

LUISS Guido Carli

LIBERA UNIVERSITÀ INTERNAZIONALE DEGLI STUDI SOCIALI

**Dottorato di ricerca in
Economia e Tecnica della Finanza di Progetto**

XXII ciclo

**Project finance e Basilea 2: implicazioni per l'attività di risk
management in banca**

Relatore:

Chiar.mo Prof. Mario Comana

Candidato:

Dott. Igor Gianfrancesco

La presente tesi si propone di analizzare il rischio di credito delle operazioni di project finance nell'ambito del quadro regolamentare di Basilea 2, in termini sia di assorbimento patrimoniale, sia di pricing dei prestiti. Lo sviluppo da parte delle banche di un sistema di Risk-Management finalizzato ad analizzare l'esposizione alle varie tipologie di rischio deve tener conto, necessariamente, dei vincoli derivanti dall'architettura regolamentare. Come noto, infatti, i principali vincoli derivano dal Nuovo Accordo sul Capitale (Basilea 2), recepito in Italia dalle Nuove disposizioni di Vigilanza Prudenziale emanate dalla Banca d'Italia il 27 dicembre 2006. Il frame work di vigilanza consente alle banche di scegliere tra due differenti approcci per la stima del capitale regolamentare associato ai singoli prestiti concessi: l'approccio standardizzato (SA - Standardized Approach), basato sui rating esterni delle principali agenzie internazionali e l'approccio dei rating interni (Internal Rating Based - IRB), che, a sua volta, può essere distinto in approccio "Foundation" e "Advanced".

La trattazione è suddivisa in tre parti. Nella primo capitolo viene analizzato il trattamento regolamentare delle operazioni di project finance. L'analisi si focalizza, inizialmente, sulla differenza tra portafoglio corporate e specialized lending (all'interno del quale vengono collocate, in generale, le operazioni di project finance). Successivamente, dopo aver richiamato le modalità di calcolo dei requisiti patrimoniali (sia nell'approccio SA sia in quello IRB), viene effettuato un confronto, in termini di assorbimenti patrimoniali, tra le operazioni su base project e quelle su base corporate al fine di valutare se le differenze riscontrate corrispondono ad una effettiva differente rischiosità delle due tipologie di operazioni oggetto di analisi.

Nel secondo capitolo viene analizzato il tema del pricing. Lo studio si propone di esaminare come i c.d. driver di rischio definiti dal quadro regolamentare PD (Probability of default), LGD (Loss Given Default Rate), EAD (Exposure at Default) e M (Maturity) impattino sul pricing dei prestiti, distinguendo tra operazioni corporate e operazioni su base project. In particolare, partendo dal contributo di Hasan e Zazzara (2006), viene sviluppato un modello multi-periodale di pricing risk-adjusted prendendo in considerazione le differenti modalità di restituzione del prestito di solito utilizzate nella prassi bancaria. In aggiunta alla precedente letteratura il presente lavoro si focalizza, inoltre, sul contributo delle due differenti tipologie di perdite (attesa e inattesa) alla formazione

dello spread, da aggiungere al tasso risk-free al fine di calcolare il tasso risk-adjusted da applicare sul singolo prestito, e sull'impatto della LGD e della M sul pricing dei prestiti.

Il terzo capitolo si propone di fornire gli strumenti metodologici necessari alla stima della PD di un'operazione in project finance. La trattazione si concentra, inizialmente, sullo slotting approach previsto dal quadro regolamentare fornendone una proposta di implementazione, basata sull'attribuzione di pesi calibrati in maniera soggettiva ai vari fattori di rischio che caratterizzano la specifica operazione, in modo da assegnare il progetto a una delle quattro categorie individuate dalla normativa di vigilanza. Nell'approccio IRB le banche che non soddisfano i criteri regolamentari per la stima della PD devono, infatti, assegnare i finanziamenti specializzati, al cui interno rientrano le operazioni di project finance, a una delle cinque categorie di merito creditizio regolamentari (forte, buono, sufficiente, debole e default), a cui sono associate specifiche ponderazioni ai fini del calcolo del relativo requisito patrimoniale. Infine, l'attenzione si sposta sull'utilizzo di metodologie matematiche più sofisticate basate su tecniche di simulazione Montecarlo, che possono essere utilizzate nell'ambito dei modelli IRB dalle banche che, invece, soddisfano i criteri regolamentari per la stima delle PD. Il lavoro si conclude con alcune considerazioni circa le eventuali modifiche del quadro regolamentare di Basilea 2 alla luce delle recenti turbolenze sui mercati finanziari.

L'architettura regolamentare di Basilea II prevede un trattamento differenziato per il calcolo dei requisiti patrimoniali associati alle operazioni di project finance a seconda dei possibili approcci utilizzati dalla banche: standardized o Internal Rating Based (IRB). Nell'approccio standardizzato non è prevista alcuna definizione di project finance, che viene, quindi, classificato nel comparto corporate e trattato come una normale operazione di finanziamento. Nell'approccio IRB, invece, le operazioni di project finance sono classificate in uno specifico portafoglio, detto specialised lending oppure nel portafoglio corporate, a seconda che soddisfino o meno particolari requisiti. Nell'ambito dell'approccio IRB, le banche che soddisfano i criteri per le stime interne dei c.d. driver di rischio (PD, LGDR, EAD e M) possono applicare, a seconda dei casi, il metodo base o quello avanzato. Le banche che non soddisfano, invece, i criteri per la stima della PD devono assegnare i finanziamenti specializzati a una delle cinque categorie di rischio

regolamentari (forte, buono, sufficiente, debole e default) a cui sono associate, a seconda della durata del finanziamento (inferiore a 2,5 anni o pari o superiore a 2,5 anni), specifiche ponderazioni come riportato nella tabella 1. Ai fini dell'attribuzione dei finanziamenti specializzati alle suddette categorie, le banche tengono conto dei seguenti fattori: il grado di solidità finanziaria, il contesto politico-giuridico, le caratteristiche della transazione, la solidità dello sponsor e il pacchetto di garanzie. Tale metodologia di calcolo è detta slotting approach. La tabella 1 riporta, inoltre, il requisito patrimoniale, in termini percentuali della relativa EAD, associato alle varie ponderazioni.

Tabella 1. Ponderazioni per il rischio per le operazioni di SL

Classi di rating (Moody's)	da Aaa a Baa3	Ba1 e Ba2	Ba3 e B1	Sotto B2	
Classi di merito di credito	1	2	3	4	5
Giudizio	forte	buono	sufficiente	debole	default
Durata residua minore di 2,5 anni	50%	70%	115%	250%	0%
Requisito patrimoniale	4,0%	5,6%	9,2%	20,0%	-
Durata residua pari o superiore a 2,5 anni	70%	90%	115%	250%	0%
Requisito patrimoniale	5,6%	7,2%	9,2%	20,0%	-

Fonte: Nostre elaborazioni su dati Banca d'Italia (2006).

Il calcolo del requisito patrimoniale (CR) con riferimento al portafoglio creditizio è pari, sia nel metodo standardizzato, sia in quello dei rating interni (base e avanzato) all'8% delle attività ponderate per il rischio (Risk Weighted Assets - RWA). In termini analitici:

$$CR = 8\% \cdot RWA \quad (1.)$$

Nell'approccio standardizzato le attività ponderate per il rischio sono calcolate moltiplicando il valore delle esposizioni creditizie per un fattore di ponderazione, che deriva dal giudizio di rating espresso da agenzie esterne abilitate, a tal fine, dalle Autorità di Vigilanza. Il quadro regolamentare prevede specifiche ponderazioni a seconda della controparte e della classi di merito di credito (da 1 a 6) a cui la stessa viene associata. A ciascuna classe di merito corrispondono i rating espressi dalle varie agenzie. La tabella 2 riporta nella terza riga le ponderazioni previste per le esposizioni verso imprese e altri soggetti e associa alle classi di merito di credito definite dal quadro regolamentare i rating dell'agenzia Moody's. Le ponderazioni vanno dal 20%, per gli affidati di classe 1, a cui corrispondono i rating da Aaa a Aa3, al 150%, per gli affidati di classe 5 e 6 a cui sono

associati i rating al di sotto di B2. Alle controparti sprovviste di rating si applica, invece, un coefficiente di ponderazione del 100%. L'ultima riga della tabella 2 riporta i corrispondenti requisiti patrimoniali in percentuale della relativa EAD calcolati mediante la (1.).

Tabella 2. Metodo Standardizzato - Fattori di ponderazione per il rischio di credito per esposizioni verso imprese

Classi di rating (Moody's)	da Aaa a Aa3	da A1 a A3	da Baa1 a Baa3	da Ba1 a Ba3	da B1 a B3	sotto B3	senza rating
Classi di merito di credito	1	2	3	4	5	6	
Fattori di ponderazione	20%	50%	100%	100%	150%	150%	100%
Requisiti patrimoniali	1,6%	4,0%	8,0%	8,0%	12,0%	12,0%	8,0%

Fonte: Nostre elaborazioni su dati Banca d'Italia (2006).

In definitiva, nell'ambito del metodo standardizzato le attività ponderate per il rischio relative a un portafoglio creditizio costituito da n esposizioni si calcola nel modo seguente:

$$RWA = \sum_{i=1}^n ponderazione_i \cdot esposizione_i \quad (2.)$$

Il quadro regolamentare consente, tuttavia, alle banche che soddisfano specifici requisiti organizzativi e quantitativi di utilizzare sistemi di rating interni ai fini della determinazione delle attività ponderate per il rischio. La normativa individua quattro principali variabili di rischio in grado di determinare l'entità del requisito patrimoniale per ogni singola esposizione creditizia: PD, LGDR, EAD e M.

Il quadro regolamentare distingue tra metodo base e avanzato a seconda delle variabili di rischio che le banche devono stimare: nel metodo di base le banche utilizzano proprie stime della PD e i valori forniti della Autorità di Vigilanza per le altre tre variabili; nel metodo avanzato, invece, le banche utilizzano proprie stime di tutte e quattro le suddette variabili. In entrambi i metodi, la stima delle attività ponderate per il rischio (RWA) per un portafoglio composto da n esposizioni creditizie avviene mediante la seguente formula:

$$RWA = 12,5 \cdot \sum_{i=1}^n k_i \cdot EAD_i \quad (3.)$$

dove k_i è il risultato di una funzione di ponderazione prevista per la specifica esposizione e EAD_i è, come detto, l'esposizione attesa in caso di insolvenza per l' i -esimo prenditore ($i=1, \dots, n$). Sostituendo la (3.) nella (1.) si ottiene:

$$CR = \sum_{i=1}^n k_i \cdot EAD_i \quad (4.)$$

In base alla (4.) il capitale regolamentare per un portafoglio di n esposizioni creditizie è dato dalla somma degli n prodotti tra k_i e EAD_i relativi alle i ($i=1 \dots n$) esposizioni creditizie presenti in portafoglio. Il risultato della funzione di ponderazione K_i non è altro, quindi, che il requisito patrimoniale richiesto per la i -esima esposizione creditizia in termini percentuali della relativa EAD. Un'unica funzione di ponderazione è prevista per i crediti verso amministrazioni centrali e banche centrali, intermediari vigilati e imprese, al cui interno rientrano le operazioni di project finance. In termini analitici, la funzione di ponderazione è definita nel modo seguente:

$$K = \underbrace{1,06}_{\text{SCALING FACTOR}} \cdot \left\{ LGD \cdot N \left[\frac{1}{\sqrt{(1-R)}} \cdot G(PD) + \frac{R}{\sqrt{(1-R)}} \cdot G(0,999) \right] - PD \cdot LGD \right\} \cdot \underbrace{\frac{1 + (M-2,5) \cdot (\alpha - \beta \cdot \ln PD)}{1 - 1,5 \cdot (\alpha - \beta \cdot \ln PD)}}_{\text{MATURITY ADJUSTMENT}} \quad (5.)$$

dove:

- 1,06 rappresenta un fattore di scala (*scaling factor*) inserito dal Comitato di Basilea al fine di evitare che il passaggio all'utilizzo del metodo IRB da parte delle banche possa ridurre eccessivamente la dotazione di capitale delle stesse.
- $N(x)$ rappresenta la funzione di distribuzione cumulativa di una variabile casuale normale standard, cioè la probabilità che una variabile casuale normale con media zero e varianza unitaria sia inferiore o uguale a x .
- $G(z)$ indica la funzione di distribuzione cumulativa inversa di una variabile casuale normale standard, cioè il valore di x tale che $N(x)=z$.
- R rappresenta la correlazione tra i prenditori ed è calcolata nel modo seguente:

$$R = 0,12 * \left[1 + e^{(-50 * PD)} \right] \quad (6.)$$

come si può osservare dalla (6.) esiste una relazione inversa tra la PD e il coefficiente di correlazione R . Ciò è dovuto al fatto che le controparti meno affidabili e, quindi, caratterizzate da una PD più elevata sono maggiormente esposte a fattori di rischio di tipo idiosincratco, cioè riconducibili ad aspetti tipici del singolo debitore, e, di conseguenza, risultano meno esposti a fattori di tipo

sistematico. Il contrario accade, invece, per i prenditori più affidabili con PD più basse, che risultano maggiormente esposti a fattori sistematici. In base alla (6.) il coefficiente di correlazione varia dal 12% (nel caso di $PD \rightarrow +\infty$) al 24% (nel caso di $PD=0$). Le banche possono, inoltre, trattare le esposizioni verso le PMI (definite come esposizioni verso società facenti parte di un gruppo consolidato il cui fatturato è inferiore a 50 milioni di euro) separatamente da quelle verso le grandi imprese. Per tali esposizioni è previsto il seguente aggiustamento nel calcolo della (6.):

$$R = 0,12 * [1 + e^{(-50*PD)}] - 0,04 * [1 - (S - 5)/45] \quad (7.)$$

dove S rappresenta il fatturato totale annuo in milioni di euro e assume valori compresi tra 5 e 50 milioni di euro. Un ammontare inferiore a 5 milioni di euro è trattato come equivalente a 5 milioni di euro ai fini dell'aggiustamento. In base alla (7.) l'aggiustamento può variare da -0,04 (nel caso in cui $S=5$) a 0 (nel caso in cui $S=50$). Di conseguenza il coefficiente di asset correlation può variare dall'8% (nel caso di $PD \rightarrow +\infty$ e $S=5$) al 24% (nel caso di $PD=0$ e $S=50$).

- α e β sono due parametri considerati nel maturity adjustment, inserito nella funzione di ponderazione per tener conto del rischio di downgrading. Essi sono pari, rispettivamente, all'11,852% e al 5,478%.

Come detto, nel caso dell'approccio IRB avanzato le banche possono fornire stime interne sia della LGD tenendo conto dell'effetto di mitigazione del rischio di credito assicurata dalla presenza delle garanzie reali finanziarie e immobiliari. Nel caso, invece, di garanzie personali la banca ha la possibilità di scegliere tra l'aggiustamento della LGD dell'esposizione, analogamente a quanto accade per le garanzie reali, e quello della PD assegnata al fornitore di protezione. Per quanto riguarda, invece, la variabile M, la normativa stabilisce che essa non può né essere inferiore a 1 (salvo talune eccezioni) né superiore a 5. In particolare, per le attività di rischio aventi un profilo di flussi di cassa determinato è calcolata mediante la seguente formula.

$$M = \max \left\{ 1; \min \left(\frac{\sum_t t \cdot CF_t}{\sum_t CF_t}; 5 \right) \right\} \quad (8.)$$

dove CF_t indica i flussi di cassa comprensivi della quota capitale e della quota interessi contrattualmente dovuti dal debitore in corrispondenza del periodo t espresso in anni.

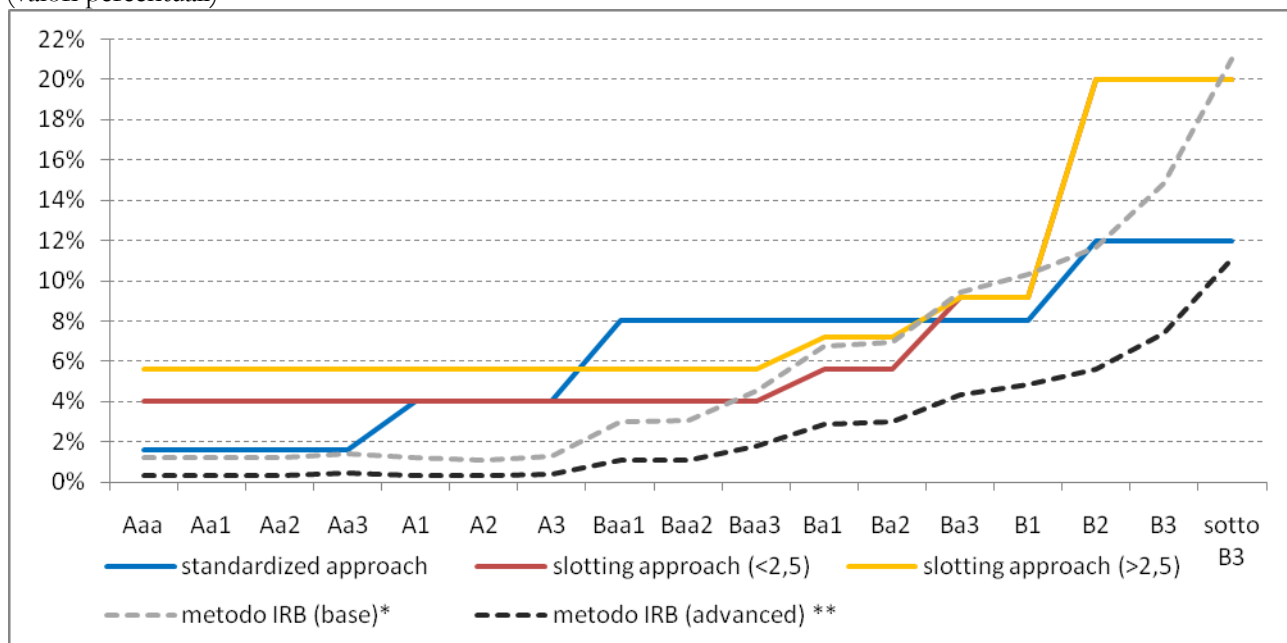
La verifica empirica effettuata nella prima parte del lavoro ha analizzato il differente assorbimento patrimoniale tra i vari approcci nell'ambito del segmento corporate e, successivamente, tra quest'ultimo e le operazioni in project finance. Le principali evidenze empiriche ottenute sono riassumibili nei seguenti punti.

- i) Il passaggio dal metodo IRB base a quello avanzato per operazioni corporate evidenzia come il requisito patrimoniale calcolato nell'ambito del metodo IRB avanzato conduca, in generale, a requisiti patrimoniali più bassi in corrispondenza di tutte le classi di rating. La differenza in termini di assorbimento patrimoniale tra i due approcci diminuiscono all'aumentare della scadenza. È opportuno, tuttavia, sottolineare che la riduzione è attribuibile, essenzialmente, all'ipotesi di un valore più basso della LGD, ottenuto mediante l'implementazione di modelli interni, rispetto a quello regolamentare. La sola modifica della M conduce, infatti, a una riduzione dei requisiti patrimoniali solo in corrispondenza della scadenze 1 e 2. In corrispondenza di queste scadenze, infatti, vengono associati nell'ambito dell'approccio avanzato valori di M pari, rispettivamente, alle scadenze stesse e, quindi, più basse del valore 2,5 previsto per tutte le scadenze nell'ambito dell'approccio base (figura 1).
- ii) Nel confronto tra portafoglio corporate e project finance, l'analisi dei dati evidenzia come i requisiti patrimoniali nell'ambito dello *slotting approach* siano significativamente più elevati rispetto sia al metodo standardizzato sia a quello IRB (base e avanzato), in corrispondenza dei rating caratterizzati da un alto merito creditizio. Al peggiorare della qualità creditizia degli affidati si assiste ad un incremento del requisito patrimoniale per tutti i metodi analizzati e, allo stesso tempo, a una diminuzione del divario tra le due versioni dello *slotting approach* e gli altri metodi considerati nel confronto. In corrispondenza di alcune classi di rating il requisito patrimoniale derivante dall'applicazione dello *slotting approach* è inferiore a quello ottenuto con il metodo standardizzato e il metodo IRB (base). L'approccio IRB avanzato è tra i metodi analizzati quello

che conduce a requisiti patrimoniali più bassi a prescindere dalla classe di rating (figura 1).

Figura 1. Requisiti patrimoniali: metodi a confronto

(valori percentuali)



* requisiti patrimoniali calcolati utilizzando una PD a 1 anno, i valori regolamentari della LGD e della M pari, rispettivamente, al 45% e a 2,5 anni e un fatturato pari a 50 milioni di euro.

** requisiti patrimoniali calcolati utilizzando una PD a 1 anno, un valore della LGD pari al 25%, un valore della M compreso tra 1 e 5 anni secondo le indicazioni regolamentari e un fatturato pari a 50 milioni di euro.

Fonte: Nostre elaborazioni su dati Banca d'Italia (2006) e Moody's (2008).

iii) Sia lo slotting approach, sia il metodo standardizzato non consentono di ottenere un requisito patrimoniale dipendente della scadenza del prestito, a differenza di quanto accade nel metodo IRB. Nella versione base del metodo IRB la scadenza impatta, tuttavia, sul requisito patrimoniale solo nell'ipotesi in cui la funzione di ponderazione è alimentata mediante il tasso di insolvenza medio annuo. La variabile M è, invece, costante per ogni scadenza e ipotizzata pari a 2,5. Nel metodo IRB avanzato, invece, la scadenza impatta sia attraverso il tasso di insolvenza medio annuo, sia attraverso i differenti valori che la stessa M assume e che sono, come detto, compresi tra 1 e 5 anni.

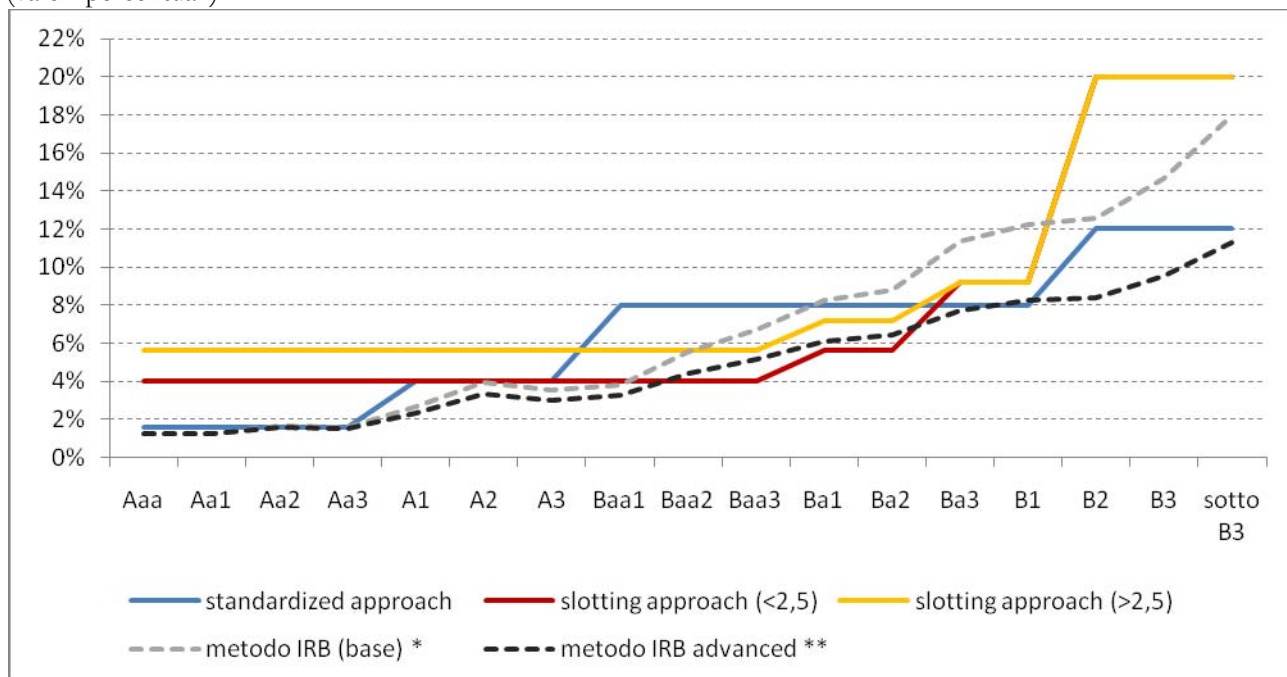
iv) Le suddette elaborazioni si basano sull'uso di un tasso di insolvenza medio a 1 anno. Nella prassi operativa, tuttavia, i prestiti concessi dalle banche hanno, in genere, scadenze superiori a 1 anno e la funzione di ponderazione viene

alimentata utilizzando i tassi di insolvenza medi annui. Ciò conduce, ad eccezione delle classi di rating peggiori, a requisiti patrimoniali più alti di quelli calcolati con l'uso di una PD a 1 anno. Nella figura 2 le simulazioni sono effettuate utilizzando una PD media annua a 10 anni. Le linee corrispondenti alle due versioni dell'approccio IRB si spostano verso l'altro rispetto alle elaborazioni di cui alla figura 1. Il metodo IRB avanzato, a differenza di quanto detto al punto ii), non è più il metodo che conduce, a prescindere dalla classe di rating, a requisiti di capitale più bassi.

- v) Il confronto in termini di assorbimento patrimoniale tra le due versioni dello slotting approach e i metodi IRB, nel caso di passaggio da un tasso di insolvenza medio annuo a quello a 10 anni, evidenzia, per quasi tutte le classi di rating, una riduzione del divario tra il requisito patrimoniale associato allo slotting approach e quello ottenuto mediante i metodi IRB. Tale riduzione risulta abbastanza contenuta per le classi di rating migliori e più accentuata, invece, per le classi di rating peggiori. Si registrano, inoltre, in corrispondenza di alcune classi di rating, a differenza di quanto osservato nel caso di utilizzo di un tasso medio di insolvenza a un anno, un assorbimento patrimoniale più basso da parte dello slotting approach con durata inferiore a 2,5 rispetto al metodo IRB avanzato.

Figura 2. Requisiti patrimoniali: metodi a confronto

(valori percentuali)



* requisiti patrimoniali calcolati utilizzando una PD media annua a 10 anni, i valori regolamentari della LGD e della M pari, rispettivamente, al 45% e a 2,5 anni e un fatturato pari a 50 milioni di euro.

** requisiti patrimoniali calcolati utilizzando una PD media annua a 10 anni, un valore della LGD pari al 25%, un valore della M compreso tra 1 a 5 anni secondo le indicazioni regolamentari e un fatturato pari a 50 milioni di euro.

Fonte: Nostre elaborazioni su dati Banca d'Italia (2006) e Moody's (2008).

Una delle principali applicazioni di un sistema di misurazione e gestione del rischio di credito riguarda il pricing delle operazioni di finanziamento. Si tratta di un aspetto di particolare importanza in quanto un pricing inadeguato determina sia una distruzione di ricchezza per gli azionisti della banca, sia effetti discorsivi nell'allocazione del credito (i c.d. fenomeni di "cross-subsidization"¹). In base a quanto disposto dal quadro regolamentare, le banche devono calcolare un requisito patrimoniale per ciascun prestito concesso. Il requisito patrimoniale dipende dai c.d. fattori di rischio (PD, LGD, EAD e M). Sia il requisito patrimoniale, sia i fattori di rischio influenzano i tassi di interesse applicati dalle banche sui prestiti erogati.

L'obiettivo della seconda parte del lavoro è analizzare come i suddetti fattori di rischio impattano sul pricing dei prestiti. In aggiunta alla precedente letteratura, la trattazione

¹ Il fenomeno della "cross-subsidisation" si verifica quando le banche applicano tassi di interesse parzialmente correlati all'effettiva rischiosità della clientela. In altre parole, alcuni segmenti di clientela pagano tassi più alti di quelli commisurati al proprio grado di rischio sussidiando, di fatto, altri segmenti, che, invece, pagano tassi più bassi rispetto alla propria rischiosità.

considera non solo il differente contributo delle due tipologie di perdite (attesa e inattesa) alla formazione dello spread, ma anche l’impatto sul pricing della LGD e della M. Il lavoro prende in considerazione, inizialmente, il comparto corporate e, successivamente, estende l’analisi alle operazioni di project finance. A tal fine viene sviluppato un modello di pricing risk-adjusted multi-periodale prendendo in considerazione le differenti modalità di restituzione del prestito, di solito utilizzate in ambito bancario. Il modello si basa sull’ipotesi teorica che un prestito sia finanziato sia da capitale sia da debito, a differenza di quanto riportato in Hasan e Zazzara (2006) in cui il capitale aveva solo una funzione di garanzia. Il modello di pricing si basa sulla c.d. “relazione di equivalenza” tra il valore atteso del prestito e la somma dei valori finali delle fonti finanziarie utilizzate dalla banca per finanziare il prestito (capitale di base, capitale supplementare e debito). In termini analitici si ha:

$$\underbrace{(1 + r_n + s_n^{EL,i} + s_n^{UL,i})^n (1 - p_n^i) + (1 + r_n + s_n^{EL,i} + s_n^{UL,i})^n \cdot Rp_n^i}_{\text{valore atteso del prestito}} = \underbrace{RC_1^{B,i} (1 + r_1 + s_B) + RC_1^{S,i} (1 + r_1 + s_S)}_{\text{fonti}} + [1 - (RC_1^{B,i} + RC_1^{S,i})] \cdot (1 + r_1) \quad (9.)$$

dove:

- r_n è il tasso risk-free per un orizzonte temporale di n anni (approssimato con il tasso swap)
- s_C è lo spread costante per tutte le scadenze da aggiungere alla struttura dei tassi risk-free al fine di remunerare i fornitori di patrimonio di base;
- s_S è lo spread costante per tutte le scadenze da aggiungere alla struttura dei tassi risk-free al fine di remunerare i fornitori di patrimonio supplementare;
- $RC_n^{C,i}$ è l’ammontare di patrimonio di base utilizzato per finanziare il prestito e calcolato sulla base della funzione regolamentare;
- $RC_n^{S,i}$ è l’ammontare di patrimonio supplementare utilizzato per finanziare il prestito e calcolato sulla base della funzione regolamentare;

- $s_n^{EL,i}$ è lo spread necessario a remunerare la perdita attesa su un prestito zero coupon di durata pari a n anni;
- $s_n^{UL,i}$ è lo spread necessario a remunerare la perdita inattesa su un prestito zero coupon di durata n anni;
- p_n^i è la probabilità di insolvenza cumulata a n anni per la i-esima classe di rating;
- R è il tasso di recupero atteso ipotizzato costante in corrispondenza di ogni classe di rating e di ogni scadenza.

Dalla (9.), dopo semplici passaggi matematici, è possibile ottenere lo spread e il relativo tasso risk-adjusted, calcolati su base annua, per prestiti di durata n anni:

$$s_n^{EL} + s_n^{UL} = \sqrt[n]{\frac{RC_n^{B,i} (1 + r_n + s_B)^n + RC_n^{S,i} (1 + r_n + s_S)^n + [1 - (RC_n^{B,i} + RC_n^{S,i})](1 + r_n)^n}{1 - p_n^i (1 - R)}} - (1 + r_n) \quad (10.)$$

$$r_n^{i,adj.} = r_n + s_n^{EL} + s_n^{UL} = \sqrt[n]{\frac{RC_n^{C,i} (1 + r_n + s_C)^n + RC_n^{S,i} (1 + r_n + s_S)^n + [1 - (RC_n^{C,i} + RC_n^{S,i})](1 + r_n)^n}{1 - p_n^i (1 - R)}} - 1 \quad (11.)$$

Successivamente, mediante i tassi risk-adjusted calcolati mediante la (11.) è possibile estendere il modello di pricing proposto al fine di considerare le principali modalità di restituzione del prestito utilizzate dalle banche nella prassi operativa.

Le principali evidenze empiriche ottenute sono riportate nei seguenti punti:

- i) La stima dei tassi risk adjusted e dei relativi spread conferma le evidenze riportate nella precedente letteratura: le misure risk-adjusted aumentano all'aumentare della scadenza ad eccezione delle classi peggiori di rating (speculative grades) (tabella 4).

Tabella 4. Struttura a termine degli spread risk-adjusted* - Zero Coupon Loans (ZCL)

	Scadenza									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aaa	0,04%	0,04%	0,03%	0,05%	0,07%	0,08%	0,10%	0,09%	0,09%	0,09%
Aa	0,06%	0,09%	0,10%	0,12%	0,14%	0,14%	0,14%	0,14%	0,14%	0,14%
A	0,08%	0,15%	0,21%	0,24%	0,27%	0,29%	0,31%	0,34%	0,35%	0,36%
Baa	0,29%	0,38%	0,44%	0,49%	0,53%	0,56%	0,58%	0,60%	0,62%	0,64%
Ba	1,02%	1,30%	1,51%	1,64%	1,69%	1,70%	1,71%	1,71%	1,71%	1,71%
B	2,77%	3,15%	3,31%	3,34%	3,34%	3,34%	3,34%	3,30%	3,26%	3,21%
Caa	7,91%	7,05%	6,57%	6,18%	5,81%	5,42%	5,06%	4,84%	4,83%	4,97%
Ca-C	19,33%	13,50%	11,26%	9,57%	8,67%	7,72%	7,22%	6,94%	6,32%	5,82%
Investment Grade	0,16%	0,22%	0,27%	0,30%	0,33%	0,35%	0,36%	0,38%	0,39%	0,40%
Speculative Grade	2,78%	2,89%	2,95%	2,94%	2,88%	2,82%	2,77%	2,71%	2,65%	2,60%

* valori calcolati: i) utilizzando le probabilità medie annue associate alle varie scadenze; ii) utilizzando un valore della LGD e della M pari, rispettivamente, al 45% e a 2,5 anni secondo quanto disposto dal quadro regolamentare per l'approccio IRB base; iii) ipotizzando che il capitale regolamentare sia costituito per il 70% da capitale di base e per il restante 30% da capitale supplementare; iv) ipotizzando un premio per il rischio costante sia per il patrimonio di base, sia per quello supplementare e pari, rispettivamente, a 800 e 200 punti base.

Fonte: nostre elaborazioni su dati Moody's (2009) e Datastream™.

- ii) L'analisi dello spread break down, in altre parole il contributo delle due tipologie di perdita (attesa e inattesa) alla formazione dello spread, evidenzia come gli spread relativi alle classi di rating migliori sono caratterizzati da una minore incidenza della perdita attesa rispetto a quella inattesa. In corrispondenza di una data scadenza, il peso della perdita attesa aumenta con la riduzione del merito creditizio della controparte. In corrispondenza di una data classe di rating, l'incidenza della perdita inattesa aumenta all'aumentare della scadenza per le classi di rating di tipo speculative grades, mentre diminuisce per quelle di tipo investment grades. La dinamica decrescente delle classi investment grades è, tuttavia, di minore intensità rispetto a quella crescente delle classi speculative grades. I risultati sono in linea con quanto suggeriscono dalla modellistica matematica utilizzata nella prassi operativa per la misurazione del rischio di credito (tabella 5).

Tabella 5. Spread break-down* **: EL vs. UL - prestiti zero coupon

	Maturity year									
	1		3		5		7		10	
	UL	EL	UL	EL	UL	EL	UL	EL	UL	EL
Aaa	89.08%	10.92%	92.05%	7.95%	88.13%	11.87%	87.09%	12.91%	89.63%	10.37%
Aa	86.22%	13.78%	84.33%	15.67%	83.10%	16.90%	84.50%	15.50%	86.44%	13.56%
A	84.66%	15.34%	77.34%	22.66%	76.40%	23.60%	76.52%	23.48%	77.86%	22.14%
Baa	71.26%	28.74%	67.42%	32.58%	66.66%	33.34%	67.52%	32.48%	69.54%	30.46%
Ba	47.79%	52.21%	40.72%	59.28%	40.43%	59.57%	42.52%	57.48%	46.43%	53.57%
B	26.34%	73.66%	25.36%	74.64%	26.98%	73.02%	28.85%	71.15%	32.59%	67.41%
Caa	14.53%	85.47%	17.55%	82.45%	20.31%	79.69%	23.53%	76.47%	26.75%	73.25%
Ca-C	7.53%	92.47%	12.58%	87.42%	16.34%	83.66%	19.86%	80.14%	25.11%	74.89%
Investment Grade	78.61%	21.39%	74.58%	25.42%	73.93%	26.07%	74.66%	25.34%	76.57%	23.43%
Speculative Grade	26.28%	73.72%	27.08%	72.92%	29.29%	70.71%	31.96%	68.04%	36.47%	63.53%

* valori in percentuale sul totale dello spread.

** valori calcolati: i) utilizzando le probabilità medie annue associate alle varie scadenze; ii) utilizzando un valore della LGD e della M pari, rispettivamente, al 45% e a 2,5 anni secondo quanto disposto dal quadro regolamentare per l'approccio IRB base; iii) ipotizzando che il capitale regolamentare sia costituito per il 70% da capitale di base e per il restante 30% da capitale supplementare; iv) ipotizzando un premio per il rischio costante sia per il patrimonio di base, sia per quello supplementare e pari, rispettivamente, a 800 e 200 punti base.

Fonte: Nostre elaborazioni su dati Moody's (2009) e DataStream™.

iii) Il confronto tra operazioni corporate e project finance (tabella 6, 7 e 8), effettuato utilizzando il campione del *Four Bank Consortium* (ABN AMRO, Citibank, Deutsche Bank e Société Générale), fornisce per le operazioni di project finance misure di pricing risk-adjusted più elevate in corrispondenza delle scadenze brevi. Ciò è in linea con la maggiore rischiosità di tale tipologia di operazione per le suddette scadenze. Se analizziamo, inoltre, la dinamica dello spread nel tempo notiamo che in entrambe le tipologie di operazioni si hanno andamenti tendenzialmente decrescenti. Infine, la differenza in valori assoluti tra gli spread associati alle due differenti tipologie di operazioni sono più contenute se consideriamo le distanze brevi, in corrispondenza dei quali le operazioni di project finance, come detto, si rilevano più rischiose, e più ampie sul lungo termine in corrispondenza delle scadenze in cui le operazioni corporate presentano, invece, un maggior grado di rischiosità. Considerazioni sostanzialmente analoghe possono essere effettuate per i tassi risk-adjusted. Per quanto riguarda, invece, lo spread break down, le evidenze mostrano come il

peso della perdita attesa è maggiore per le operazioni di project finance in corrispondenza delle scadenze brevi. Al contrario in corrispondenza scadenze successive il peso della perdita attesa è maggiore per le operazioni su base corporate.

Tabella 6: spread risk adjusted project finance vs corporate loans*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Project Finance	1,24%	1,28%	1,24%	1,22%	1,20%	1,13%	1,06%	1,02%	0,97%	0,93%
Corporate Loans	1,22%	1,24%	1,22%	1,19%	1,16%	1,13%	1,10%	1,08%	1,06%	1,05%
differenza	0,02%	0,04%	0,02%	0,03%	0,05%	0,00%	-0,04%	-0,06%	-0,09%	-0,13%

*valori calcolati: i) utilizzando le probabilità medie annue associate alle varie scadenze; ii) utilizzando un valore della LGD e della M pari, rispettivamente, al 45% e a 2,5 anni secondo quanto disposto dal quadro regolamentare per l'approccio IRB base; iii) ipotizzando che il capitale regolamentare sia costituito per il 70% da capitale di base e per il restante 30% da capitale supplementare; iv) ipotizzando un premio per il rischio costante sia per il patrimonio di base, sia per quello supplementare e pari, rispettivamente, a 800 e 200 punti base.

Fonte: Nostre elaborazioni su dati Esty e Sesia (2004) e DataStream™.

Tabella 7: tassi risk adjusted project finance vs corporate loans*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Project Finance	3,93%	4,04%	4,21%	4,34%	4,56%	4,37%	4,63%	4,48%	4,63%	4,66%
Corporate Loans	3,91%	3,99%	4,19%	4,31%	4,51%	4,36%	4,67%	4,54%	4,72%	4,79%
differenza	0,02%	0,04%	0,02%	0,03%	0,05%	0,00%	-0,04%	-0,06%	-0,09%	-0,13%

* valori calcolati: i) utilizzando le probabilità medie annue associate alle varie scadenze; ii) utilizzando un valore della LGD e della M pari, rispettivamente, al 45% e a 2,5 anni secondo quanto disposto dal quadro regolamentare per l'approccio IRB base; iii) ipotizzando che il capitale regolamentare sia costituito per il 70% da capitale di base e per il restante 30% da capitale supplementare; iv) ipotizzando un premio per il rischio costante sia per il patrimonio di base, sia per quello supplementare e pari, rispettivamente, a 800 e 200 punti base.

Fonte: Nostre elaborazioni su dati Esty e Sesia (2004) e DataStream™.

Tabella 8. Spread break-down* **: EL vs. UL - project finance vs corporate loans

	Maturity year									
	1		3		5		7		10	
	UL	EL	UL	EL	UL	EL	UL	EL	UL	EL
Project Finance	43,03%	56,97%	45,45%	54,55%	48,88%	51,12%	54,68%	45,32%	62,08%	37,92%
Corporate Loans	43,37%	56,63%	45,84%	54,16%	49,86%	50,14%	53,75%	46,25%	59,10%	40,90%
differenza	-0,34%	0,34%	-0,39%	0,39%	-0,98%	0,98%	0,94%	-0,94%	2,98%	-2,98%

* in percentuale sul totale dello spread.

** valori calcolati: i) utilizzando le probabilità medie annue associate alle varie scadenze; ii) utilizzando un valore della LGD e della M pari, rispettivamente, al 45% e a 2,5 anni secondo quanto disposto dal quadro regolamentare per l'approccio IRB base; iii) ipotizzando che il capitale regolamentare sia costituito per il 70% da capitale di base e per il restante 30% da capitale supplementare; iv) ipotizzando un premio per il rischio costante sia per il patrimonio di base, sia per quello supplementare e pari, rispettivamente, a 800 e 200 punti base.

Fonte: Nostre elaborazioni su dati Esty e Sesia (2004) e DataStream™.

iv) Il passaggio dal metodo IRB base al metodo IRB avanzato ci consente di evidenziare il congiunto impatto di una riduzione della LGD (si ipotizza che

L'implementazione dei modelli interni conduca a valori più bassi di tale variabile rispetto a quanto disposto dal dettato regolamentare) sia della M. Nel dettaglio, una riduzione della sola LGD (nella nostra analisi dal 45% al 30% - tabella 9) determina, come è facilmente ipotizzabile, una riduzione degli spread risk-adjusted e dei relativi tassi applicati (in tal caso l'analisi si colloca ancora nell'approccio IRB base). L'analisi dei dati evidenzia, inoltre, come per ciascuna scadenza lo spread diminuisce per le classi speculative grades in misura maggiore rispetto a quelle investment grades. Inoltre, per ciascuna classe di rating, l'impatto della LGD aumenta con la scadenza del prestito, eccetto per le classi di rating caratterizzate da un peggiore merito creditizio (Caa e Ca-C). La modellizzazione della sola M da 1 a 5 anni secondo quanto previsto nell'approccio IRB avanzato (con una LGD fissata al valore regolamentare) conduce a misure risk-adjusted più basse per le scadenze inferiori a 2,5 anni e più elevate per le scadenze successive (tabella 7). Infine, l'analisi congiunta dell'impatto della LGD e della M evidenzia che l'implementazione dell'approccio IRB avanzato conduce a una riduzione delle misure risk-adjusted nel caso in cui l'effetto della modellizzazione della M, che conduce a misure risk-adjusted più elevati per le scadenze da 3 a 10 anni, è compensato da una riduzione della LGD stimata mediante i modelli interni delle banche (tabella 8). Infine, per quanto concerne lo spread break down, le evidenze empiriche mostrano che una semplice riduzione della LGD non comporta significative variazioni nella composizione dello spread a differenza di quanto accade nel caso di modellizzazione della M. In questo secondo caso il peso della perdita attesa diminuisce per le scadenze inferiori a 2,5 anni e aumenta per quelle superiori a tale soglia.

Tabella 9. Impatto della riduzione della LGD dal 45% al 30%: variazione* negli spread risk-adjusted nel caso di prestiti Zero-Coupon.

	Maturity year									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aaa	0.01%	0.01%	0.01%	0.02%	0.02%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%
Aa	0.02%	0.03%	0.03%	0.04%	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%
A	0.03%	0.05%	0.07%	0.08%	0.09%	0.10%	0.10%	0.11%	0.12%	0.12%
Baa	0.10%	0.13%	0.15%	0.16%	0.18%	0.19%	0.19%	0.20%	0.20%	0.21%
Ba	0.34%	0.44%	0.51%	0.55%	0.57%	0.57%	0.58%	0.58%	0.58%	0.58%
B	0.94%	1.07%	1.13%	1.15%	1.15%	1.16%	1.16%	1.15%	1.14%	1.12%
Caa	2.75%	2.48%	2.33%	2.20%	2.08%	1.95%	1.82%	1.74%	1.74%	1.81%
Ca-C	7.15%	5.00%	4.19%	3.57%	3.25%	2.88%	2.70%	2.61%	2.36%	2.17%
Investment Grade	0.05%	0.07%	0.09%	0.10%	0.11%	0.12%	0.12%	0.13%	0.13%	0.13%
Speculative Grade	0.94%	0.98%	1.01%	1.00%	0.99%	0.97%	0.95%	0.93%	0.91%	0.90%

* Differenza tra gli spread calcolati nel caso base con una LGD pari al 45% (tabella 4) e gli spread calcolati utilizzando una LGD del 30%.

Fonte: Nostre elaborazioni su dati Moody's (2009) e DataStream™.

Tabella 10. Impatto della modellizzazione della M: variazioni* negli spread risk-adjusted nel caso di prestiti Zero-Coupon

	Maturity year									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aaa	0.02%	0.01%	-0.01%	-0.03%	-0.05%	-0.06%	-0.07%	-0.07%	-0.07%	-0.07%
Aa	0.03%	0.01%	-0.01%	-0.04%	-0.08%	-0.08%	-0.08%	-0.09%	-0.09%	-0.09%
A	0.03%	0.02%	-0.02%	-0.07%	-0.12%	-0.13%	-0.13%	-0.14%	-0.15%	-0.15%
Baa	0.07%	0.03%	-0.03%	-0.09%	-0.16%	-0.16%	-0.17%	-0.18%	-0.18%	-0.19%
Ba	0.10%	0.03%	-0.03%	-0.11%	-0.18%	-0.19%	-0.19%	-0.20%	-0.20%	-0.21%
B	0.09%	0.03%	-0.03%	-0.10%	-0.17%	-0.18%	-0.18%	-0.18%	-0.19%	-0.20%
Caa	0.09%	0.03%	-0.03%	-0.10%	-0.17%	-0.17%	-0.18%	-0.18%	-0.18%	-0.19%
Ca-C	0.07%	0.03%	-0.03%	-0.09%	-0.15%	-0.16%	-0.16%	-0.17%	-0.18%	-0.18%
Investment Grade	0.05%	0.02%	-0.02%	-0.07%	-0.13%	-0.14%	-0.14%	-0.15%	-0.15%	-0.16%
Speculative Grade	0.09%	0.03%	-0.03%	-0.10%	-0.17%	-0.18%	-0.18%	-0.19%	-0.19%	-0.20%

* Differenza tra gli spread calcolati con una LGD del 45% e M=2,5 anni (Tabella 4) e gli spread calcolati utilizzando una LGD del 45% e la modellizzazione della M secondo quanto disposto dal quadro regolamentare per l'approccio IRB avanzato.

Fonte: nostre elaborazioni su dati Moody's (2009) e DataStream™.

Tabella 11. Impatto di una riduzione della LGD (dal 45% al 30%) e della modellizzazione della M: variazioni* negli spread risk-adjusted nel caso di prestiti Zero-coupon.

	Maturity year									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aaa	0.03%	0.02%	0.01%	0.00%	-0.01%	-0.01%	-0.01%	-0.01%	-0.01%	-0.02%
Aa	0.04%	0.04%	0.02%	0.01%	-0.01%	-0.01%	-0.01%	-0.01%	-0.01%	-0.01%
A	0.05%	0.06%	0.06%	0.04%	0.01%	0.01%	0.02%	0.02%	0.02%	0.02%
Baa	0.14%	0.14%	0.13%	0.10%	0.07%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%
Ba	0.40%	0.46%	0.48%	0.48%	0.45%	0.45%	0.45%	0.44%	0.44%	0.43%
B	1.00%	1.09%	1.11%	1.08%	1.04%	1.04%	1.04%	1.03%	1.01%	0.99%
Caa	2.81%	2.50%	2.31%	2.14%	1.97%	1.83%	1.70%	1.62%	1.62%	1.68%
Ca-C	7.19%	5.01%	4.18%	3.51%	3.15%	2.78%	2.59%	2.50%	2.24%	2.04%
Investment Grade	0.08%	0.09%	0.07%	0.05%	0.02%	0.02%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%
Speculative Grade	1.00%	1.00%	0.98%	0.94%	0.87%	0.85%	0.83%	0.81%	0.78%	0.76%

* Differenza tra gli spread calcolati nel caso base con una LGD del 45% e M=2,5 anni (tabella 4) e gli spread calcolati utilizzando una LGD del 30% e la modellizzazione della M secondo quanto disposto dal quadro regolamentare per l'approccio IRB avanzato.

Fonte: nostre elaborazioni su dati Moody's (2009) e DataStream™.

In definitiva, le evidenze empiriche ottenute mostrano, da un lato, la peculiarità delle operazioni di project finance rispetto a quelle su base corporate e, dall'altro, l'importanza dell'implementazione dei metodi interni ai fini di una più accurata misurazione del rischio. Le stime interne della PD e della LGD possono portare, come evidenziato nel corso della trattazione, a una riduzione dei requisiti patrimoniali e, conseguentemente, a misure di pricing più basse, rispetto a quanto ottenibile mediante l'utilizzo delle metodologie standardizzate. È opportuno sottolineare che gli algoritmi proposti si riferiscono al caso di una banca price setter, cioè una banca che opera in un mercato sufficientemente inelastico nel quale gode di un adeguato potere contrattuale. I risultati ottenuti devono, quindi, essere utilizzati come “prezzi ombra”, con cui le varie unità operative sono chiamate a confrontarsi in maniera non acritica e meccanica. Essi contribuiscono, quindi, alla diffusione di una maggiore “cultura del rischio” tra gli intermediari creditizi.

La recente crisi finanziaria ha messo in discussione il quadro regolamentare di Basilea 2. Essa, come noto, è stata determinata da una molteplicità di fattori, tra loro interconnessi, riconducibili sia al quadro macroeconomico di riferimento, nel quale particolare rilievo assumono la politica monetaria della FED, l'indebitamento delle

famiglie americane e la bolla del mercato immobiliare, sia a due tendenze strutturali del settore bancario e finanziario rappresentate dal cambiamento del modello di business da parte delle banche commerciali, a seguito del forte ricorso all'attività di cartolarizzazione, e da una maggiore esposizione del sistema nel suo complesso al funding liquidity risk, a causa di una struttura per scadenza caratterizzata da un forte peso delle passività a breve termine e da un elevato aumento della leva finanziaria.

Il modello di business delle banche commerciali ha subito negli ultimi anni un radicale cambiamento. Il tradizionale schema, detto "buy and hold", in base al quale la banca erogava prestiti che manteneva in bilancio fino a scadenza e stato sostituito da un nuovo modello, detto "originate and distribute", secondo cui i prestiti erogati vengono assemblati in pool e, attraverso il ricorso all'attività di cartolarizzazione, venduti sul mercati agli investitori nella forma di titoli ABS (Asset Backed Securities). Una delle principali motivazioni che ha portato al forte ricorso alla cartolarizzazione e alla costituzione dei veicoli fuori bilancio è stato il quadro regolamentare dell'Accordo di Basilea 1. Il requisito di capitale è, infatti, molto più basso per le linee di credito concesse ai veicoli fuori bilancio rispetto a quello riconducibile ai prestiti iscritti nell'attivo dello stato patrimoniale; inoltre non è previsto alcun requisito patrimoniale per le linee reputazionali (cioè quelle "non" previste contrattualmente). In definitiva, garantendo una linea di credito reputazionale ai veicoli fuori bilancio le banche si assicuravano rating elevati alle tranche e, allo stesso tempo, riducevano i requisiti di capitale previsti dal quadro regolamentare. Il rischio di credito per la banca rimaneva, sostanzialmente, invariato. L'accordo di Basilea 2, che è entrato in vigore in Europa dal 1 gennaio 2007, ma che deve essere ancora implementato negli Stati Uniti, ha previsto alcune modifiche per rimuovere il trattamento preferenziale delle linee di credito reputazionali. Le banche, tuttavia, sono riuscite a ottenere comunque risparmi di capitale ricorrendo ai veicoli fuori bilancio: infatti la riduzione del rischio idiosincratco ottenuto mediante la costituzione di pool di prestiti da cartolarizzare ha consentito di ottenere per i titoli emessi dai veicoli rating più elevati di quelli attribuiti agli asset originari.

La maggiore esposizione del sistema bancario nel suo complesso al funding liquidity risk deriva, come detto, da una struttura per scadenza basata su un forte peso della raccolta a breve termine e da un elevato livello di leva finanziaria. Tale aspetto ha

riguardato non solo i veicoli fuori bilancio come appena descritto, ma anche le c.d. investment banks. Il fallimento di Lehman Brother è stato uno degli eventi più significativi della crisi finanziaria. Le altre investment banks hanno attraverso vicissitudini altrettanto imprevedibili fino a qualche tempo prima: Bear Stearns e Merrill Lynch sono state acquistate, rispettivamente, da JP Morgan e Bank of America; le altre due investment banks Goldman Sachs e Morgan Stanley si sono, invece, trasformate, in banche commerciali.

Numerose sono state le proposte di modifica da parte della comunità accademica e finanziaria² che hanno messo in discussione non solo le specifiche disposizioni dell'Accordo ma anche lo stesso modello di riferimento. Tra queste di particolare interesse è l'utilizzo del metodo, entrato in vigore in Spagna nel 2000, delle coperture degli accantonamenti dinamiche³. Nel dettaglio, la natura degli accantonamenti a fronte del rischio di credito può essere di due tipi: specifica o generica. Se gli accantonamenti sono destinati a coprire perdite derivanti da eventi certi (past-due o altri eventi assimilabili al default), per i quali può essere prodotta una specifica documentazione sono classificati come specifici. Nel caso in cui, invece, siano stanziati a fronte di eventi incerti sono detti generici. Il concetto di pro ciclicità degli accantonamenti a fronte del rischio di credito riguarda il fatto che essi aumentano nella fasi recessive del ciclo economico e, viceversa, si contraggono durante le fasi di espansione. Ciò è strettamente collegato all'andamento delle sofferenze, che nelle fasi espansivo del ciclo diminuiscono e ciò conduce, di conseguenza, a una riduzione degli accantonamenti stessi.

La disciplina degli accantonamenti dinamici in Spagna è entrata in vigore nel luglio del 2000 in seguito alla forte crescita degli impieghi bancari registrata a partire dagli anni 90. Il modello consente di attenuare la pro ciclicità degli accantonamenti a fronte del rischio di credito. Le banche possono effettuare accantonamenti generici sui crediti non deteriorati sulla base di appositi coefficienti stabiliti dalla Banca Centrale Spagnola o sulla base di proprie stime interne. Gli accantonamenti generici devono essere confrontate con quelli specifici (calcolati a fronte dei crediti deteriorati). Nel caso in cui gli accantonamenti

² Per un approfondimento si vedano i recenti documenti tecnici proposti emanati dal Comitato di Basilea. Cfr. Basel Committee on Banking Supervision (2009a), (2009b), (2009c), (2009d) e (2009e).

³ Per un maggior approfondimento sul metodo delle coperture dinamiche si veda Burroni et. al (2009), Comana e Curcio (2009), Ferndandez de Lis et al. (2000) e Perez et al. (2006).

generici sono maggiori dei specifici la differenza va ad incrementare il relativo fondo accantonamenti (il c.d. statistical reserve). Nel caso opposto, invece, la differenza sarà drenata dal fondo stesso. In definitiva, gli accantonamenti generici si muovono in direzione opposta al ciclo economico attenuando la pro ciclicità di quelli specifici: durante le fasi di crescita gli accantonamenti specifici diminuiscono e quelli generici aumentano; viceversa, durante le fasi di recessione, l'incremento degli accantonamenti specifici può essere soddisfatto attingendo al fondo piuttosto che gravare sul conto economico delle banche stesse.

L'applicazione del metodo appena descritto ha condotto le banche spagnole (nel periodo 2004-2007) a costituire un elevato stock di coperture generiche, che, in alcuni casi, si collocava intorno al 300% del totale delle sofferenze. La metodologia delle coperture dinamiche si adatta facilmente alle banche commerciali ma non risulta appropriata, a prima vista, per le banche di investimento caratterizzate da un elevato grado di leva finanziaria e da una composizione dell'attivo costituito essenzialmente da titoli. In tal caso, tuttavia, si potrebbe prevedere la costituzione di riserve generiche sul potenziale deprezzamento dell'attivo e, contestualmente, la fissazione di limiti al grado di leva delle stesse.

BIBLIOGRAFIA

- ABI (2006), *Il finanziamento delle opere pubbliche in Italia. Profili problematici e proposte per lo sviluppo del project financing*. Bancaria Editrice. Roma.
- Basel Committee on Banking Supervision (2001), *Working Paper on the Internal Ratings-Based Approach to Specialized lending exposure*, October, Basel, Bank for International Settlements.
- Basel Committee on Banking Supervision (2005), *An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions*, July, Basel, Bank for International Settlements.
- Basel Committee on Banking Supervision (2006), *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. A Revised Framework*, June, Basel, Bank for International Settlements.
- Basel Committee on Banking Supervision (2009a), *Guidelines for computing capital for incremental risk in the trading book*, July, Basel, Bank for International Settlements.
- Basel Committee on Banking Supervision (2009b), *Revision to the Basel II market risk framework*, July, Basel, Bank for International Settlements.
- Basel Committee on Banking Supervision (2009c), *Enhancements to the Basel II framework*, July, Basel, Bank for International Settlements.
- Basel Committee on Banking Supervision (2009d), *Strengthening the resilience of the banking sector (Consultative document)*, December, Basel, Bank for International Settlements.
- Basel Committee on Banking Supervision (2009e), *International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring (Consultative document)*, December, Basel, Bank for International Settlements.
- Banca d'Italia (2006), *Nuove disposizioni di vigilanza prudenziale per le banche*, Circolare n.263 del 27 dicembre 2007.
- Banca d'Italia (2009), *Relazione Annuale per il 2008*, Roma.
- Burrone M., Quagliariello M., Sabatini E., Tola V., (2009), *Dynamic Provisioning: Rationale, Functioning and Prudential Treatment*, Occasional Paper n.57, Bank of Italy, November, Rome.

- Comana M., Curcio D. (2009), “I riflessi delle variazioni della qualità del portafoglio crediti per la gestione bancaria”, in *Credito Popolare* n.2.
- Curcio D., Gianfrancesco I. (2009), “Bank Loans pricing and Basel II: a multi-period risk-adjusted methodology under the new regulatory constraints”, in *Banks and Bank Systems*, Volume 4, Issue 4.
- Curcio D., Gianfrancesco I. (2010), “Bank pricing issues under Basel II: a multi-period risk-adjusted methodology” in *Rivista Bancaria Minerva Bancaria*, n.1.
- Dailami M., Lipkovich I., Van Dyck J. (1999), *Infrisk: A computer simulation approach to risk management in infrastructure project finance transactions*, Policy Research Working Paper n.2083, The World Bank Economic Development Institute.
- De Lisa R., Marchesi M., Vallascas F. (2006), “L’impatto delle garanzie sul pricing dei prestiti: un’analisi di sensitività nel quadro della Direttiva sull’adeguatezza patrimoniale delle banche”, in *Bancaria*, n. 2.
- Dietsch M., Petey J. (2002), *The credit risk in SME loans portfolios: modelling issues, pricing, and capital requirements*, *Journal of Banking and Finance*, 26, 303-322.
- Esty B.C., Sesia A. (2004), *Basel II: Assessing the Default and Loss Characteristics of Project Finance Loans (A)*, Harvard Business School, Case Study 9-203-035.
- Fernandez De Lis S, Martinez J., Saurina J., (2000), *Credit growth, problem loans and credit risk provisioning in Spain*, Working Paper n.18, Banco de Espana.
- Galasso (2006), *Le determinanti del rating e del pricing risk adjusted nelle operazioni di project finance*. Tesi di dottorato.
- Gatti S., Rigamonti A., Saita F., Senati M. (2005), “La misurazione del Value at Risk nelle operazioni di project finance”, in *European Financial Management*, n.1, vol.13, 135-138.
- Gatti S. (2006), *Manuale del Project Finance*, Bancaria Editrice, Roma.
- Gordy M. B. (2003), “A risk-factor model foundation for ratings-based bank capital rules”, in *Journal of Financial Intermediation* 12, 199-232.
- Grippa P., Viviani U. (2001), “Il pricing dei prestiti bancari: un’applicazione con le nuove statistiche della Centrale dei Rischi”, in *Banca Impresa Società*, Anno XX, n.1.
- Hasan I., Zazzara C. (2006), “Pricing Risky Bank Loans in the New Basel II Environment”, in *Journal of Banking Regulation* 7, 243-269.

- Kelliher C.F., Mahoney L.S. (2000), “Using Montecarlo Simulation to improve Long-Term Investment Decision”, in *The Appraisal Journal*, January.
- Malinconico A. (2008), *Garanzie e Bank Lending*, Bancaria Editrice, Roma.
- Marchetti (2009), *Il project finance – Rischio di credito, regolamentazione, pricing e strumenti ibridi di finanziamento*, Bancaria Editrice, Roma.
- Marrison (2001), “Risk Measurement for Project Finance Guarantess” in *Journal of Project Finance*, summer, 1-11.
- Moody’s Investors Service (2009), *Corporate default and recovery rates, 1920-2008*, Special Comment, February, New York.
- Orgeldinger J. (2006), “Basel II and Project Finance: the Development of a Basel II Conforming Rating Model”, in *Journal of Structured Finance*, vol.11, n.4, 84-95.
- Perez D., Salas V., Saurina J., (2006), *Earnings and Capital Management in alternative Loan Loss Provisioning regulatory regimes*, Banco de Espana, Working Paper n.614.
- Repullo R., Suarez J. (2004), “Loan pricing under Basel II capital requirements”, in *Journal of Financial Intermediation*, 13, pp.496-521.
- Resti A., Sironi A. (2007), *Risk Management and Shareholders’ Value in Banking. From Risk Measurement Models to Capital Allocation Policies*, Wiley & Sons Ltd.
- Resti, Saita (2009), “Prestiti bancari, rating interni e modelli VaR: quale autonomia di pricing per le unità operative?”, in *Bancaria*, n.2, 19-31.
- Ruthenberg D., Landskroner Y. (2008), “Loan pricing under Basel II in an imperfectly competitive banking market”, in *Journal of Banking and Finance*, 32, pp. 2725-2733.
- Tessiore G., Favale V. (2007), “Project Finance – A Monte Carlo Approach to Estimate Probability of Default, Loss Given Default and Expected Loss”, in *Credit Risk Assessment – Revisited Methodological issues and practical implications* – Working Group on Risk Assessment (WGRA), European Committee of Central Balance Sheet Data Offices (ECCBSO), Vienna.