono essere rappresentate non solo da <i>dealers</i>, ma anche da clienti finali, da fonti di valutazione per le terze parti o da altre fonti rilevanti; • le quotazioni di mercato sono solo uno dei mezzi per ottenere valutazioni in buona fede e possono essere accantonate quando, a giudizio della parte non insolvente, esse portano probabilmente a risultati che non sono tempestivi e commercialmente ragionevoli.
		17	Gli aspetti creditizi della documentazione standard devono essere rafforzati accogliendo i dettagliati suggerimenti che si trovano nella <i>Section III B</i> di questo rapporto (pagine 44-47) con riguardo a: <ul style="list-style-type: none"> • le forme di notifica ammissibili; • la documentazione e le procedure per la compensazione dei pagamenti; • la compensazione delle obbligazioni incrociate e delle garanzie; • le clausole concernenti i risarcimenti; • le clausole da applicare in caso d'insolvenza; • gli eventi che determinano la risoluzione senza colpe del contratto; • le clausole da applicare in caso di calamità naturali; • le procedure di coordinamento tra le funzioni addette al controllo della documentazione e alla gestione dei rischi creditizi. <p>Inoltre, gli IF devono adottare le recenti raccomandazioni dell'ISDA sulle procedure di gestione delle garanzie.</p>
		18	<i>Armonizzazione della Documentazione</i> : le associazioni di categoria devono assumere iniziative per armonizzare la documentazione standard per i vari prodotti e, nei limiti del possibile, le giurisdizioni, in aree che includono: le clausole riguardanti le notifiche, i periodi di <i>grace and cure</i> , le definizioni degli eventi di <i>default and insolvency</i> , e gli standard per la definizione dei compensi di liquidazione.
		19	Gli IF con significative esposizioni creditizie e/o finanziarie devono essere pronti a incontrarsi informalmente con le rispettive Autorità di Vigilanza per discutere dei loro principali rischi così come delle condizioni di mercato e delle tendenze in atto che possano generare disturbi sui mercati o effetti sistemici. Per essere efficaci, questi incontri devono coinvolgere solo un numero limitato di alti dirigenti da entrambe le parti.
IV Reporting Regolamentare	B Esposizioni	20 a	Su richiesta dell'Autorità di Vigilanza, gli IF con significative esposizioni creditizie devono volontariamente trasmettere all'Autorità di Vigilanza dei rapporti dai quali risultino le informazioni su base consolidata concernenti le maggiori esposizioni. In allegato viene riportato lo schema di un formato uniforme che recepisce i suggerimenti di miglioramento formulati ai rapporti destinati al <i>senior management</i> .
		b	Le Autorità di Vigilanza che richiedono queste informazioni devono accordarsi con gli IF per quel che concerne l'utilizzo delle informazioni, la condivisione e l'aggregazione delle informazioni e le clausole di salvaguardia contro i possibili abusi.

QUADERNI DELLA FACOLTÀ

*I quaderni sono richiedibili (nell'edizione a stampa) alla Biblioteca universitaria di Lugano
via Ospedale 13 CH 6900 Lugano
tel. +41 91 9124675 ; fax +41 91 9124647 ; e-mail: biblioteca@lu.unisi.ch
La versione elettronica (file PDF) è disponibile all'URL:
http://www.lu.unisi.ch/biblioteca/Pubblicazioni/f_pubblicazioni.htm*

*The working papers (printed version) may be obtained by contacting the Biblioteca universitaria di Lugano
via Ospedale 13 CH 6900 Lugano
tel. +41 91 9124675 ; fax +41 91 9124647 ; e-mail: biblioteca@lu.unisi.ch
The electronic version (PDF files) is available at URL:
http://www.lu.unisi.ch/biblioteca/Pubblicazioni/f_pubblicazioni.htm*

Quaderno n. 98-01

P. Balestra, *Efficient (and parsimonious) estimation of structural dynamic error component models*

Quaderno n. 99-01

M. Filippini, *Cost and scale efficiency in the nursing home sector : evidence from Switzerland*

Quaderno n. 99-02

L. Bernardi, *I sistemi tributari di oggi : da dove vengono e dove vanno*

Quaderno n. 99-03

L.L. Pasinetti, *Economic theory and technical progress*

Quaderno n. 99-04

G. Barone-Adesi, *VaR without correlations for portfolios of derivative securities*

Quaderno n. 99-05

G. Barone-Adesi, *Incomplete information and the closed-end fund discount*

Quaderno n. 99-06

G. Barone-Adesi, W. Allegretto, E. Dinienis, G. Sorwar, *Valuation of derivatives based on CKLS interest rate models*

Quaderno n. 99-07

M. Filippini, R. Maggi, J. Mägerle, *Skalenerträge und optimale Betriebsgrösse bei den schweizerische Privatbahnen*

Quaderno n. 99-08

E. Ronchetti, F. Trojani, *Robust inference with GMM estimators*

Quaderno n. 99-09

G.P. Torricelli, *I cambiamenti strutturali dello sviluppo urbano e regionale in Svizzera e nel Ticino sulla base dei dati dei censimenti federali delle aziende 1985, 1991 e 1995*

Quaderno n. 99-10

M. Filippini, J. Wild, *Yardstick Regulation of Electricity Distribution Utilities Based on the Estimation of an Average Cost Function*

Quaderno n. 99-11

F. Trojani, P. Vanini, *A Note on Robustness in Merton's Model of Intertemporal Consumption and Portfolio Choice*

Quaderno n. 00-01

E. Barone, G. Barone-Adesi, R. Masera, *Requisiti patrimoniali, adeguatezza del capitale e gestione del rischio*