

Facoltà di Economia

Dottorato di Ricerca in

***Economia e Tecnica della Finanza di Progetto
XX Ciclo***

**Le determinanti del rating e
del pricing risk adjusted nelle
operazioni di project finance**

***Multiple case study analysis in a
Basel 2 environment***

**Candidato: Concetta GALASSO
Tutor: Prof. Matteo G. CAROLI**

INDICE**PREMESSA****SEZIONE I****CAPITOLO 1. INTRODUZIONE AL PROJECT FINANCING**

- 1 Introduzione
- 1.1 Definizione ed elementi costitutivi delle operazioni di project financing
 - 1.1.1 Una tassonomia dei soggetti partecipanti
 - 1.1.2 Il ruolo delle banche nelle operazioni sindacate e nelle architetture di project financing.....
- 1.2 Conclusioni: una interpretazione della project based firm e dei finanziamenti su base project in chiave relazionale e secondo la teoria delle alleanze

CAPITOLO 2. IL PROCESSO DI IDENTIFICAZIONE E GESTIONE DEI RISCHI NELLE OPERAZIONI DI PROJECT FINANCING....

- 2 Introduzione: il rischio nelle operazioni di *project financing*.....
- 2.1 La gestione dei rischi nelle operazioni di project financing
 - 2.1.1 L'individuazione dei rischi del progetto
 - 2.1.1.1 Tassonomia dei rischi tipici delle operazioni di *project financing*
 - 2.1.2 L'allocazione dei rischi del progetto
 - 2.1.3 Una breve review della letteratura in materia di individuazione e allocazione dei rischi nelle operazioni di project financing e di impatto della rischiosità del progetto sulla struttura dei sindacati
- 2.2 Le valutazioni preliminari delle banche sull'opportunità di partecipare ad operazioni in project financing
 - 2.2.1 Richiami: rischio e capitale assorbito
 - 2.2.2 Richiami: alcuni strumenti valutativi utili nella selezione delle alternative di investimento
 - 2.2.3 Richiami: misure di performance risk adjusted, creazione di valore e convenienza economica dei progetti di investimento
 - 2.2.4 I test di viabilità.....
 - 2.2.5 La bancabilità del progetto
 - 2.2.6 La determinazione del tasso di interesse applicabile: il pricing del finanziamento.....
- 2.3 Quadro multi-teorico di riferimento: credit spread, rating e pricing in letteratura
 - 2.3.1 Theoretical framework 1. Corporate credit spread e credit spread modelling
 - 2.3.2 Theoretical frame work 2. Project credit spread: determinanti e comportamento
 - 2.3.3 Theoretical frame work 3. Project default risk, rischi e rating di progetto

CAPITOLO 3. IL RISCHIO DI CREDITO NELLE OPERAZIONI DI PROJECT FINANCING E IL NUOVO ACCORDO DI BASILEA....

- 3 Introduzione: il rischio di credito.....
- 3.1 Gli Accordi di Basilea sull'adeguatezza patrimoniale delle banche: come cambiano i modelli di misurazione del rischio di credito nel passaggio da Basilea 1 a Basilea 2
 - 3.1.1 Modelli di valutazione e determinanti del rischio di credito in Basilea 2
- 3.2 Il trattamento delle operazioni di Specialised Lending nel nuovo quadro regolamentare
 - 3.2.1 Specialised Lending: definizione, caratteristiche e casistiche
 - 3.2.2 La definizione di un sistema di rating per le operazioni di Specialised Lending: la prassi delle principali agenzie internazionali di rating.....
 - 3.2.3 La posizione del Comitato di Basilea in materia di attribuzione del rating alle operazioni di Specialised Lending
- 3.3 La nuova regolamentazione italiana: la Circolare n. 263/2006 Banca d'Italia
- 3.4 L'applicazione al project financing: un approfondimento sul rischio di credito nelle operazioni finanziate in project

SEZIONE II**CAPITOLO 4. LA DEFINIZIONE DI UN MODELLO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI CREDITO SECONDO I RATING GRADE SLOTTING CRITERIA DI BASILEA**

- 4 Introduzione: l'organizzazione e la normativa interna del Gruppo Capitalia per l'adeguamento ai nuovi requisiti di Basilea
- 4.1 Principi e processi di erogazione del credito
- 4.2 Specialised Lending e adozione dello Slotting Approach nel Gruppo Capitalia

- 4.2.1 Rimandi: Specialised Lending e coefficienti patrimoniali.....
- 4.3 Il modello di scoring per le operazioni di project financing
 - 4.3.1 L'individuazione dei key drivers del progetto e la definizione dei valori soglia dei cover ratios
 - 4.3.2 Metodologia e funzionamento esemplificativo del modello
- 4.4 Il modello di pricing delle linee di debito (Loan pricing model)
- 4.5 Il processo di rating assignment e pricing per un panel di operazioni di Specialised Lending
 - 4.5.1 Metodologia.....
 - 4.5.2 Disegno di ricerca
- 4.6 Case studies
 - 4.6.1 Operazione A – Parco eolico
 - 4.6.1.1 Solidità finanziaria.....
 - 4.6.1.2 Il regime tariffario applicabile
 - 4.6.1.3 Aspetti politici e legali
 - 4.6.1.4 Caratteristiche della transazione: struttura finanziaria e rischi del progetto
 - 4.6.1.5 Composizione del sindacato, struttura del finanziamento, final take, *spread* applicati
 - 4.6.1.6 Solidità degli Sponsor.....
 - 4.6.1.7 Security package.....
 - 4.6.1.8 Merito di credito e *pricing* dell'operazione.....
 - 4.6.2 Operazione B – Autostrada a pedaggio
 - 4.6.2.1 Solidità finanziaria.....
 - 4.6.2.2 I contenuti della concessione: regime tariffario applicabile, standard operativi e investimenti del concessionario
 - 4.6.2.3 Aspetti politici e legali
 - 4.6.2.4 Caratteristiche della transazione: struttura finanziaria e rischi del progetto
 - 4.6.2.5 Composizione del sindacato, struttura del finanziamento, final take, *spread* applicati
 - 4.6.2.6 Solidità degli Sponsor.....
 - 4.6.2.7 Security package.....
 - 4.6.2.8 Merito di credito e *pricing* dell'operazione.....
 - 4.6.3 Operazione C – Polo logistico.....
 - 4.6.3.1 Solidità finanziaria.....
 - 4.6.3.2 Aspetti politici e legali
 - 4.6.3.3 Caratteristiche della transazione: struttura finanziaria e rischi del progetto
 - 4.6.3.4 Composizione del sindacato, struttura del finanziamento, final take e *spread* applicati
 - 4.6.3.5 Solidità degli Sponsor.....
 - 4.6.3.6 Security package.....
 - 4.6.3.7 Merito di credito e *pricing* dell'operazione.....
 - 4.6.4 Operazione D – Ampliamento ed ammodernamento di un'autostrada
 - 4.6.4.1 Solidità finanziaria.....
 - 4.6.4.2 I contenuti della concessione: regime tariffario applicabile, standard operativi e investimenti del concessionario
 - 4.6.4.3 Aspetti politici e legali
 - 4.6.4.4 Caratteristiche della transazione: struttura finanziaria e rischi del progetto
 - 4.6.4.5 Composizione del sindacato, struttura del finanziamento, final take, e *spread* applicati
 - 4.6.4.6 Solidità degli Sponsor.....
 - 4.6.4.7 Security package.....
 - 4.6.4.8 Merito di credito e *pricing* dell'operazione.....
 - 4.6.5 Operazione E – Ammodernamento e gestione di un tratto autostradale
 - 4.6.5.1 Solidità finanziaria.....
 - 4.6.5.2 I contenuti della concessione: regime tariffario applicabile, standard operativi e investimenti del concessionario
 - 4.6.5.3 Aspetti politici e legali
 - 4.6.5.4 Caratteristiche della transazione: struttura finanziaria e rischi del progetto
 - 4.6.5.5 Composizione del sindacato, struttura del finanziamento, final take, e *spread* applicati
 - 4.6.5.6 Solidità degli Sponsor.....
 - 4.6.5.7 Security package.....
 - 4.6.5.8 Merito di credito e *pricing* dell'operazione.....

CAPITOLO 5. EVIDENZE EMPIRICHE DELL'APPLICAZIONE DELLE NUOVE REGOLE DI BASILEA IN MATERIA DI PROJECT FINANCING.....

5 Introduzione

5.1 Cross-case report

5.1.1 Solidità finanziaria

5.1.2 Aspetti politici e legali.....

5.1.3 Caratteristiche della transazione: struttura finanziaria e rischi del progetto

5.1.4 Composizione dei sindacati e struttura dei finanziamenti in pool

5.1.5 Solidità degli Sponsor e security package.....

5.1.6 Merito di credito e pricing delle operazioni.....

5.2 Principali evidenze ottenute dall'analisi dei case studies e dalle sensitivities sui modelli di rating e pricing

5.2.1 Ipotesi 1: il ruolo delle variabili non project specific nella determinazione del rating di progetto

5.2.2 Ipotesi 2 e 3: struttura a termine dei credit spreads, relazioni spread risk adjusted - maturity e credit spread/cost of funding – maturity nelle operazioni di project financing.....

5.2.3 Creazione di valore e redditività delle operazioni di project financing in funzione del rating e della maturity.....

5.3 Conclusioni

BIBLIOGRAFIA.....

ALLEGATI

Allegato 1 – Criteri alla base della classificazione delle operazioni di project finance secondo le categorie regolamentari stabilite dalla Banca d'Italia nella Circ . n. 263/2006

Allegato 2 – Criteri alla base della classificazione delle operazioni di project finance secondo le categorie regolamentari stabilite nel Working Paper del 2001.

Allegato 3 – Andamento del credit spread e dello spread risk adjusted delle cinque operazioni per classi di rating (valori b.p.).....

Allegato 4 – Tassi di crescita dello spread risk adjusted e del credit spread delle cinque operazioni per classi di rating (valori b.p.)

Allegato 5 – Incidenza del TIT e del credit spread sullo spread risk adjusted dei cinque progetti, per classi di rating ...

Allegato 6 – Simulazioni su variabili project specific e non project specific e conseguenti rating di progetto.....

Allegato 7 – Spread risk adjusted delle cinque operazioni scomposto in cost of funding e credit spread in funzione della maturity (spread in b.p. e maturity in mesi)

Allegato 8 – Incidenza del credit spread e del cost of funding sullo spread risk adjusted delle cinque operazioni in funzione della maturity.....

Allegato 9 – Spread risk adjusted in funzione della maturity, ipotizzando rating non investment grade per le cinque operazioni.....

Allegato 10 – Lifetime value creation: Economic Value Added e RAROC dei progetti in funzione del rating.....

Allegato 11 – Lifetime value creation: Economic Value Added e RAROC dei progetti in funzione della maturity.....

INDICE DELLE TABELLE E DELLE FIGURE

CAPITOLO 1. INTRODUZIONE AL PROJECT FINANCING

Tab. 1.A – Il mercato globale del project finance nel 2006

Tab. 1.B - Dimensione media dei finanziamenti bancari e dei prestiti obbligazionari di progetto.....

Tab. 1.C – Prestiti obbligazionari di progetto con rating ufficiale Standard & Poor's

Tab. 1.1 – Tecniche di finanziamento a confronto: corporate finance vs. project finance

Fig. 1.2 – Gli attori tipici di una operazione di project financing.....

Fig. 1.3 – Un'operazione di project finance in sintesi.....

CAPITOLO 2. IL PROCESSO DI IDENTIFICAZIONE E GESTIONE DEI RISCHI NELLE OPERAZIONI DI PROJECT FINANCING.....

Fig. 2.1 – Il network contrattuale sottostante ad una operazione di project financing

Fig. 2.2 – Il processo di risk analysis in sintesi

Tab. 2.3 – Classificazione dei rischi di progetto per natura e fasi del ciclo di vita del progetto

Fig. 2.4 – Il processo di risk management nei grandi progetti di ingegneria finanziati secondo schemi non recourse o limited recourse

Fig. 2.5 – Attività bancaria, rischi e capitale a rischio.....

Fig. 2.6 – Definizione del multitheoretical framework di riferimento.....

CAPITOLO 3. IL RISCHIO DI CREDITO NELLE OPERAZIONI DI PROJECT FINANCING E IL NUOVO ACCORDO DI BASILEA

Fig. 3.1 – Rischi tipici dell'attività bancaria, in base all'area di patrimonio della banca su cui insistono	
Fig. 3.2 - Fattori di ponderazione secondo il primo Accordo di Basilea.....	
Tab. 3.3 - Coefficienti di ponderazione applicati alle esposizioni Corporate, secondo lo Standardised Approach	
Fig. 3.4 – Schema per il calcolo della perdita attesa.....	
Fig. 3.5. – Il processo di determinazione della probabilità of default secondo il metodo IRB.....	
Fig. 3.6 – Le metodologie di determinazione del rating in ambiente Basilea 2: sintesi.....	
Tab. 3.7 – Stime della PD a 1 anno per operazioni di project finacing secondo il Basic IRB Approach proposto nel 2001.	
Tab. 3.8– Ponderazioni per il rischio delle Project finance Exposures secondo lo Standardised ed il Basic Approach proposti nel 2001.....	
Tab. 3.9 – Categorie regolamentari e coefficienti di ponderazione delle UL previsti per esposizioni SL (e dunque per i project finance) secondo il metodo degli Slotting Criteria.....	
Tab. 3.10 – Categorie regolamentari e coefficienti di ponderazione delle EL previsti per esposizioni SL (e dunque per i project finance) secondo il metodo degli Slotting Criteria.....	
Tab. 3.11 - Sistema basato sui criteri regolamentari di classificazione. Fattori di ponderazione delle UL per operazioni del tipo Specialised Lending.....	
Tab. 3.12 - Sistema basato sui criteri regolamentari di classificazione. Fattori di ponderazione delle EL per operazioni del tipo Specialised Lending.....	

CAPITOLO 4. LA DEFINIZIONE DI UN MODELLO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI CREDITO SECONDO I RATING GRADE SLOTTING CRITERIA DI BASILEA

Tab. 4.1 – Coefficienti di ponderazione delle perdite inattese sul portafoglio Specialised Lending, suddivisi per categoria regolamentare	
Tab. 4.2 – Coefficienti di ponderazione delle perdite attese sul portafoglio Specialised Lending, suddivisi per categoria regolamentare	
Tab. 4.3 – Valori soglia del ADSCR in caso di assenza o di presenza di un off take agreement	
Tab.4.4 - Valori soglia del LLCR in caso di assenza o di presenza di un off take agreement.....	
Tab. 4.5 - Valori soglia del grado di leva finanziaria in caso di assenza o di presenza di un off take agreement	
Tab. 4.6 – Giudizio e intervallo di competenza.....	
Tab. 4.7 - Struttura dei pesi del modello	
Tab. 4.8 – Media ponderata dei fattori di rischio di progetto e rating corrispondenti	
Tab. 4.9 – Operazione A: Impegni di sottoscrizione (mln €).....	
Tab. 4.10 – Operazione A: Caratteristiche del finanziamento.....	
Tab. 4.11 – Operazione A: Struttura del Rischio Controparte	
Tab. 4.12 – Rating Model operazione A	
Tab. 4.13 – Pricing Model operazione A.....	
Tab. 4.14 – Operazione B: Pedaggi per miglia percorsi	
Tab. 4.15 – Operazione B: Ricavi da pedaggio.....	
Tab. 4.16 – Operazione B: Ricavi da concessione.....	
Tab. 4.17 – Operazione B: Costi per attività di manutenzione	
Tab. 4.18 – OperazioneB: Investimenti realizzati	
Tab. 4.19 – Operazione B: Risultati del Caso Base.....	
Tab. 4.19 bis – Operazione B: Risultati delle sensitivities sul caso base.....	
Tab. 4.20 – Operazione B: Investimenti richiesti per realizzare i progetti di ampliamento e il sistema di raccolta pedaggi.....	
Tab. 4.21 – Operazione B: Prospetto fonti-impieghi	
Tab. 4.22 - Operazione B: Impegni di sottoscrizione (mln \$).....	
Tab. 4.23 – Operazione B: Caratteristiche del finanziamento.....	
Tab. 4.24 – Operazione B: Struttura del rischio di controparte.....	
Tab. 4.25 – Rating Model operazione B.....	
Tab. 4.26 – Pricing Model operazione B.....	
Tab. 4.27 – Operazione C: Suddivisione degli interventi da realizzare in lotti, secondo quanto stabilito nel BP	
Tab. 4.28 – Operazione C: Impegni di sottoscrizione	
Tab. 4.29 – Operazione C: Caratteristiche del finanziamento	
Tab. 4.30 – Operazione C: Programma vendite.....	
Tab. 4.30 bis – Operazione C: Prezzi d'affitto per capannoni ed uffici	
Tab. 4.31 – Operazione C: Investimenti iniziali previsti.....	
Tab. 4.32 – Operazione C: Tiraggio della linea base durante la fase di costruzione	
Tab. 4.33 – Operazione C: Prospetto fonti-impieghi	
Tab. 4.34 - Operazione C: Situazione patrimoniale, finanziaria ed economica consolidata dello Sponsor (€/mln)	
Tab. 4.35 - Operazione C: Struttura del Rischio di controparte.....	
Tab. 4.36 – Rating Model operazione C.....	
Tab. 4.37 – Pricing Model operazione C.....	

Tab. 4.38 – Operazione D: Suddivisione dei lavori per sezioni
Fig. 4.39 – Operazione D: Struttura contrattuale del Progetto
Tab. 4.40 – Operazione D: Prospetto fonti-impieghi
Tab. 4.41 – Operazione D: Impegni di sottoscrizione (€ mln)
Tab. 4.42 – Operazione D: Caratteristiche del finanziamento
Tab. 4.43 – Operazione D: Struttura del Rischio Controparte
Tab. 4.44 – Rating Model operazione D
Tab. 4.45 – Pricing Model operazione D
Fig. 4.46 – Operazione E: Struttura contrattuale del Progetto
Tab. 4.47 – Operazione E: Struttura finanziaria del progetto
Tab. 4.48 – Operazione E: Impegni di sottoscrizione in milioni di EUR
Tab. 4.49 – Operazione E: Caratteristiche del finanziamento
Tab. 4.50 – Operazione E: Struttura delle commissioni
Tab. 4.51 – Operazione E: Struttura del Rischio Controparte
Tab. 4.52 – Rating Model operazione E
Tab. 4.53 – Pricing Model operazione E

CAPITOLO 5. EVIDENZE EMPIRICHE DELL'APPLICAZIONE DELLE NUOVE REGOLE DI BASILEA IN MATERIA DI PROJECT FINANCING....

Tab. 5.1 – Posizionamento relativo delle cinque operazioni in base a sra, PD e maturity
Tab. 5.1 bis – Posizionamento relativo delle cinque operazioni in base a sra, PD e loan size
Tab. 5.2 – Solidità finanziaria dei progetti secondo il modello di rating
Tab. 5.3 – Aspetti politici e legali dei progetti secondo il modello di rating
Tab. 5.4 – Caratteristiche della transazione e rischi dei progetti secondo il modello di rating
Tab. 5.5 – Solidità degli Sponsor e qualità del security package dei progetti secondo il modello di rating
Tab. 5.6 – Scoring parziali ottenuti dalle cinque operazioni per simulazioni sul modello di rating
Tab. 5.7 – Case studies per classi di rating, e sintesi dei principali elementi di ricavo per la banca
Tab. 5.8 – Risultati e variabili dei modelli di rating e pricing applicati ai case studies
Fig. 5.9 – Credit spread e dello spread risk adjusted dell'operazione A per classi di rating (valori in b.p.)
Tab. 5.10 – Andamento degli spread risk adjusted delle cinque operazioni per classi di rating (valori %)
Fig. 5.11 – Andamento degli spread delle cinque operazioni in sintesi (valori in b.p.)
Fig. 5.12 – Tassi di crescita dello sra e del credit spread per variazioni unitarie (notch) del rating di progetto (%)
Fig. 5.13 – Tassi di crescita dello spread risk adjusted delle cinque operazioni per variazioni unitarie (notch) del rating di progetto
Fig. 5.14 – Incidenza del TIT e del credit spread sullo spread risk adjusted per classi di rating
Tab. 5.15 – Schema di modello di rating riclassificato.
Tab. 5.16 – Risultati delle simulazioni in sintesi: impatto sui giudizi parziali e sullo scoring di progetto
Tab. 5.17 – Risultati delle simulazioni in sintesi: impatto sul rating
Tab. 5.18 – Spread corrispondenti ai rating dei progetti post simulazioni
Tab. 5.19 – Spread risk adjusted in funzione della maturity dei progetti
Fig. 5.20 – Andamento degli spread risk adjusted delle cinque operazioni, in funzione della maturity (valori spread in b.p. e maturity in mesi)
Fig. 5.21 – Spread risk adjusted scomposto in cost of funding e credit spread, in funzione della maturity (valori spread in b.p. e maturity in mesi). Operazione A.
Fig. 5.22 – Cost of funding e credit spread, in funzione della maturity (valori spread in b.p. e maturity in mesi), approssimati rispettivamente da una funzione lineare e da una logaritmica. Operazione A.
Fig. 5.23 – Tassi di crescita: spread risk adjusted, cost of funding e credit spread, in funzione della maturity (valori spread in b.p. e maturity in mesi). Operazione A.
Fig. 5.24 – Tassi di crescita: spread risk adjusted, cost of funding e credit spread per maturity 48 mesi – 240 mesi (valori spread in b.p. e maturity in mesi). Operazione A.
Fig. 5.25 – Spread risk adjusted in funzione della maturity per differenti classi di rating. Operazione A, da BBB- a BB; Operazione E, da BB+ a B+
Fig. 5.26 – Andamento degli spread risk adjusted delle cinque operazioni, in funzione della maturity per rating non investment grade (valori spread in b.p. e maturity in mesi)
Fig. 5.27 – Incidenza di cost of funding e credit spread sullo spread risk adjusted in funzione della maturity
Tab. 5.28 – Creazione di valore e redditività risk adjusted delle cinque operazioni
Tab. 5.29 – Determinanti del RAROC delle cinque operazioni
Fig. 5.30 – Lifetima value creation (EVA) e RAROC delle operazioni di project financing in funzione del rating. Operazione A, Operazione C.
Fig. 5.31 – Lifetime value creation (EVA) e RAROC delle operazioni di project financing in funzione della maturity. Operazione A, Operazione C.

RIASSUNTO

Il presente lavoro si propone di verificare tre ipotesi di base, sviluppate all'interno di un quadro multiteorico di riferimento, al fine di comprendere quali siano le determinanti del *rating*, del *credit spread* e dello *spread risk adjusted* per operazioni di finanza di progetto, alla luce della nuova disciplina internazionale sull'adeguatezza patrimoniale degli intermediari creditizi. L'analisi, basata sul metodo dei *multiple case studies*, ha assunto come prospettiva di indagine quella di una banca *Mandated Lead Arranger*, ed ha riguardato cinque operazioni realizzate tra il 2005 ed il 2007 (quindi successivamente all'introduzione di Basilea2) che rappresentano complessivamente un portafoglio di circa €5.000 mln di finanziamenti totali, e circa €270 mln di *final take* per la banca.

Si tratta di operazioni con una forte componente internazionale, i cui sindacati vedono la partecipazione di primarie istituzioni finanziarie europee e mondiali, ed hanno riguardato in tre casi su cinque il settore delle infrastrutture di trasporto, e nei residui due casi i settori della logistica e della produzione di energia da fonti rinnovabili.

La scelta di adottare il metodo dei *multiple case studies*, peraltro molto diffuso nelle scienze sociali, è stata determinata dall'esigenza di scendere in profondità nell'analizzare fattori qualitativi e quantitativi di ciascuna operazione, nel convincimento che ogni *deal* di *project finance* rappresenti una unità di analisi estremamente complessa e fortemente specifica, a suo modo unica, e nell'intento di verificare caso per caso, attraverso l'analisi completa di alcune operazioni, come concretamente siano distribuiti i rischi tra le parti, e come la banca valuti il merito di credito di un'operazione e definisca il *pricing* del relativo finanziamento. Infatti, le operazioni di *project financing*, sebbene spesso accomunate da alcuni tratti caratteristici, dalle finalità delle parti coinvolte, dalle metodologie di analisi impiegate e dalle decisioni di strutturazione e allocazione dei rischi assunte dalle parti, sono uniche come i progetti che vanno a finanziare. D'altra parte, anche per uno stesso progetto, data la sua complessità e le molteplici e differenti finalità dei soggetti coinvolti, è possibile ipotizzare numerose soluzioni alternative bancabili. In sostanza, il processo di strutturazione e organizzazione di un *project financing* va ad individuare la struttura ottimale tra le tante strutture possibili, cioè la struttura che meglio compone gli interessi degli attori.

La costruzione di *case study*¹ è proprio il tipo di approccio metodologico che consente di analizzare un fenomeno nel corso del suo sviluppo e nel suo specifico contesto di evoluzione, ed è pertanto il metodo migliore in tutti i casi in cui vi siano all'interno di un dato fenomeno più variabili di interesse e non dati puntuali, e quando risulti interessante investigare tutte le possibili relazioni tra gli elementi del caso ed i possibili feedback tra essi. Il *case study* agevola infatti il processo di lettura dei dati, consente di intersecarli e organizzarli per le specifiche finalità del lavoro. Naturalmente, medesime considerazioni valgono in presenza di *multiple case studies*, soprattutto se, in ultima istanza, l'indagine si traduce in una comparazione tra i casi considerati. Attraverso tale metodologia si è costretti a scendere in profondità nell'unità oggetto di analisi, andandone a considerare tanto gli aspetti qualitativi quanto quelli quantitativi, anche mediante osservazioni dirette, che nello specifico hanno riguardato una approfondita analisi desk sui progetti e sui materiali di supporto, sui modelli e sulla documentazione e le schede predisposte per i Vertici della Banca, in sede di approvazione delle operazioni e dei relativi finanziamenti.

Pertanto, senza alcuna presunzione di significatività statistica, le analisi sui cinque *case studies* propongono una particolare visione del tema del *pricing* dei *project loans*, dal punto di vista della banca, che vuole aprire un percorso nuovo anche all'interno delle altre interessanti linee di ricerca già sviluppate in questo Dottorato di Ricerca.

In particolare, si è cercato di verificare, anche alla luce delle principali conclusioni cui perviene la letteratura, in che modo le principali determinanti del *rating* e dello *spread* influenzano il *pricing* finale delle *facilities*, per comprendere altresì come si modifica la capacità del progetto di creare valore, misurata in termini di RAROC e di EVA. Pertanto, sono stati analizzati la struttura ed il funzionamento di un modello di *rating* (*scoring model*) e di un modello di *pricing* (*loan pricing model*) sviluppati in ottica Basilea 2, per mostrare come avvenga, ai sensi della nuova disciplina internazionale sulla *Capital Adequacy* bancaria, il processo di *rating assignment* per operazioni di *project financing* e come, dato il *rating*, gli intermediari prezzino le *project facilities*.

¹ Il metodo dei *case study* trova ampia diffusione ed utilizzo nelle scienze sociali e nelle ricerche semi-sperimentali. Infatti, le scienze sociali, in quanto scienze deduttive, richiedono sempre l'esistenza di leggi, teorie o problemi di base, da cui partire per poi osservare come esse risultano verificate o smentite da analisi compiute su determinate unità di osservazione. Si tratta del cosiddetto metodo *a priori*, secondo cui il ragionamento non può che discendere dall'aver posto una ipotesi, da verificare con l'esperienza pratica.

Il lavoro prende le mosse da un quadro sintetico delle tendenze in atto nel mercato internazionale del *project finance*, che appare in fervente attività sia in Europa, dove l'esigenza di migliorare la dotazione infrastrutturale senza gravare sui bilanci pubblici ha favorito la nascita di numerose iniziative di *Public Private Partnership*, sia nel Medio Oriente, dove i crescenti prezzi del petrolio hanno stimolato gli investimenti e l'introduzione di nuove tecniche finanziarie rispettose dei principi della finanza islamica². Anche gli Stati Uniti hanno ripreso a crescere in termini di operazioni di *project financing*, superando finalmente il brusco rallentamento del 2001, e già a metà del 2006 dichiaravano iniziative per oltre \$20 miliardi.

Complessivamente, alla fine del 2006, il valore del mercato globale del *project finance* era cresciuto del 23% rispetto al 2005, e del 40% rispetto al 2004, registrando il quarto anno consecutivo di crescita a partire dal 2002, quando gli investimenti *project* registrarono un crollo di circa il 40% a causa di un eccesso di offerta, in particolare nel settore delle telecomunicazioni e della generazione di energia, che esercitò una forte pressione al ribasso sui prezzi di mercato e sui cash flow dei progetti (Esty, 2006).

Esempi di investimenti finanziati su basi *project* nel corso dell'ultimo anno comprendono, tra gli altri, il sistema globale di telecomunicazioni satellitare Iridium (\$6 mld); l'autostrada A2 in Polonia (€900 mln); il Mozal, l'impianto per la fusione dell'alluminio in Mozambico (\$1,4 mld); e il Sakhalin II nel settore del gas in Russia (\$20 mld). Ciononostante, il mercato globale del *project finance* continua a risultare piccolo se paragonato ai mercati delle obbligazioni corporate o alle oggi tanto temute cartolarizzazioni di mutui residenziali³.

Sono stati presentati, inoltre, i principali elementi costitutivi e i soggetti tipicamente coinvolti in operazioni di *project financing*, anche alla luce di una possibile interpretazione in chiave relazionale e secondo la teoria delle alleanze.

Infatti, posto che le opportunità e le ricadute positive di una alleanza sono generalmente massimizzate quando le parti hanno sia un interesse finanziario che strategico nella stessa, il *project finance* compenetra entrambe queste caratteristiche, ed è inoltre dotato di ulteriori peculiarità che contribuiscono a farne un importante terreno di osservazione ed approfondimento. Esso si configura come una evoluzione in campo finanziario delle tradizionali alleanze strategiche e forme di integrazione e quasi - integrazione. Brevemente.

In primo luogo, il *project finance* consente di realizzare sinergie senza dar luogo ad operazioni di integrazione (verticali - a monte o a valle - o orizzontali); infatti, crea una struttura di tipo reticolare, in cui le parti coinvolte in qualità di Sponsor e/o di Contractor, Operator, Off-taker e fornitori sono accomunate da una comunità di intenti e di interessi e, come in una operazione di fusione, la struttura sinergica che ne deriva consente loro di valorizzare opportunamente le proprie competenze distintive, perseguendo obiettivi che come singoli agenti economici non avrebbero altrimenti ritenuto attrattivi o sostenibili. Inoltre, il *project finance*, rispetto ad una qualsiasi operazione di integrazione, consente di eliminare o di "saltare" i costi e le barriere connessi ad una fusione o acquisizione in senso stretto e di massimizzare il contributo positivo delle parti.

Un altro punto importante da analizzare è la responsabilità limitata degli azionisti della SPV, responsabili nei confronti degli stakeholders limitatamente alla sola quota di equity effettivamente conferita nella società veicolo; essi cercheranno di spostare in capo ai finanziatori (*lenders*) parte dei rischi del progetto, così da massimizzare il ritorno sui propri capitali investiti. Da parte loro, i finanziatori non accettano di assumere rischi di natura imprenditoriale, e contribuiscono alla costruzione e al monitoraggio del *security package* e del network contrattuale di progetto, al fine di ridurre la volatilità e l'incertezza associata alle previsioni di costi-ricavi formulate nel *preliminary information memorandum*, assicurando, di conseguenza, la sostenibilità del debito, il rimborso delle quote capitali ed interessi ed il pagamento delle commissioni.

Si è ritenuto indispensabile altresì uno specifico approfondimento circa i possibili ruoli delle banche, necessario per comprendere meglio alcuni concetti nodali riproposti successivamente nei *case studies*, data anche la peculiare prospettiva di analisi della tesi. Infatti, pur non entrando nel capitale della SPV⁴, le banche

Un'interpretazione
in chiave
relazionale e
secondo la teoria
delle alleanze

Il ruolo delle
banche

² Gli strumenti finanziari islamici si basano su un principio generale previsto nella Shari'ah, secondo cui l'investitore che affida il proprio capitale ad una banca non può percepire interessi, bensì partecipare con la banca al rischio e al profitto generato da uno specifico progetto finanziario (*principio del profit and loss sharing*). Tale principio risulta facilmente applicabile in architetture di *project finance* o sindacazione di prestiti, operazioni sui mercati azionari e su materie prime.

³ Basti pensare che nei soli Stati Uniti a fronte di un mercato del *project finance* che valeva \$47 mld nel 2006, quello dei corporate bonds valeva ben \$1.085 mld e quello dei titoli emessi su cartolarizzazioni di mutui ben \$1.051 mld.

⁴ L'intervento delle banche in veste di socio del progetto è un elemento raro e comunque recente, poiché esse concepiscono il *project financing* come una tecnica di finanziamento di investimenti e non una forma di partecipazione al capitale di rischio di iniziative imprenditoriali. In realtà, al riguardo si assiste ad una nuova tendenza, in quanto sempre più spesso gli intermediari finanziari sono disposti ad investire come investitori finanziari puri nelle operazioni di *project financing*, vale a dire partecipando

raccomandano una importante componente endogena del progetto, e il loro contributo è di fondamentale importanza sin dalle prime fasi. In particolare, esse possono svolgere il ruolo di consulenti (*Financial Advisor*), di finanziatori (raccolte in un *pool* o sindacato, all'interno del quale ciascuna svolge un certo ruolo, in funzione dell'ampiezza delle attività svolte e dell'importo prestatato; *Arranger o Lead Arranger, Co-Arrangers, Agent, Lead Manager, Manager e Co-Manager, Participants, Documentation Bank, Account Bank...*), oppure come prestatori di garanzie per conto degli Sponsor o degli altri soggetti coinvolti.

La finanza di progetto, configurandosi come una tecnica di finanziamento di specifici progetti imprenditoriali (nuove iniziative industriali, costruzione di impianti *turn-key*), di investimenti produttivi all'estero e di infrastrutture economiche, si caratterizza per la notevole dimensione dei capitali richiesti, tali da non essere finanziabili per intero dai soggetti promotori, e per un significativo livello di rischiosità. Tuttavia, il punto critico di qualsiasi decisione di investimento resta pur sempre la valutazione del profilo di rischio-rendimento offerto. Anche per operazione di *project financing*, tale aspetto costituisce un primario elemento per valutare la fattibilità e la bancabilità, sebbene, dal punto di vista della valutazione del rischio e della conseguente finanziabilità dell'iniziativa, esse costituiscano indubbiamente un caso particolare. Infatti, essendo finanziate *off-balance* e prevedendo spesso clausole di esclusione della rivalsa nei confronti degli Sponsor/Originator (*without recourse*), diventano bancabili soltanto quando la volatilità dei flussi di cassa e del valore di realizzo degli asset risulta opportunamente minimizzata e gestita. Ciò avviene in primo luogo disegnando opportunamente la complessiva struttura finanziaria dell'iniziativa ed introducendo strumenti ibridi per il finanziamento della stessa, e in secondo luogo sottoscrivendo un insieme di contratti in grado di allocare in maniera efficiente tra le parti i rischi.

Il *project financing*, intesa quale tecnica di finanziamento nella quale una determinata iniziativa imprenditoriale o di investimento proposta da più promotori (Sponsor) raggruppati in un veicolo societario *ad hoc* (SPV), viene valutata dagli azionisti e dalle banche principalmente per le sue capacità di generare ricavi, trova la propria fonte primaria per il servizio del debito e per la remunerazione del capitale di rischio nei flussi di cassa prodotti. Inoltre, generalmente queste operazioni si caratterizzano per un elevato grado di leva finanziaria, e per una dotazione di asset (per lo più i beni in capo alla società progetto) insufficiente a coprire le esigenze di garanzia dei finanziamenti; ne consegue che i rischi connessi al progetto e alle previsioni economiche devono essere opportunamente ripartiti tra i soggetti coinvolti, attraverso un sistema armonizzato di contratti, negoziati parallelamente al finanziamento, cui seguono eventuali garanzie accessorie quali diritti di rivalsa parziale sui promotori.

D'altra parte, i rischi di progetto sono tra le principali determinanti del *pricing* dei finanziamenti, e – in linea con quanto detto a proposito dei ruoli delle banche nelle operazioni di *project financing* – l'analisi di tale tematica si è rivelata necessaria per assicurare piena coerenza con la seconda parte del lavoro, al fine di rendere comprensibili al lettore tutti gli elementi del modello di *rating* e le conseguenti valutazioni effettuate. Dunque, oltre a fornire una prima introduzione al concetto di rischio, ci si è soffermati sui processi di individuazione e allocazione dei rischi di progetto, anche attraverso una breve analisi della letteratura in materia, tracciandone così un quadro completo e sistematico, e fornendo altresì alcuni spunti sulla individuazione di una struttura tipica o ottimale dei sindacati delle banche finanziatrici, e sulla esistenza di una relazione tra rischi di progetto da un lato, e dimensione e struttura dei sindacati dall'altro.

Naturalmente, non esiste un approccio standard alla modellizzazione dei rischi di progetto, ed in effetti il differente grado di complessità dei relativi modelli di valutazione risente delle specifiche caratteristiche tecnico-tecnologiche delle opere da finanziare.

Peraltro, è proprio la numerosità e forte specificità degli eventi in grado di modificare l'output del progetto, a far sì che non esista in effetti una classificazione o una tassonomia univoca dei rischi tipici del *project financing*, stante l'impossibilità di ordinare e definire una gerarchia degli stessi e data l'esistenza di interdipendenze e meccanismi di *loop* tra gli eventi che li definiscono. Una delle modalità classificatorie dei rischi maggiormente in uso è quella che li distingue in base alle fasi di vita del progetto (fase di progettazione e realizzazione, fase operativa, distinta in fase di avvio e fase di gestione a regime). Molti articoli e ricerche sono stati dedicati al tema dell'identificazione e attenuazione dei rischi tipici delle operazioni di *project financing*; tali indagini hanno utilizzato sia approcci metodologici basati su *case studies* (per operazioni o per settori economici) sia analisi di regressione.

al capitale della SPV e non al *pool* di finanziatori, realizzando di fatto operazioni ai confini con il *private equity*. In alcuni casi, la preferenza per una partecipazione mediante capitali di rischio deriva da considerazioni sulla incapacità del progetto di sopportare adeguati livelli di *debt/equity ratio*, o più semplicemente da considerazioni di massimizzazione del rendimento dei capitali investiti nell'iniziativa.

Capitolo 2

Identificazione e gestione dei rischi

Il concetto di rischio e la gestione dei rischi nel project financing

Conclusa la breve *review* sui rischi di progetto, sono stati introdotti alcuni importanti richiami circa le valutazioni e le considerazioni di base che una banca è chiamata a sviluppare prima di decidere se partecipare o meno ad una operazione in *project*.

Le più recenti teorie in materia di finanza d'impresa riconoscono nella creazione di valore per l'azionista e nella massimizzazione del valore economico del capitale di rischio investito nell'impresa l'obiettivo ultimo della gestione aziendale (*value based management*). Tale approccio ha assunto ormai un ruolo di primo piano anche nella funzione obiettivo della banca, e si basa sulla diffusione di approcci e tecniche di *risk management* a tutti i livelli organizzativi. In particolare, una corretta identificazione e misurazione dei rischi permette di verificare l'adeguatezza patrimoniale rispetto ai rischi assunti o da assumere, tramite l'imposizione di limiti operativi ai diversi livelli organizzativi, e al contempo consente di sviluppare misure di performance *risk adjusted*, e di allocare il capitale della banca fra le diverse business unit nella maniera più efficiente, massimizzando il ritorno per gli azionisti e definendo un rapporto rischio-rendimento accettabile. Pertanto, concentrando l'attenzione sui soli *shareholders*, possiamo pensare alla gestione di una banca come ad un esercizio di ottimizzazione vincolata. Vincolata da due punti di vista. Il primo vincolo è rappresentato proprio dalla creazione di valore per gli azionisti; il secondo, è rappresentato dai vincoli patrimoniali imposti dalle Autorità di Vigilanza. Sia il vincolo di creazione di valore che quello di Vigilanza impattano sul capitale della banca: si parla di capitale allocato in un caso e di capitale assorbito nell'altro. Il primo è allocato ex ante, essendo destinato a finanziare gli investimenti della banca e a generare un rendimento adeguato al rischio sopportato dagli azionisti; il secondo, il capitale assorbito, è determinato in base al profilo di rischio degli assets della banca, individuato e quantificato secondo regole di Vigilanza (requisiti patrimoniali minimi) o secondo modelli interni di *risk management* (Capitale a Rischio o CaR, Valore a Rischio o VaR).

Il valore economico del capitale di rischio investito nell'impresa è in ultima analisi legato al valore attuale dei flussi di cassa attesi dai progetti di investimento intrapresi.

In particolare, il valore di un qualsiasi progetto di investimento è funzione di quattro variabili: (i) la somma algebrica dei flussi di cassa prodotti dal progetto; (ii) l'epoca in cui tali flussi risulteranno effettivamente disponibili (flussi in entrata) o verranno effettivamente richiesti (flussi in uscita); (iii) la durata complessiva dell'investimento e (iv) il costo opportunità del capitale impiegato per finanziare l'investimento. Per valutare la capacità di un progetto di creare valore per l'impresa e per i suoi azionisti si utilizzano metodi di valutazione basati sui flussi di cassa attualizzati (*discounted cash flow, DCF*), volti a sintetizzare il giudizio sul progetto in unico valore numerico, rappresentativo della sua capacità di generare utili.

Nonostante la molteplicità di indicatori tecnici, economici e finanziari che generalmente sottostanno alle valutazioni sulla convenienza economica e sulla fattibilità e bancabilità delle operazioni di *project financing*, gli strumenti di base per valutare ogni operazione restano pur sempre il valore attuale netto (VAN, con notazione anglosassone NPV, *Net Present Value*), il tasso interno di rendimento o IRR (*Internal Rate of Return*), e il *payback period*, ovvero l'intervallo di tempo al termine del quale i flussi cumulativi in entrata e in uscita da un progetto si eguagliano. In particolare, le banche possono voler calcolare il valore attuale netto del progetto (NPV) al fine di valutare la capacità dell'iniziativa di creare valore. A tal fine, procederanno ad attualizzare i flussi di cassa attesi in entrata e in uscita, scontandoli al proprio *cost of funding*. Inevitabilmente, pertanto, a partire dai medesimi dati di input (flussi di cassa determinati nel modello finanziario), il NPV del progetto calcolato da banche diverse conduce a valutazioni differenti, influenzate dallo specifico *cost of funding*, dal ruolo della banca all'interno del sindacato e dall'orizzonte di valutazione (data del primo conferimento di fondi nell'operazione). Le banche possono inoltre voler conoscere il tasso interno di rendimento (IRR) dei flussi di loro spettanza all'interno dell'operazione, definito come quel particolare tasso di attualizzazione in corrispondenza del quale il NPV risulta nullo. L'eventuale *spread* positivo tra IRR e *cost of funding* determina la convenienza economica per la singola banca ad intraprendere l'operazione. D'altra parte, in caso di $IRR > cost\ of\ funding$ anche il NPV sarà positivo. L'IRR viene generalmente confrontato con un parametro limite detto tasso di rifiuto o *hurdle rate*, un parametro minimo al di sotto del quale gli investimenti non possono essere accettati. L'*hurdle rate* nelle banche è generalmente stabilito dall'Alta Direzione, sia in relazione a parametri di benchmark, che eventualmente in relazione al costo opportunità del capitale proprio o ad altri parametri di redditività degli asset.

Nella realtà operativa delle banche, tuttavia, gli impieghi non sono finanziati esclusivamente con ricorso a capitale di debito. Infatti, ogni operazione di impiego assorbe anche una quota di capitale azionario, tanto maggiore quanto più elevato è il profilo di rischio dell'operazione. Tale forma di capitale ha naturalmente un costo opportunità superiore a quello della raccolta, e deve essere adeguatamente considerato in sede di valutazione della convenienza economica di un investimento.

Le
valutazioni
delle banche

Rischio e
Capitale
assorbito

NPV, IRR,
payback
period

Nella prassi gestionale si sono sviluppate altre misure di creazione di valore, alcune delle quali basate su indicatori contabili, dotati generalmente di maggiore portata informativa e comprensibilità, soprattutto ai fini di valutazione dei progetti in sede di Comitato Crediti e Consiglio di Amministrazione. Ad esempio, in alcuni casi, le banche calcolano il ROE del capitale proprio assorbito dall'operazione, e lo confrontano con parametri benchmark definiti dall'Alta Direzione, rappresentativi del costo opportunità del capitale proprio della banca (k_e). La creazione di valore può essere desunta dal raffronto tra il CaR e il costo opportunità del capitale di rischio. Pertanto, sarà data dalla formula:

$$\frac{\text{Spread} + \text{fees}}{D*8\% + C*6\%} - k_e > 0$$

EVA e misure di performance risk adjusted

RORAC

in cui si tiene conto del fatto che l'investimento assorbe capitale non solo per la parte già effettivamente utilizzata dal prenditore (D) in base ad un coefficiente regolamentare del 8% (stabilito dalla Autorità di Vigilanza), ma anche per la quota già impegnata dalla banca (*committed*) e ancora non "tirata" (6%, pari al 75% del coefficiente previsto per i fondi impegnati e già utilizzati, anch'esso stabilito dall'Autorità di Vigilanza). Tuttavia, poiché a fini regolamentari è stato verificato empiricamente che i tassi di recupero su operazioni di *project financing* sono superiori a quelli delle esposizioni corporate, l'applicazione di parametri standard dell'8% e del 6% potrebbe portare a sovrastimare l'effettivo requisito di capitale a fronte del rischio del progetto.

Pertanto, nell'ambito dei metodi di valutazione della convenienza economica di un progetto, basati su parametri contabili, la banca potrebbe preferire calcolare un indice di rendimento del progetto corretto per il rischio, come il RORAC, *Return on risk adjusted capital*, o il RAROC, *Risk Adjusted Return on Capital*. In particolare, il RORAC è dato dal rapporto tra il reddito prodotto e il CaR assorbito nel periodo, considerando al numeratore il reddito del periodo al netto di tutti costi, incluse le perdite attese, e al denominatore il capitale netto della banca⁵.

Dal RORAC si giunge, infine, al calcolo dell'*Economic Value Added* (EVA), una misura che consente di stimare l'extra-profitto corretto per il rischio, cioè la parte di reddito che residua dopo aver remunerato gli azionisti. In generale, l'EVA è dato dallo *spread* tra la redditività del capitale investito nella gestione operativa e il suo costo:

$$EVA_t = (R.O.I._t - WACC) * C.I. = NOPAT - WACC * C.I.$$

EVA

dove C.I. sta per capitale operativo netto investito nella gestione caratteristica dell'impresa, e NOPAT è il *Net Operating Profit After Taxes*. Nel caso di una azienda bancaria, in particolare, risulta:

$$EVA_t = R_t - k_e * CaR_t$$

$$RORAC_t = R_t / CaR_t$$

$$EVA_t = (RORAC_t - k_e) * CaR_t$$

Un EVA positivo o un valore di RORAC maggiore del costo opportunità del capitale proprio mostrano che la banca ha saputo creare valore per gli azionisti.

Il RAROC è invece una misura di performance corretta per il rischio, basata sull'idea (tipica di Basilea 2) che mentre la perdita attesa dovrebbe essere coperta dal margine applicato sul finanziamento, la perdita inattesa grava sugli azionisti e sul capitale da questi impiegato. E' espresso dal rapporto tra il reddito prodotto in certo periodo di tempo e il VaR assorbito nel medesimo periodo (che rappresenta in sostanza il capitale economico posto a fronte dei rischi di credito, di mercato e operativi), e può essere calcolato sia per portafogli o per aree di risultato che per singole operazioni, come per le operazioni di *project financing*, e in tal caso fornisce indicazioni sul *pricing* relativo.

In particolare, il reddito derivante dal progetto va calcolato per differenza rispetto ad un benchmark, rappresentato da un credito a breve, remunerato a tassi di trasferimento in linea col mercato interbancario (Libor, Euribor), e pertanto il tasso attivo che una banca dovrebbe caricare su un'operazione di *project finance* al fine di soddisfare le attese di rendimento dei propri azionisti, dovrebbe tenere conto del tasso interno di trasferimento (TIT)⁶ dei fondi impiegati, della perdita attesa (EL), la cui funzione di probabilità

⁵ Qualora il CaR fosse superiore (inferiore) al valore del capitale netto si renderebbe necessario procedere ad un aumento di capitale (considerare l'eventualità di una riduzione del capitale proprio mediante distribuzione di dividendi o riacquisto di azioni proprie) o viceversa ad una riduzione del profilo di rischio.

⁶ Il TIT o tasso interno di trasferimento, è legato a parametri di mercato trasparenti e privi di convenzioni, ed è finalizzato al calcolo della redditività e del valore dei prodotti bancari. All'interno di un gruppo bancario, il TIT rappresenta il tasso al quale vengono calcolati gli interessi figurativi riscossi o pagati dalle singole business unit per le operazioni di raccolta e impiego dei fondi. Esso consente infatti di sterilizzare i risultati economici delle business unit

(funzione di frequenza) può essere stimata sulla base dei valori di *probability of default* (PD) e *loss given default* (LGD) di un set di operazioni di *project financing* comparabili, della perdita inattesa calcolata mediante il modello VaR, e infine dello *spread* tra il costo del capitale proprio (k_e) e il costo della raccolta (TIT), poiché, come ricordato in precedenza, a qualsiasi operazione di impiego corrisponde sempre una quota di CaR. Ne risulta che il tasso attivo che una banca dovrebbe caricare su una operazioni di *project finance* dovrebbe almeno soddisfare la seguente relazione:

$$\text{Tasso} = \text{TIT} + \text{EL} + \text{VaR}^*(k_e - \text{TIT})$$

Pertanto, il tasso di interesse è determinato aggiungendo uno *spread* al *cost of funding* pagato dalle banche sul mercato interbancario, e tale *spread* risente inevitabilmente del merito creditizio del prestatore, del grado di rischio complessivo dell'operazione e della durata (*maturity*).

Per merito di credito si intende la valutazione che le banche effettuano per verificare se, e a quale prezzo, un'impresa o un progetto meritano di essere finanziati. Tali valutazioni, applicate alle imprese, consentono di verificare l'equilibrio economico-finanziario generale e gli effetti che i nuovi investimenti, con i relativi finanziamenti, possono produrre su tale equilibrio; applicati a singoli progetti, invece, consentono di verificarne l'equilibrio economico-finanziario, isolandolo dalle eventuali altre iniziative in essere e dalla complessiva situazione patrimoniale ed economico-finanziaria degli Sponsor, prescindendo quindi da qualsiasi effetto di compensazione o di retroazione positiva o negativa derivante da altri progetti.

Lo *spread* è normalmente inteso come la remunerazione che i finanziatori richiedono per sopportare il rischio di default o di perdite in caso di default (*rischio di insolvenza*), nonché quello di cambiamenti nel merito di credito della controparte (*rischio di spread*).

Pertanto, al tasso di interesse interbancario rappresentativo del costo dei capitali (elemento variabile, che rappresenta un tasso di interesse a breve o brevissima scadenza) si aggiunge il cosiddetto *spread risk adjusted*, un margine fisso che riflette la specifica rischiosità del progetto, e che può eventualmente subire modifiche nel corso delle diverse fasi di vita dell'iniziativa, in conseguenza della rischiosità specifica di ciascuna fase e della particolare linea di credito da prezzare (si tratta pertanto di uno *spread* fisso o semi-fisso). Tale margine può dunque essere più alto durante la fase di costruzione e minore durante quella di sfruttamento commerciale dell'opera, ed eventualmente subire modifiche anche in relazione all'andamento dei *ratios* finanziari, il cui ricalcolo periodico è in genere richiesto dal *credit agreement*, poiché in corrispondenza di determinati valori dei *ratios* si può configurare un *event of default* del progetto.

Il *pricing* delle linee di credito stanziate da una banca riflette pertanto il prezzo del rischio (sintetizzato dallo *spread*) e la situazione del mercato finanziario (espressa dal tasso interbancario), e non è comunque definibile prima che sia stata conclusa l'attività di allocazione dei rischi del progetto tra tutti i partecipanti. Nel processo di determinazione dello *spread risk adjusted*, la banca generalmente si avvale di modelli informativi di simulazione finanziaria, che conducono all'individuazione di un *range* ottimale dello *spread*, all'interno del quale sarà poi prescelto il valore puntuale da applicare al progetto o a ciascuna fase del suo ciclo di vita.

Sebbene l'effettiva determinazione dello *spread* proceda attraverso iterazioni e simulazioni, e vari da banca a banca, le principali determinanti dello *spread* sono:

- il *rating* o *grade* di progetto;
- la *loss given default*;
- la *maturity* o durata economica residua del finanziamento;
- il VaR o *value at risk*, definito come la massima perdita potenziale che un portafoglio di attività rischiose può subire in un determinato orizzonte temporale, secondo un certo livello di confidenza;
- il *security package*;
- le *up front fees* e le altre eventuali commissioni di gestione caricate sul cliente (*arrangement fee*, *commitment fee*, *management fee*, *underwriting fee*, *syndication fee*, *participation fee* e *success fee*);
- il rendimento *risk adjusted* sul capitale (*RAROC*).

Le determinanti del tasso di interesse applicabile

dagli effetti riconducibili alle variazioni dei tassi di mercato sebbene di per sé non sia uno strumento di *pricing*, fornisce importanti indicazioni di *pricing* alle singole business unit, sulla base del costo opportunità.

Infine, alcuni brevi cenni sono stati dedicati al tema dei test di viabilità - verifiche del tutto preliminari e generali che consentono alle banche di valutare il proprio interesse nel progetto, la sua strutturabilità su basi *project*, la sua convenienza economica e sostenibilità finanziaria (test tecnico, economico e di mercato) - e alla bancabilità del progetto, la cui presentazione si ritiene possa contribuire positivamente alla complessiva portata esplicativa e significatività dei *case studies*.

La struttura finanziaria ottimale del progetto, cioè il rapporto tra debito e mezzi propri in grado di realizzare un equilibrio tra gli interessi contrapposti degli Sponsor e delle banche finanziatrici, è definita dal *financial advisor* nell'ambito dello studio di fattibilità preliminare, in maniera tale che in ciascun anno, il flusso di cassa operativo disponibile risulti maggiore della somma di quota capitale, quota interessi e commissioni di competenza (*debt capacity > debt requirements*). I principali indici che consentono di apprezzare sotto differenti prospettive la sostenibilità finanziaria del progetto sono certamente il *Project Cover Ratio (PCR)*, il *Loan Life Cover Ratio (LLCR)* ed il *Debt Service Cover Ratio (DSCR)*, ma esistono anche alcune varianti di tali indici quali il *Loan Life Net Present Value (LLNPV)*, il *Loan Life Debt Service Cover Ratio (LLDSCR)*, l'*Annual Debt Service Cover Ratio (ADSCR)*, il *Minimum Debt Service Cover Ratio (MDSCR)* e l'*Average Loan Debt Service Cover Ratio (ALDSCR)*.

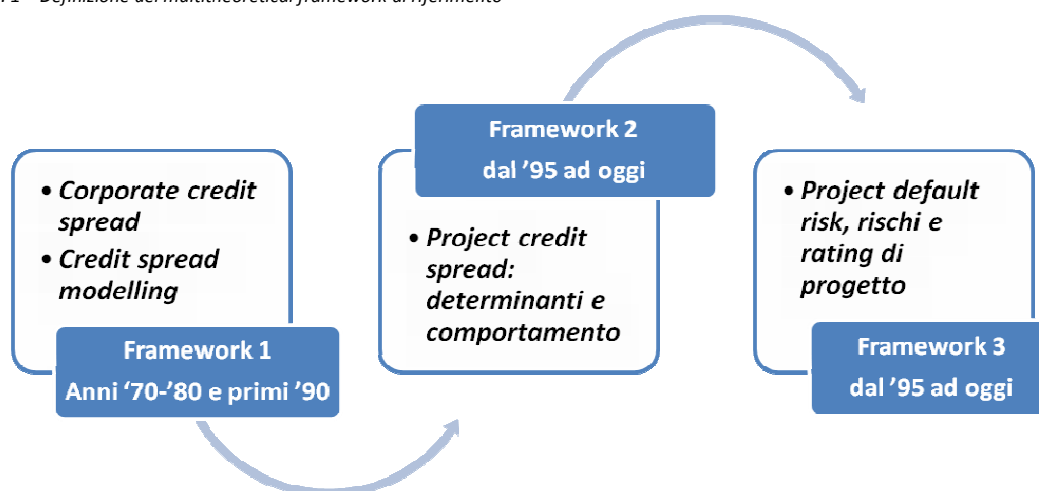
Tali *cover ratios* costituiscono per i finanziatori altrettanti insostituibili strumenti di monitoraggio sia del finanziamento concesso (verifiche sul prenditore e sui risultati economico-finanziari a consuntivo, prodotti nelle diverse fasi del progetto), sia dell'andamento tecnico del progetto durante le fasi del suo ciclo di vita. Il *credit agreement*, infatti, prevede generalmente a date fisse, e comunque al verificarsi di eventi straordinari, l'esecuzione di test sui *cover ratios* dell'operazione; dai risultati dei test dipenderanno le condizioni per i tiraggi successivi (in caso di peggioramento possono essere rivisti sia gli *spread* applicati, che eventualmente essere preclusi ulteriori tiraggi da parte della SPV), la possibilità di pagare dividendi ai promotori, o il configurarsi di *events of default*.

Le peculiarità dell'unità di analisi considerata e degli obiettivi del lavoro hanno spinto chi scrive ad approfondire diverse tematiche tra loro reciprocamente collegate, sebbene non concepibili come un *unicum* teorico. Si è così addivenuti alla costruzione di un quadro multiteorico, in grado di identificare, spiegare e sintetizzare le determinanti del rischio di credito, del *rating* e del *pricing* per iniziative di *project financing* (Fig. 1). Tale quadro si fonda sulla reciproca interdipendenza di tre *framework* di base:

1. *Corporate credit spread e credit spread modeling* (Madan e Unal, 1993; Fons, 1994; Jarrow, Lando e Turnbull, 1997; Lando, 1998; Jockivuolle e Peura, 2003; Turnbull, 2003): **condurre ad individuare le determinanti dello spread, e a spiegare struttura ed elementi costitutivi del modello di pricing.** In effetti, la maggior parte della letteratura in materia di *credit spread* considera come unità di analisi i *corporate loans*, e su di essi procede ad identificare le determinanti dello *spread* e a modellizzarne il comportamento in funzione delle variabili chiave individuate. Tali variabili rappresentano d'altra parte il punto di partenza della successiva letteratura sul *project credit spread*.
2. *Project credit spread e relazione rischio-rendimento nei corporate loans, nei project bonds e nelle operazioni di project financing* (Keong et al., 1997; Tam et al. 1999; Dailami e Hauswald, 2000 e 2003; Kleimeier e Megginson, 1998 e 2000; Klompjan e Wouters, 2002): **a partire dai fattori riconosciuti come determinanti del corporate credit spread conduce ad individuare le determinanti dello spread sui project bonds/loans.** Individuate tale determinanti, esse devono essere specificamente prese in considerazione nel processo di valutazione e *pricing* di ogni nuovo finanziamento; ciò avviene in primo luogo durante la fase di *rating assignment*.
3. *Project default risk and rating* (Sorge e Gadanecz, 2004; Erturk e Gillis, 2005; Orgeldinger, 2006; Vaaler, James e Aguilera, 2007): come per le esposizioni *corporate*, tra le determinanti dello *spread* assume particolare rilievo la probabilità di default del progetto e il *rating* ad essa associato, fattori che a loro volta riflettono la rischiosità complessiva. Vengono dunque studiate anche le determinanti del profilo di rischio del progetto. **Da tale framework teorico è possibile estrapolare alcune considerazioni di base sul peso relativo dei vari fattori di rischio tipici del project finance, che contribuiranno a definire struttura ed elementi costitutivi del modello di rating.**

Sin dagli anni '90, l'industria finanziaria ha sperimentato fenomeni di *credit crunch*, improvvisi crolli dei mercati azionari e fenomeni di contagio su scala globale, crisi finanziarie e di liquidità, l'ultima delle quali sta ancora producendo i propri effetti sui mercati azionari e finanziari mondiali. Ne sono derivati una crescente attenzione nei confronti del tema della valutazione del rischio di credito, ed il proliferare di sofisticati modelli di *pricing*, giustificati dall'altrettanto crescente diffusione di strumenti finanziari innovativi, quali i derivati creditizi, le cartolarizzazioni e, più in generale, i prodotti strutturati.

Fig. 1 – Definizione del multitheoretical framework di riferimento



Capitolo 3

Il rischio di credito nelle operazioni di project financing e il Nuovo Accordo Basilea

I pilastri del Nuovo Accordo

Modelli di valutazione e determinanti del rischio di credito in Basilea 2

Al contempo, il Nuovo Accordo internazionale di Basilea sul capitale regolamentare (Basilea 2) sta generando cambiamenti molto importanti nel mondo del credito, particolarmente in termini di quantificazione del rischio e calcolo dei requisiti patrimoniali degli istituti di credito, processi di affidamento e determinazione del *pricing*. Le nuove regole stabiliscono:

1. una più stretta correlazione tra requisiti patrimoniali e rischio di credito, e nuove modalità di calcolo del rischio stesso;
2. i requisiti organizzativi, di processo e informatici che le banche devono rispettare al fine di essere conformi ai controlli dell'Autorità di Vigilanza;
3. il miglioramento dell'informativa sui profili di rischio e di capitalizzazione.

L'accordo di Basilea del 1988 già prevedeva che le banche avessero un patrimonio minimo di vigilanza espresso da una percentuale dell'attivo (8%). Questa era calcolata attribuendo dei coefficienti di ponderazione agli elementi dell'attivo (*Risk Weighted Assets*), secondo la loro natura ed il rischio ad essi connesso, valutato su base aggregata.

La nuova metodologia di determinazione del rischio introdotta da Basilea 2 prevede che il patrimonio di vigilanza sia calcolato sulla base del rischio di credito assegnato al singolo prestatore, e che gli intermediari possano scegliere tra tre diverse metodologie di calcolo del requisito patrimoniale, caratterizzate da complessità e accuratezza crescente. In linea teorica, il fabbisogno patrimoniale di una banca sarà minore quanto più la sua metodologia di valutazione del rischio sarà avanzata.

Il nuovo Accordo definisce un metodo *Standard* semplificato, e un sistema basato sui *rating* interni (*Internal Ratings-Based Approach* o IRB), nelle due versioni *Foundation* e *Advanced*.

Nel metodo *Standard*, le esposizioni verso le varie categorie di controparti - soggetti sovrani, banche e imprese - sono soggette a fattori di ponderazione in funzione dei *rating* attribuiti da Agenzie esterne specializzate (S&P's, Moody's, Fitch). Alla clientela che non possiede *rating* ufficiale, invece, si applica il fattore di ponderazione 100%. Nei sistemi IRB, i fattori di ponderazione derivano invece dall'applicazione di apposite funzioni di ponderazione, basate su 4 fattori di rischio (o *risk drivers*):

- PD: probabilità di default della controparte nell'orizzonte temporale di un anno;
- LGD: perdita in caso di default;
- EAD: esposizione al default (stima dell'utilizzato all'approssimarsi del default);
- M: *Maturity* o durata residua dell'esposizione.

La principale novità consiste nel porre il Patrimonio di Vigilanza a copertura della sola perdita inattesa, e non anche della perdita attesa.

Nel Nuovo Accordo, adottato anche in Italia con la Circolare Banca d'Italia n.263 del 2006, è stato peraltro individuato uno specifico trattamento delle operazioni di *project financing*, in funzione dell'approccio utilizzato dalla banca (*Standardised Approach* o *IRB Approach*), della modalità in cui si esplica l'operazione di finanziamento, e della classificazione riservata alla relativa esposizione nell'ambito dei portafogli della banca (*Corporate, Specialised Lending*).

Prima dell'emanazione del Nuovo Accordo, le operazioni di *project financing* erano assimilate ai prestiti verso le imprese (*Corporate*) e, dunque, ponderate per un coefficiente prudenziale del 100%, con un conseguente assorbimento di capitale pari all'8% dell'erogato, a prescindere dall'effettivo merito creditizio del progetto.

Sin dalla prima stesura del Nuovo Accordo, invece, il Comitato di Basilea ha proposto, per la prima volta, di riservare un trattamento dedicato alle operazioni di *structured* e *leveraged finance* e, riunendole nel portafoglio *Specialised Lending* (SL), ha stabilito un trattamento differenziato rispetto a quello riservato alle operazioni *Corporate*. Il principio alla base di tale decisione risiede nel fatto che, mentre per le esposizioni *Corporate* la fonte prioritaria di servizio del debito è rappresentata dalla capacità dell'azienda prenditrice di generare reddito e flussi di cassa dalla gestione corrente, nel caso delle operazioni di finanza strutturata, la principale garanzia di servizio del debito risiede nella autonoma capacità di un asset, o di un pool di asset, di generare flussi di cassa, indipendentemente da qualsiasi valutazione sulla qualità del prenditore (*income producing asset*).

Inoltre, molte banche, anche se all'avanguardia nel campo della misurazione e gestione dei rischi, affrontavano serie difficoltà connesse all'impossibilità di individuare e sfruttare un set significativo e affidabile di stime statistiche sui principali fattori di rischio e sulle PD di queste particolari esposizioni, o nel definire delle stime che fossero adeguatamente validate dalle competenti strutture della banca stessa e dalla Autorità di Vigilanza.

Ne sono derivate, inevitabilmente, differenze sostanziali in sede di definizione dei metodi di valutazione del merito di credito delle *Specialised Lending Exposures*, rispetto a quelle di tipo *Corporate*; differenze che hanno comportato la creazione di un modello di *rating* dedicato all'interno dell'*IRB Approach*, il cosiddetto *Slotting Criteria Approach*, basato su criteri regolamentari di classificazione, e che suddivide le operazioni in quattro categorie o *grades* (*strong*, *good*, *satisfactory* e *weak*) cui corrispondono altrettanti fattori di ponderazione.

In particolare, è previsto che le banche che adottano il metodo *Standardised*, continuino ad assimilare le esposizioni *SL* ad esposizioni *Corporate*, utilizzando però un coefficiente prudenziale correlato al *rating* esterno attribuito alla SPV, o in mancanza di *rating* applicando un coefficiente del 100%.

Le banche abilitate al metodo *IRB Foundation*, e quindi in grado di stimare la sola PD, utilizzano le stime interne di PD e un livello di LGD fisso e predefinito dall'Autorità, stabilito pari al 45%, come per le esposizioni *Corporate*. Al contrario, le banche abilitate al sistema di tipo *Advanced* possono applicare il proprio sistema di *rating* interno per stimare tutti i *risk drivers* (PD, EAD, LGD), determinando in questo modo il *rating* di progetto come per le esposizioni *Corporate*. Infine, le banche ammesse all'approccio IRB per il segmento *Corporate*, ma che non soddisfano i requisiti per la stima della PD relativamente alle *SL Exposures*, possono utilizzare gli *Slotting Criteria*. Si tratta di un metodo "qualitativo", nel senso che all'analista è richiesto di classificare l'esposizione creditizia in uno dei 4 livelli (*strong*, *good*, *satisfactory*, *weak*) dopo aver analizzato i predefiniti fattori di rischio del progetto, secondo uno schema fornito puntualmente dalle Autorità di Vigilanza. Naturalmente, per ciascun *grade* sono determinati criteri di attribuzione piuttosto dettagliati, tali da consentire a qualsiasi analista la definizione di giudizi il più possibile precisi e condivisibili sulle operazioni oggetto di valutazione. Le banche che impiegano i criteri regolamentari di classificazione per le esposizioni *SL* devono assegnare queste ultime ai gradi di merito interni basandosi su propri criteri, e successivamente procedere a classificare gli *internal grades* nelle cinque categorie regolamentari, a ciascuna delle quali è associata una specifica ponderazione (Tab. 2).

Basilea 2 prende avvio proprio nel 2008, sebbene, già dal 2007, le banche potevano applicare il Nuovo Accordo limitatamente al metodo standardizzato e a quello *IRB Foundation*. La velocità con cui si affermerà il nuovo framework dipenderà in ultima istanza dalla velocità con cui le Autorità di Vigilanza nazionali procederanno a validare i modelli interni (IRB) sviluppati dalle banche e ad autorizzarne il concreto utilizzo ai fini del calcolo dell'assorbimento patrimoniale.

Attualmente, nel nostro Paese, neppure le banche maggiori hanno incassato l'autorizzazione all'uso dei sistemi *IRB Advanced*, e almeno per i primi mesi del 2008 continueranno a dover applicare il metodo standardizzato o il *Foundation* per il calcolo dei requisiti patrimoniali, limitando di fatto l'impiego dei modelli *IRB Advanced* a sole finalità gestionali.

Il trattamento delle operazioni di project financing

La categoria dello Specialised Lending

La definizione di un metodo di valutazione del merito di credito per lo Specialised Lending

Slotting Approach

Tab. 2 – Categorie regolamentari e coefficienti di ponderazione delle perdite inattese previsti per esposizioni SL secondo il metodo Slotting

Strong	Good	Satisfactory	Weak	Default
70%	90%	115%	250%	0%
BBB- o migliore	BB+ o BB	BB- o B+	Da B a C-	Inapplicabile

Fonte: elaborazione su libro Gatti e Comitato di Basilea per la Vigilanza Bancaria (giugno 2006).

N.B. Per le operazioni di HVCRE sono previsti appositi coefficienti di ponderazione: strong 95%; good 120%; satisfactory 140%; weak 250%; default 0%.

La Sezione II del lavoro presenta il quadro organizzativo e metodologico entro cui sono stati sviluppati i modelli di *rating* e *pricing* utilizzati ai fini dell'analisi, e ne approfondisce struttura, determinanti, input e funzionamento, conducendo ad una sintesi di quanto già detto con riferimento ai rischi di progetto, alle determinanti del *rating* e dello *spread* di progetto, e alle regole di Basilea 2.

In particolare, in considerazione delle limitate serie storiche relative ai *risk drivers* per il portafoglio *Specialised Lending* (esiguità del numero dei default e volatilità dei tassi di recupero), limitazione peraltro comune a molte banche attive nel settore della finanza specialistica, nel Gruppo Capitalia è stato preferito il metodo degli *Slotting Criteria* a quello IRB. Così, nel corso del 2006, è stata verificata la *compliance* delle metodologie di assegnazione del giudizio *Slotting* con le regole descritte dalla Banca d'Italia nel documento per la consultazione (*Recepimento della nuova regolamentazione prudenziale internazionale. Metodo dei rating interni per il calcolo del requisito patrimoniale a fronte del rischio di credito – luglio 2006*), e sono stati definiti i valori soglia degli indici finanziari associati alle differenti classi di merito, anche alla luce delle più recenti evoluzioni nel mercato del *project finance*.

Il processo di valutazione delle operazioni di finanza specialistica con il metodo *Slotting Criteria* richiede un'analisi comparativa del posizionamento del progetto finanziato, rispetto a un numero predefinito di fattori di rischio, raggruppati in aree di indagine. In particolare, per le operazioni di *project finance*, le aree di indagine si articolano in: solidità finanziaria, contesto politico-giuridico, caratteristiche dell'operazione e/o dell'attività, qualità dei promotori e insieme delle garanzie a supporto dell'esposizione. In dettaglio:

1. *Solidità finanziaria*. Si riferisce all'esame delle condizioni di mercato (andamento della domanda, presenza di particolari vantaggi competitivi), degli indici finanziari (saranno analizzati di seguito più nel dettaglio), dell'analisi di sensitività, alla comparazione tra vita utile del progetto e durata del finanziamento, al piano di rimborso.
2. *Contesto politico-giuridico*. Riguarda l'esame dei rischi politici, dei rischi di forza maggiore, e la valutazione circa la rilevanza strategica del progetto per il governo locale.
3. *Caratteristiche dell'operazione e/o dell'attività*. Sono oggetto di valutazione il rischio tecnologico, il rischio di costruzione, le garanzie di completamento, l'esperienza e la solidità dei *Contractor*, i rischi operativi e la presenza o meno di contratti di vendita di tipo *take or pay*, i rischi di fornitura.
4. *Qualità dei promotori del progetto*. L'esame è rivolto a valutare la solidità finanziaria dei promotori, la loro esperienza nel settore di operatività ed il supporto finanziario fornito.
5. *Insieme delle garanzie a supporto dell'esposizione*. Riguarda il *security package*.

Nel quadro proposto dal Comitato di Basilea, è stata sviluppata una metodologia quantitativa che ha una duplice finalità:

1. calibrare l'importanza relativa dei fattori di rischio, assegnando a ciascuno di essi un peso relativo ($X_i = 1, 2, 3$) sulla base della specifica esperienza della banca nel campo del *project finance*, al fine di selezionare gli eventi che maggiormente contribuiscono alla rischiosità delle iniziative finanziate;
2. assegnare ad ogni finanziamento uno *scoring* quale sommatoria dei prodotti tra il peso assegnato ad ogni fattore di rischio ($X_i = 1, 2, 3$) e la ponderazione corrispondente al giudizio assegnato dall'analista a ciascun aspetto del progetto in una scala da 0 a 10 (*strong*: 10-9; *good*: 8-7; *satisfactory*: 6-5; *weak*: 4-0). Più elevato risulterà il punteggio assegnato, tanto minore sarà la rischiosità del finanziamento.

Il punteggio finale, ottenuto come media ponderata dei fattori X_i e Y_i ($\sum[(X_i * Y_i) / X_i]$), si traduce pertanto in un giudizio di sintesi su tutti i fattori di rischio del progetto, e ne consente la collocazione in una delle 4 categorie regolamentari di *rating* (*strong*, *good*, *satisfactory* e *weak*). Inoltre, in considerazione delle caratteristiche di unicità e specificità che contraddistinguono le operazioni di *project finance*, non si è adottato un criterio di classificazione rigido, ed è stata lasciata all'analista, in presenza di discordanza tra giudizio proposto e classe di rischio corrispondente allo *scoring* assegnato al finanziamento, la possibilità di sovrascrivere il giudizio (*override*) motivando ed evidenziando opportunamente le ragioni del disallineamento.

Capitolo 4

La definizione di un modello di valutazione del rischio di credito secondo lo Slotting Approach

Il modello di rating: struttura e funzionamento

Pertanto, assegnato il peso a ciascun fattore di rischiosità X_i , sulla scala 1-3, e attribuiti i pesi Y_i sulla scala *strong* (10-9), *good* (8-7), *satisfactory* (6-5) e *weak* (4-0), si calcola la media ponderata e a ciascun valore della media viene quindi associata una classe di *rating* o meglio un intervallo di classi di *rating* (Tab. 3).

Tab. 3 – Media ponderata dei fattori di rischio di progetto e rating corrispondenti

VALORE MEDIA PONDERATA	RATING	AMPIEZZA INTERVALLO	COEFF. PONDERAZIONE
$8,5 \leq M \leq 10$	Strong	1,5	70%
$6,5 \leq M < 8,5$	Good	2,0	90%
$4,0 < M < 6,5$	Satisfactory	2,5	115%
$0 \leq M \leq 4,0$	Weak	5,0	250%

Fonte: Modello di rating

Tab. 4 - Struttura esemplificativa del modello di rating

$X_i \cdot Y_i$	Y_i	X_i	Fattori Rischio	Strong 10-9	Good 8-7	Satisf. 6-5	Weak 4-0
1 27	9,0	3	condizioni di mercato	9	8		
2 24	8,0	3	indici finanziari		8		
3 24	8,0	3	Stress analysis		8		
4 16	8,0	2	Fondi e riserve		8		
91	33	11					
Aspetti politici e legali							
5 -	0	3	Rischi politici, inclusi i rischi di trasferimento e mitigazioni				
6 -	0	7	Rischi di forza maggiore (guerra, sismicità, ecc.)				
7 10	10,0	1	rischio fornito dal Governo locale	10			
8 -	0	2	rischi di cambiamenti legislativi				
9 10	10,0	1	acquisizione delle necessarie autorizzazioni e supporti locali	10			
10 9	9,0	1	esecutibilità di collaterali e security, protezione contrattuale	9			
29	29	3					
Caratteristiche della transazione							
11 -	0	3	rischio tecnologico				
12 -	0	1	rischio di costruzione				
13 -	0	2	acquisizione dei permessi di costruzione				
14 -	0	2	tipo di contratto di costruzione				
15 -	0	2	garanzie di completamento				
		2	Solidità finanziaria ed esperienza progressa del contractor in progetti similari				
			rischio operativo				
16 18	9,0	2	natura dei contratti O&M (Concessione)	9			
17 10	10,0	1	assistenza tecnica fornita dagli sponsor	10			
			rischi "off take"				
18a -	0	-	a) presenza di contratti off take di tipo take or pay o fixed price				
18b 27	9,0	3	b) in caso contrario, grado di vendibilità del prodotto sul mercato	9			
			rischi di approvvigionamento:				
19 -	0	2	rischi di approvvigionamento delle materie prime				
20 -	0	1	rischi di riserve (es. consistenza delle riserve di materie prime)				
			struttura finanziaria:				
21 18	9,0	2	comparazione tra la durata del finanziamento e quella del progetto	9			
22 16	8,0	2	piano di ammortamento (rate costanti, bullet, ecc.)		8		
89	45	10					
Solidità degli sponsor							
23 30	10,0	3	solidità finanziaria e esperienza settoriale degli sponsor	10			
24 24	8,0	3	supporto da parte degli sponsor (es. clausola di ownership, assistenza finanziaria al progetto)		8		
Security package:							
25 -	0	2	cessazione dei contratti				
26 18	9,0	2	pegno sulle attività	9			
27 27	9,0	3	controllo da parte delle banche finanziatrici sui cash flow (es. presenza di escrow accounts)	9			
28 14	7,0	2	Covenant package (mandati all'incasso, restriz. distrib. dividendi, ecc.)		7		
113	43	13					
TABELLA di SINTESI							
322		37	N.ro Totale giudizi	11	6	0	0
			di cui classe di punteggio 1	4	0	0	0
			di cui classe di punteggio 2	3	3	0	0
			di cui classe di punteggio 3	4	3	0	0
			$\sum X_i Y_i$				
			$\sum X_i$	8,7			
							Strong

Fonte: Modello di rating

Il *loan pricing model* considerato ai fini della nostra analisi si basa su una analisi *risk-adjusted* dei cash flow attualizzati (*risk adjusted DCF*). In particolare, a partire dal *rating* di progetto calcolato mediante il modello descritto in precedenza, e considerate altre variabili di input quali la *maturity* del finanziamento, le commissioni applicate, la periodicità di servizio del debito, l'esistenza di eventuali periodi di preammortamento, la definizione del parametro LGD, il *cost of funding* data la *maturity* e il margine commerciale proposto, il modello conduce in primo luogo alla individuazione del cosiddetto *value-neutral margin* (anche detto *break even margin* o *credit spread*), e al calcolo dello *spread risk adjusted (sra)*, del RAROC e del profitto economico (misurato dall'EVA, *Economic Value Added*).

Il modello di pricing: struttura e funzionamento

Lo *spread* di *break even* rappresenta in definitiva lo *spread* minimo applicabile al finanziamento, che consente di ottenere un NPV del finanziamento pari a zero; in altre parole, è lo *spread* minimo che consente di realizzare la condizione di *EVA-neutrality*, condizione in cui il finanziamento né crea né distrugge valore.

Da quanto sin qui esposto è possibile derivare quattro implicazioni:

1. Lo *spread* minimo dipende dai costi operativi attribuibili al finanziamento e dal costo marginale del capitale economico assorbito; entrambi tali fattori sono di tipo *bank-specific*.

2. Qualora lo *spread* applicato al finanziamento risultasse inferiore allo *spread* di *break even*, ad esempio per motivi di tipo commerciale o relazionale, il finanziamento presenterebbe un NPV negativo.
3. All'aumentare delle commissioni applicate diminuisce lo *spread* di *break even* dello stesso.
4. All'aumentare del costo marginale del capitale assorbito dal finanziamento aumenta lo *spread* di *break even* del finanziamento (Turnbull, 2003).

Il modello di *pricing* si propone pertanto di calcolare lo *spread risk adjusted* da richiedere al prestatore, tale che risulti comunque rispettato l'*hurdle rate* della linea di debito, e dunque verificata la condizione di neutralità del tasso. In altre parole, il modello conduce alla individuazione dello *spread* che consente alla banca di coprire i costi operativi e le perdite attese sulla facility.

Naturalmente si tratta di un modello di *pricing* puro, che non riflette valutazioni ulteriori connesse alle specifiche condizioni di mercato, al grado di fidelizzazione del cliente, all'esistenza di relazioni pregresse con esso o al perseguimento di altre strategie commerciali volte ad ottenere guadagni potenziali da *cross selling* sul cliente, o dalla realizzazione di transazioni di valore nominale superiore e con maggior coinvolgimento strategico dell'intermediario, con conseguenti maggiori opportunità di guadagno in termini sia di margini che di *fees*.

Tab. 5 - Struttura esemplificativa del modello di pricing

Modello di Pricing	
A - INFORMAZIONI ANAGRAFICHE	
Nome del gestore della relazione	Inserire il testo →
Codice dell'azienda	Inserire il testo →
Nome dell'azienda	Inserire il testo → OPERAZIONE B
Risk Rating I/S	selezionare la risposta dal menu → <input type="button" value="BBB- (10)"/> <small>Clicca per fissare il rating</small>
La controparte è SME Corporate (solo per società con esposizione "Gruppo su Gruppo" <1 ML di euro)	selezionare la risposta dal menu → <input type="button" value="NO"/>
Fatturato (euro milioni)	Inserire il numero →
B - INFORMAZIONI SUL PRODOTTO	
Importo in euro (final take)	Inserire il numero → <input type="text" value="210.000.000"/>
Durata Totale (mesi) incluso pre amm.	Inserire il numero → <input type="text" value="108"/>
Frequenza di Pagamento di Interessi	selezionare la risposta dal menu → <input type="button" value="Semi-annually"/>
Frequenza di Pagamento di Capitale	selezionare la risposta dal menu → <input type="button" value="Bullet"/>
Periodo di preammortamento (mesi)	Inserire il numero → <input type="text" value="0"/>
eventuale balloon (in %)	Inserire il numero → <input type="text" value="94%"/>
Tipo di Garanzia	selezionare la risposta dal menu → <input type="button" value="Ipotecario Industriale"/>
Fasce di Loan to Value (LTV)	<input type="text" value="74%-100%"/>
LGD selezionata	<input type="text" value="45%"/>
LGD Manuale	Inserire il numero →
Margine Commerciale proposto sul Parametro (bp)	Inserire il numero → <input type="text" value="105"/>
Commissioni up front (bp) al netto retrocessioni	Inserire il numero → <input type="text" value="70"/>
Commissione di Gestione (annuale) (euro)	Inserire il numero → <input type="text" value="0"/>
C - RISULTATI	
Lifetime Wealth Creation (€)	<input type="text" value="5.266.706"/>
Lifetime RAROC (%)	<input type="text" value="15,7%"/>
Remunerazione del Rischio di Credito (bpps)	<input type="text" value="40"/>
Costo della Provvista (TTT)	<input type="text" value="28"/>
Spread Risk Adjusted inclusivo del TTT (bpps)	<input type="text" value="68"/>

Fonte: Modello di pricing

Chiarito il funzionamento dei modelli e definito il quadro teorico e normativo di riferimento del lavoro sono state formulate le tre principali ipotesi del lavoro.

Le ipotesi del lavoro

HPS 1: Isolando il progetto dalle vicende economico-reddituali e patrimoniali dei suoi Sponsor, in virtù del principio del *ring fence* e della assenza o limitazione di rivalsa, si è portati a ritenere che il merito creditizio dell'operazione e il *pricing* del finanziamento concesso dalle banche riflettano in via principale o esclusiva l'autonoma solidità e capienza del progetto, e la sua capacità di generare flussi di cassa tali da rendere sostenibile il servizio del debito e il soddisfacimento delle pretese del sindacato delle banche, senza perciò dipendere in via mediata o diretta da caratteristiche specifiche degli Sponsor, quali il loro merito di credito, la loro solidità finanziaria, ecc....

Ipotesi 1

Nella *review* della letteratura sono state citate alcune delle più importanti analisi che hanno cercato dapprima di individuare le condizioni di successo delle operazioni di *project financing* e le determinanti dello *spread* applicato dalle banche, e successivamente di chiarire quali fossero le determinanti della rischiosità dei progetti e dunque della *probability of default* e del *rating* associato alle iniziative di *project financing*.

Tuttavia, da quanto ci è stato possibile verificare, sembrano mancare analisi specificamente dedicate alla relazione “rating di progetto – variabili *non project specific*”. Così, ad esempio, la variabile dipendente in Kleimeier e Megginson (1998) è lo *spread* applicato dalle banche, mentre le variabili indipendenti sono suddivise in *loan* e *project specific*. Manca dunque una specifica considerazione delle variabili esogene. Dailami e Hauswald (2003), invece, sempre a proposito delle determinanti dello *spread* sui bond di progetti infrastrutturali, concludono che, tra le caratteristiche di tipo *project* e *bond-specific*, il *rating* e la *maturity* comportino i maggiori effetti sullo *spread*, e calcolano che un anno aggiuntivo di *maturity* produca un aumento dello *spread* di 2 *basis point*, mentre una riduzione di 1 *notch* nel *rating* assegnato al progetto accresca lo *spread* di 31 punti. Tuttavia, manca nella loro analisi un approfondimento specifico sulle determinanti del *rating*.

Anche Madan e Unal (2000) usano come variabile dipendente della loro analisi il *credit spread* e non il *rating*, e ritengono che gli *spreads* siano linearmente correlati sia a fattori *firm-specific* che a variabili esogene.

Keong (1997) aveva invece compreso che tra le condizioni di successo e sostenibilità delle operazioni finanziate in *project* si dovessero considerare anche variabili *country-specific* e *client-specific* (riferendosi a progetti in cui l’acquirente era lo Stato), oltre che *project-specific*; e anche Tam (1999) conclude tra gli ingredienti di un’operazione di successo non possono mancare Sponsor dotati di esperienza, un regime politico solido, un sistema legale e regolamentare che assicuri chiarezza, protezione e tutela, oltre che un consorzio ampio ed affidabile ed un *Contractor* dotato di reputazione ed esperienza.

Anche Klompjan e Wouters (2002) convengono che Sponsor privi di rilevante reputazione e track record, tecnologie innovative, esistenza di rischi commerciali e bassi livelli di DSCR sono indicatori di progetti rischiosi, caratterizzati pertanto da una maggiore *probability of default*.

Vaaler, James e Aguilera (2007) suddividono i fattori di rischio delle operazioni di *project financing* a seconda che essi dipendano da caratteristiche specifiche del Paese, del settore, degli Sponsor, della SPV o del progetto. I risultati dei test da loro effettuati attribuiscono un maggior peso ai fattori di rischio Paese legati al contesto istituzionale e macroeconomico, e a quelli specifici del pool di Sponsor di riferimento.

Inoussa e Stockman (2004), nell’affrontare il tema del rating di progetto si limitano tuttavia a notare che prima dell’introduzione del *rating*, il processo di *pricing* risultava più di tipo negoziato o relazionale, e che lo *spread* applicabile veniva determinato dalle banche di concerto con il club dei sottoscrittori.

Pertanto, dalla *review* della letteratura sembra effettivamente mancare una analisi specifica circa la relazione tra il *rating* e le variabili *non project specific*.

Sebbene il metodo dei *case studies* non consenta di attribuire ai risultati cui perviene alcun tipo di valenza statistica, si vuol cercare in questa sede di formulare delle prime osservazioni al riguardo, nella certezza che potranno in futuro costituire per chi scrive le ipotesi di partenza di successivi approfondimenti su campioni dotati di valore e significatività statistica.

Ipotesi 1: Una modifica nelle variabili qualitative e quantitative riferibili a soggetti o ad asset esterni alla Project Company produce sul rating di progetto (e indirettamente sullo spread risk adjusted) effetti superiori a quelli indotti da analoghe variazioni in variabili qualitative e quantitative riferibili al progetto e alla SPV.

HPS 2: La maggior parte della letteratura in tema di struttura a termine dei *credit spread* è basata su analisi dei *corporate bonds*, e giunge ad individuare in maniera quasi univoca una struttura degli *spread* crescente e lineare poiché, intuitivamente, i finanziatori sono portati a domandare remunerazioni maggiori per esposizioni di durata maggiore (Jones et al, 1984; Sarig e Warga, 1989).

Già Kleimeier e Megginson (1998), nel realizzare uno studio sulle determinanti del *pricing* delle linee di credito concesse a supporto delle iniziative di *project financing*, avevano preso in considerazione tra i fattori *loan-specific* la *maturity*, oltre alla dimensione del prestito e alla presenza di garanzie. Quando poi, successivamente, gli Autori tornarono sul tema del *project financing* (Kleimeier e Megginson, 2000), per realizzare un confronto tra caratteristiche finanziarie, distribuzione geografica e settoriale di finanziamenti di progetto (*PF loans*) e di altre tipologie di finanziamenti sindacati (*non PF loans*), le evidenze ottenute mostrarono che i *PF loans* si distinguevano tra l’altro per una *maturity* media superiore, e per *credit spread* inferiori a quelli sui *non PF loans*. In entrambi i casi (*PF* e *non PF loans*) gli Autori riscontravano una relazione positiva tra *spread* e *maturity*, sebbene meno intensa nel caso del *project finance*.

Come ricordato anche in sede di formulazione della prima ipotesi del lavoro, Dailami e Hauswald (2003) calcolano che un anno aggiuntivo di *maturity* produce un aumento dello *spread* di 2 *basis point*, che impatta essenzialmente sul *cost of funding* e in parte sul *credit spread*, mentre una riduzione di 1 *notch* nel *rating* accresce lo *spread* di 31 punti.

Sorge e Gadanecz (2004) ritengono che la struttura a termine del *credit spread* per prestiti ed obbligazioni di progetto, sia se ricompresi nell'intervallo dell'*investment grade* che in quello dello *speculative-grade*, risulti non lineare rispetto alla *maturity* del prestito, a differenza di quanto rilevato da Kleimeier e Megginson (2000) e a differenza di quanto ci si aspetterebbe dati i risultati cui perviene la maggior parte della letteratura empirica sul tema della struttura a termine dei tassi di interesse per investimenti in titoli *investment grade* e *speculative grade* ovvero, la remunerazione attesa dai finanziatori dovrebbe crescere in maniera lineare e positiva all'aumentare del periodo di tempo durante il quale essi risultano esposti al rischio di credito. Studi successivi basati sulla teoria del *survival bias* analizzano la struttura a termine dei tassi per titoli di *rating* BB e B da un lato, e per titoli con *rating* CCC e CC dall'altro. Se ne desume che, per la prima classe di titoli, la curva dei tassi risulta lineare ed inclinata positivamente, mentre per la seconda categoria di titoli la relazione tra *spread* e *maturity* assume forma non lineare e presenta delle gobbe, in presenza delle quali, per scadenze inferiori si hanno *spread* superiori, a causa della maggior rischiosità percepita.

Come è logico attendersi, la tradizionale struttura a termine dei tassi non può trovare applicazione nel campo della finanza di progetto; infatti, a differenza del tradizionale finanziamento *Corporate*, nel *project finance* una minore *maturity* dei finanziamenti non farebbe altro che aumentare le necessità di liquidità a breve termine, con cui far fronte al servizio del debito; ne deriverebbe, in pratica, un complessivo aumento del livello di rischiosità del progetto.

Ipotesi 2: A differenza di quanto appurato dalla letteratura con riferimento alla struttura a termine degli *spread* sui non-project bonds, si ritiene con Sorge e Gadanecz (2004) che la struttura a termine dei *credit spreads* per i project finance loans non possa essere considerata lineare, bensì presenti una concavità verso il basso, in linea anche con quanto postulato dal modello teorico della *crisis-at-maturity*. Pertanto, si ritiene che nel caso delle operazioni di project finance, la struttura a termine dei tassi sia concava e approssimata da una funzione logaritmica, e che conseguentemente gli *spread* crescano a tassi decrescenti con l'aumentare della *maturity*.

HPS 3: Nel *project finance*, una minore *maturity* dei finanziamenti comporta un maggior fabbisogno di liquidità a breve termine per il progetto, e conseguentemente accresce il livello complessivo di rischiosità, come postulato dalla teoria della *crisis at maturity*⁷. D'altra parte, ai sensi della nuova normativa introdotta con Basilea 2, la *maturity* diviene essa stessa una componente di rischiosità delle esposizioni, ovvero una determinante del rischio specifico dell'operazione. Di conseguenza, appurata la concavità della funzione che descrive la relazione *sra – maturity*, ci si attende che l'incidenza della componente dello *spread risk adjusted* che riflette la rischiosità specifica dei progetti in funzione della *maturity* sul valore complessivo della *sra*, ovvero il *credit spread*, sia maggiore nel breve, e decrescente nel medio-lungo e nel lunghissimo periodo, orizzonti temporali in cui il rischio di crisi o default del progetto, derivanti dal mancato rifinanziamento delle linee scadute o in scadenza, risulta non più rilevante.

Ipotesi 3: Accettando il modello della *crisis-at-maturity* ci si aspetta che ai fini del pricing delle linee, la componente dello *spread* che riflette le valutazioni sul merito di credito del prestatore pesi maggiormente nel breve termine mentre nel medio-lungo termine dovrebbe pesare maggiormente il *cost of funding* sul valore totale dello *sra* restituito dal modello di pricing.

Formulate le ipotesi del lavoro, si è proceduto ad analizzare ciascuna operazione in maniera approfondita, secondo una struttura prefissata, pensata per assicurare massima omogeneità e comparabilità. Ogni *deal* è stato presentato secondo lo schema:

- solidità finanziaria
- aspetti politici e legali

⁷ Myers (1977) introdusse il concetto, studiando la relazione tra le opportunità di crescita dell'impresa, concepite come una opzione reale di tipo call, e la *maturity* delle passività dell'impresa. Il suo studio concluse che l'impresa dovrebbe cercare di stabilire una corrispondenza tra la *maturity* del debito e quella degli asset, al fine di definire un piano di servizio dei debiti coerente con il valore residuo, tipicamente decrescente, degli asset. Le imprese, e dunque anche le SPV, dovrebbero pertanto stabilire una corrispondenza tra finanziamenti a lungo termine e asset con una vita residua di analoga durata, e allo stesso modo gli asset con più breve vita economica residua dovrebbero sempre essere finanziati con debiti a breve. Il rispetto di tali principi dovrebbero preservare le imprese da problemi di *crisis-at-maturity* che si verificano tipicamente quando un'impresa è costretta a rinnovare i debiti a breve per rifinanziare asset a lungo termine. Naturalmente, in caso di rifinanziamento delle passività a breve, le imprese ottengono benefici dalla riduzione dei tassi di interesse, mentre risultano danneggiate, e dunque esposte a eventuali crisi di rifinanziamento, da eventuali rialzi o comunque in tutti i casi in cui i finanziatori siano indotti, dalla diffusione di notizie o dati negativi circa l'impresa o il settore, ad assumere un atteggiamento diffidente nei confronti dell'impresa o riluttante a concederle ulteriore credito.

- struttura finanziaria e rischi del progetto
- composizione del sindacato, struttura del finanziamento, *final take* e *spread* applicati
- solidità degli Sponsor
- *security package*.

Ogni *case report* si chiude con la presentazione del *rating* e del *pricing* assegnati al progetto.

Raggiunti i primi due obiettivi del lavoro, vale a dire mostrare come concretamente avvenga il processo di *rating assignment* riferito a finanziamenti di progetto e come, una volta valutato il merito creditizio, l'intermediario proceda a prezzare i finanziamenti, nel Capitolo 5 è stato sviluppato un organico *cross-case report*, che oltre a sintetizzare le principali evidenze ottenute dall'analisi dei 5 *case studies*, sviluppa alcune riflessioni sulle analisi di sensitività realizzate e sulle relazioni funzionali esistenti tra *rating* e *pricing*, e tra quest'ultimo ed altre variabili *project specific*, al fine di testare le ipotesi del lavoro. La struttura del *cross case report* ricalca quella dei singoli *case studies*.

Cross case report

In tre casi le operazioni hanno ottenuto *scoring* di tipo *strong*, con punteggi variabili tra 8.6-8.7. Ai due casi restanti sono stati assegnati *scoring* di tipo *good*, con punteggi di 7.3 e 8.0. Individuati così gli *scoring*, sono stati assegnati a ciascun progetto il corrispondente *rating* e *spread risk adjusted*.

La prevalenza di giudizi *strong* e *good*, e dunque la selezione di *case studies* con *rating* simili, è in parte la naturale conseguenza di una tendenza degli intermediari creditizi a privilegiare progetti con *rating ex ante* almeno di tipo *good*, e in parte è spiegata dalla volontà di verificare in che modo, a parità di merito creditizio, le altre variabili contribuiscono al processo di valutazione e di *pricing*.

Principali evidenze dall'analisi dei case studies

La Fig. 6 mostra il posizionamento relativo delle cinque operazioni secondo i parametri maggiormente rilevanti ai fini dei processi di *rating assignment* e *pricing*:

- il *rating* di progetto sull'asse delle ascisse, approssimato dal corrispondente valore di PD;
- la *maturity* dei finanziamenti, espressa dalla dimensione delle bolle;
- lo *spread risk adjusted* sull'asse delle ordinate.

La linea tratteggiata verticale rappresenta il valore di PD che delimita le classi *investment grade* e *non investment grade*, mentre quella orizzontale rappresenta lo *sra* medio delle cinque operazioni.

Le operazioni A, B e D si posizionano al limite dell'*investment grade*, con *sra* appena inferiori alla media (D e A) o molto a di sotto dello *sra* medio di progetto (B). Di contro, le operazioni C e E occupano il quadrante in alto a destra, essendo operazioni maggiormente rischiose (*rating* inferiore e PD maggiore), su cui conseguentemente il *pricing risk adjusted* praticato dalla banca sarà maggiore rispetto a quello delle altre operazioni, e superiore a quello medio complessivo.

Le operazioni migliori per solidità finanziaria sono A, B e D, mentre le migliori caratteristiche legali e politiche sono quelle dei progetti D ed E; quanto a caratteristiche della transazione e rischi di progetto, le operazioni A, D ed E ottengono le medie ponderate maggiori; analogamente, può dirsi con riguardo alla solidità degli Sponsor e alla qualità del *security package*.

Gli *spread risk adjusted* ottenuti applicando il modello di pricing variano tra i 68 b.p.p.a. e i 77 b.p.p.a. nella classe di *rating* BBB-, e tra gli 84 b.p.p.a. e gli 89 b.p.p.a. nella classe con *rating* BB+. Gli *spread* commerciali proposti sulle operazioni risultano variabili durante la vita dei progetti, tuttavia, calcolandone una media ponderata, si evince che soltanto in due casi (operazioni A e D) le logiche commerciali risultano allineate a quelle *risk adjusted*, mentre negli altri casi si registrano differenze nell'ordine di 10-40 b.p. Tale *spread* aggiuntivo riflette, per l'appunto, valutazioni strettamente commerciali, nonché il reciproco potere contrattuale delle parti (SPV – sindacato banche).

A parità di *rating* (BBB-), di termini per il servizio del debito e di LGD, le operazioni A e D presentano *sra* differenti; tale differenza dipende da un maggior *cost of funding* nell'operazione D, data la diversa *maturity* (240 vs. 216 mesi), e da una differente struttura del *credit spread* per l'operazione A, in cui è previsto un periodo di preammortamento di 24 mesi. Analogamente può dirsi per le operazioni C ed E (Tab. 7-8).

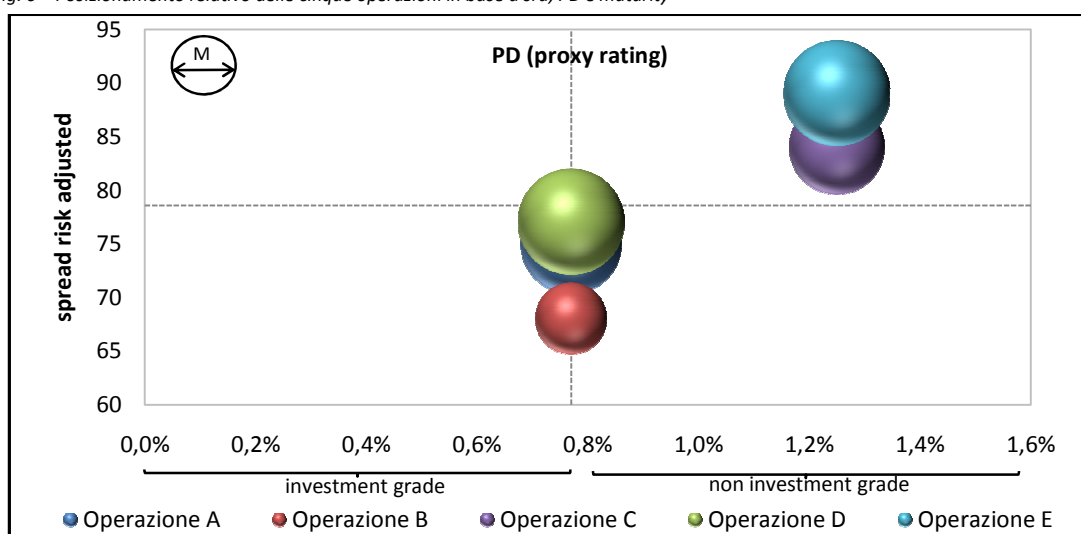
Per un dato valore della *maturity*, e considerando esclusivamente la componente del *pricing* riferibile al rischio di credito (*credit spread*), si riscontra un andamento dello *sra* sui *project finance loans* tipicamente esponenziale, approssimabile pertanto da una funzione del tipo: $y = a \cdot e^{bx}$

D'altra parte, pur aggiungendo al *credit spread* il *cost of funding*, e prendendo quindi in considerazione la funzione *spread risk adjusted*, si verifica uno *shift* additivo verticale nella funzione, incapace di modificarne andamento ed inclinazione (Fig. 9)

Nel dettaglio, i risultati delle simulazioni effettuate sui modelli di *pricing* delle operazioni facendo variare *coeteris paribus* soltanto il *rating* di progetto, mostrano *spread risk adjusted* crescenti al peggiorare del merito creditizio del progetto, riflettendo essenzialmente la superiore remunerazione richiesta dalla banca

per sopportare l'accresciuta rischiosità dei progetti, dato che per una data *maturity*, il *cost of funding* risulta costante pur in presenza di peggioramenti del rating.

Fig. 6 – Posizionamento relativo delle cinque operazioni in base a sra, PD e maturity



Fonte: Elaborazioni personali

Tab. 7 – Case studies per classi di rating, e sintesi dei principali elementi di ricavo per la banca

Classi di rating	Up front Fees	Commitment Fees	Spread risk adjusted	Spread finale Applicato
BBB-				
Operazione A	70 b.p.	30 b.p.p.a.	75 b.p.p.a.	EURIBOR + 45-65 b.p.p.a. (fase di costruz.) EURIBOR + 65-85 b.p.p.a. (fase di gestione)
Operazione B	75 b.p.	30% LIBOR	68 b.p.p.a.	LIBOR + 95-125 b.p.p.a.
Operazione D	70 b.p.	30 b.p.p.a.	77 b.p.p.a.	EURIBOR + 80 b.p.p.a. (fase di costruz.) EURIBOR + 70-80 b.p.p.a. (fase di gestione)
BB+				
Operazione C	≥ 85 b.p.p.a.	≥ 50 b.p.p.a.	84 b.p.p.a.	EURIBOR + ≥ 130 b.p.p.a.
Operazione E	100 b.p.	30 b.p.p.a.	89 b.p.p.a.	EURIBOR + 80-110 b.p.p.a.

Fonte: Elaborazioni personali

Tab. 8 – Risultati e variabili dei modelli di rating e pricing applicati ai case studies

Operazione A	Operazione B	Operazione C	Operazione D	Operazione E
Scoring: STRONG (8.7)	Scoring: STRONG (8.7)	Scoring: GOOD (7.3)	Scoring: STRONG (8.6)	Scoring: GOOD (8.0)
Rating: BBB-	Rating: BBB-	Rating: BB+	Rating: BBB-	Rating: BB+
sra: 75 b.p.p.a.	sra: 68 b.p.p.a.	sra: 84 b.p.p.a.	sra: 77 b.p.p.a.	sra: 89 b.p.p.a.
Maturity: 216 mesi (preamm. 24 mesi);	Maturity: 108 mesi	Maturity: 192 mesi	Maturity: 240 mesi	Maturity: 240 mesi
TIT: 32 b.p.	TIT: 28 b.p.	TIT: 29 b.p.	TIT: 34 b.p.	TIT: 34 b.p.
Servizio debito: Semestrale per interessi e capitale	Servizio debito: Semestrale per interessi e bullet per capitale	Servizio debito: Semestrale per interessi e capitale	Servizio debito: Semestrale per interessi e capitale	Servizio del debito: Semestrale per quota interessi e capitale
LGD: 45%	LGD: 45%	LGD: 45%	LGD: 45%	LGD: 45%
Final take: €48,48 mln	Final take: €210 mln	Final take: €12,5 mln	Final take: €30 mln	Final take: €9,49 mln

Fonte: Elaborazioni personali

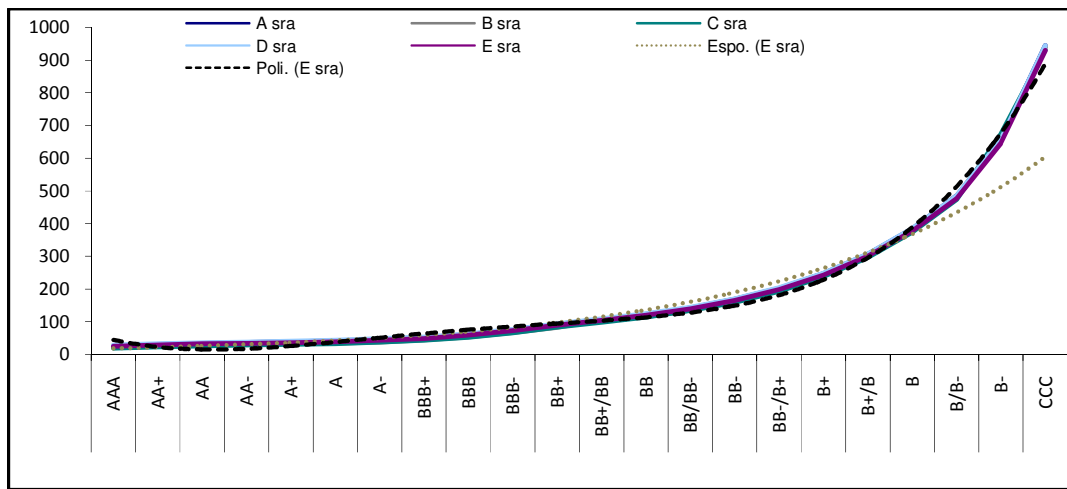
In realtà, a partire dalla classe di rating “B”, la funzione esponenziale sottostima l’effettivo andamento della curva che esprime la relazione tra *rating* di progetto e *spread risk adjusted*; pertanto, nell’intervallo che comprende tutte le classi di rating nella categoria regolamentare *weak*, la funzione è meglio approssimata da un polinomio di quarto grado del tipo: $y = ax^4 - bx^3 + cx^2 - dx + e$

Prendendo pertanto in considerazione l’operazione E a titolo esemplificativo, possiamo sintetizzare così l’equazione dello *spread risk adjusted* in funzione della PD corrispondente a ciascuna classe di rating:

$$\begin{cases} y = 15,90 * e^{0,165x} & AAA \geq x \geq B+/B \\ y = 0,027x^4 - 0,977x^3 + 12,24x^2 - 52,15x + 85,99 & B \geq x \geq CCC \end{cases}$$

Si tratta di funzioni crescenti, in corrispondenza di peggioramenti di un *notch* nel merito creditizio, in base alle proprietà della funzione esponenziale, la cui derivata prima, è sempre positiva (≥ 0), così come la derivata seconda (≥ 0). Pertanto una funzione crescente ($f'(x) \geq 0$), convessa, in altri termini con concavità rivolta verso l’alto ($f''(x) \geq 0$), è una funzione crescente a tassi crescenti.

Fig. 9 – Andamento degli spread delle cinque operazioni in sintesi (valori in b.p.)



Fonte: Elaborazioni personali

Tuttavia, posto che le funzioni che legano il *rating* e lo *spread risk adjusted* o il *rating* e il *credit spread* sono sì approssimate da una funzione esponenziale, ma non coincidono perfettamente con essa, si è ritenuto di calcolare i tassi di crescita dello *spread risk adjusted* e del *credit spread* per ciascuna operazione. Si evince chiaramente un andamento complessivamente crescente degli *spread* per *downgrading* unitari del rating di progetto, sebbene le funzioni risultino crescenti a tassi crescenti soltanto nell’intervallo *non investment grade* BB-CCC, mentre mostrano comportamenti differenti e non univoci per le classi da AAA a BB. In particolare, si è riscontrato che in tutti i progetti cambia sensibilmente l’incidenza delle due componenti dello *sra*, a seconda del *rating* attribuito al progetto. Pertanto, data la *maturity* di ciascuna operazione, mentre per rating *investment grade*, esclusa la classe BBB-, il TIT pesa più del *credit spread* sul valore finale dello *sra*, con pesi che vanno dal 140-120% (per la categoria AAA) o al 52-58% (per la classe BBB), per le classi di rating *non investment grade* e BBB- vale l’opposto, ed infatti il peso del *credit spread* sul valore complessivo dello *sra* varia inversamente rispetto al *rating*, passando dal 43-47% per BBB- al 96-97% per la classe CCC.

Dalle verifiche sulle tre ipotesi è emerso quanto segue.

HPS 1: In primo luogo, sebbene si sia portati a credere che isolando il progetto dalle vicende economico-reddituali e patrimoniali dei suoi Sponsor, in virtù del principio del *ring fence* e della assenza o limitazione di rivalsa, il merito creditizio dell’operazione e il *pricing* del finanziamento concesso dalle banche dovrebbero riflettere in via principale o esclusiva l’autonoma solidità e capienza del progetto, e la sua capacità di generare flussi di cassa tali da rendere sostenibile il servizio del debito, in realtà, in tre casi su cinque, è stato verificato che variazioni inattese nelle variabili qualitative e quantitative riferibili a soggetti o ad asset esterni alla Project Company producono sul *rating* di progetto (e indirettamente anche sullo *spread risk adjusted*) effetti superiori a quelli indotti da analoghe variazioni in variabili qualitative e quantitative

Verifica delle ipotesi

riferibili specificamente al progetto e alla SPV (Tab. 10). Dunque, pur in presenza di limitazioni di rivalsa, il merito di credito dei progetti continua a riflettere in maniera forte e diretta le caratteristiche specifiche degli Sponsor, quali il loro merito di credito, la loro solidità finanziaria, reputazione ed esperienza.

Tab. 10 – Impatto sui rating di progetto delle simulazioni su fattori project specific e non project specific

Variabili considerate	A		B		C		D		E	
	proj. spec.	non proj.	proj. spec.	non proj.	proj. spec.	non proj.	proj. spec.	non proj.	proj. spec.	non proj.
Solidità finanziaria	-48%		-50%		-63%		-54%		-57%	
Aspetti legali e politici		-45%		-41%	-53% (*)			-41%		-42%
Caratteristiche della transazione	-46%		-46%		-50%		-49%		-55%	
Solidità sponsor		-45%		-46%		-50%		-47%		-49%
Altri		-47%		-43%		-56%		-40%		-47%
Tot. progetto	-24%	-23%	-21%	-25%	-30%	-25%	-20%	-26%	-22%	-28%

Rating post simulazioni su

Operazione	Rating/scoring di partenza	variabili project specific	variabili non project specific
A	8.7 strong=> BBB-	6.6 good =>BB	6.7 good=> BB+/BB
B	8.7 strong=> BBB-	6.9 good=> BB+/BB	6.5 good => BB
C	7.3 good => BB+	5.1 satisfactory=>B+	5.5 satisfactory=>BB-/B+
D	8.6 strong=> BBB-	6.9 good=> BB+/BB	6.4 satisfactory=> BB-
E	8.0 good => BB+	6.3 satisfactory=> BB-	5.7 satisfactory=> BB-/B+

Pricing risk adjusted post simulazioni su

Operazione	Pricing risk adjusted di partenza (b.p.; %)	variabili project specific (b.p.; %)	su variabili non proj. specific (b.p.; %)
A	75	123 +64%	107 +43%
B	68	100 +47%	116 +70%
C	77	239 +210%	194 +152%
D	84	109 +30%	171 +103%
E	89	165 +85%	199 +123%
Media	79	147 +87%	157 +98%

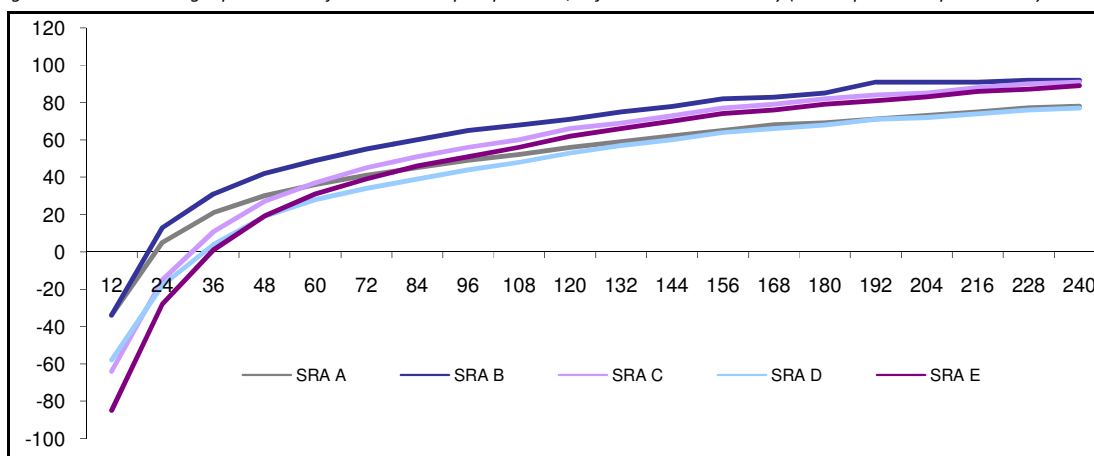
Fonte: Simulazioni su input modelli di rating

(*) la voce "Aspetti legali e politici" per l'operazione C non esiste e pertanto il valore inserito in tale cella va riferito alla voce "Caratteristiche dell'immobile" e in quanto tale viene assimilato agli altri fattori project specific

HPS 2: è stato analizzato il tema della struttura a termine dei tassi di interesse praticati dalle banche, che ha da sempre costituito oggetto di attenzione da parte della letteratura, sebbene le analisi al riguardo, abbiano generalmente riguardato il mercato delle obbligazioni *corporate*, individuando in maniera quasi univoca una struttura degli *spread* crescente e lineare.

Partendo dall'assunto che nel *project finance* una minore *maturity* dei finanziamenti accrescerebbe il fabbisogno di liquidità a breve termine del progetto e i rischi di rifinanziamento, secondo quanto postulato dalla teoria della *crisis at maturity*, abbiamo verificato che nelle operazioni di *project financing*, la struttura a termine dei *credit spread* e degli *spread risk adjusted* risulta concava verso il basso, e che pertanto gli *spread* tendono a crescere a tassi decrescenti con l'aumentare della *maturity*, secondo una funzione logaritmica del tipo: $y = a * \ln(x) - b$.

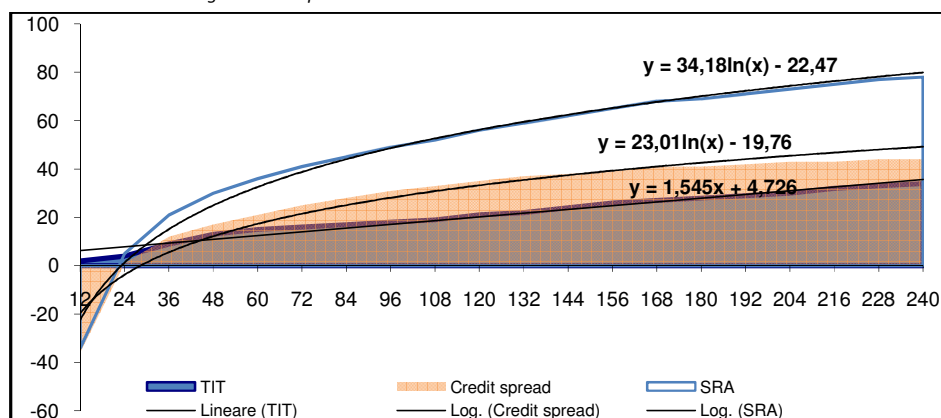
Fig. 11 – Andamento degli spread risk adjusted delle cinque operazioni, in funzione della maturity (valori spread in b.p. e maturity in mesi)



Fonte: Elaborazioni su modelli di pricing

Si tratta naturalmente di una semplificazione, che assume tali funzioni essere monotone crescenti e concave; in quanto tali, le funzioni descrivono *sra* crescenti a tassi decrescenti in corrispondenza di incrementi annuali della *maturity*. Ciò discende dalle proprietà della funzione logaritmica, la cui derivata prima, è un'iperbole ($y' = 1/x$) sempre positiva per $x > 0$, e che tende asintoticamente a zero per valori crescenti della x ; inoltre, la derivata seconda è sempre negativa ($y'' = -1/x^2$). Pertanto, una funzione crescente ($f'(x) \geq 0$ per $x > 0$), concava, ovvero con concavità rivolta verso il basso ($f''(x) < 0$), è una funzione crescente a tassi decrescenti. Tuttavia, ad una analisi più approfondita, le funzioni sono risultate non monotone. L'andamento del *cost of funding* non risulta perfettamente lineare, e la funzione del *credit spread* non è perfettamente approssimata dal logaritmo (Fig. 12).

Fig. 12 – Cost of funding e credit spread, in funzione della maturity (valori spread in b.p. e maturity in mesi), approssimati rispettivamente da una funzione lineare e da una logaritmica. Operazione A.



Fonte: Elaborazioni su modelli di pricing

In effetti, calcolando i tassi di crescita della funzione *spread risk adjusted*, e delle due funzioni sue determinati, *cost of funding* e *credit spread*, ottenute mediante simulazioni sul modello di *pricing*, si nota un andamento complessivamente decrescente, approssimabile da una funzione del tipo: $y = a \cdot 1/(x^b)$, sebbene non monotono decrescente. Infatti, tutte le funzioni mostrano tassi di crescita complessivamente decrescenti, ma il ritmo di tale crescita risulta quanto mai variabile, e in alcuni casi anziché rallentare accelera, mentre in altri risulta praticamente costante.

Sintetizzando. Nelle operazioni di *project financing*, la struttura a termine dei *credit spread* e degli *spread risk adjusted* risulta concava verso il basso, in linea con quanto postulato dal modello teorico della *crisis-at-maturity*, e gli *spread* tendono a crescere a tassi decrescenti con l'aumentare della *maturity*, secondo una funzione logaritmica; tuttavia, le funzioni risultano non monotone e sono stati rilevati dei veri e propri punti di "tensione" o "gobbe", in corrispondenza dei quali le funzioni crescono a tassi crescenti, per poi riassumere

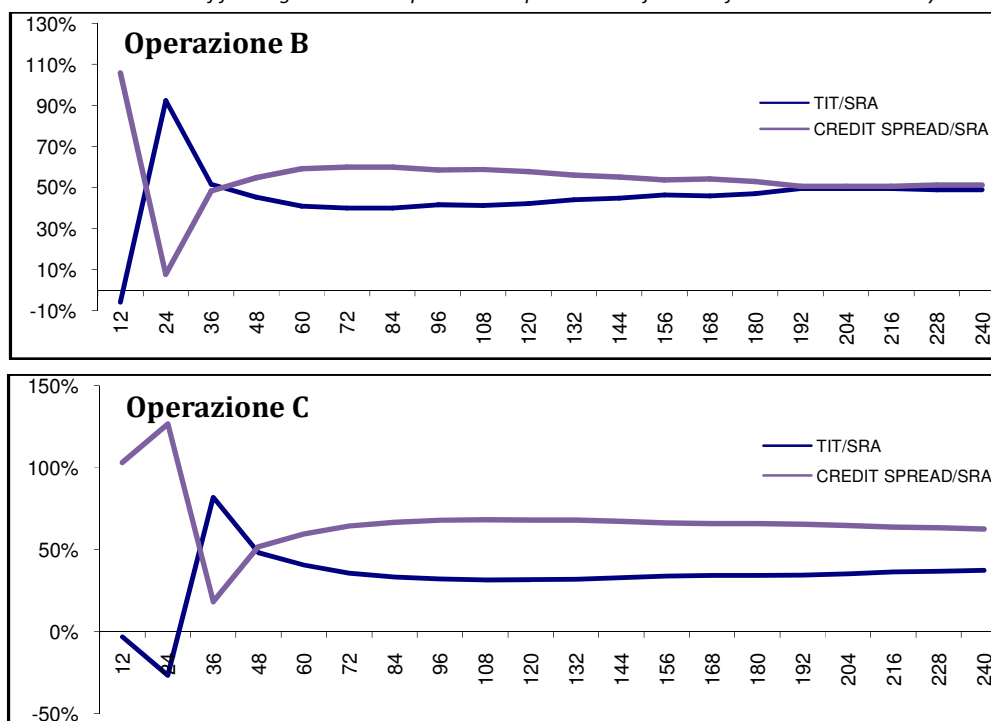
un andamento crescente a tassi decrescenti o del tutto stazionario. Tali punti, variamente distribuiti lungo la vita economica dei progetti, sono stati denominati “*riskiness revamping points*”.

Infine, mentre per le operazioni con *rating* ricompresi nell'*investment grade* sia la funzione del *credit spread* che quella del *cost of funding* si dimostrano maggiormente “volatili” in termini di tassi di crescita, al peggiorare del merito di credito si è riscontrato che, a parità di andamento del *cost of funding*, il *credit spread* tende a mostrare una minore volatilità di crescita, evidenziando periodi di stazionarietà prolungata e comunque tassi di crescita minori che, nel lungo/lunghissimo periodo, tendono allo zero.

HPS 3: Sulla base delle *sensitivities* già effettuate sui modelli di *rating* e *pricing* si è calcolata per ciascuna operazione l'incidenza relativa del *credit spread* e del *cost of funding* sul valore dello *sra* per ciascuna *maturity*, ed è emerso che nel lungo periodo i due pesi tendono l'uno verso l'altro e il valore finale dello *spread* dipende in maniera quasi paritetica dal *credit spread* e dal *cost of funding*, sebbene il *credit spread* risulti comunque leggermente preponderante. In particolare, dato il *rating* effettivo di ciascuna operazione, si è visto che mentre nel breve e medio termine (*maturity* da 12 a 24 mesi) tende a prevalere la componente dello *spread* legata al rischio di credito, nel medio-lungo termine (*maturity* da 24 a 60 mesi) prevale il *cost of funding*, mentre invece nel lungo e lunghissimo periodo (*maturity* da 60 a 240 mesi), il *credit spread* pesa sempre più del *cost of funding*, sebbene si registri un andamento convergente delle due funzioni verso la soglia 50:50. In tutti i casi, però, il *credit spread* rimane comunque superiore al 50%, con valori tra il 50-60%. Come è facile intuire, analizzando le cinque operazioni, il peso relativo del *credit spread* sullo *sra* rispetto a quello del *cost of funding* risulta comunque maggiore del 60% nelle operazioni C ed E, in conseguenza del loro peggior merito di credito (rating BB+).

Ipotesi 3

Fig. 13 – Incidenza del *cost of funding* e del *credit spread* sullo *spread risk adjusted* in funzione della *maturity*.



Fonte: Elaborazioni su modelli di *rating* e *pricing*

Risulta quindi verificata l'idea alla base del modello della *crisis-at-maturity*, per cui nel breve termine la rischiosità delle operazioni di *project financing* è maggiore e di conseguenza è essenzialmente il *credit spread* a spiegare il *pricing* dei finanziamenti, poiché in tale prospettiva temporale è maggiore il rischio di rifinanziamento in capo alle SPV, rischio legato alla eventualità che le società progetto debbano reperire in tempi brevi nuove risorse finanziarie con cui sostituire i debiti a breve giunti a scadenza, contratti inizialmente per finanziare asset a medio-lungo termine.

A conclusione dell'analisi dei casi e degli approfondimenti realizzati per verificare le ipotesi del lavoro, si è ritenuto interessante soffermarsi sulla convenienza economica delle operazioni e sulla creazione di valore.

In primo luogo, considerando le cinque operazioni nelle rispettive condizioni di *rating* e *pricing* di partenza si evince che l'operazione che crea in assoluto maggior valore per la banca è B, con oltre € 5 mln di EVA e un RAROC del 15,7%. In termini di EVA, seguono in ordine decrescente le operazioni A, D, C ed E; di contro, in termini di RAROC, l'operazione B è seguita da C (15,1%), E (11,5%), D (11,3%) ed A (10,9%).

Il maggior EVA dell'operazione B dipende da un elevato *final take*, il maggiore dei cinque (€ 210 mln), dalle commissioni (*up front* 75 b.p., calcolate sull'intero valore del debito) e da un margine commerciale variabile nel corso della vita del progetto, ma comunque compreso nell'intervallo 95-125 b.p.p.a., sicuramente il più elevato tra le operazioni *investment grade*, superiore di molto rispetto allo *sra* di 68 b.p. restituito dal *loan pricing model*.

Peraltro, le operazioni con EVA maggiore non necessariamente presentano anche i maggiori valori di RAROC, e ciò dipende dal fatto che la capacità dei progetti di creare valore è valutata per ciascuno su un orizzonte temporale differente, rappresentato dalle rispettive *maturity*; si tratta, pertanto, di valori non confrontabili per definizione, poiché collocati in epoche diverse e attualizzati ciascuno ad uno specifico tasso.

Di contro, il RAROC, essendo ottenuto come rapporto tra il *Risk Adjusted Profit* (RAP) medio del progetto e il requisito patrimoniale totale determinato in base alle regole di Basilea 2, è un buon indicatore "relativo", che consente cioè di valutare e confrontare i progetti indipendentemente dalle rispettive dimensioni.

Le differenze tra i RAROC dei progetti dipendono quindi dal valore del RAP e dal requisito regolamentare totale. Complessivamente, il nostro campione assicura alla banca un RAROC medio del 12,9%, ben al di sopra dell'*hurdle rate* (7%).

Tab. 14 - Creazione di valore, redditività risk adjusted delle cinque operazioni e determinanti del RAROC

	Rating	EVA	RAROC
A	BBB-	613.568,2	10,9%
B	BBB-	5.286.706,0	15,7%
C	BB+	304.529,0	15,1%
D	BBB-	402.445,0	11,3%
E	BB+	150.478,0	11,5%
Media			12,9%

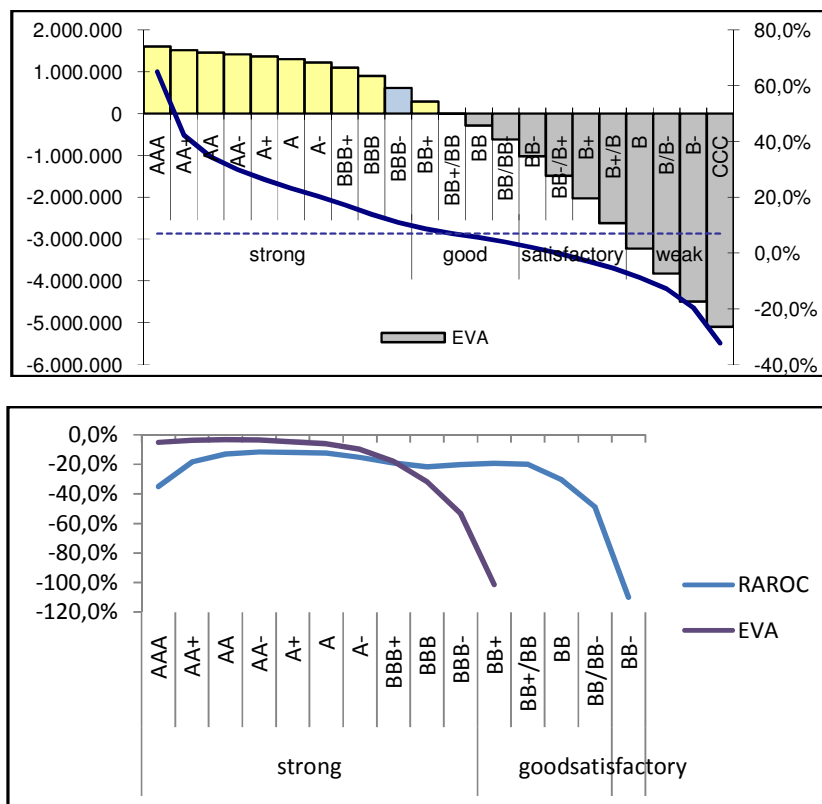
	RAROC	RAP	BASEL2 TOTAL REGULATORY CAPITAL
A	10,9%	95.293,318	871.216
B	15,7%	1.059.163,097	6.741.027
C	15,1%	35.563,343	236.083
D	11,3%	53.419,233	474.079
E	11,5%	19.377,007	168.793
Media	12,9%		

Fonte: Elaborazioni personali

A partire dai dati appena esposti, sono state realizzate delle ulteriori *sensitivities* sui modelli di *pricing*, in cui, facendo variare il *rating* a parità di altre caratteristiche dei progetti, si è visto come si modificavano EVA e RAROC.

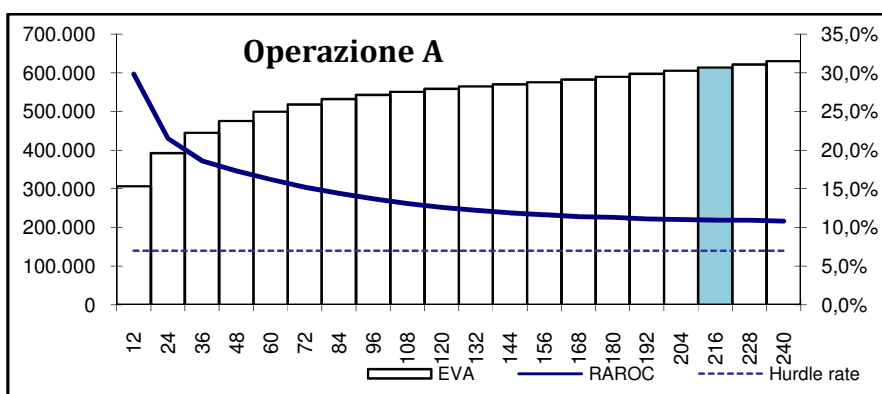
Considerando le due funzioni fino alla soglia minima di *hurdle rate* ammessa, in entrambi i casi si individuano funzioni monotone decrescenti e in particolare, al peggiorare del merito di credito, e dunque al tendere a zero dell'EVA del progetto, il RAROC diminuisce fino all'*hurdle rate*. Tuttavia, mentre la funzione rappresentativa dell'EVA diminuisce inizialmente a tassi crescenti, ma molto bassi e comunque quasi costanti, e successivamente a tassi molto più ampi e decrescenti, mostrando quindi una sensibilità crescente a variazioni unitarie del *rating*, la funzione del RAROC mostra un andamento oscillante: inizialmente diminuisce a tassi elevati e crescenti, successivamente, superato il punto di massimo, mostra tassi decrescenti, e poi nuovamente crescenti e decrescenti.

Fig. 15 - Lifetime value creation (EVA) e RAROC delle operazioni di project financing in funzione del rating, e relativi tassi di crescita



Con approccio analogo si è cercato di evidenziare che tipo di relazione esistesse tra EVA e RAROC da un lato, e *maturity* dei progetti dall'altro. Le simulazioni evidenziano il sussistere di una relazione diretta tra EVA e *maturity* dei progetti, per cui all'aumentare della durata cresce, sebbene a tassi decrescenti, il valore creato per la banca.

Fig. 16 - Lifetime value creation (EVA) e RAROC delle operazioni di project financing in funzione della maturity. Operazione A.



Fonte: Elaborazioni personali

Intuitivamente, ciò dipende dal fatto che, date le dimensioni del progetto in termini di *final take* e dato lo *spread* commerciale su di esso, all'aumentare della *maturity* - e dunque del *tenor* del finanziamento - si verifica una redistribuzione dell'EVA su un numero crescente di periodi, fino al limite massimo ammesso dal modello (240 mesi); pertanto, se la medesima ricchezza che si sarebbe potuta creare in un orizzonte temporale di 108, 192, 206, ecc. viene prodotta in un orizzonte di tempo via via crescente, diminuisce la

redditività annua del progetto, e la funzione che descrive l'EVA al variare della *maturity* cresce a tassi marginalmente decrescenti.

La funzione che descrive il RAROC al variare della *maturity*, invece, è monotona decrescente e diminuisce a tassi decrescenti con l'aumentare della *maturity*; essa può essere approssimata da un'iperbole che tende asintoticamente all'*hurdle rate* nel lungo periodo.

Sebbene, come ripetuto più volte nel corso della trattazione, il metodo dei *case studies* non consenta di attribuire ai risultati alcun tipo di significatività statistica, con il presente lavoro si è cercato di formulare delle prime osservazioni circa il comportamento delle operazioni di *project financing* in ambiente Basilea 2, nella certezza che i risultati della presente analisi potranno in futuro costituire per chi scrive le ipotesi di partenza di successivi approfondimenti su campioni più ampi e mediante l'ausilio di metodologie statistiche. In particolare, potrà essere interessante stimare l'intensità della relazione tra *rating* di progetto e variabili *project specific*, e tra queste e il *pricing* dei finanziamenti, oppure cercare di comprendere da cosa dipendano in ultima istanza le gobbe della funzione che spiega la struttura a termine dei tassi su operazioni di *project financing*, e conseguentemente esplicitare gli eventi in corrispondenza dei quali si verificano i fenomeni di *revamping* di rischiosità.

I dati sono stati raccolti per gentile autorizzazione dell'Area *Project financing* del Mediocredito Centrale, ed in particolare grazie alla collaborazione del Dott. Gabriele Di Natale. Tuttavia, questo lavoro non sarebbe stato possibile senza le preziose intuizioni e il fondamentale contributo del Dott. Gianluca Oricchio, funzione *Ratings & Capital Management* dell'ex Gruppo Capitalia (oggi Unicredit Group), e del Dott. Umberto Russo dell'Agenzia di *Rating* di MCC.

Capitolo 5

Conclusioni e
implicazioni
per ricerche
future

Bibliografia

- Abid F., Naifar N. (2006), The determinants of credit default swap rates: an explanatory study, *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, Vol. 9, Issue 1, pp. 23-42.
- Ahmed. P.A., (1999), Project finance in Developing Countries. Washington: International Finance Corporation.
- Altman E. L., (1968), Financial Ratios, Discriminant Analysis, and the Prediction of Corporate Bankruptcy, *Journal of Finance*, vol. 23, no. 4 (September), pp. 589-60.
- Altman E.L., Narayanan P., (1996), Business Failure Classification Models: An International Survey, *Working paper, New York University*.
- Altug S., Ozler S., Usman M., (2002), The Role of Lender Behaviour in International Project finance, *Economic Theory*, Vol. 19, pp. 571-598.
- Artzner P., Delbaen F., (1995), Default Risk Insurance and Incomplete Markets, *Mathematical Finance*, Vol. 5, pp. 187-195.
- Arzac E.R., (1996), Valuation of Highly Leveraged Firms, *Financial Analysts Journal*, July/August, pp.42-50.
- Backhaus R., Werthschulte H., (2006), Identification of key risk factors in project finance – a "Project Type"-based simulation approach, *the Journal of Structured Finance*, Winter, pp. 71-83.
- Balakrishnan S., Fox I., (1993), Asset specificity, firm heterogeneity and capital structure, *Strategic Management Journal*, Vol. 14, pp. 3-16.
- Banca d'Italia, Circolare n. 263/2006 - Nuove disposizioni di Vigilanza prudenziale per le banche, www.bancaditalia.it
- Basel Committee on Banking Supervision, (2001), *Working Paper on the Internal Ratings Based Approach to Specialised Lending Exposures*, Oct., Bank for International Settlements.
- Basel Committee on Banking Supervision, (2006), *Convergenza internazionale nella misurazione del capitale e dei coefficienti patrimoniali – nuovo schema di regolamentazione*, versione integrale, Giugno, Bank for International Settlements.
- Bavaria S.M., (2002a), Syndicated Loans – A Rated Market, At Last!, *Standard&Poor's Bank Loan Ratings Research*, New York, www.standardandpoors.com/ratingsdirect.
- Bavaria S.M., (2002), How does a Loan Rating differ from Traditional Ratings?, *Standard&Poor's Bank Loan Ratings Research*, New York, www.standardandpoors.com/ratingsdirect.
- Beale C., Chatain M., Fox N., Bell S., Berner J., Preminger R., Prins J., (2002), Credit Attributes of Project finance, *Journal of Structured and Project finance*, Fall, Vol. 8, No. 3, pp. 5-9.
- Beaver W., (1966), Financial Ratios as Predictors of Failure, *Journal of Accounting Research*, vol. 4 (Supplement), pp. 71-111.

- Beidleman C.R., Fletcher D., Veshosky D., (1990), On Allocating Risk: The Essence of Project finance, *Sloan Management Review*, Spring.
- Bélanger A., Shreve S.E., Wong D., (2004), A general framework for pricing credit risk, *Mathematical Finance*, Vol. 14, Issue 3, pp. 317-350.
- Bielecki T., Rutkowski M., (2002), *Credit Risk: Modeling, Valuation and Hedging*, Berlin, Springer
- Black F., Cox J.C., (1976), Valuing Corporate Securities: Some effects of bond Indenture Provisions, *Journal of Finance*, Vol. 31, pp. 351-367.
- Bliss N., Harud U., (2007), Basel 2: The mother of invention, *International Financial Law Review*, February, vol. 26, issue 2, p. 38.
- Borod R.S., (2005), Convergence of Project finance and Structured Finance in the Wind Power Sector, *the Journal of Structured Finance*, Spring, pp. 52-56.
- Booth, L., Aivazian, A., Demirguc-Kunt, A., & Maksimovic, V. 2001. Capital structure in developing countries. *Journal of Finance*, 56: 87–130.
- Brealey R.A., Cooper J.A., Habib M.A., (1996), Using project finance to fund Infrastructure Investments, *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 9, issue 3, pp. 25-38.
- Budd N., (2003), What Basel 2 means for Specialised Lending, *International Financial Law Review*, February, vol. 22, issue 2, p. 23.
- Buljevich E.G., Park Y.S., (1999), *Project Financing and the International Financial Markets*, Boston, Kluwer Academic, 1999.
- Capitalia, (2007), *Manuale del Credito*, Area Organizzazione e Sistemi.
- Connell T., (1995), Credit Ratings for Project finance, In H. Shaughnessy, ed., *Project finance in Europe*. John Wiley & Sons, pp. 53-81.
- Davis H.A., (2005), The definition of structured finance: results from a survey, *Journal of Structured Finance*, all, pp.5-10.
- Dailami M., Hauswald R., (2001), Contract Risks and Credit spread Determinants in the International Project Bond Market, november, *World Bank working paper*.
- Dailami M., Hauswald R., (2003), The emerging Project Bond Market: Covenant Provisions and Credit spreads, *Policy Working Paper n. 3095*, The World Bank Development Prospectus Group, July.
- Drake R.L., (1999), *Risk Analysis and Management in Build-Operate-Transfer Projects*, Baker & McKenzie.
- Duffie D., Lando D., (1997), Term Structures of Credit spreads with Incomplete Accounting Information, Preliminary Draft, September 12, 1997, 39 pp. <http://www.stanford.edu/~duffie/dl.pdf>
- Duffie D., Singleton K.J., (1999), Modelling Term Structure Of Defaultable bonds, *Review of Financial Studies*, vol. 12, issue 4.
- Duffie D., Schroder M., Skiadas C., (1996), Recursive Valuation of Defaultable Securities and the Timing of Resolution of Uncertainty, *Ann. Applied Probability*, vol. 6, pp. 1075–1090.
- Ebrahim M., Khan T., (2002), On the pricing of an Islamic Convertible Mortgage for Infrastructure project financing, *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, Vol. 5, Issue 7, pp. 701-728.
- Erturk E., Gillis T.G., (2005), Investigating Recovery and Loss Behaviour of Defaulted U.S. Structured Finance Securities, *The Journal of Structured Finance*, Spring, pp. 73-93.
- Esty, B. C., (2001), *The structure and governance of project-financed investments*, Harvard Business School, August.
- Esty B.C., (2003), The economic motivations for using project finance, Harvard Business School mimeo, December.
- Esty B.C., (2002), Returns on project-financed investments: Evolution and managerial implications, *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 15, pp. 71–86.
- Esty. B.C., (2004), Why Study Large Projects? An Introduction to Research on Project finance, *European Financial Management*, Vol. 10, No. 2, pp. 213-224.
- Esty B.C., Sesia A., (2007), An Overview of Project finance and Infrastructure Finance – 2006 Update, *HBS Publishing Case, Working Paper Series, n. 207-107*.
- Esty B.C., Megginson W., (2003), Creditor rights, enforcement, and debt ownership structure: Evidence from the global syndicated loan market, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 3, pp. 38–59.
- Fabi F., Lavidia S., Marullo Reedtz P., Lending decisions, procyclicality and the New Basel Capital Accord, *Bank of Italy, BIS paper n. 22*.
- Farnsworth H., Li T., (2007), The Dynamics of *Credit spreads* and Rating Migrations, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 42, Issue 3, pp. 595-620.
- Finnerty J.D., (1996), *Project financing: Asset-Based Financial Engineering*, John Wiley & Sons.

- Fons J.S., (1994), Using default rates to model the term structure of credit risk, *Financial Analysts Journal*, September/October, pp. 25-32.
- François P., Missonier-Piera F., (2005), The Agency Structure of Loan Syndicates, <http://ssrn.com/>
- Gatti S., (2006), *Manuale del project Finance: come disegnare, strutturare e finanziare un'operazione di successo*, Bancaria Editrice
- Gatti S., Rigamonti A., Saita F., Senati M., (2007), Measuring Value at Risk in Project finance Transactions, *European Financial Management*, Vol. 13, n. 1, pp. 135-158.
- Geske R., (1977), The Valuation of Corporate Liabilities as Compound Options, *Journal of Financial Quantitative Analysis*, Vol. 12, pp. 541-552.
- Gramlich E. M., (1994), Infrastructure Investment: a review essay, *Journal of Economic Literature*, vol. 32, pp. 1176-1196.
- Harris M., Raviv A., (1991), The theory of capital structure, *Journal of Finance*, Vol. 46, pp. 297-355.
- Harvey C.R., Lins KV., Roper A.H., (2004), The effect of capital structure when expected agency costs are extreme, *Journal of Financial Economics*, Vol. 74, pp. 3-30.
- Heinz ., Kleimeier S., (2006), Project finance as a Risk Management Tool in International Syndicated Lending, Dec., *Discussion paper n. 183*, presented to the "Governance and the efficiency of Economic Systems" Conference.
- Ho S. P., Liu L. Y. (2002), An option pricing-based model for evaluating the financial viability of privatised infrastructure projects, *Construction and Management Economics*, vol. 20, 143-156.
- Hoffman S.L., (1998), *The Law and Business of International Project finance: A Resource for Governments, Sponsors, Lenders, Lawyers and Project Participants*, Kluwer Law International.
- Imperatori G., (2003), La finanza di progetto. Una tecnica, una cultura, una politica, *Economia & Management, Il Sole24Ore*, II edizione, Milano.
- Inoussa R., Stockman P., (2004), An Active or "Structured" Approach to Managing Energy Project finance Loan Portfolios, *the Journal of Structured Finance*, Summer, pp. 75-77.
- Jarrow R.A., Turnbull S.M., (1995), Pricing derivatives on financial securities subject to credit risk, *Journal of Finance*, vol. 50, pp. 53-86.
- Jarrow R., Lando D., and Turnbull S., (1997), A Markov Model of the Term Structure of Credit Risk Spreads, *Review of Financial Studies*, Vol. 10, pp. 481-523.
- Jensen M.C., Meckling W.H., (1976), Theory of the Firm: Managerial Behaviour, Agency Costs and Ownership Structure, *Journal of Financial Economics*, October, Vol. 3, No. 4, pp. 305-360.
- John T., John, K., (1991), Optimality of project financing: Theory and empirical implications in finance and accounting, *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Vol. 1, pp. 51-74.
- Jokivuolle E., Peura S., (2003), Incorporating Collateral Value uncertainty in Loss-given-default estimates and Loans-to-value Ratios, *European Financial Management*, vol. 9, issue 3, pp. 299-314.
- Jones E. M., Rosenfeld S., Rosenfeld E., (1984), Contingent claims analysis of corporate capital structures: An empirical investigation, *Journal of Finance*, Vol. 39, pp. 611-627.
- Kayaloff I.J., (1988), *Export and Project finance: A Creative Approach to Financial Engineering*, Euromoney Publications.
- Keong C.H., Tiong R.L.K., Alum J., (1997), Conditions for Successful Privately Initiated Infrastructure Projects, *Civil Engineering*, pp. 59-65.
- Kinloch A., (2004), Asia Pacific Project finance: Recent Credit Loss Experience and Lessons to be Learned, *The Journal of Structured and Project finance*, Spring, pp. 12-18.
- Kleimeier S., Megginson W.L., (1998), A Comparison of Project finance in Asia and the West, In L.H.P. Lang, ed., *Project finance in Asia*. Elsevier Science, pp. 63-90.
- Kleimeier S., Megginson W.L., (2000), Are Project finance Loans different from other Syndicated Credits?, *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 13, issue 1, pp. 75-87.
- Klompjan R., Wouters M.J.F., (2002), Default risk in project finance, *the Journal of Structured and Project finance*, Fall, Vol. 8, n. 3, pp.10-21.
- Kuffler L.A., Leung R.M., (1998), Rating Criteria for Global Project and Infrastructure Developers, *Journal of Project Finance*, Spring, Vol. 4, Issue 1, p.55-66.
- Lando, D., (1998), On Cox Processes and Credit Risky Securities, *Review of Derivatives Research*, Vol. 2, pp. 99-120.
- Lee S., Mullineaux D., (2004), Monitoring, financial distress, and the structure of commercial lending syndicates, *Financial Management*, Vol. 33, pp. 107-130.
- Lessard D., Miller R., (2001), Understanding and managing risks in large engineering projects, October, *Sloan working paper, n. 4214-01*, MIT Sloan School of management
- Li Kao D., (2000), Estimating and pricing credit risk: An overview, *Financial Analyst Journal*, July/August, pp. 50-66.

- Litterman R., Iben T., (1991), Corporate Bond Valuation and Term Structure of Credit spreads, *Financial Analysts Journal*, Spring, pp. 52–64.
- Madan D., Unal H., (1993), Pricing the Risks of Default, *Working paper, College of Business, University of Maryland*.
- Madan D., Unal H., (2000), A Two-Factor Hazard Rate Model for Pricing Risky Debt and the Term Structure of Credit spreads, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 35, pp. 43-65.
- MCC - Medio Credito Centrale (2007), *Manuale del Credito e Manuale Operativo dello Specialised Lending*, Servizio Organizzazione.
- Merna A., Merna T., (2004), Development of a Model for Risk Management at Corporate, Strategic Business and Corporate Level, *the Journal of Structured and Project finance*, Spring, pp. 79-85.
- Merna T., Dubey R., (1998), Financial engineering in the procurement of projects, *Asia Law & Practice*, Hong Kong.
- Merton R.C., (1974), On the pricing of Corporate Debt: the risk structure of interest rate, *the Journal of Finance*, Vol. 29, pp. 449-470.
- Mills S., (1996), Project financing of Oil and Gas Field Developments: Balancing the Interests of Investors and Lenders, *Journal of International Banking Law*, Vol. 11, No. 1, pp. 24-28.
- Münstermann B., (2005), *Basel II and banks: key aspects and likely market impact*, Nomura Fixed Income Research, September.
- Nevitt P.K., Fabozzi F., (1995), *Project financing*, Euromoney.
- Orgeldinger J., (2006), Basel II and Project Finance – The Development of a Basel II-conforming rating Model, *the Journal of Structured Finance*, Winter, pp. 84-95.
- Parsons V.S., (2006), Project Performance: How to Assess the Early Stages, *Engineering Management Journal*, Dec., Vol. 18, Issue 4, pp. 11-15.
- Qiao L., Wang S.O., Tiong R.L.K., Chan T.S., (2001), Framework for Critical Success Factors of BOT Projects in China, *The Journal of Project finance*, Spring, pp. 53-61.
- Robinson M.S., (2001), Independent Engineering Review--More Than a Matter of Course, *The Journal of Structured and Project finance*, Fall, pp. 31-37.
- Sarig O. Warga A., (1989), Some empirical estimates of the risk structure of interest rates, *Journal of Finance*, Vol. 44, Issue 5, pp 1351-60.
- Sorge M, Gadanecz B., (2004), The Term Structure of Credit spreads in Project finance, *BIS Working Paper, n. 159*, august, Monetary and Economic Department.
- Saidu B., (2006), Oil project financing: how can the Sponsor mitigate completion risk?, *the Journal of Structured Finance*, Summer.
- Subramanian K., Tung F., Wang X., (2007), Project finance versus Corporate Finance, electronic copy, <http://ssrn.com/abstract=972415>
- Schonbucher P., (1998), Term Structure Modeling of Defaultable Bonds, *Review of Derivatives Research*, vol. 2, pp. 161–192.
- Tam C.M., (1999), Build-Operate-Transfer Model for Infrastructure Developments in Asia: Reasons for Success and Failures, *International Journal of Project Management*, 17, pp. 377-382.
- Tham J., (1999), Financial Discount Rates in Project Appraisal, *Development Discussion Paper n. 706*, Harvard Institute for International Development, Harvard University.
- Tham J., (2000), Return to Equity in Project finance for Infrastructure, [tham8\ddp\PriFin2.doc](#), <http://ssrn.com/>
- Thillai R.A., (2004), Observations on project structure for privately funded infrastructure projects, *the Journal of Structured and Project finance*, Spring,
- Tinsley R., (2000), *Advanced Project financing – Structuring Risk*, London, Euromoney Books.
- Turnbull S.M., (2003), Pricing loans using default probabilities, *Review of Banking, Finance and Monetary Economics*, Economic Notes, Issue 2, pp. 197-217.
- Vaalor P.M., James B.E., Aguilera R.V., (2007); Risk and Capital Structure in Asian *Project finance*, *Asia Pacific Journal of Management*,
- Vilanova L., (2006), Financial distress, Lender Passivity and Project finance: the Case of Eurotunnel, paper presentato alla Conferenza Annuale della French Finance Association, Settembre.
- Zhang X., (2005), Financial viability analysis and capital structure optimization in Privatized Public Infrastructure projects, *Journal of Construction and Engineering Management*, June 1, Vol. 131, Issue 6, pp. 656-668.