Università
Ca'Foscari
Venezia

Corso di Laurea Magistrale
in Economia e Finanza

Tesi di Laurea

Ca' Foscari
Dorsoduro 3246
30123 Venezia

L'impatto delle valutazioni delle garanzie immobiliari sui requisiti patrimoniali delle banche

Relatore
Prof. Andrea Giacomelli

Correlatore
Prof. Domenico Sartore

Laureando
Gabriele Fregonese
Matricola 815874

A**nno Accademico**
2011 / 2012

INDICE

INTRODUZIONE 1

1 LA NORMATIVA DI BASILEA II 4

1.1 I REQUISITI PATRIMONIALI MINIMI 5
1.2 LA METODOLOGIA STANDARDIZZATA 8
1.3 LA METODOLOGIA BASATA SUI RATING INTERNI (IRB) 11

2 LA VALUTAZIONE DEGLI IMMOBILI 23

2.1 IL METODO FINANZIARIO 29
2.2 IL METODO DEL CONFRONTO DI MERCATO 31

3 IL CALCOLO DELLA *LOSS GIVEN DEFAULT* 34

3.1 *MARKET LGD* 36
3.2 *IMPLIED MARKET LGD* 39
3.3 *WORKOUT LGD* 40
3.4 *IMPLIED HISTORICAL LGD* 44
3.5 *DOWNTURN LGD* 45

4 IL CALCOLO DEI RWA IN OTTICA *BACKWARD-LOOKING* 48

4.1 ΔRWA NEL METODO STANDARD 48
4.2 ΔRWA NEL METODO IRB DI BASE 50
4.3 ΔRWA NEL METODO IRB AVANZATO 58

5 IL CALCOLO DEI RWA IN OTTICA *FORWARD-LOOKING* 72

5.1 IL RAPPORTO TRA LTV E LGD 73
5.2 IL *MORTGAGE LENDING VALUE* 77
5.3 APPLICAZIONI DEL *MORTGAGE LENDING VALUE* 82

CONCLUSIONI 87

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI 90

INTRODUZIONE

La normativa di Basilea II prevede che ai fini del calcolo dei requisiti patrimoniali delle banche gli immobili a garanzia delle esposizioni creditizie vengano valutati al valore di mercato. Tuttavia tale valore riflette le condizioni di mercato esistenti nell'istante temporale in cui viene rilevato. Quando si stima il valore di mercato per l'erogazione di un mutuo, questo è valido per un istante temporale al più coincidente con il momento della stipula del contratto, se non precedente. Il valore di mercato è inoltre soggetto a variazioni nel corso del tempo che, considerando il lungo orizzonte temporale dei tipici mutui che va da 10 a 30 anni, possono essere molto rilevanti. In particolare osservando i prezzi sul mercato immobiliare nel periodo 2008-2010 si è notato che anche questo settore non è immune da shock negativi di grande portata in brevi periodi di tempo. Il calcolo del valore della garanzia a prezzi di mercato non considera tali possibili mutamenti delle condizioni perché si tratta appunto di una misura vincolata al momento in cui viene rilevata. Questo potrebbe significare sottovalutare i rischi assunti e allocare una quota di capitale non corretta o non adeguata.

Il presente lavoro si propone di presentare l'utilizzo di una misura alternativa del valore degli immobili a garanzia: il *Mortgage Lending Value*. Questa misura non è riconosciuta come valida a fini regolamentari per il calcolo dei requisiti patrimoniali delle banche ma, per le sue caratteristiche, si presenta comunque adatta a fini gestionali per il calcolo del capitale economico. Trattandosi infatti di una misura del valore dell'immobile basata su una stima prudenziale della commerciabilità futura che tiene conto delle possibili evoluzioni del mercato, il MLV supera le limitazioni tipiche della valutazione a valore di mercato e si pone come misura alternativa per una più corretta e coerente stima del capitale economico.

La prima parte del testo è dedicata alla descrizione della normativa e della disciplina delle valutazioni immobiliari. Vengono quindi presentati nel primo capitolo i principi derivanti dall'accordo di Basilea II, introdotto nel nostro sistema dalla Banca d'Italia con la Circolare n.263 del 2006, focalizzandosi in particolare sul calcolo dei requisiti patrimoniali delle banche in base alle tre diverse metodologie ammesse: standardizzata, IRB di Base e IRB Avanzato. Nel secondo capitolo vengono esposti i concetti di base e le modalità di calcolo del valore di mercato degli immobili residenziali e commerciali. Si farà riferimento ai canonici testi accademici[1], alla best practice del settore ed agli standard internazionali di valutazione.

Nella seconda parte invece si passa ad un'analisi più pratico-applicativa. Per prima cosa nel terzo capitolo ci si sofferma sulla variabile più determinante ed influente nel calcolo degli RWA nel caso di utilizzo della metodologia basata sui rating interni: la *Loss Given Default*. Questa variabile non è infatti direttamente osservabile ed è quindi necessario stimarla sulla base delle esperienze passate o mediante l'utilizzo di modelli statistici. Vengono quindi presentati i diversi modelli codificati in letteratura e comunemente utilizzati nella pratica bancaria. Si passa poi nel quarto capitolo ad analizzare nel dettaglio la sensibilità del requisito patrimoniale delle banche alla variazione delle variabili determinanti in ottica *Backward-Looking*. Si valuta quindi l'impatto sugli RWA delle variazioni delle variabili fondamentali, cioè la probabilità di *default*, la *Loss Given Default* e il valore dell'immobile a garanzia.

Infine, nell'ultimo capitolo ci si concentra sulla definizione e sulla modalità di calcolo di una diversa misura del valore di un immobile: il *Mortgage Lending Value*. Si valutano quindi i vantaggi e le applicazioni possibili del MLV nel sistema di gestione interna dei rischi e si confronta l'impatto che l'utilizzo

[1] V. Geltner et al. (2006)

di questa misura avrebbe sul requisito patrimoniale a fronte delle esposizioni rispetto all'utilizzo del valore di mercato.

1 LA NORMATIVA DI BASILEA II

Nel gennaio del 2001 il Comitato di Basilea pubblica la prima bozza del *Nuovo Accordo sul Capitale di Basilea* che, dopo una lunga fase di gestazione, vede la sua versione definitiva nel documento del 26 giugno 2004 denominato *Convergenza Internazionale della Misurazione del Capitale e dei Requisiti Patrimoniali.* Queste nuove normative vengono introdotte nell'ordinamento italiano recependo le direttive 2006/48/CE e 2006/49/CE. La Banca d'Italia emana le disposizioni di attuazione mediante la Circolare numero 263 del 2006 recante *Nuove Disposizioni di Vigilanza Prudenziale per le Banche*. In questa Circolare sono contenute tutte le indicazioni affinché le banche possano adeguarsi alle nuove regole internazionali. Queste regole sono suddivise nei cosiddetti tre pilastri.

Il primo pilastro è senza dubbio il più importante e innovativo per la disciplina, introducendo tutte le nuove norme in materia di requisiti patrimoniali minimi a fronte dei rischi di credito, di mercato ed operativi. Ogni banca deve disporre di una quantità di capitale proprio tale da coprire le perdite inattese sulle esposizioni in base al grado di rischiosità delle stesse. La maggior parte dei rischi sostenuti da una tipica banca commerciale, legati alle comuni attività del *banking book*, rientrano nella categoria del rischio di credito. Ogni esposizione creditizia, ogni prestito concesso alla clientela deve essere adeguatamente supportato da una parte del patrimonio in proporzione della sua rischiosità. Sono inoltre previsti ulteriori requisiti patrimoniali a fronte del rischi di mercato ed operativi. Il primo riguarda essenzialmente le attività del *trading book*, ovvero le posizioni su titoli, valute e merci, mentre il secondo riguarda il rischio insito nell'attività bancaria in quanto tale e consiste nel rischio di subire perdite derivante dalla inadeguatezza o dalla disfunzione di procedure, risorse umane e sistemi interni, oppure da eventi esogeni (Banca

d'Italia, *Circ. 263*, Tit.II, Cap.5, pag.1). Il requisito patrimoniale finale viene determinato come somma dei requisiti a fronte di ogni tipologia di rischio.

Il secondo pilastro invece richiede alle banche di dotarsi di strutture organizzative interne (*Internal Capital Adequacy Assessment Process, ICAAP*) al fine di verificare costantemente l'adeguatezza del capitale nei confronti di tutte le tipologie di rischio assunte. Queste procedure sono sottoposte al vaglio dell'autorità di vigilanza, la Banca d'Italia, che le verifica periodicamente, formula giudizi ed adotta le eventuali misure correttive necessario. Il tutto viene applicato rispettando il principio di proporzionalità, richiedendo cioè alle banche di maggiori dimensioni di dotarsi di strutture più complesse e più adeguate rispetto alle banche minori.

Il terzo pilastro infine disciplina gli obblighi di informativa al pubblico che le banche sono obbligate a divulgare periodicamente. Queste informazioni qualitative e quantitative riguardano il livello di solidità patrimoniale e quindi l'affidabilità della banca e comprendono, sempre secondo il principio di proporzionalità, dettagliate informazione sui rischi assunti.

1.1 I REQUISITI PATRIMONIALI MINIMI

L'accordo di Basilea II prescrive che il patrimonio di vigilanza minimo che le banche devono detenere deve essere pari all'8% delle attività ponderate per il rischio di credito. Il patrimonio di vigilanza è costituito da due elementi: il patrimonio di base (*Tier 1*) e il patrimonio supplementare (*Tier 2* e *Tier 3*). Il primo si suddivide a sua volta in *Common Equity Tier 1*, comprendente azioni ordinarie e riserve patrimoniali, e *Tier 1* aggiuntivo, comprendente azioni privilegiate e di risparmio. Il secondo invece comprende il *Tier 2*, composto da strumenti ibridi di patrimonializzazione e passività subordinate con scadenza superiore ai 10 anni entro il limite del 100% del *Tier 1*, e il *Tier 3*, composto da

passività subordinate con scadenza superiore ai due anni e utilizzabile esclusivamente a fronte dei rischi di mercato.

Le nuove norme di Basilea III, che dovranno essere implementate tra il 2013 e il 2015, oltre a contenere misure per controllare il rischio di liquidità e per risolvere il problema della prociclicità prevedono un rafforzamento della base patrimoniale delle banche imponendo un aumento della quota del *Tier 1* nel totale del patrimonio di vigilanza. Questo infatti rappresenta il primo e più forte presidio a fronte dei rischi assunti dalla banca e dovrà essere portato da un minimo del 4% delle attività ponderate per il rischio fino ad un minimo del 6%. Inoltre il *Common Equity Tier 1*, che in Basilea II doveva essere come minimo al 2%, dovrà essere superiore al 4,5% in qualsiasi momento. Verranno poi rimossi dal computo del patrimonio gli strumenti rientranti nella categoria *Tier 3*. Inoltre è fatto obbligo alle banche di mantenere un *buffer* di conservazione del capitale del 2,5% costituito da *Common Equity Tier 1* in aggiunta al requisito minimo. Questo dovrebbe essere accantonato in fase di crescita del credito e servire come protezione del patrimonio di base in fase recessiva. Nel caso il *buffer* scendesse sotto la soglia prevista, l'autorità di vigilanza potrà imporre limitazioni alla distribuzione del capitale. La nuova disciplina di Basilea III quindi integra e migliora la precedente ma non modifica il la parte riguardante le regole di ponderazione dell'attivo per le quali si fa sempre riferimento alla Circolare 263.

La normativa vigente prevede che al fine del calcolo delle ponderazioni delle attività gli istituti di credito possano adottare una metodologia standardizzata ovvero una metodologia basata sui rating interni (*Internal Rating Based – IRB)*. Il primo, di più immediata e semplice applicazione, permette di ponderare le diverse attività in base al loro rischio con criteri rigidamente stabiliti dalla normativa stessa. Per quanto riguarda il secondo, invece, l'autorità lascia un maggior spazio di valutazione sui singoli rischi e questo

permette maggiore flessibilità di calcolo alle banche. Questa metodologia richiede una maggior dotazione di risorse fisiche, tecnologiche e di modelli quantitativi per poter essere impiegato e sfruttato al meglio ma allo stesso tempo può portare ad una più efficiente allocazione del capitale a disposizione. Chiaramente gli istituti di più grandi dimensioni dovranno dotarsi di strutture molto più complesse per valutare i rischi assunti in maniera più dettagliata ed adeguata rispetto a quelli di più piccoli come le banche di credito cooperativo.

Dato che in Europa ed in modo particolare in Italia la maggior parte delle imprese sono di piccole o medie dimensioni e quindi non dotate di rating esterno, si è posto il problema se queste vengano o meno penalizzate dalle norme di Basilea II. Certamente può sorgere qualche problema in sede di affidamento presso le banche che utilizzano il metodo standardizzato perché non possono ponderare l'attività a meno del 75%, o del 35% in caso di garanzia immobiliare residenziale. Le banche che usano il metodo IRB ed in particolare quello avanzato possono invece attribuire allo stesso credito una coefficiente ponderale inferiore in base ai calcoli svolti internamente circa l'affidabilità della controparte. Questo porta ad un vantaggio per le banche in termini di risparmio di patrimonio e per le imprese perché si presume che grazie ad un minore impegno di capitale le banche siano meno restie a concedere il credito

In ogni caso, essendo comunque il patrimonio di vigilanza piuttosto rigido e non facilmente aumentabile, è chiaro che gli istituti di credito sceglieranno di affidare solamente la clientela meno rischiosa. In particolare, nei periodi in cui le banche risultano essere sottocapitalizzate e avrebbero bisogno di un aumento delle risorse proprie, la quantità di credito erogata sarà limitata solamente a quelle attività che risultano essere più sicure e che quindi assorbono una minore quantità di patrimonio.

1.2 LA METODOLOGIA STANDARDIZZATA

Il metodo di base per il calcolo dei requisiti patrimoniali a fronte del rischio di credito prevede che le banche suddividano le proprie attività in diversi portafogli a seconda della natura delle controparti e che ad ogni portafoglio vengano applicati coefficienti di ponderazione diversificati ma prefissati dalla normativa stessa. Per le controparti dotate di rating fornito da un'agenzia esterna è prevista una ponderazione che dipende dal giudizio sul merito di credito mentre per i clienti non dotati di rating si applica una ponderazione del 100% o del 75% se rientranti nel portafoglio al dettaglio. Le banche che adottano questa metodologia dovranno quindi individuare il portafoglio *Esposizioni Garantite da Immobili* nel quale verranno inserite le esposizioni garantite da un'ipoteca su un immobile purché siano soddisfatte le seguenti condizioni:

« *a) il valore dell'immobile non dipende in misura rilevante dal merito di credito del debitore;*

b) l'immobile sia stimato da un perito indipendente ad un valore non superiore al valore di mercato;

c) la garanzia è opponibile in tutte le giurisdizioni pertinenti e può essere escussa in tempi ragionevoli;

d) vi è un'adeguata sorveglianza sul bene immobile […] »

(Banca d'Italia, *Circolare 263*, Tit.II, Cap.1, pag.23)

Il punto *a)* è di facile interpretazione: la garanzia deve avere un valore che non sia correlato alla capacità del debitore di rimborsare il prestito. Se così non fosse ci si potrebbe trovare nella situazione in cui se il debitore dovesse risultare insolvente, l'immobile a garanzia perderebbe valore a danno del diritto di credito della banca.

Il punto *b)* necessita di qualche approfondimento. Per perito indipendente si intende "*una persona che possieda le necessarie qualifiche, capacità ed esperienza per effettuare una valutazione, che non abbia preso parte al processo di decisione del credito né sia coinvolto nel monitoraggio del medesimo"* (*ibidem*). Posto che la normativa permette che il perito possa essere un dipendente della banca che concede il prestito, si specifica che la persona incaricata a valutare un immobile non possa essere la stessa che abbia preso decisioni in merito all'erogazione del credito stesso, al fine di evitare conflitti di interesse. Sono comunque da considerare casi di conflitto d'interesse anche le situazioni in cui il perito abbia rapporti con il soggetto richiedente il prestito o abbia interessi economici nell'operazione. Per quanto riguarda il concetto di valore di mercato dell'immobile rimandiamo la discussione ai capitoli successivi.

Il punto *d)* prevede invece che il valore degli immobili venga verificato «*almeno una volta ogni tre anni per gli immobili residenziali e una volta l'anno per gli immobili non residenziali*» (*ibidem*).

Dati questi presupposti, la norma permette che le esposizioni garantite da ipoteca su immobili residenziali vengano ponderate al 35% a condizione che:

« *a)* *si tratti di immobili residenziali utilizzati, destinati ad essere utilizzati, dati in locazione o destinati ad essere dati in locazione dal proprietario;*

b) *la capacità di rimborso del debitore non dipenda in misura rilevante dai flussi finanziari generati dall'immobile […];*

c) *l'importo dell'esposizione non ecceda l'80 per cento del valore dell'immobile* […]. » (*ibidem*, pag.24)

Dal punto *a)* si deduce che l'immobile posto a garanzia deve essere già costruito o che la sua costruzione sia già stata approvata e che si sia certi che una volta costruito sarà occupato o dato in locazione. Con il punto *b)* invece si vuole chiarire che il rimborso del finanziamento non può essere

significativamente correlato ai flussi generati dall'immobile (canoni di locazione, vendita dell'immobile o di parti di esso). Al fine di salvaguardare la qualità del credito quindi si prevede che il debitore debba onorare la propria obbligazione attingendo principalmente da altre fonti. Risulta quindi chiaro che non è possibile applicare la ponderazione del 35% ai prestiti concessi a società immobiliari, a società di costruzioni o fondi immobiliari, le quali per specifica natura ricavano il proprio reddito proprio dalla locazione o dalla vendita di immobili.

Il requisito al punto *c)* è detto condizione *loan-to-value*. Anche in questo caso si vuole garantire un alto livello di sicurezza del credito, concedendo alle banche di ponderare al 35% solamente la parte del finanziamento entro l'80% del valore dell'immobile, mentre la parte eccedente il limite del *loan-to-value* è classificata in un altro portafoglio a seconda del tipo di controparte. Si attribuisce quindi un più basso livello rischio all'esposizione completamente coperta dalla garanzia immobiliare, cioè quella parte che in caso di default del debitore potrà essere recuperata dalla vendita dell'immobile anche in caso di svalutazione dello stesso fino al 20%. Si specifica che in presenza di idonee garanzie integrative detto limite può essere innalzato al 100%.

Un esempio: una banca eroga un finanziamento di 350.000€ garantito da ipoteca su un immobile del valore di 400.000€. La normativa prevede che la banca possa ponderare al 35% l'esposizione che rientra nell'80% del valore dell'immobile, cioè 320.000€. I restanti 30.000€ rientreranno quindi in un altro portafoglio e verranno ponderati a seconda della natura della controparte. Ipotizzando che il prenditore sia una persona fisica e che il prestito possa essere ponderato al 75%, l'attività ponderata per il rischio di credito sarà:

$$320.000€ \cdot 0.35 + 30.000€ \cdot 0.75 = 134.500€$$

Il requisito patrimoniale richiesto a fronte di questa attività risulterà quindi essere:

$$134.500€ \cdot 0.08 = 10.760€$$

Per quanto riguarda invece le esposizioni garantite da ipoteca su immobili non residenziali, la normativa prevede che queste possano essere ponderate al 50%. Vale la stessa condizione *sub b)* prevista per gli immobili residenziali ma in questo caso la condizione *loan-to-value* è più stringente: la ponderazione può essere applicata solamente alla parte del finanziamento che non superi il 50% del valore dell'immobile, mentre alla parte restante si applica una ponderazione al 100%. Si ritiene quindi che gli immobili destinati ad uso non residenziale siano da considerare una garanzia meno sicura e più rischiosa.

Applicando i dati dell'esempio precedente a questo caso, la normativa prevedere che la ponderazione al 50% possa essere applicata solamente alla metà del valore dell'immobile, cioè 200.000€. Il valore ponderato dell'attività sarà quindi:

$$200.000€ \cdot 0.5 + 150.000€ = 250.000€$$

Per cui questo finanziamento richiederà una quantità di patrimonio pari a:

$$250.000€ \cdot 0.08 = 20.000€$$

Notiamo quindi che due finanziamenti di stesso importo garantiti da immobili dello stesso valore possono assorbire quantità di patrimonio molto diverse a seconda della natura dell'immobile posto a garanzia (in questo caso circa il doppio).

1.3 La Metodologia Basata sui Rating Interni (IRB)

A differenza della metodologia standardizzata, le banche che utilizzano il metodo IRB devono assegnare un rating ad ogni esposizione ed assegnare

ad ogni classe di rating una determinata probabilità di default. In questo modo le banche godono di maggior flessibilità e maggior grado di differenziazione in merito al calcolo del requisito patrimoniale minimo a fronte del rischio di credito. In particolare con questo metodo si attribuirà un rating anche alle piccole e medie imprese che normalmente non sono valutate dalle agenzie esterne e sarà quindi possibile determinare in misura molto più dettagliata e coerente il rischio di credito associato a queste controparti. Se infatti un'impresa affidata priva di rating esterno gode di un elevato merito di credito, il metodo standardizzato prevedrebbe comunque una ponderazione al 100% o al 75% mentre con il metodo IRB si potrebbe ponderare l'esposizione con un coefficiente più basso e più adatto, permettendo quindi un risparmio di capitale. Permettendo alle banche di utilizzare questa metodologia di calcolo, si intende inoltre incentivare lo sviluppo dei sistemi interni di *risk management* e aumentare la capacità organizzativa. È data facoltà alle banche di scegliere tra un metodo IRB di base (IRB *Foundation*), ed un metodo IRB avanzato. Il primo prevede che le banche utilizzino modelli interni per stimare solamente la probabilità di *default* (PD) mentre devono utilizzare valori regolamentari per le altre variabili. Il secondo richiede che le banche utilizzino modelli interni per determinare tutte le quattro variabili determinanti.

I rating interni vengono determinati mediante l'utilizzo delle diverse componenti di rischio:

- la probabilità di *default* (PD), cioè il numero medio di esposizioni per ogni classe di rating per le quali il debitore risulterà insolvente nell'orizzonte temporale di un anno. Questa non può essere inferiore allo 0,03% eccetto per le esposizioni verso amministrazioni centrali e banche centrali.

- il tasso di perdita in caso di *default* (*Loss Given Default, LGD*), cioè la percentuale di perdita sul totale dell'esposizione in caso di insolvenza

della controparte. È il complementare a uno del tasso di recupero (*Recovery Rate, RR*), cioè la parte dell'esposizione che si pensa possa essere recuperata. Questa variabile dipende in larga misura dalla quantità e dalla qualità delle garanzie a copertura e dal livello di subordinazione del credito. Il suo valore è inoltre influenzato dal ciclo economico e generalmente in fase recessiva la LGD assume livelli superiori rispetto alle condizioni normali. Per il metodo IRB di base, il valore regolamentare di questa variabile in assenza di garanzie è fissato nella misura del 45% per i crediti di rango primario e del 75% per i crediti subordinati. Nel caso fossero presenti garanzie a tutela del credito, la LGD da utilizzare verrà ridotta in ragione del grado di copertura della garanzia. Se questa è costituita da immobili residenziali, la LGD può ridursi fino al 35%[2].

- l'esposizione al momento del *default* (*Exposure At Default, EAD*), cioè la parte di credito non ancora rimborsata dal debitore nel momento in cui questo diviene insolvente. Questa variabile è normalmente nota nel caso dei mutui in quanto, essendo previsto un piano di ammortamento, è sempre possibile conoscere l'ammontare dell'esposizione in un determinato istante temporale. Per altre forme di affidamento come le linee di credito, lo scoperto di conto corrente o l'utilizzo di carte di credito questa variabile può non essere ben definita e predeterminabile e pertanto sono necessari calcoli più complessi per determinarla.

[2] Fino al 31 dicembre 2012 le banche che utilizzano il metodo IRB di base possono assegnare alle esposizioni di rango primario garantite da immobili residenziali e non residenziali una ponderazione minima del 30%. Alla scadenza del periodo menzionato, la deroga è soggetta a riesame. V. BI, *Circ.263*, Tit.II, Cap.2, pag.63.

- la scadenza (*Maturity,M*). Nel caso del metodo di base questa variabile è fissata a 0,5 per operazioni di pronti contro termine, concessione e assunzione di titoli o merci in prestito mentre si stabilisce un fattore di 2,5 per tutte le altre operazioni.

In ogni caso, l'utilizzo dei metodi IRB è subordinato ad apposita autorizzazione da parte della Banca d'Italia, la quale verifica l'esistenza di determinate condizioni e la presenza di determinati requisiti.

La normativa stabilisce una funzione di ponderazione per determinare il requisito patrimoniale minimo (K). Tale funzione deriva da un modello *Asymptotic Single Risk Factor (ASRF)*[3]. Questo modello, come descritto in Gordy (2003), ha la caratteristica di essere *portfolio invariant* e prevede cioè che il capitale richiesto a fronte di una singola esposizione dipenda esclusivamente dal rischio dell'esposizione stessa e non dal portafoglio nel quale è inserita. Per ottenere l'invarianza del portafoglio, sono sufficienti e necessarie due condizioni: il portafoglio deve essere asintoticamente diversificato, il che significa che ogni singola esposizione al suo interno non può eccedere una determinata quota arbitrariamente piccola del portafoglio; deve esistere solamente un singolo fattore di rischio sistematico. Solo un portafoglio contenente infinite esposizioni relativamente piccole infatti può essere diversificato al punto di eliminare ogni tipologia di rischio idiosincratico ed essere soggetto al solo rischio sistematico. Questa assunzione può essere considerata piuttosto forte in quanto nella pratica non esistono banche che detengano portafogli così diversificati. Per questo motivo il modello asintotico porterebbe a sottostimare il capitale necessario a fronte dei rischi insiti nei portafogli detenuti dalle banche ma Gordy (2003) dimostra che correggendo il VAR per tenere conto di questa distorsione si ottengono valori molto simili al

[3] V. Basel Committee on Banking Supervision (2005c), *An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Function*.

VAR asintotico. Risulta invece essere più limitante la condizione della presenza del singolo fattore di rischio. La disciplina di Basilea dovrebbe applicarsi a livello globale da banche con caratteristiche molto diverse che operano in contesti molto differenti e l'utilizzo di un singolo fattore uguale per tutte le banche potrebbe non cogliere le specificità di ciascuna. Tuttavia si è scelto comunque di adottare questo modello e di considerare come unico fattore di rischio sistematico il coefficiente di correlazione R. Il Comitato di Basilea ha poi deciso di seguire il modello di Merton (1974), ripreso da Vasicek (2002), per determinare le probabilità di default condizionali adottando l'assunzione di una distribuzione normale del fattore di rischio sistematico.

Per le esposizioni verso imprese, amministrazioni centrali, banche centrali ed intermediari vigilati, tale requisito è dato dalla formula:

$$K = 1{,}06 \cdot \left\{ LGD \cdot N\left[(1-R)^{-0{,}5} \cdot G(PD) + \left(\frac{R}{1+R}\right)^{0{,}5} \cdot G(0{,}999) \right] - LGD \cdot PD \right\} \cdot \frac{1 + (M - 2{,}5) \cdot b}{1 - 1{,}5 \cdot b}$$

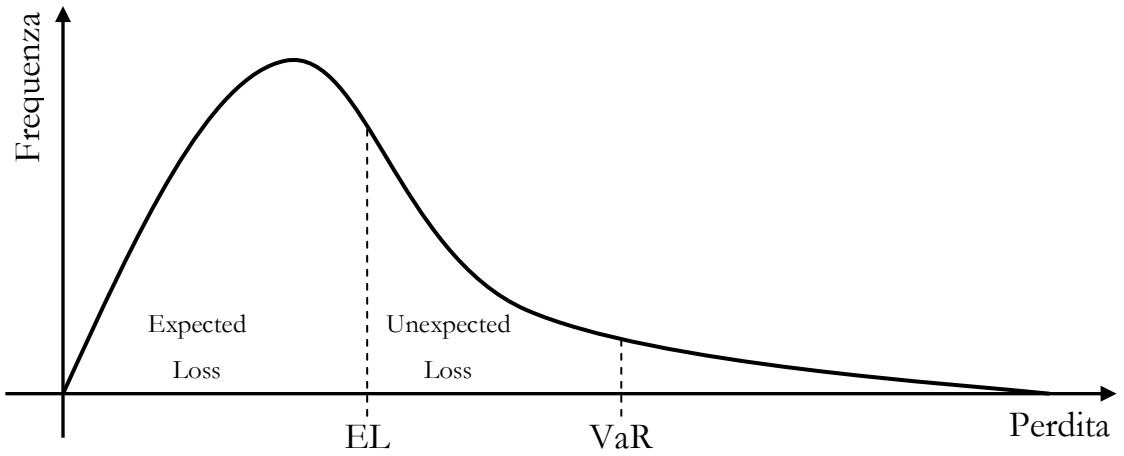

Figura 1: Esempio di distribuzione della funzione di perdita.

Dove:

- $N(\cdot)$ è la funzione di una distribuzione normale standard;
- $G(\cdot)$ è la funzione inversa della distribuzione normale standard;

- R è il coefficiente di correlazione che esprime il grado di esposizione del debitore al fattore di rischio sistematico. In altre parole, è il livello di dipendenza del patrimonio del debitore dallo stato generale dell'economia. Questo fattore è fondamentale per determinare la forma della curva della funzione ed è calcolato con la formula:

$$R = 0{,}12 \cdot (1 + e^{-50 \cdot PD})$$

  Per le PMI con fatturato annuo inferiore a 50 milioni di euro la formula viene aggiustata nel modo seguente:

$$R = 0{,}12 \cdot (1 + e^{-50 \cdot PD}) - 0{,}04 \cdot \left(1 - \frac{S - 5}{45}\right)$$

  in cui S rappresenta il fatturato annuo.

- b è l'aggiustamento in funzione della scadenza ed è calcolato come:

$$b = [0{,}11852 - 0{,}05478 \cdot \ln(PD)]^2$$

Analizziamo la formula. La prima parte di essa entro le parentesi graffe, $LGD \cdot N[\cdot]$, costituisce la perdita attesa condizionale, cioè la perdita media che la banca si attende data una determinata realizzazione del fattore di rischio sistematico. Per calcolarla si usa l'inverso del modello di Merton, quindi partendo dalla PD media calcolata dalla banca e applicando la funzione inversa della distribuzione normale per ottenere la soglia di d*efault* in condizioni normali. Il secondo termine entro parentesi quadre considera l'intervallo di confidenza del 99,9% determinato dal regolatore. Applicando anche a questo la funzione inversa della distribuzione normale, si ottiene il valore appropriatamente prudenziale del fattore di rischio sistematico. Infine, applicando la funzione di distribuzione normale alla somma dei due termini pesata per le correlazioni, si ottiene la PD condizionale. Questa, moltiplicata per la LGD, rappresenta la perdita attesa condizionale, ossia il *Value-at-Risk*

dell'esposizione con un livello di confidenza del 99,9%. La seconda parte invece, $LGD \cdot PD$, rappresenta la perdita attesa (*Expected Loss, EL*) non condizionale. Sottraendo la perdita attesa dalla perdita attesa condizionale, si ottiene quindi la quantità di perdita inattesa.

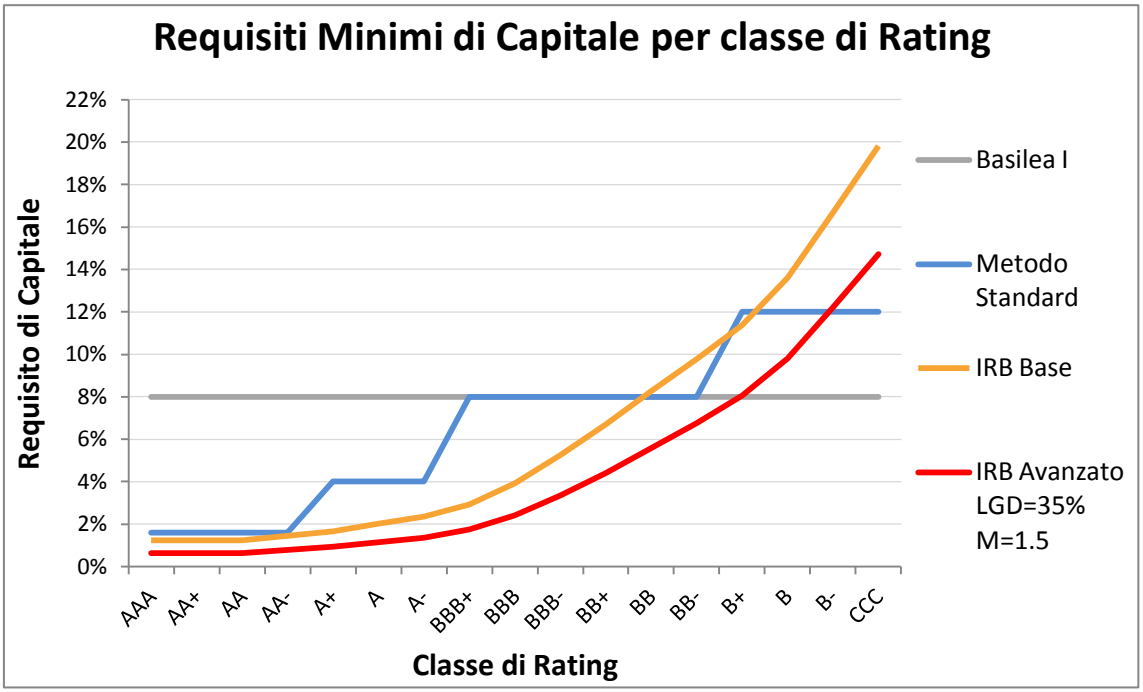

Figura 2: Confronto tra requisiti minimi di capitale nei metodi standard e IRB. Le classi di rating utilizzate sono quelle di Standard & Poor's, con le relative probabilità di default associate. Queste probabilità di default sono state utilizzate per determinare i requisiti nella formula del metodo IRB. La LGD utilizzata per l'IRB Base è quella regolamentare al 45%.

La Figura 2[4] propone un confronto fra le diverse metodologie di calcolo dei requisiti patrimoniali. Si nota da subito la maggiore flessibilità degli approcci avanzati rispetto a quello standardizzato. In particolare, è evidente che per le esposizioni dotate di un rating elevato, da AAA a BB+ l'utilizzo del metodo IRB base porta ad un minore requisito rispetto al metodo standard mentre risulta essere più oneroso per esposizioni più rischiose con rating da B+ a CCC. Inoltre il metodo IRB avanzato permette ridurre ulteriormente la

[4] In Figura 2 e Figura 3 la curva del requisito patrimoniale rispetto alla probabilità di *default* sembra essere convessa. In realtà la funzione di ponderazione è concava. Nell'esempio assume la forma convessa perché l'asse delle ascisse non è continuo ed è costituito solamente dai valori delle probabilità di default della relativa classe di rating.

ponderazione se possono essere applicati valori di LGD inferiori, portando ad una migliore allocazione del capitale.

Per quanto riguarda invece le esposizioni rientranti nel portafoglio al dettaglio si prevede che le banche che utilizzano il metodo IRB di base adottino stime interne anche per la LGD e la EAD o che, in alternativa, seguano le medesime regole valide per il metodo standardizzato. In questo caso non ci sono quindi parametri predefiniti per la LGD per cui per i portafogli al dettaglio non c'è sostanziale differenza tra i metodi IRB di base e avanzato, tanto che per queste esposizioni si parla di IRB *Retail*. Sono inoltre previste tre funzioni di ponderazione specifiche a seconda che si tratti di esposizioni garantite da immobili residenziali, esposizione rotative al dettaglio qualificate o altre esposizioni al dettaglio. Per tutte e tre diverse classi il coefficiente K viene calcolato allo stesso modo, con la stessa formula utilizzata per le esposizioni *corporate* ma senza l'aggiustamento per la scadenza:

$$K = 1{,}06 \cdot \left\{ LGD \cdot N\left[(1-R)^{-0{,}5} \cdot G(PD) + \left(\frac{R}{1+R}\right)^{0{,}5} \cdot G(0{,}999) \right] - LGD \cdot PD \right\}$$

Quello che cambia è il coefficiente di correlazione R. In particolare per le esposizioni garantite da immobili residenziali non è prevista una funzione per determinarlo ma questo è fissato direttamente dal regolatore nel valore di 0,15.

Analogamente al caso precedente, notiamo che i metodi avanzati permettono un notevole risparmio di capitale per le esposizioni meno rischiose ma ne assorbono molto di più nel caso in cui la qualità del credito risulti inferiore. In ogni caso con il metodo IRB avanzato le banche, potendo calcolare la LGD internamente, possono ottenere valori di ponderazione più adatti alle relative esposizioni e allocare il capitale in modo più efficiente[5].

[5] «*Fino al 31 dicembre 2012 la LGD per le esposizioni garantite da immobili residenziali che non beneficiano di garanzie delle amministrazioni centrali non può essere inferiore al 10%*». Banca d'Italia, *Circ.263*, Tit.II, Cap.1, Pag.99.

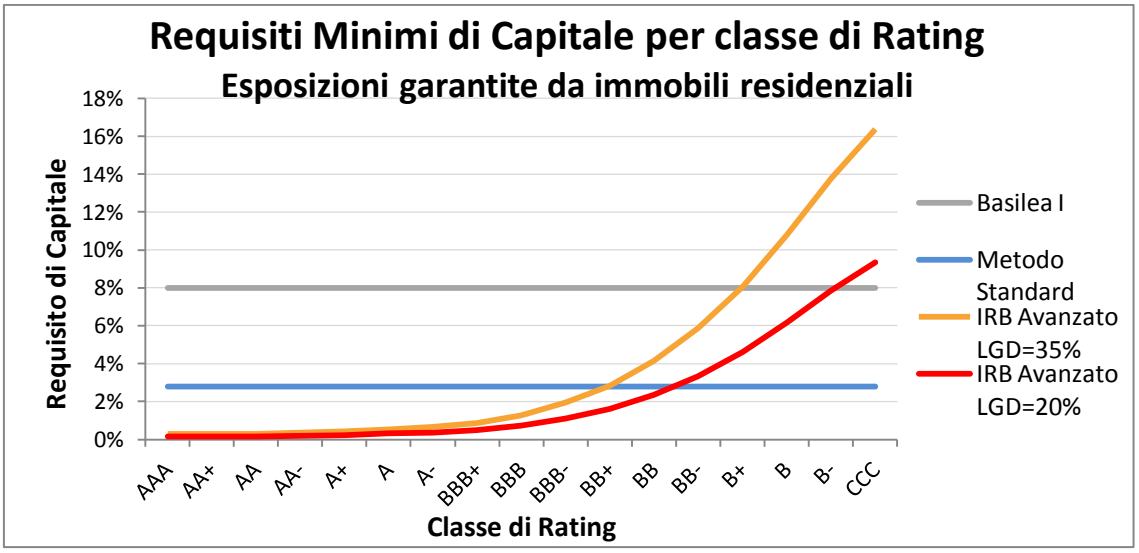

Figura 3: Confronto tra requisiti minimi di capitale nei metodi standard e IRB per esposizioni al dettaglio garantite da immobili residenziali. Le classi di rating utilizzate sono quelle di Standard & Poor's, con le relative probabilità di *default* associate. Queste probabilità di *default* sono state utilizzate per determinare i requisiti nella formula del metodo IRB.

Ogni banca dovrà quindi imputare come costo per svalutazione crediti (*provisions*) la parte di *Expected Loss*, che sarà quindi coperta dai ricavi, e disporre di una quantità di capitale tale da essere in grado di assorbire le eventuali *Unexpected Loss* (*UL*). La parte che rimane esclusa dal calcolo rappresenta la perdita aggiuntiva che la banca dovrà sopportare in caso di *default* della controparte con lo 0,1% di probabilità. Si può quindi affermare che lo 0,1% rappresenta di fatto la probabilità di insolvenza della banca nell'orizzonte temporale di un anno. Le autorità regolamentari ritengono che questo livello di confidenza sia accettabile e non eccessivamente oneroso per le banche, che hanno l'obiettivo di allocare il capitale disponibile nel modo più efficiente possibile. Se infatti si richiedesse una maggior dotazione di capitale a fronte di una determinata esposizione, per esempio riducendo la probabilità di perdite oltre il VaR, si finirebbe inevitabilmente per limitare la quantità di credito erogato.

C'è sempre un *trade-off* tra rischio sopportato e allocazione efficiente del capitale: essendo quest'ultimo tipicamente scarso e non facilmente ed

economicamente reperibile nel breve termine, è giusto che ogni banca possa sfruttarne al meglio le potenzialità. Il Comitato di Basilea ha ritenuto quindi equilibrata una dotazione di patrimonio di vigilanza pari all'8% delle attività ponderate per il rischio di credito. Allo stesso tempo però le autorità regolamentari, ed in particolare la *European Banking Authority* (*EBA*), incoraggiano le banche a munirsi di una quantità di patrimonio maggiore rispetto al minimo regolamentare e soprattutto ad aumentare la qualità dello stesso, richiedendo di aumentare il *Core Tier 1*.

In data 8 dicembre 2011 l'EBA, a seguito di un esercizio di valutazione del patrimonio, ha pubblicato una raccomandazione formale riguardante la necessità di una urgente ricapitalizzazione di molte banche appartenenti all'Unione Europea per un totale di 114,7 miliardi di euro.

Overall Shortfall after Including Sovereign Capital Buffer[6]							
AT	3,923	ES	26,070	HU	-	NO	1,520
BE	6,313	FI	-	IE	-	PL	-
CY	3,531	FR	7,324	IT	15,366	PT	6,950
DE	13,107	GB	-	MT	-	SE	-
DK	-	GR	30,000	NL	159	SI	320

Tabella 1 : Shortfall aggregati per Paese. Dati in Milioni di euro. Fonte: EBA

Il maggior deficit di patrimonio, per ben 30 miliardi di euro, è stato riscontrato per le banche Greche per ovvi motivi ma, oltre a queste, si nota che le banche Spagnole dovranno aumentare i loro mezzi propri per un totale di 26 miliardi e quelle Italiane per più di 15. La situazione non è molto migliore per le banche Tedesche costrette a recuperare 13 miliardi. La EBA ha fornito anche il dettaglio per ogni singolo Paese. Ecco la situazione in Italia:

[6] Gli *shortfall* sono stati calcolati tenendo conto della valutazione di mercato dei titoli di Stato detenuti dalle banche alla data dell'esercizio. Le banche italiane, principali detentrici di debito pubblico italiano, risultano quindi in parte "penalizzate" dall'elevato *spread* del periodo (il 9/12/2012 il differenziale BTP–Bund a 10 anni si attestava a circa 450bp) che ha avuto un effetto rilevante sui requisiti patrimoniali.

Shortfall delle Banche Italiane	
Intesa San Paolo	0
Unicredit	7,974
Monte dei Paschi di Siena	3,267
Banco Popolare	2,731
UBI Banca	1,393

Tabella 2 : *Shortfall* delle Banche Italiane. Dati in miliardi di euro. Fonte: EBA

La stessa raccomandazione richiedeva alle banche interessate di fornire entro il 20 gennaio 2012 un piano contenente le misure per raggiungere l'obiettivo di un *Tier 1* provvisorio al 9% entro giugno 2012 al fine di ripristinare la stabilità e la fiducia nel sistema bancario. A seguito di questo test, quattro delle cinque maggiori banche italiane hanno dovuto presentare un piano per raggiungere l'obiettivo richiesto. Unicredit è stata trovata molto più in difficoltà rispetto alle altre, con deficit di patrimonio di circa otto miliardi di euro. Per questo motivo questa è stata l'unica banca ad optare per l'aumento di capitale, partito il 9 gennaio, per coprire l'intero importo mancante. Questa mossa non è stata indolore in quanto ha comportato un notevole calo nel prezzo delle azioni. Le altre banche italiane coinvolte hanno invece potuto fare a meno dell'aumento di capitale e hanno dichiarato di poter adempiere agli obblighi mediante la conversione di obbligazioni convertibili e il passaggio degli utili a riserve. Inoltre, per poter ridurre la quantità di capitale richiesta a fronte delle attività, Banco Popolare e UBI Banca hanno richiesto alla Banca d'Italia l'autorizzazione per l'utilizzo del metodo IRB avanzato. La banca d'affari americana Morgan Stanley ha stimato che grazie al passaggio a questo metodo il Banco Popolare potrà recuperare circa 200 milioni sul calcolo del rischio di credito e 800 milioni sul calcolo del rischio di mercato mentre UBI Banca potrà recuperare 400 milioni di euro. Secondo la stessa fonte anche Monte dei Paschi di Siena, che già utilizza i metodo avanzato, prevede di

ridurre il deficit di circa 500 milioni di euro mediante un'ottimizzazione dei modelli per il calcolo delle attività.

Ricevute le risposte da tutte le banche coinvolte, la EBA ha riscontrato che in media a livello europeo i piani di ricapitalizzazione prevedono per il 77% un intervento diretto sul patrimonio, principalmente aumenti di capitale e trasformazione in *equity* degli strumenti ibridi, e per il 23% un intervento sul lato del calcolo dei *Risk Weighted Assets*. Di quest'ultima quota, si prevede che solamente l'1% consista in una riduzione dei prestiti all'economia reale mentre un buon 9% dovrebbe essere recuperato grazie all'utilizzo di nuovi modelli avanzati per il calcolo delle ponderazioni o modificando i modelli esistenti. In questo processo non può avere un ruolo marginale il computo delle garanzie, in modo particolare l'ipoteca sugli immobili, a tutela del credito concesso. Se fosse infatti possibile liberare una quota di patrimonio grazie ad una minore e più efficiente ponderazione delle esposizioni garantite di questo tipo, si potrebbero evitare gli eventuali temuti tagli al credito verso l' economia reale oppure si potrebbe ridurre la quota da dover raccogliere mediante altre più costose operazioni. È quindi necessario in prima istanza che le banche distribuiscano una quota maggiore di impieghi verso clienti con miglior merito di credito e che le garanzie a supporto dei prestiti vengano valutate adeguatamente, sia in fase di concessione sia in fase di monitoraggio del credito. Risulta quindi indispensabile l'utilizzo di modelli che siano il più precisi e affidabili possibili e di una funzione di Risk Management dotata delle risorse e degli strumenti necessari. In questo modo si potrà beneficiare di una ponderazione più bassa per quelle esposizioni che effettivamente hanno un rischio basso e liberare parte del patrimonio di vigilanza.

2 LA VALUTAZIONE DEGLI IMMOBILI

La disciplina della valutazione degli immobili deriva direttamente dalla teoria comunemente utilizzata nella pratica finanziaria per la valutazione delle imprese. I principali metodi che vengono normalmente impiegati sono due: il metodo finanziario, o *Discounted Cash Flow* (DCF), e il metodo del confronto di mercato. Entrambi i metodi, se usati correttamente e coerentemente, dovrebbero condurre ai medesimi risultati. A volte tuttavia si preferisce l'uno all'altro a seconda della tipologia dell'immobile da valutare o dei dati a disposizione del perito.

Ogni istituto bancario deve essere certo del valore di realizzo della garanzia sia al fine della tutela della propria ragione creditizia sia perché tale valore è fondamentale per determinare la quantità di patrimonio che verrà assorbito dal prestito concesso. Per quanto riguarda quest'ultimo punto in particolare, la corretta valutazione è fondamentale ai fini della determinazione della LGD per le banche che usano la metodologia IRB avanzata. Se infatti il perito valutasse un immobile ad un valore più basso rispetto a quello di mercato, la banca dovrà attribuire un minor valore alla garanzia e quindi aumenterebbe il tasso di perdita in caso di insolvenza della controparte con l'ovvia conseguenza che sarebbe necessario accantonare una maggior quantità di capitale.

Per questo motivo le procedure e le linee guida per la valutazione degli immobili sono state codificate da Tecnoborsa, un ente di diritto pubblico di emanazione delle Camere di Commercio che si occupa della regolamentazione e della trasparenza ma anche di studi e ricerche nel mercato immobiliare. Tecnoborsa ha pubblicato nel 2011 l'ultima e più aggiornata edizione del "Codice delle Valutazioni Immobiliari", contenente tutte le regole che i periti devono seguire in sede di valutazione. Inoltre, data anche la possibilità di

fornire in garanzia un immobile situato in un Paese dell'Unione Europea diverso da quello in cui viene richiesto il mutuo, le regole nazionali sono state armonizzate con quelle comuni a livello internazionale, gli *International Valuation Standards* (IVS).

La normativa di Basilea prevede che tutti gli immobili posti a garanzia delle esposizioni creditizie vengano valutati al loro valore di mercato. La nozione di valore di mercato è molto importante e molto ben codificata dagli IVS. La Banca d'Italia (*Circ.263*, Tit.II, Cap.1) traduce alla lettera tale principio standard e definisce il valore di mercato come:

> *«l'importo stimato al quale l'immobile verrebbe venduto alla data della valutazione in un'operazione svolta tra un venditore e un acquirente consenzienti alle normali condizioni di mercato dopo un'adeguata promozione commerciale, nell'ambito della quale entrambe le parti hanno agito con cognizione di causa, con prudenza e senza costrizioni.»*

Si sottolinea in modo particolare che il valore di mercato che deve essere stimato si riferisce alla data di valutazione. Viene quindi specificato che tale valore potrebbe non essere più corretto o potrebbe risultare inappropriato se applicato ad un altro momento storico passato o futuro. In effetti se il calcolo viene effettuato ad una certa data con determinate condizioni di mercato, non si può essere sicuri che queste rimangano invariate e pertanto ci si deve aspettare che il valore di mercato dell'immobile possa essere diverso se calcolato ad un'altra data.

Viene inoltre specificato che sia il venditore che l'acquirente ideali debbano essere consenzienti e che l'operazione sia svolta a normali condizioni di mercato. Questo significa che l'acquirente non deve aver fretta di concludere la transazione e che non deve essere forzato nell'acquisto, per cui deve essere disposto a pagare un prezzo non superiore al prezzo considerato ragionevole sul mercato. A sua volta il venditore ideale deve essere libero da

costrizioni ed in particolare dalla necessità di monetizzare l'investimento. Non deve quindi essere disposto a vendere l'immobile a qualsiasi prezzo ma solo al miglior prezzo ottenibile dal mercato date le condizioni alla data di riferimento. L'ipotetica operazione deve essere svolta a normali condizioni di mercato, cioè in regime libera concorrenza tra due parti indipendenti e prive di alcun legame che possa influenzare il prezzo della transazione, dopo un'adeguata promozione commerciale. La fase della pubblicità dell'immobile deve essere anteriore alla data di riferimento e svolgersi per un periodo adeguato a raggiungere un adeguato numero di potenziali acquirenti al fine di promuovere la concorrenza ed ottenere il miglior prezzo possibile sul mercato.

Anche nel settore immobiliare il prezzo di mercato si forma dall'incontro di domanda e offerta in un regime competitivo. Nel libero mercato prendono parte venditori disposti a vendere per un certo prezzo minimo ed acquirenti disposti a pagare un certo prezzo massimo. Quando due controparti vengono in contatto tra loro e trovano un accordo sul prezzo al quale effettuare la transazione si determina il prezzo di equilibrio di quel determinato bene. Eventuali aumenti o riduzioni di prezzo di un immobile sono quindi una conseguenza diretta dell'aumento o della diminuzione della domanda relativamente all'offerta.

Il concetto di valore di mercato va distinto dal concetto di valore di investimento. Mentre infatti il primo rappresenta un dato oggettivo che, almeno a livello teorico, dovrebbe corrispondere con il prezzo dell'immobile in una transazione ed essere quindi lo stesso per tutti gli operatori, il secondo invece è un concetto soggettivo. Il valore di investimento è definito come il valore che un bene ha per chi lo possiede o per chi lo vuole acquistare in un ottica di investimento a lungo termine. Se infatti un acquirente è dotato di particolari capacità e risorse per sfruttare un immobile meglio di altri, il valore

dell'investimento per questo soggetto sarà maggiore rispetto al valore dello stesso investimento per un altro soggetto nello stesso istante temporale. Questa variabile è molto importante per un soggetto che deve decidere se vendere o acquistare un immobile. In genere ogni decisione viene effettuata in base al criterio del valore attuale netto. Se infatti in un determinato momento il VAN risulta maggiore del valore di mercato allora conviene acquistare mentre se è inferiore conviene vendere. Generalmente nei mercati azionari le compravendite hanno VAN nullo perché i costi di transazione e le asimmetrie informative sono ridotti al minimo. Nel mercato immobiliare invece sono presenti imperfezioni che non permettono scambi frequenti e chi acquista è conscio del fatto che l'investimento avrà un orizzonte temporale medio-lungo. È quindi possibile che calcolando il VAN in base al valore di investimento, avvengano transazioni con a VAN positivo per entrambe le controparti. Queste avvengono tra i cosiddetti partecipanti intramarginali che accettano lo scambio al prezzo di mercato, essendo quest'ultimo inferiore al valore dell'investimento dell'acquirente e superiore al valore di investimento del venditore.

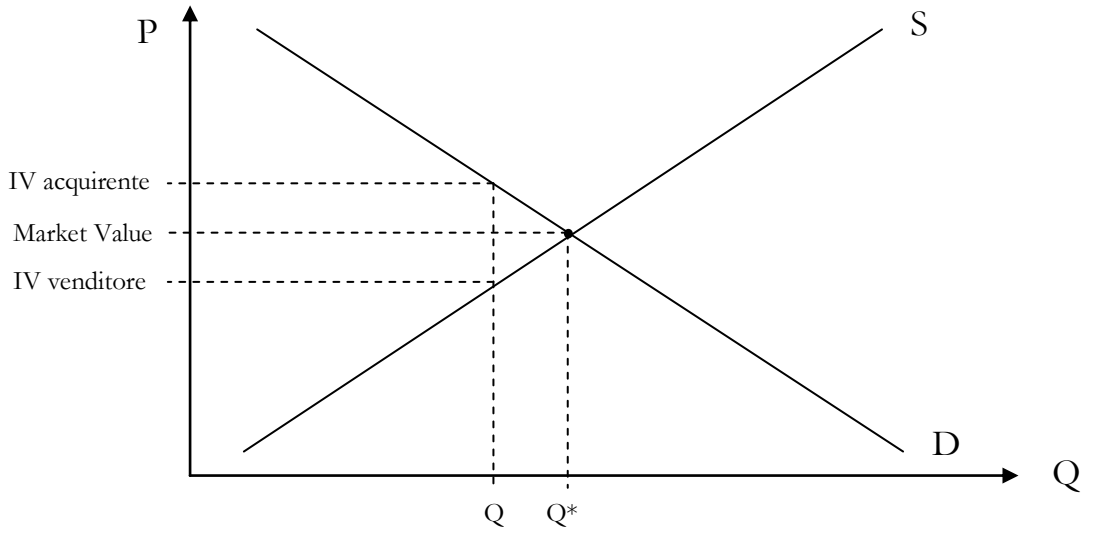

Figura 4: Relazione tra valore di investimento (IV) e valore di mercato. Fonte: Geltner et al. (2006)

Il valore di investimento dipende dalla tipologia di soggetto che acquista l'immobile, dalle sue capacità di ricavarne un reddito maggiore rispetto ai concorrenti e dalle sinergie che l'investimento potrà generare nell'insieme delle attività. Per esempio un locale commerciale situato in una determinata zona ricca di negozi di abbigliamento avrà un valore ben più elevato per un'azienda che vuole entrare nella concorrenza di quel settore piuttosto che per altri possibili acquirenti. L'utilizzo del concetto di valore di investimento per determinare il VAN è più rilevante nel caso in cui l'immobile oggetto abbia delle caratteristiche particolari e specificità tali da rendere molto difficile la stima del valore di mercato.

Tuttavia, l'unico valore che rileva ai fini della disciplina della valutazione è il valore di mercato, ritenuto unico ed oggettivo. Questo considera solamente il valore dell'immobile in sé, calcolato in base al più conveniente e miglior uso. Questo viene definito come l'uso che induce il massimo valore tra il valore di mercato dell'uso attuale dell'immobile o il valore di trasformazione negli usi alternativi previsti e possibili[7]. Non è ammesso quindi calcolare un valore diverso dal valore di mercato e solo quest'ultimo è considerato determinante per la valutazione degli immobili a garanzia delle esposizioni creditizie perché, secondo la disciplina, solo questo valore riflette il prezzo che ci si attende di incassare dalla vendita dell'immobile sul mercato.

Le linee guida dell'ABI tuttavia dedicano un'appendice ai valori diversi dal valore di mercato che, sebbene la Circolare 263 preveda che sia il valore di mercato la variabile da prendere in considerazione per l'erogazione del credito, possono comunque essere richieste ad un perito. Particolare attenzione merita la nozione di valore cauzionale (*Mortgage Lending Value, MLV*) detto anche

[7] ABI et al. (2011) *Linee Guida per la Valutazione degli Immobili in Garanzia delle Esposizioni Creditizie,* R.3.2.6 pag.15

valore del credito ipotecario. La definizione viene ripresa dalla direttiva comunitaria 98/32/CE:

> *«Per valore del credito ipotecario si intende il valore dell'immobile determinato da un perito in base ad un prudente apprezzamento della futura negoziabilità dell'immobile stesso tenendo conto degli aspetti durevoli a lungo termine dell'immobile, delle condizioni normali e locali del mercato, dell'uso corrente dell'immobile e di suoi appropriati usi alternativi.»*[8]

Si chiarisce quindi che la stima del valore cauzionale mira ad ottenere un valore sostenibile nel lungo termine che possa fornire una più adeguata e realistica copertura al credito concesso per tutta la sua durata. L'importo così ottenuto dovrebbe quindi rispecchiare un valore che sia stabile in un lungo orizzonte temporale e che assorba le fluttuazioni del mercato di breve periodo.

Come il valore di mercato, anche il valore del credito ipotecario può essere calcolato mediante il metodo finanziario o il metodo del confronto di mercato. In ogni caso il perito dovrà fornire un'adeguata documentazione relativamente alle assunzioni adottate per giungere alla determinazione del valore finale. Nel metodo finanziario in particolare, che poggia di più sulla matematica ed è molto più sensibile agli input, le ipotesi in merito all'andamento dei rendimenti futuri e dei tassi di capitalizzazione sono molto importanti. Risulta quindi necessario che tutte le assunzioni siano coerenti con le aspettative sul mercato al fine di ottenere una corretta ed affidabile valutazione sulla futura commerciabilità dell'immobile.

Questa misura di valore sarà al centro della trattazione nel Capitolo 5.2.

[8] Direttiva 98/32/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio Europeo del 22 giugno 1998.

2.1 IL METODO FINANZIARIO

Analogamente alla *best practice* del settore finanziario, anche in tema di valutazioni immobiliari il metodo finanziario consiste nell'attualizzazione dei flussi di cassa futuri generati da un determinato asset. In questo caso il bene in questione è un immobile ed i flussi di cassa che esso può generare derivano dai canoni di locazione o dalla vendita dell'immobile stesso o di parte di esso. Le caratteristiche specifiche più rilevanti di questo tipo di investimento sono:

- la durata relativamente più lunga rispetto agli altri tipi di investimenti che in genere supera i 10 anni. Per questo motivo risulta anche più difficile stimare i flussi di cassa più lontani nel tempo;
- la scarsa liquidità del bene trattato e la mancanza di un mercato efficiente come quello azionario;
- gli alti costi di transazione che non permettono compravendite veloci ed immediate.

Il valore di mercato di un immobile si determina quindi come somma dei flussi di cassa futuri attualizzati ad un tasso che rappresenta il costo opportunità del capitale. Tale tasso consiste nel rendimento che si otterrebbe con il miglior investimento alternativo a parità di rischio. Siccome il rischio di un investimento di questo tipo dipende solamente dall'immobile, il costo opportunità del capitale è legato esclusivamente all'immobile stesso e non al soggetto che effettua l'investimento.

La determinazione dei flussi di cassa futuri, stimati in un piano con orizzonte temporale generalmente di 10 anni, deriva dalla differenza tra flussi in entrata e flussi in uscita. I primi, come detto, sono costituiti soprattutto dagli introiti derivanti dalla locazione e sono il punto di partenza per determinare il valore finale dell'immobile. I secondi invece sono

essenzialmente rappresentati dai costi che il proprietario dell'immobile deve sostenere direttamente. Questi consistono in spese operative, spese di manutenzione straordinaria, ristrutturazioni, assicurazioni e tasse di proprietà. Inoltre, al fine di una valutazione più realistica dei flussi di cassa futuri, si imputa come costo prudenziale anche la parte di tempo in cui l'immobile o parte di esso potrebbe risultare sfitto e quindi infruttifero. Questa viene calcolata come percentuale del ricavo totale potenziale dell'immobile per ogni anno. A fine piano, analogamente al calcolo del *Terminal Value* in sede di valutazione d'azienda, si stima il valore di rivendita dell'immobile che costituirà quindi un ulteriore flusso in entrata da attualizzare e sommare a quelli ottenuti precedentemente. Questo passaggio viene generalmente svolto mediante il metodo della capitalizzazione diretta che consiste nel dividere il canone di mercato annuo atteso per il saggio di capitalizzazione. Questo saggio è una grandezza che deriva dal rapporto tra canone di mercato e prezzo di un immobile e viene calcolato come media dei saggi di un campione di immobili comparabili presenti sul mercato.

Il metodo finanziario è più adatto alla valutazione degli immobili che generano considerevoli flussi di cassa nel corso del tempo. Rientrano in questa categoria gli immobili ad uso commerciale contenenti più unità atte ad essere cedute in locazione o condomini contenenti varie unità abitative. In ogni caso anche se il perito utilizza il metodo finanziario è comunque auspicabile che i risultati ottenuti vengano confrontati con quelli ottenuti mediante il metodo del confronto di mercato al fine di verificare la coerenza dei risultati ottenuti con i prezzi che effettivamente possono essere spuntati in caso di vendita.

2.2 IL METODO DEL CONFRONTO DI MERCATO

Il metodo del confronto di mercato consiste nell'utilizzo di dati derivanti dall'analisi di transazioni avvenute nel mercato ed aventi ad oggetto immobili con caratteristiche simili ed appartenenti allo stesso segmento di quello che si desidera valutare. In genere si ritiene che se sono disponibili i dati necessari il metodo del confronto di mercato «*è il più diretto, probante e documentato metodo per valutare un immobile*» (ABI et al. 2011, N.1.1.1). Effettivamente utilizzando stime derivanti da compravendite che si sono di fatto realizzate nel mercato è possibile determinare una misura del valore dell'immobile più realistica e che riflette maggiormente quello che potrebbe essere il valore di mercato. Se infatti in un determinato periodo si sono effettuate delle compravendite riguardanti immobili comparabili, dalle informazioni riguardanti quelle compravendite si potranno ricavare dati utili per determinare il prezzo al quale l'immobile oggetto di valutazione possa essere venduto sul mercato in quel momento.

Questo metodo è di fatto il più utilizzato in Italia dai periti per la stima del valore di mercato, soprattutto per la valutazione degli immobili residenziali. Se si sta infatti valutando una singola casa o un singolo appartamento non ha molto senso utilizzare il metodo finanziario dell'attualizzazione dei flussi di cassa futuri perché è facile sbagliare le stime, in particolare sulla lunghezza dei periodi in cui l'immobile sarà sfitto. Utilizzando invece i dati rilevati sul mercato ed i prezzo al metro quadrato di immobili con caratteristiche simili situati nella medesima area si ottiene certamente una stima più coerente e realistica.

Il primo passo del procedimento consiste nel raccogliere le informazioni rilevanti riguardanti le transazioni avvenute nel mercato. Queste sono principalmente la data di compravendita, il prezzo unitario medio al metro quadro e il prezzo marginale delle caratteristiche, cioè le proprietà

specifiche dell'immobile considerato in sé e in relazione al contesto territoriale in cui è situato. Queste ultime possono essere classificate in:

- Caratteristiche locazionali: ubicazione dell'immobile in rapporto a infrastrutture e servizi.
- Caratteristiche posizionali: posizione fisica dell'immobile in un edificio o in un complesso.
- Caratteristiche tipologiche: superficie, manutenzione, impianti.
- Caratteristiche economiche: destinazione d'uso, limitazioni.
- Caratteristiche istituzionali: imposte, agevolazioni, etc.

Confrontando le caratteristiche dei comparabili con quelle dell'immobile oggetto di valutazione, si può determinare il prezzo corretto dei comparabili e renderlo più adeguato alla valutazione del *subject*. È infatti possibile attribuire un valore monetario alle singole caratteristiche proprie dei diversi comparabili e che concorrono inevitabilmente a formare il valore di mercato di ogni singolo immobile. Date per note le caratteristiche dell'immobile oggetto della valutazione, i valori di mercato dei comparabili vengono corretti aggiungendo o sottraendo il valore delle caratteristiche in modo da renderli uniformi e direttamente confrontabili. Quindi se un comparabile possiede alcune caratteristiche aggiuntive rispetto al *subject*, il valore di queste caratteristiche verrà sottratto dal prezzo di mercato rilevato per quella transazione in modo da ottenere un valore più corretto. Viceversa, se un comparabile possiede meno caratteristiche rispetto al *subject*, il prezzo di mercato rilevato per quel comparabile verrà corretto al rialzo. Infine, il prezzo di mercato che verrà utilizzato per determinare il valore dell'immobile in esame risulterà dalla media aritmetica o ponderata dei prezzi corretti dei vari comparabili.

Prezzo e Caratteristiche	Comparabile 1	Comparabile 2	…	*Subject*	Unità di Misura
Prezzo				---	
Data				---	
Caratteristica 1					
……					
Caratteristica *n*					
Prezzo Corretto					

Tabella 3: Schema esemplificativo della tabella dei dati. Fonte: ABI et al. (2011)

Un'altra metodologia pratica che si basa sullo stesso principio ma con un maggior uso della matematica è quella del Sistema di Stima, che consiste in un sistema di equazioni relative al *subject* e agli immobili comparabili. Vengono rilevate e definite con x_{ji} le $i = 1, \dots, n$ caratteristiche dei $j = 1, \dots, m$ immobili nonché il prezzo marginale di dette caratteristiche p_j e il prezzo di mercato degli immobili P_j. Le caratteristiche del subject vengono indicate con x_{0i} e il suo valore di mercato con V. Si considerano poi la matrice D dei coefficienti, il vettore dei prezzi p e il vettore delle incognite s:

$$D = \begin{bmatrix} 1 & x_{1,1} - x_{0,1} & x_{1,2} - x_{0,2} & \cdots & x_{1,n} - x_{0,n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 1 & x_{m,1} - x_{0,1} & x_{m,2} - x_{0,2} & \cdots & x_{m,n} - x_{0,n} \end{bmatrix} s = \begin{bmatrix} V \\ p_1 \\ \vdots \\ p_n \end{bmatrix} p = \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \\ \vdots \\ P_m \end{bmatrix}$$

Il valore di mercato dell'immobile e i prezzi marginali delle caratteristiche vengono ottenuti risolvendo il sistema:

$$\begin{bmatrix} 1 & x_{1,1} - x_{0,1} & x_{1,2} - x_{0,2} & \cdots & x_{1,n} - x_{0,n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 1 & x_{m,1} - x_{0,1} & x_{m,2} - x_{0,2} & \cdots & x_{m,n} - x_{0,n} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V \\ p_1 \\ \vdots \\ p_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \\ \vdots \\ P_m \end{bmatrix}$$

3 IL CALCOLO DELLA *LOSS GIVEN DEFAULT*

Come detto in precedenza, nel calcolo dei requisiti patrimoniali con la metodologia IRB avanzata il parametro LGD ha una grandissima importanza. Nella formula di ponderazione infatti è proprio la LGD ad avere il peso maggiore: una sua variazione dell'1% fa aumentare il requisito proporzionalmente dell'1%, a conferma dell'alto grado di sensibilità del requisito patrimoniale rispetto a questo parametro. A differenza del metodo IRB di base, nell'IRB avanzato non si usano valori regolamentari della LGD ma questa deve essere stimata internamente dalle banche. Questo permette di utilizzare valori inferiori al 35% (valore minimo della LGD per il metodo IRB di base) che, a parità delle altre condizioni, portano ad un abbattimento del coefficiente ponderale.

La stima di questo parametro non è facile in quanto non direttamente osservabile *ex-ante*. È quindi necessario predisporre dei modelli adeguati al fine di ottenere una stima della LGD basata su criteri oggettivi. La normativa vieta esplicitamente stime basate esclusivamente su valutazioni di carattere soggettivo e prescrive che le stime siano basate su un periodo di osservazione che comprenda un intero ciclo economico e che non sia inferiore a sette anni per le esposizioni verso imprese, banche e stati sovrani e cinque anni per le esposizioni al dettaglio. Lo stesso Comitato di Basilea[9] individua quattro metodologie che vengono normalmente impiegate nella pratica bancaria per la determinazione della LGD, come descritto in Tabella 4. Questi quattro metodi si dividono in espliciti ed impliciti. Nei modelli espliciti le LGD vengono stimate utilizzando un data set di riferimento (*Reference Data Set – RDS*). Il primo passo consiste nel determinare *ex-post* la LGD effettiva sulle esposizioni in *default* mentre in un secondo momento si assegnano le LGD alle

[9] Basel Committee on Banking Supervision (2005a), pag.62.

esposizioni non in d*efault* tramite un modello. Rientrano in questa tipologia i metodi *Market LGD* e *Workout LGD*.

I modelli impliciti invece non sono basati sulle LGD realizzate sulle esposizioni in *default* ma la LGD viene derivata dai dati sulla perdita totale e sulla PD. Rientrano in questa tipologia i metodi *Implied Market LGD* e *Implied Historical LGD*.

Classificazione dei metodi oggettivi per la stima della LGD				
Source	**Measure**	**Type of facilities in the RDS**		**Most applicable to**
		Defaulted Facilities	**Non-Defaulted Facilities**	
Market Values	Price Differences	*Market LGD*		Large Corporate, Sovereigns, Banks
	Credit Spreads		*Implied Market LGD*	Large Corporate, Sovereigns, Banks
Recovery and cost Experience	Discounted Cash Flows	*Workout LGD*		Retail, SMEs, Large Corporate
	Historical Total Losses and Estimated PD	*Implied Historical LGD*		Retail

Tabella 4: Classificazione dei metodi oggettivi per il calcolo della LGD. Fonte: Basel Committee on Banking Supervision (2005a).

Prima di descrivere le diverse metodologie è comunque bene definire cosa si intende precisamente per *default* e per perdita perché anche a seconda della definizione usata può variare notevolmente il calcolo della LGD e quindi il requisito patrimoniale stesso. Il Comitato di Basilea[10] definisce in *default* una esposizione per la quale si verifica una o entrambe delle seguenti situazioni:

- La banca considera che il debitore non sia in grado di adempiere in pieno alle proprie obbligazioni (condizione soggettiva);
- L'esposizione è scaduta da oltre 90 giorni.

[10] Basel Committee on Banking Supervision (2004), Paragraph 452.

La Banca d'Italia, traducendo sinteticamente la disposizione comunitaria, intende in *default* le esposizioni in sofferenza, gli incagli, i crediti ristrutturati, i crediti scaduti e/o sconfinati da oltre 90 giorni[11]. La soglia di rilevanza per poter considerare in default un'esposizione è fissata al 5%[12]. Le banche inoltre hanno la facoltà, limitatamente alle esposizioni al dettaglio scadute o sconfinate, di utilizzare una diversa nozione di *default* a livello di singola transazione che sia coerente con la prassi gestionale.

Il concetto di perdita utilizzato per la LGD è quello di perdita economica, comprendente quindi la perdita contabile sul credito, i costi diretti ed indiretti per il recupero e il valore temporale del denaro incorporato nel tasso di sconto utilizzato. La perdita viene calcolata direttamente nei metodi *Workout LGD* e *Implied Historical LGD* mentre si deriva dai prezzi di mercato nei casi della *Market LGD* e della *Implied Market LGD*. In ogni caso si raccomanda che la definizione di *default* utilizzata per la LGD sia la stessa utilizzata per la PD

3.1 *MARKET LGD*

Questa metodologia permette di giungere alla stima della LGD mediante l'analisi dei prezzi di mercato dei crediti in *default*. Il modello più utilizzato basato su questo principio è il LossCalc™ sviluppato da Moody's KMV. Il modello è nato nella sua prima versione nel 2002[13] come alternativa al metodo comunemente usato basato esclusivamente sulle medie storiche. Successivamente, nel 2004 e nel 2009, sono stati sviluppati rispettivamente

[11] Le esposizione verso soggetti residenti o aventi sede in Italia, fino al 31/12/2012, venivano considerate in default se scadute da 180 giorni. Tale agevolazione era permessa dallo stesso Comitato di Basilea con carattere transitorio e non poteva avere durata superiore a cinque anni.

[12] Banca d'Italia, *Circ.263*, Titolo II, Capitolo 1, pag.52

[13] V. Gupton G.M., Stein R.M. (2002)

LossCalc™ V2 e LossCalc™ V3.0 che hanno apportato alcuni miglioramenti al modello affinandone la capacità predittiva e riducendo i margini di errore, pur mantenendo la stessa impostazione di base.

Come chiaramente descritto in Gupton e Stein (2002) e in Gupton e Stein (2005) il modello di Moody's è un modello statistico multifattoriale per predire la LGD di prestiti, obbligazioni e azioni privilegiate che vengono scambiati nei mercati. Questo significa che il modello prende in considerazione solamente quelle tipologie di credito che possono essere commercializzate nel mercato secondario e per le quali esiste un prezzo di scambio anche dopo il *default*. Per i bond questo è quasi sempre verificato mentre per i normali prestiti bancari si considerano solo quelli cartolarizzati e scambiati nei mercati.

Il modello econometrico pone come variabile endogena il prezzo di mercato dello strumento dopo un mese dal *default*. Questa scelta si basa sull'evidenza empirica, richiamata dagli autori, che il periodo di tempo di 30 giorni è sufficiente affinché le informazioni si diffondano nel mercato e che il prezzo degli strumenti negoziati rifletta il valore attuale effettivo di realizzazione. Le variabili esplicative sono ben nove, raggruppate in cinque categorie:

- *Collateral*: il grado di copertura della garanzia rispetto al totale dell'esposizione;
- *Debt Type and Seniority Class*: la LGD basata sulle serie storiche per ogni tipologia di debito e per ogni classe di *seniority*;
- *Firm-Level Information*: informazioni a livello di singola impresa emittente. Questa categoria contiene tre diverse variabili: il livello di *seniority* relativa rispetto alle altre passività emesse dall'impresa, il grado

di *leverage*[14] dell'impresa e, solo per le società quotate, la *Distance-to-Default*[15];

- *Industry*: medie storiche del *recovery rate* per settore di appartenenza e per *seniority* e la *Distance-to-Default* del settore.
- *Macroeconomic and Geographic*: *Distance-to-Default* a livello di singolo Paese e fattori specifici di ogni singola legislazione.

La regressione permette quindi di ottenere un valore di LGD medio e la relativa deviazione standard per ogni classe di attività, per ogni settore industriale e per ogni area geografica. Operativamente, dando come input il tipo di debito, il livello di seniority, le informazioni a livello di singola impresa e le altre variabili, il modello fornisce come output la LGD stimata per quella determinata attività.

Il modello è stato validato e testato al fine di determinare la qualità dei risultati ottenuti. Per fare questo è stato preso come *benchmark* il metodo utilizzato comunemente delle medie storiche, calcolate internamente dalle banche o acquistate dalle agenzie di *rating*. Il test per verificare la capacità predittiva del modello consiste nello stimare il modello sul data set 1981-1991 per poi utilizzarlo per predire la LGD dell'anno 1992. Questo secondo anno viene poi ricompreso nel modello e viene stimata la LGD per l'anno successivo. Le previsioni per ogni anno sono state poi confrontate con le LGD effettive e con le LGD stimate sulle sole medie storiche. Gli autori dimostrano che il modello ha una capacità predittiva molto maggiore e commette minori errori rispetto ai metodi tradizionali.

---

[14] Il *Firm Leverage* o *Gearing* indica il rapporto tra il valore degli asset e il valore delle passività dell'impresa. Ad esclusione del settore finanziario, un elevato valore del *leverage* è indice di una più elevata rischiosità del business.

[15] La *Distance-to-Default* è un indicatore della rischiosità di un'impresa che deriva dal prezzo di mercato dell'*equity*.

Questo modello tuttavia funziona solamente per i crediti che vengono commercializzati, quindi soprattutto obbligazioni e prestiti cartolarizzati. Come evidenziato in Tabella 4, LossCalc™, come gli altri modelli che seguono l'approccio *Market LGD*, è adatto essenzialmente al calcolo della LGD sui crediti verso grandi imprese (obbligazioni), banche e stati sovrani.

3.2 *IMPLIED MARKET LGD*

Questa metodologia, a differenza della precedente, permette di giungere ad una stima della LGD dei bond scambiati sul mercato non ancora in *default*. In questo caso la LGD viene derivata dai prezzi mercato mediante un modello di tipo *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) basandosi sull'assunzione che i differenziali di rendimento tra titoli rischiosi riflettano tra le altre cose anche la perdita attesa sui quei titoli. Essendo poi la perdita attesa per definizione il prodotto tra PD e LGD si deduce che entrambi questi parametri sono implicitamente contenuti nello *spread* tra il rendimento del titolo rischioso e il rendimento del titolo privo di rischio. Normalmente l'informazione più rilevante utilizzata come input è lo spread dei *Credit Default Swap* sui titoli scambiati nei mercati.

Non esiste un modello dominante che si basa su questa metodologia ma ogni banca può svilupparlo internamente a condizione che rispetti le regole generali previste dalla normativa. In ogni caso si tratta di modelli che per definizione possono essere utilizzati solamente per esposizioni verso imprese quotate, banche e stati sovrani.

3.3 *WORKOUT LGD*

Questa metodologia si basa sul calcolo dei flussi di cassa che avvengono nel periodo tra il *default* della controparte fino alla fine del procedimento di recupero del credito. Tali flussi di cassa, compresi quelli in uscita derivanti dai vari costi che la banca sostiene, vengono scontati ad un determinato tasso e la perdita viene determinata come percentuale dell'EAD. Si giunge così a determinare la LGD effettivamente realizzata per ogni esposizione appartenente ad un determinato dataset e, con un approccio tipicamente *backward looking*, si stima la LGD appropriata per ogni dataset. Questo metodo è adatto anche alle esposizioni al dettaglio ma comporta una serie di problematiche. Innanzitutto non è facile determinare il tasso di sconto per attualizzare i diversi flussi di cassa al momento del *default*. Poi ci sono diverse possibilità per trattare i casi un cui si verificano LGD inferiori a zero.

Come individuato in Basel Committee on Banking Supervision (2005a), le componenti per computare la *workout LGD* sono tre: i recuperi (monetari e non), i costi (diretti e indiretti) e il tasso di sconto. Se tutti i flussi di cassa alla fine del procedimento di recupero del credito sono noti, allora è possibile calcolare la LGD effettiva:

$$Realised\ LGD = \left[1 - \frac{\sum_i R_i(r) - \sum_j P_j(r)}{EAD}\right]$$

In cui R_i è ognuno degli i recuperi scontati al tasso r e P_j è ognuno dei j costi scontati allo stesso tasso r.

Come detto in precedenza, può accadere che il calcolo della LGD effettiva per qualche posizione porti ad un risultato negativo. In termini matematici questo accade quando il procedimento porta al recupero dell'intera esposizione e allo stesso tempo il tasso di attualizzazione utilizzato è inferiore al tasso di interesse applicato dalla banca sul prestito (comprensivo degli

interessi di mora). Le banche hanno facoltà di mantenere o meno nel campione anche questi casi. Tuttavia la normativa prevede che le stime della LGD siano sempre positive e nel caso in cui fossero pari a zero o particolarmente basse le banche devono dimostrare dettagliatamente l'accuratezza e la solidità del procedimento adottato[16].

Dopo aver calcolato la LGD per ogni singola esposizione in d*efault* è necessario pervenire ad una stima della LGD da applicare ad ogni classe di attività. Per fare questo le metodologie adottate sono essenzialmente due: le cosiddette *Look-up Table* ed i modelli di regressione.

Le *Look-up Table* sono sicuramente il metodo più semplice e più comunemente utilizzato. Si tratta di raccogliere in un database tutti i dati della LGD storica, raggrupparli in base a determinate caratteristiche e calcolare la media ponderata per il numero di *default*, cioè, per ogni categoria:

$$\frac{\sum LGD}{n° \, Default}$$

Una volta inseriti tutti i dati nel database è quindi possibile ottenere per ogni combinazione di caratteristiche la LGD media e la relativa deviazione standard calcolate sul campione di osservazioni. Se ad esempio si vuole conoscere la LGD da applicare ad un mutuo con controparte *Corporate* con determinate caratteristiche garantito da un immobile commerciale, l'interrogazione del database fornirà come output la media delle LGD realizzate in passato su mutui analoghi verso controparti simili. Ovviamente più è grande il campione di osservazioni e più il database sarà in grado di fornire informazioni dettagliate e precise con maggior grado di differenziazione.

Metodi più complessi invece consistono nel costruire ed implementare modelli di regressione. In modo piuttosto analogo a quello usato nel

[16] Banca d'Italia, *Circ.263*, Titolo II, Cap.1, pag.81

LossCalc™ è infatti possibile costruire un modello multifattoriale per determinare la relazione tra la variabile dipendente (LGD) e le diverse variabili esplicative. Questi modelli permettono di ovviare in parte alla scarsità dei dati necessaria per le *Look-up Table* e possono essere testati per verificarne l'efficacia e l'accuratezza ma la loro costruzione, implementazione e manutenzione richiede risorse ben più elevate[17].

Un problema insito nell'utilizzo del metodo *Workout LGD* è costituito dal computo dei costi, sia diretti che indiretti. Quelli diretti si riferiscono alle spese sostenute per il recupero di un singolo credito e comprendono quindi i costi per la valutazione di un immobile a garanzia, i costi di transazione per la sua vendita e le eventuali parcelle per gli avvocati. I costi indiretti invece riguardano le spese per il mantenimento della struttura e del personale per il recupero crediti. Risulta chiaro che questi ultimi dovranno essere in qualche modo ripartiti tra le diverse esposizioni in *default* ed è altrettanto chiaro che il metodo con cui vengono ripartiti influisce nella determinazione della LGD. Gibilaro e Mattarocci (2006), basandosi su dati ISTAT, stimano per l'Italia un incidenza media dei costi di recupero pari a circa il 20% dell'EAD, con una durata media dei procedimenti pari a ben 2629 giorni.

Il problema probabilmente più importante riguarda però il tasso di sconto utilizzato per attualizzare i flussi di cassa alla data del *default*. Questi infatti possono essere molto dilazionati nel tempo e siccome i processi per il recupero del credito possono durare diversi anni, in particolare in Italia, la scelta del tasso di attualizzazione risulta essere di fondamentale importanza. Esistono diverse possibilità di scelta in merito al tasso ma si ritiene[18] che a livello teorico il più adatto sia quello più coerente con il rischio sottostante l'esposizione. Tuttavia a livello pratico è molto difficile determinare questo

[17] V. Schuermann (2004), pag.25.
[18] Basel Committee on Banking Supervision (2005a), pag.68.

tasso in particolare quando non esiste un mercato secondario per i crediti in *default*, come nel caso delle esposizioni al dettaglio.

Come descritto in Basel Committee on Banking Supervision (2005a) le diverse tipologie di tasso utilizzabili, ciascuna basata su assunzioni diverse, possono essere raccolte in due categorie:

- *Tassi Storici*: il tasso di interesse è fisso per ogni esposizione in default. Tutti i flussi relativi al recupero di un determinato credito vengono quindi scontato ad uno stesso tasso o in base ad una curva dei tassi a termini calcolata ad una determinata data. Gibilaro e Mattarocci (2006) propongono tre diversi tassi: il tasso contrattuale definito in sede di affidamento del cliente o in sede di ultima rinegoziazione; il tasso *risk-free*; il tasso di rendimento corretto per il rischio stimato con un approccio monofattoriale.
- *Tassi Correnti*: i tassi di interesse vengono fissati ad ogni data in cui viene stimata la LGD. Tutti i flussi relativi al recupero di un credito vengono scontati al un tasso corrente al momento del calcolo della perdita o mediante la curva dei tassi a termine determinata sulla base dei tassi *spot* alla stessa data.

Moral e Oroz (2002), analizzando un portafoglio di mutui residenziali in Spagna, dimostrano che un aumento di un punto percentuale nel tasso di attualizzazione porta ad un aumento della LGD di circa 8% e che, utilizzando l'approccio dei tassi correnti in 900 giorni diversi, a seconda del giorno in cui vengono rilevati si arriva ad una variazione massima di 20% nella LGD.

Risulta quindi inequivocabile che la scelta del tasso di attualizzazione è di fondamentale importanza per giungere ad una stima corretta della LGD. La grande variabilità che può sussistere a seconda dell'approccio utilizzato deve essere giustificata dalle assunzioni che vengono fatte per il calcolo e il tasso che viene scelto deve risultare coerente con il portafoglio per il quale si vuole

stimare la perdita. Ogni banca per ogni diverso portafoglio può quindi utilizzare un diverso tasso di sconto ma ciò che è fondamentale è che si dimostri che questo sia adatto e che i risultati ottenuti siano sufficientemente prudenti.

3.4 *IMPLIED HISTORICAL LGD*

Limitatamente alle esposizioni al dettaglio, la normativa[19] prevede che le banche possano calcolare una LGD di lungo periodo basandosi esclusivamente sulle esperienze di perdite passate e sulle stime delle PD a livello di portafoglio invece che a livello di singola esposizione. Essendo la formula per il calcolo della perdita attesa non condizionale:

$$EL = EAD \cdot PD \cdot LGD$$

ne si ricava che la LGD può essere calcolata come:

$$LGD = \frac{EL}{EAD \cdot PD}$$

Per ogni portafoglio, comprendente sia esposizioni in *default* sia esposizioni non in *default*, si utilizzano come input la perdita totale di un determinato periodo t, l'esposizione dell'intero portafoglio e la PD relativa al portafoglio stesso. Come dimostrato in Porto (2011), la EL viene calcolata come:

$$EL = \sum_{i=1}^{D} \left[EAD - \left(\sum\nolimits_j R_j(r) - \sum\nolimits_k P_k(r) \right) \right]$$

con $i = 1 \dots D$ che rappresenta il numero dei crediti in *default* (sottoinsieme di $i = 1 \dots N$ che rappresenta il totale delle esposizioni del portafoglio), $j =$

[19] Basel Committee on Banking Supervision (2004), Paragraph 465.

$1 \dots J$ che rappresenta il numero dei recuperi sul credito e $k = 1 \dots K$ il numero dei costi per il recupero. La LGD viene quindi calcolata come:

$$LGD_t = \frac{\sum_{i=1}^{D}\left[EAD_i - \left(\sum_j R_j(r) - \sum_k P_k(r)\right)\right]}{\sum_{i=1}^{N} EAD_i \cdot PD}$$

La formula risulta molto simile a quella della LGD effettiva vista in precedenza ma differisce al denominatore in quanto considera l'EAD dell'intero portafoglio moltiplicata per la PD attribuita allo stesso. Viene così determinata una stima della LGD per ogni periodo t e da queste stime si può ricavare la LGD di lungo periodo.

3.5 *DOWNTURN LGD*

La normativa prevede che le banche utilizzino «stime della LGD adatte per una fase recessiva se queste sono più prudenti di quelle basate sulla media di lungo periodo» (BI, *Circ.263,* Titolo II, Cap.1, Pag.81). Questa regola, tratta dal paragrafo 468 dell'accordo di Basilea, ha lasciato diversi dubbi ai destinatari tanto che il comitato di Basilea, a seguito delle numerose richieste di chiarimento ricevute, ha pubblicato una guida all'interpretazione della norma[20]. La previsione normativa si basa sull'evidenza empirica che la LGD è più alta durante le fasi recessive del ciclo economico. Questo significa che in una situazione macroeconomica avversa potrebbero verificarsi perdite inattese superiori a quelle subite in condizioni normali. Se nel calcolo della LGD non si tenesse conto di questo fatto si rischierebbe di sottovalutare il rischio di credito e di accantonare una quota di patrimonio insufficiente a fronte di tale rischio, aumentando la probabilità di subire perdite oltre il VAR.

[20] V. Basel Committee on Banking Supervision (2005b).

Per stimare la *downturn* LGD le banche devono adottare un rigoroso e documentato processo per valutare gli effetti, se esistenti, del ciclo economico avverso sulla LGD. A tal fine è necessario innanzitutto definire cosa si intende per fase recessiva. Questa potrebbe consistere per esempio in una fase macroeconomica avversa (crescita negativa del PIL, aumento della disoccupazione, etc.), un periodo passato in cui i tassi di *default* effettivamente realizzati sono stati particolarmente elevati per un determinato portafoglio oppure, nel caso delle esposizioni garantite da immobili, un periodo di depressione del mercato immobiliare in cui ci si attendono minori tassi di recupero. È prevista la possibilità di utilizzare la stessa definizione di condizione avversa adottata in sede di prove di stress.

Una volta individuato il concetto di condizione economica avversa si procede con la verifica della presenza di una eventuale relazione inversa tra tassi di default e *recovery rate*. Vengono quindi comparati i tassi di *default* medi di lungo periodo con i tassi di *default* medi realizzati in fase economica recessiva e viene quindi analizzata statisticamente la relazione tra tassi di perdita e tassi di recupero osservati durate un intero ciclo economico, che comprenda anche la fase negativa. Se viene verificato e dimostrato che tale relazione non sussiste o non risulta significativa, le banche sono autorizzate ad utilizzare la LGD media di lungo periodo ponderata per il numero di default. Se invece la relazione esiste ed è significativa, questa deve essere incorporata nelle stime della LGD in modo da ottenere una stima coerente.

Le banca hanno quindi una libertà relativamente ampia in merito a come calcolare in pratica la *downturn* LGD. La normativa infatti non prevede alcuna restrizione ma indica solamente i principi su cui basarsi. Restano così aperte diverse problematiche come per esempio quale livello di confidenza utilizzare per determinare la significatività della correlazione e come poter calcolare una LGD coerente con la fase recessiva del ciclo economico se non

è disponibile una quantità di dati sufficiente. Ogni banca è libera di risolvere questi problemi internamente a patto che giustifichi ogni scelta e dimostri la robustezza dei risultati. Solo l'autorità americana, nonostante incoraggi anch'essa l'adozione di modelli interni, ha proposto una formula per il calcolo della *downturn* LGD per le banche che hanno difficoltà a stimare internamente questa variabile. La funzione proposta nell' "*Advanced Capital Adequacy Framework"* è la seguente:

$$DLGD = 0{,}08 + 0{,}92 \cdot ELGD$$

$ELGD$ è la LGD media di lungo periodo ponderata per il numero di *default*. La funzione è molto semplice e lineare: le due misure coincidono solo nel caso la LGD sia pari al 100% ma per tutti gli altri valori (inferiori a uno) la $DLGD$ è sistematicamente più elevata. In questo modo si ottiene una LGD più prudente rispetto alla media di lungo periodo e l'autorità americana ritiene che questa sia anche più coerente con la fase avversa del ciclo economico.

Ad eccezione quindi del caso americano tutte le banche che utilizzano l'approccio IRB avanzato sono tenute a produrre stime interne della *downturn* LGD, correggendo eventualmente le medie di lungo periodo per adattarle alle fasi avverse del ciclo economico. Questo deve essere fatto per tutti quei portafogli per i quali è stata riscontrata una significativa correlazione tra i tassi di *default* ed i tassi di recupero. È comunque necessario che tutti i procedimenti seguiti ed i modelli adottati siano adeguatamente documentati, supportati ed approvati dalle autorità.

4 IL CALCOLO DEI RWA IN OTTICA *BACKWARD-LOOKING*

In ottica *backward-looking* al fine del calcolo delle attività ponderate per il rischio di credito si utilizza come valore della garanzia il valore di mercato calcolato al momento della valutazione dello stesso che, al più, coincide con la data di erogazione del prestito. Inoltre consideriamo per il metodo IRB avanzato dei modelli di calcolo della LGD che tengano in considerazione solamente i valori storici di perdita rilevati dalle esperienze passate. Procediamo quindi a calcolare i differenziali in termini di RWA generati da diverse valutazioni dell'immobile a garanzia.

4.1 ΔRWA NEL METODO STANDARD

Utilizzando la metodologia standardizzata risulta molto semplice calcolare l'impatto della valutazione di un immobile sulla ponderazione dell'attività. Non essendo necessario calcolare il valore della LGD, che rappresenta la variabile più complessa e problematica del metodo IRB, l'unico elemento discriminatorio resta la condizione *loan-to-value* (LTV). Come detto in precedenza infatti la ponderazione al 35%, o al 50% per gli immobili non residenziali, è valida solamente per quella parte di prestito che non supera il 80% del valore di mercato dell'immobile, o il 50% per gli immobili non residenziali.

Indichiamo, con una notazione che verrà utilizzata anche in seguito, con v^* il valore di mercato della garanzia immobiliare stimato dal perito e con $\tilde{v}$ un diverso valore della garanzia tale che $\tilde{v} = \pm x \cdot v^*$. Al variare del parametro x vogliamo calcolare la variazione delle attività ponderate per il rischio calcolata come:

$$\Delta RWA = RWA(v^*) - RWA(\tilde{v}).$$

Nell'ambito della metodologia standardizzata al fine della ponderazione delle esposizioni garantite da immobili non si fa riferimento alla probabilità di *default*. Questa rimane quindi una variabile che non influisce sulla ponderazione ma solamente sul giudizio di merito di credito del cliente che può influenzare altre variabili come il tasso di interesse. Ipotizzando un finanziamento di importo pari a un milione di euro, analizziamo le variazioni percentuali dei ΔRWA:

Differenza di RWA al variare del valore dell'immobile ***Metodo Standardizzato***						
Valore immobile (€)	LTV*	RWA (v^*)	ΔRWA x=-1%	ΔRWA x=-10%	ΔRWA x=-20%	ΔRWA x=-50%
Residenziale						
2,000,000	50%	350,000	0.00%	0.00%	0.00%	37.14%
1,500,000	67%	350,000	0.00%	0.00%	7.43%	74.29%
1,250,000	80%	350,000	1.86%	18.57%	37.14%	92.86%
1,000,000	100%	480,000	1.08%	10.83%	21.67%	54.17%
500,000	200%	740,000	0.35%	3.51%	7.03%	17.57%
Non Residenziale						
2,000,000	50%	500,000	0.00%	0.00%	0.00%	50.00%
1,500,000	67%	625,000	0.60%	6.00%	12.00%	30.00%
1,250,000	80%	687,500	0.45%	4.55%	9.09%	22.73%
1,000,000	100%	750,000	0.33%	3.33%	6.67%	16.67%
500,000	200%	875,000	0.14%	1.43%	2.86%	7.14%

Tabella 5: Differenza di RWA nel metodo standard al variare del valore dell'immobile a garanzia di un mutuo di importo pari a un milione di euro.

Dalla Tabella 5 notiamo che l'impatto della valutazione della garanzia varia sostanzialmente a seconda che si tratti di un immobile residenziale o non residenziale. In entrambi i casi una diversa valutazione che faccia rimanere il valore dell'immobile all'interno della condizione LTV non ha alcun effetto sul calcolo dei requisiti patrimoniali. Risulta quindi che ai fini della ponderazione di un prestito di un milione di euro è indifferente un'ipoteca su un immobile residenziale con valore di mercato pari a euro 2.000.000 od a euro 1.500.000. La ponderazione dell'attività invece varia in misura molto maggiore quando il valore della garanzia è prossimo alla condizione LTV. Con un valore di

mercato dell'immobile residenziale a euro 1,250,000, una differenza dell'1% nella valutazione avrebbe un effetto più che proporzionale sulla ponderazione, facendola aumentare dell'1.86%. Risulta invece proporzionale l'aumento della ponderazione all'aumentare del fattore x, arrivando ad un ΔRWA del 92.86% in caso di riduzione del 50% del valore dell'immobile. Il motivo è che un calo del valore della garanzia rispetto al limite LTV fa aumentare la quota dell'esposizione ponderata al 100% rispetto alla quota che gode della ponderazione agevolata al 35%. Per lo stesso motivo un prestito garantito da un immobile dal valore di mercato pari alla metà del suo importo è meno sensibile ad una variazione di valore perché la quota ponderata al 100% risulta essere già maggiore rispetto alla quota ponderata al 35%.

Nel caso la garanzia sia costituita da ipoteca su immobili non residenziali, la ponderazione dell'attività sarà meno sensibile alle variazioni di valore di detti immobili. Questo perché, come detto in precedenza, la condizione *loan-to-value* è più stringente e permette una ponderazione agevolata ad una quota minore del finanziamento, oltre ad essere la ponderazione stessa meno vantaggiosa.

4.2 ΔRWA NEL METODO IRB DI BASE

A differenza del caso precedente, quando si utilizza la metodologia basata sui rating interni il requisito patrimoniale (K) si ottiene mediante la formula descritta nel Capitolo 1.3, che si è detto essere diversa a seconda che l'esposizione rientri nel portafoglio al dettaglio o nel portafoglio corporate. Nell'ambito di questo metodo quindi il coefficiente di ponderazione deriva non soltanto dal valore dell'immobile ma anche dalla probabilità di default della controparte che deve essere stimata internamente dalla banca. L'altro importante input invece, la *Loss Given Default*, per le esposizioni non al

dettaglio viene determinato a livello regolamentare in base al rapporto di copertura della garanzia. La metodologia ammette, oltre alle garanzie reali finanziarie, sia immobili residenziali che immobili non residenziali ed attribuisce ad entrambi la stessa valenza, applicando ad entrambi la stessa LGD. Se il rapporto tra il valore della garanzia immobiliare (C) e il valore dell'esposizione è inferiore al 30% si applica una LGD del 45% (o al 75% per i crediti subordinati) mentre se supera il 140% si applica una LGD del 35% (o del 65% per i crediti subordinati). Per rapporti di copertura intermedi viene applicata la LGD del 35% alla parte interamente coperta, pari a $C/140\%$, mentre alla parte residua viene applicata la LGD al 45%[21]. L'attività ponderata per il rischio si ottiene con la formula:

$$RWA = K \cdot EAD \cdot 12{,}5$$

Differenza di RWA al variare del valore dell'immobile ***Metodo IRB di Base***						
Valore Immobile (€)	LTV*	RWA (v^*)	ΔRWA x=-1%	ΔRWA x=-10%	ΔRWA x=-20%	ΔRWA x=-50%
2,000,000	50%	573,910	0.00%	0.00%	0.00%	8.16%
1,500,000	67%	573,910	0.00%	1.02%	4.08%	13.27%
1,250,000	80%	591,479	0.25%	2.48%	4.95%	12.38%
1,000,000	100%	620,760	0.19%	1.89%	3.77%	9.43%
500,000	200%	679,322	0.09%	0.86%	1.72%	8.62%

Tabella 6: Differenza di RWA nel metodo IRB di base al variare del valore dell'immobile a garanzia di un mutuo di importo pari a un milione di euro. La probabilità di *default* utilizzata per il calcolo è pari a 0,5%.

Utilizzando i medesimi valori degli immobili a garanzia e di variazioni del parametro x già visti nel caso della metodologia standardizzata, in Tabella 6 si trovano le differenze nelle attività ponderate per il rischio nel caso IRB di base. Con la PD utilizzata nell'esempio pari allo 0.5% la ponderazione del credito, e quindi anche il requisito patrimoniale, risulta maggiore rispetto alla

[21] Banca d'Italia, *Circ.263*, Tit.2, Cap.2, Allegato G.

corrispondente ponderazione nel metodo standardizzato nel caso l'immobile sia residenziale tranne nel caso LTV=200%. Si nota comunque che con l'approccio IRB la ponderazione è molto meno sensibile al LTV rispetto all'approccio standardizzato e non c'è differenza tra immobili residenziali e non residenziali. I fattori di rischio (PD e LGD) sono infatti contenuti all'interno della formula e l'applicazione dei due diversi coefficienti a due parti dell'esposizione serve più che altro a correggere il valore ottenuto con la formula per dare maggiore flessibilità.

Tuttavia, per ogni valore del parametro x i differenziali sono indipendenti dal valore della PD che viene inserito nella formula. Se infatti si ponesse come input una PD maggiore, $RWA(v^*)$ e $RWA(\tilde{v})$ aumenterebbero della stessa quantità per cui la loro differenza, ΔRWA, rimarrebbe costante. La motivazione sta nel fatto che il valore dell'immobile non entra direttamente nella formula del calcolo del requisito patrimoniale K ma viene preso in considerazione solo successivamente. In una prima fase infatti vengono calcolati i due K con LGD rispettivamente al 35% e al 45% e successivamente, in base alla condizione *loan-to-value*, l'importo dell'esposizione viene ripartito nelle due quote che sono poi moltiplicate per il relativo coefficiente per giungere alla determinazione dell'RWA. Una variazione della PD fa variare entrambi i coefficienti K della stessa quantità per cui il risultato in termini di ΔRWA non cambia.

Rispetto alla metodologia standardizzata, a parità delle altre condizioni, si nota che l'effetto della variazione del valore dell'immobile è molto più ridotto: un calo dell'1% del valore di mercato ha sempre un effetto meno che proporzionale sul calcolo della ponderazione e per ogni rapporto LTV la percentuale risulta sempre più bassa rispetto alla corrispondente nella metodologia standardizzata.

Con un procedimento di calcolo analogo è possibile calcolare i ΔRWA nel caso in cui fosse la probabilità di *default* a cambiare. In questo modo è possibile ottenere il livello di sensibilità della ponderazione rispetto al variare della sola PD, a parità di tutte le altre condizioni. Con una notazione simile a quella utilizzata in precedenza, definiamo PD^* la probabilità di *default* di partenza e con $\widetilde{PD}$ una diversa probabilità di *default* tale che $\widetilde{PD} = \pm x \cdot PD^*$. Al variare del parametro x otteniamo i diversi valori di ΔRWA calcolato come:

$$\Delta RWA = RWA(PD^*) - RWA(\widetilde{PD})$$

Differenza di RWA al variare della Probabilità di *Default*						
PD iniziale	$RWA(PD^*)$	ΔRWA x=1%	ΔRWA x=10%	ΔRWA x=20%	ΔRWA x=50%	ΔRWA x=100%
0.10%	264,438	0.57%	5.59%	10.92%	25.62%	48.02%
0.50%	620,760	0.42%	4.09%	7.85%	17.57%	32.62%
1.00%	823,231	0.32%	3.08%	5.87%	12.89%	24.41%
1.50%	941,622	0.27%	2.58%	4.93%	10.99%	21.63%
2.00%	1,024,208	0.25%	2.39%	4.60%	10.61%	21.53%
3.00%	1,145,339	0.25%	2.48%	4.90%	11.89%	24.27%
5.00%	1,336,321	0.32%	3.19%	6.32%	15.31%	28.85%
		ΔRWA x=-1%	ΔRWA x=-10%	ΔRWA x=-20%	ΔRWA x=-50%	
0.10%	264,438	-0.57%	-5.88%	-12.09%	-33.33%	
0.50%	620,760	-0.43%	-4.46%	-9.36%	-27.66%	
1.00%	823,231	-0.33%	-3.44%	-7.31%	-22.77%	
1.50%	941,622	-0.27%	-2.88%	-6.13%	-19.53%	
2.00%	1,024,208	-0.25%	-2.61%	-5.53%	-17.48%	
3.00%	1,145,339	-0.25%	-2.59%	-5.35%	-15.81%	
5.00%	1,336,321	-0.32%	-3.24%	-6.53%	-17.16%	

Tabella 7: Differenza di RWA nel metodo IRB di base al variare del delle probabilità di *default* per diversi valori iniziali di questa. Il valore dell'esposizione è pari ad un milione di euro ed il valore dell'immobile a garanzia è anch'esso pari a un milione di euro (influenza solamente la colonna RWA(PD*)).

In Tabella 7 sono riportate le variazioni percentuali dell'RWA all'aumentare della PD per diversi valori iniziali di quest'ultima. Si sottolinea il fatto che per ogni valore del parametro x e per ogni valore iniziale di PD la

variazione dell'RWA è indipendente dal valore dell'immobile posto a garanzia. Questo perché, a differenza del caso precedente, la PD è un input diretto della formula di ponderazione e ogni sua variazione fa variare i parametri K da usare per il calcolo dell'RWA.

Analizzando i risultati si nota che la variazione è più accentuata quando le PD iniziali sono più basse. Questo significa che i crediti verso controparti meno rischiose sono più sensibili alla variazione della PD rispetto alle controparti più rischiose. A parità di ogni altra condizione quindi un aumento percentuale della PD porta ad un aumento del requisito patrimoniale maggiore rispetto ad un aumento di pari intensità del valore dell'immobile posto a garanzia.

Tuttavia le variazioni percentuali delle due variabili sono difficilmente confrontabili direttamente a causa della diversa scala di misura. Infatti un aumento del 50% della PD da 0.5% a 0.75% numericamente non è molto rilevante visto che la PD, come la LGD, è definita tra zero e uno ma questo aumento porta ad un incremento del requisito patrimoniale molto maggiore dell'incremento che verrebbe apportato da una diminuzione del 50% del valore dell'immobile a garanzia. Con i dati dell'esempio precedente infatti risulta che il dimezzamento del valore dell'immobile comporta un aumento dell'RWA pari a 58,526 euro mentre un aumento del 50% della comporta un aumento dell'RWA pari a 190,175 euro. Inoltre nel metodo IRB di base c'è un limite: un immobile di valore superiore al 140% dell'importo del credito non porta alcun beneficio ulteriore sull'RWA così come un deprezzamento dell'immobile sotto il 30% del valore del credito non porta ad ulteriori assorbimenti di patrimonio[22].

[22] Nel metodo IRB di Base non è infatti permesso attribuire una LGD inferiore al 35%, indipendentemente dal valore dell'immobile a garanzia. Allo stesso tempo si fissa un tetto massimo per la stessa nella misura del 45%.

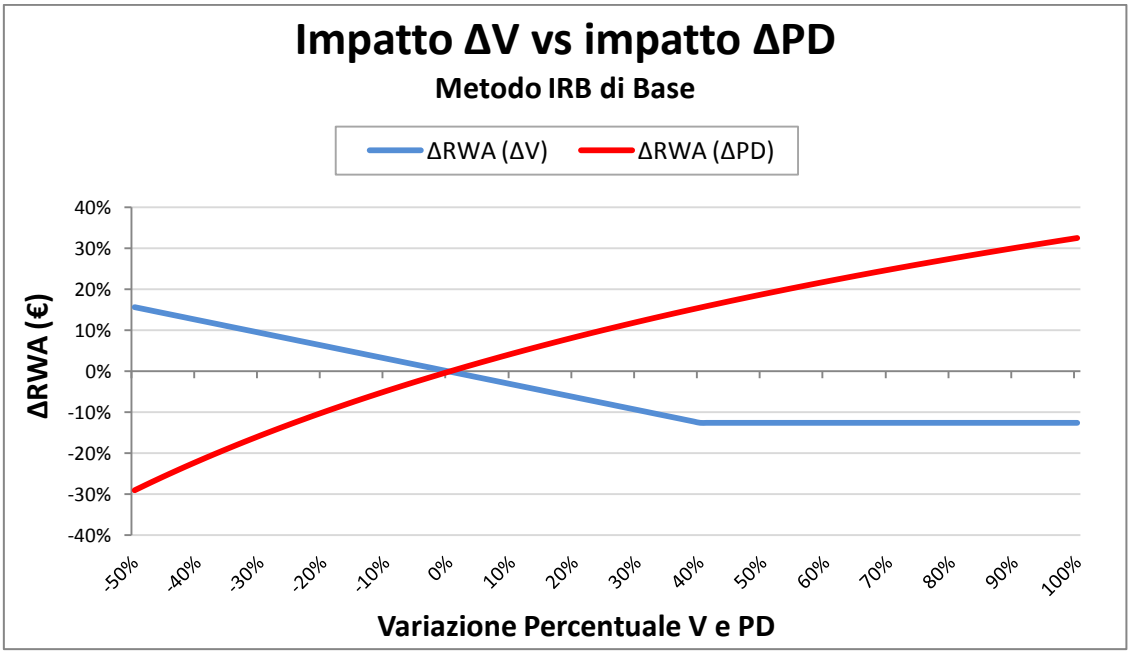

Figura 5: Differenza dell'impatto della variazione del valore dell'immobile e della variazione della PD sull'RWA. La PD di partenza è pari a 0.5% ed il valore dell'immobile di partenza è pari a un milione di euro (LTV=100%).

A differenza dell'impatto della variazione del valore dell'immobile (pur limitato dalla LGD al 35% come detto in precedenza), l'impatto della variazione del valore della PD non è lineare. Una aumento della PD pari al 50% comporta una aumento del capitale richiesto meno che proporzionale rispetto al capitale aggiuntivo necessario in caso di aumento del 100% così come l'effetto dell'aumento del 50% è proporzionalmente minore rispetto alla diminuzione del 50%. A sua volta un aumento del 50% della PD ha un effetto maggiore su una controparte più affidabile, cioè se applicato ad una PD di partenza più bassa.

Nell'ambito dell'utilizzo di questa metodologia non è inoltre possibile rilevare una qualsiasi correlazione tra la PD e il valore dell'immobile in quanto le due variabili sono completamente indipendenti[23]. Si ricorda infatti che le

[23] Ad eccezione del caso in cui la controparte sia costituita da un'impresa immobiliare o da un fondo immobiliare i cui profitti derivano direttamente dai flussi di cassa generati dall'immobile. Tuttavia, come detto nel Capitolo 1, per queste controparti non è possibile riconoscere gli effetti di attenuazione del rischio derivanti dalle garanzie immobiliari.

garanzie non migliorano il merito di credito del debitore, non gli conferiscono una maggiore capacità di rimborsare il debito ma hanno il solo scopo di salvaguardare il creditore. Non esistendo quindi alcuna relazione tra le due variabili, a differenza del caso PD/LGD che verrà descritto nel paragrafo successivo, non è facile paragonare le variazioni delle variabili e capire quanto l'impatto di una possa essere confrontato e rapportato con l'impatto dell'altra. Possiamo però analizzare l'impatto che ciascuna variazione porta sull'RWA per determinare appunto a quale delle due variabili è più sensibile il requisito patrimoniale, qual è il *range* di valori in entrambi i casi e qual è l'effetto combinato delle variazioni di entrambe.

In Figura 6 viene proposto un grafico che rappresenta l'impatto della variazione del valore dell'immobile a garanzia sulle attività ponderate per diversi valori di variazione della PD. In questo modo è possibile valutare in modo più intuitivo e diretto gli effetti che queste due variabili hanno sul requisito patrimoniale. Partendo quindi dal caso base, con $\Delta PD=0$ (curva esattamente uguale a quella in Figura 5), notiamo l'impatto complessivo che si ottiene sugli RWA nel caso sia anche la PD a variare. Come detto in precedenza si nota che l'aumento del valore dell'immobile cessa di produrre benefici in termini di RWA quando il rapporto di copertura supera il 140%. Oltre questa soglia quindi è solamente la variazione della PD ad essere fondamentale per la determinazione degli RWA[24]. Analizzando i risultati di questo esempio si nota che un aumento della PD del 20% annulla il beneficio apportato dall'aumento del valore dell'immobile del 40% e oltre. L'aumento della PD invece amplifica l'aumento di patrimonio necessario in caso di minor

[24] La PD è l'unica variabile determinante per gli RWA anche nel caso in cui il rapporto di copertura sia inferiore al 30%, in quanto sotto questa soglia si applica la LGD fissa al 45%. Tuttavia nell'esempio proposto questa situazione non compare in quanto per semplicità si è deciso di partire da un valore di base dell'immobile pari ad un milione di euro e limitare la differenza massima nella valutazione al 50%.

valore della garanzia. In aggregato, un raddoppio della PD ed un dimezzamento del valore dell'immobile portano ad un aumento del requisito patrimoniale del 45% circa.

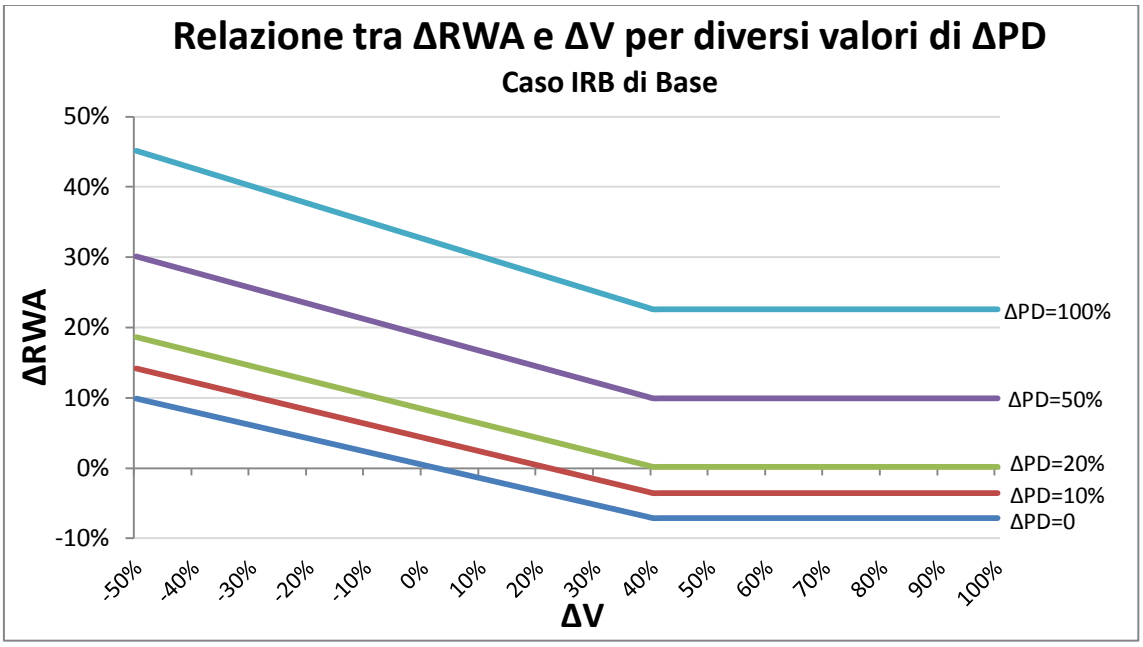

Figura 6: Relazione tra ΔRWA e ΔV per diversi valori di ΔPD. La PD di partenza è 0.5% e il valore di partenza dell'immobile è pari a un milione di euro (LTV=100%)

Ai fini della ponderazione risulta quindi che mentre nel metodo standard non si teneva conto del merito di credito della controparte ma solamente del valore dell'immobile a garanzia, nel metodo IRB di Base conta molto di più la PD della controparte rispetto al valore della garanzia. In termini pratici questo implica che nel corso della durata contrattuale il patrimonio di vigilanza da mantenere a fronte di ogni esposizione è soggetto al rischio di variazione della PD della controparte. Come detto in precedenza tale rischio è asimmetrico e permette maggiori vantaggi in caso di *upgrade* ma resta comunque il fatto che un peggioramento del merito di credito della controparte influenza notevolmente il requisito patrimoniale.

4.3 ΔRWA NEL METODO IRB AVANZATO

Nella metodologia avanzata il valore della garanzia immobiliare non entra direttamente nel calcolo degli RWA. La caratteristica propria dell'IRB avanzato e dell'IRB *Retail* è la stima interna della LGD e la normativa non dice nulla riguardo a come incorporare il valore dell'immobile nel calcolo e non pone alcuna condizione *loan-to-value*. È quindi compito di ciascuna banca applicare la LGD più adatta all'esposizione da valutare tenendo in considerazione il livello di protezione della garanzia immobiliare.

A seconda del modello di stima della LGD che viene usato si possono ottenere diversi valori da utilizzare nella formula di ponderazione. Generalmente le esposizioni garantite da immobili residenziali o commerciali sono quelle verso le piccole e medie imprese o comunque verso imprese non quotate o verso clienti al dettaglio per cui, tra i modelli elencati, quelli più appropriati per la stima della LGD per questa tipologia di crediti sono il *Workout LGD* e l'*Implied Historical LGD*. Questi, tra l'altro molto simili nella metodologia di fondo, non tengono in considerazione direttamente il valore dell'immobile a garanzia. Come descritto nel Capitolo 3 infatti nel calcolare la LGD storica dalle esperienze dei *default* del passato si ragiona solamente sulle perdite subite a livello di singola esposizione o di intero portafoglio. La perdita infatti viene calcolata come la differenza tra l'EAD e l'importo recuperato al netto delle spese. Nel caso dei mutui immobiliari è chiaro che l'importo recuperato, una volta che si è proceduto all'escussione della garanzia, risulta pari al valore di realizzo dell'immobile al netto delle spese sostenute per il recupero. È altrettanto chiaro che le esposizioni con minore rapporto LTV, cioè garantite da un immobile di maggior valore a parità di valore del credito

erogato, porteranno a perdite molto minori, che in alcuni casi possono essere nulle o addirittura negative[25].

Quando infatti in fase di modellazione della LGD di lungo periodo sulla base delle LGD effettivamente realizzate si procede alla clusterizzazione delle diverse esposizioni in *default*, un primo raggruppamento che viene fatto è in base al rapporto di copertura iniziale della garanzia. Sia nella creazione delle *Look-up Tables* che nell'implementazione dei modelli di regressione è molto utile calcolare la LGD media per le esposizioni rientranti entro determinati intervalli di LTV. Le banche possono così disporre dell'informazione della LGD da inserire nella formula di ponderazione per ogni nuova esposizione sulla base del grado di copertura iniziale della garanzia. In base alle *Look-up Tables* si avrà un determinato valore medio per una classe di LTV (per esempio tra il 70% e l'80%) mentre è possibile che modelli più avanzati forniscano un valore di LGD per ogni diverso rapporto LTV in base ad una determinata equazione.

Per poter quindi valutare l'impatto di un diverso valore del prezzo della garanzia immobiliare sul requisito patrimoniale nella metodologia avanzata è necessario formulare delle ipotesi in merito alla relazione tra LGD e LTV. Per il momento ci limiteremo a considerare il rapporto LTV iniziale tenendo conto del valore di mercato della garanzia al momento dell'erogazione del credito, come avviene nella comune pratica bancaria. La discussione circa l'adeguatezza di questo rapporto e le relative conseguenze sarà trattata nel capitolo successivo.

Sia a livello teorico che a livello empirico è evidente che questa relazione è positiva e quindi a valori di LTV più elevati corrispondono tassi di

[25] Se la vendita dell'immobile genera flussi monetari superiori al valore dell'intera esposizione, la parte eccedente verrà restituita al debitore e la perdita per la banca sarà nulla. È possibile ottenere valori negativi per la perdita nel caso in cui venisse usato un tasso di attualizzazione dei flussi maggiore rispetto al tasso di interesse contrattuale.

perdita più elevati. Non è invece altrettanto chiaro se questa relazione sia lineare o meno. A seconda della tipologia di portafoglio che si sta analizzando e dalla tipologia di garanzia presente è infatti possibile che le funzioni varino significativamente. In ogni caso possiamo lecitamente ipotizzare che la relazione che lega LGD e LTV sia lineare in quanto l'ipotesi di linearità non è limitante né irrealistica. Alcuni modelli infatti, come il *Commercial Mortgage Metrics*™ di *Moody's*[26], presuppongono una relazione lineare positiva tra LTV e LGD. Linearità significa essenzialmente che una variazione dell'1% del valore dell'immobile fa variare dell'1% la LGD e questo, a sua volta, fa variare esattamente dell'1% anche il requisito patrimoniale.

Tuttavia, per semplicità e per maggiore comparabilità dei dati, è anche possibile utilizzare la relazione tra LTV e LGD implicita nel metodo IRB di Base. Nell'approccio *Foundation* infatti è implicito un determinato valore di LGD medio da calcolare come media ponderata delle due LGD al 35% ed al 45% usando come pesi le quote dell'esposizione attribuite a ciascuna LGD. In questo modo otteniamo una tabella uguale a quella proposta per il metodo IRB di Base ma che ammette anche la possibilità che la LGD sia inferiore al 35% con conseguente riduzione di RWA anche nel caso di copertura superiore al 140%.

[26] V. Chen J. e Zhang J. (2011), pagg. 16-17.

Differenza di RWA al variare del valore dell'immobile Metodo IRB Avanzato						
Valore Immobile (€)	LTV	RWA (v^*)	ΔRWA x=-1%	ΔRWA x=-10%	ΔRWA x=-20%	ΔRWA x=-50%
2,000,000	50%	503,635	0.47%	4.65%	9.30%	23.26%
1,500,000	66%	562,198	0.31%	3.13%	6.25%	15.63%
1,250,000	80%	591,479	0.25%	2.48%	4.95%	12.38%
1,000,000	100%	620,760	0.19%	1.89%	3.77%	9.43%
500,000	200%	679,322	0.09%	0.86%	1.72%	4.31%
			ΔRWA x=+1%	ΔRWA x=+10%	ΔRWA x=+20%	ΔRWA x=+50%
2,000,000	50%	503,635	-0.47%	-4.65%	-9.30%	-23.26%
1,500,000	67%	562,198	-0.31%	-3.13%	-6.25%	-15.63%
1,250,000	80%	591,479	-0.25%	-2.48%	-4.95%	-12.38%
1,000,000	100%	620,760	-0.19%	-1.89%	-3.77%	-9.43%
500,000	200%	679,322	-0.09%	-0.86%	-1.72%	-4.31%

Tabella 8: Differenza di RWA nel metodo IRB avanzato al variare del valore dell'immobile a garanzia di un mutuo di importo pari a un milione di euro. La probabilità di default utilizzata per il calcolo è pari a 0,5% e la variabile M è stata mantenuta al valore di 2.5.

Passando invece ad analizzare la sensibilità degli RWA al variare della PD per il metodo IRB avanzato è facile affermare che questa è esattamente uguale a quella del metodo IRB di base in quanto la formula utilizzata è la stessa e le variazioni sono indipendenti dalla LGD che viene inserita nella formula. Per il metodo IRB *Retail* invece la sensitività alla PD è piuttosto diversa. Nel caso del portafoglio delle esposizioni al dettaglio garantite da immobili residenziali infatti una variazione della PD è più influente sul requisito patrimoniale rispetto ad una esposizione di importo equivalente rientrante nel portafoglio corporate: un raddoppio della PD dallo 0.1% allo 0.2% fa aumentare gli RWA del 48% nel caso di controparte Corporate mentre il requisito aumenta di quasi il 69% nel caso di controparte Retail. Ciò significa che il portafoglio al dettaglio delle banche, normalmente costituito da crediti a basso rischio e con bassi tassi di perdita, è più esposto al rischio di variazione del merito di credito dei clienti rispetto al portafoglio Corporate. L'impatto risulta comunque essere più evidente nel caso di PD di partenza più basso e rimane egualmente asimmetrico.

Differenza di RWA al variare della Probabilità di *Default* Metodo IRB *Retail*						
PD iniziale	RWA(PD*)	ΔRWA x=1%	ΔRWA x=10%	ΔRWA x=20%	ΔRWA x=50%	ΔRWA x=100%
0.10%	50,360	0.77%	7.58%	14.97%	36.17%	68.93%
0.50%	165,262	0.70%	6.91%	13.59%	32.45%	60.78%
1.00%	265,702	0.66%	6.51%	12.76%	30.22%	55.92%
1.50%	346,003	0.64%	6.22%	12.17%	28.64%	52.48%
2.00%	414,272	0.61%	5.99%	11.69%	27.35%	49.69%
3.00%	527,586	0.58%	5.60%	10.90%	25.24%	45.12%
5.00%	698,291	0.52%	4.99%	9.65%	21.89%	37.91%
		ΔRWA x=-1%	ΔRWA x=-10%	ΔRWA x=-20%	ΔRWA x=-50%	
0.10%	50,360	-0.77%	-7.79%	-15.82%	-41.72%	
0.50%	165,262	-0.71%	-7.17%	-14.64%	-39.29%	
1.00%	265,702	-0.67%	-6.80%	-13.92%	-37.80%	
1.50%	346,003	-0.64%	-6.53%	-13.41%	-36.74%	
2.00%	414,272	-0.62%	-6.31%	-12.99%	-35.86%	
3.00%	527,586	-0.58%	-5.95%	-12.30%	-34.42%	
5.00%	698,291	-0.52%	-5.38%	-11.19%	-32.10%	

Tabella 9: Differenza di RWA nel metodo IRB *Retail* al variare del delle probabilità di default per diversi valori iniziali di questa. Il valore dell'esposizione è pari ad un milione di euro ed il valore dell'immobile a garanzia è anch'esso pari a un milione di euro (influenza influenza solamente la colonna RWA(PD*)).

Possiamo quindi riassumere gli impatti delle variazioni della LGD e della PD in un grafico (Figura 7). Si nota chiaramente che l'impatto della variazione della LGD è più elevato rispetto all'impatto della variazione della sola PD. Anche in questo caso però è necessario fare delle precisazioni in merito alla comparazione dei due effetti. Come anticipato infatti esiste quasi sempre una correlazione negativa tra i tassi di recupero ed i tassi di insolvenza. Altman, Resti e Sironi (2002) analizzano questa correlazione su un dataset di bond tra il 1982 ed il 2000 e dimostrano che tale correlazione esiste ed è significativa. La regressione porta ad diverse equazioni, tra cui una lineare:

$$RR = -2.617 \cdot PD + 50.9$$

$$R^2 = 0.4498$$

ed una quadratica:

$$RR = 0.5609 \cdot PD^2 - 8.7564 \cdot PD + 60.61$$

$$R^2 = 0.6091$$

Coerentemente con queste relazioni e con altre presenti in letteratura, Zsàmboki (2007) individua una relazione più semplice e di più agevole applicazione: una variazione del 10% della PD implica un aumento di un punto percentuale della LGD. Questo significa che un raddoppio della PD porta ad un incremento della LGD pari a 10 punti percentuali, per esempio dal 30% al 40%. Nonostante i vari lavori di Altman, Resti e Sironi analizzino solamente portafogli obbligazionari, è lecito ritenere che anche nel caso di portafogli di mutui garantiti da ipoteca immobiliare la correlazione rimanga evidente per la stessa motivazione economica: in periodi di recessione con maggiori tassi di *default*, nel mercato immobiliare aumenterà l'offerta a causa delle vendite delle garanzie per il recupero del credito e diminuiranno così i prezzi facendo diminuire la percentuale di recupero.

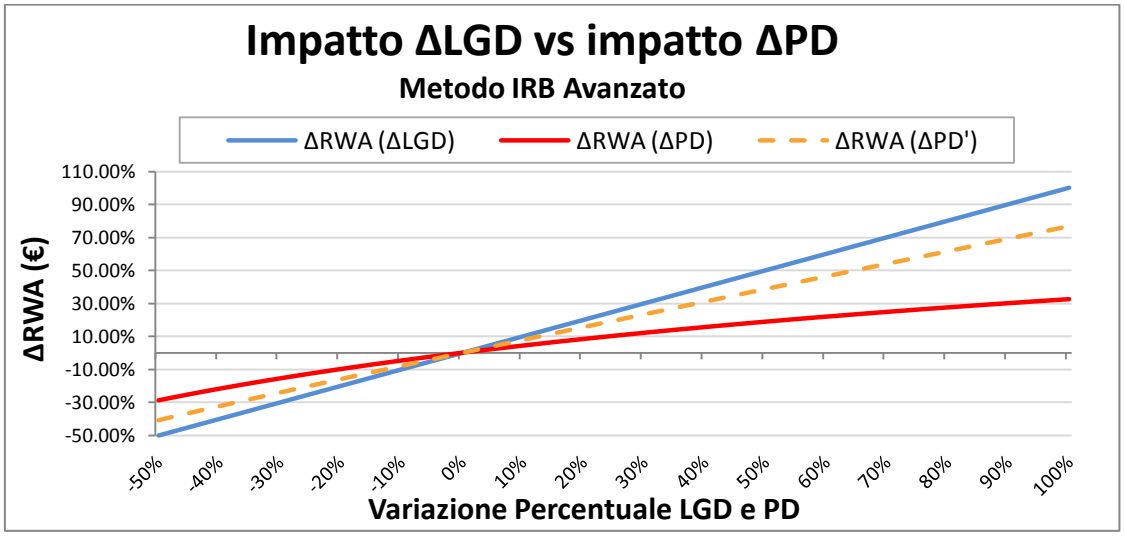

Figura 7: Differenza dell'impatto della variazione della LGD e della variazione della PD sull'RWA nel metodo IRB avanzato. La PD di partenza è pari a 0.5% ed il valore dell'immobile di partenza è pari a un milione di euro (LTV=100%). La LGD di partenza è pari al 30%).

In Figura 7 viene rappresentato l'impatto della variazione della LGD e della PD sugli RWA ed è stata inserita con segno tratteggiato la curva che rappresenta l'impatto della variazione della PD che tiene conto anche

dell'effetto causato dalla correlazione con la LGD. Tale correlazione fa muovere anche la LGD nella stessa direzione della PD amplificando quindi l'effetto di ogni variazione. Questo effetto dipende dalla LGD di partenza e risulta avere maggiore intensità quando la LGD iniziale è più bassa. È proprio questo il motivo per cui per tutti quei portafogli per i quali la relazione risulta essere significativa è necessario stimare la *downturn* LGD. Siccome infatti la formula di ponderazione non tiene conto della correlazione tra le due variabili, l'autorità richiede che le stime della LGD di lungo periodo vengano corrette in via prudenziale per ovviare a questa mancanza.

L'assunzione in merito all'entità della correlazione deve comunque essere presa con le dovute precauzioni. Ogni portafoglio infatti avrà delle caratteristiche peculiari tali da ottenere diversi valori. In ogni caso questa analisi di sensitività vuole solamente mostrare il comportamento delle variabili al variare delle altre. Per questo è necessario e sufficiente utilizzare negli esempi delle formule che siano essenzialmente coerenti con ciò che si sta analizzando e compatibili con le evidenze empiriche. In questo modo è possibile ottenere risultati che siano allo stesso tempo coerenti, realistici e facilmente interpretabili economicamente.

Analizziamo infine l'effetto congiunto delle variazioni del valore dell'immobile a garanzia e della variazione della PD come nel caso del metodo IRB di Base. Per una migliore comparabilità utilizziamo come relazione tra valore dell'immobile e LGD quella implicita nel metodo IRB *Foundation* e come valori di partenza dell'immobile e della PD rispettivamente un milione di euro (LTV=100%) e 0.5%. Risulta chiaro già a livello teorico che date queste ipotesi di partenza le curve in Figura 8 risultano essere le stesse di quelle in Figura 6 ma in questo caso cade il limite di LGD minima del 35% ed è possibile quindi valutare gli effetti oltre questa soglia. Mentre infatti nel caso del metodo IRB di Base quando il livello di copertura superava il 140% le

rivalutazioni dell'immobile cessavano di apportare benefici in termini di minor RWA, in questo caso si concede che l'aumento del valore della garanzia faccia ridurre ulteriormente la LGD.

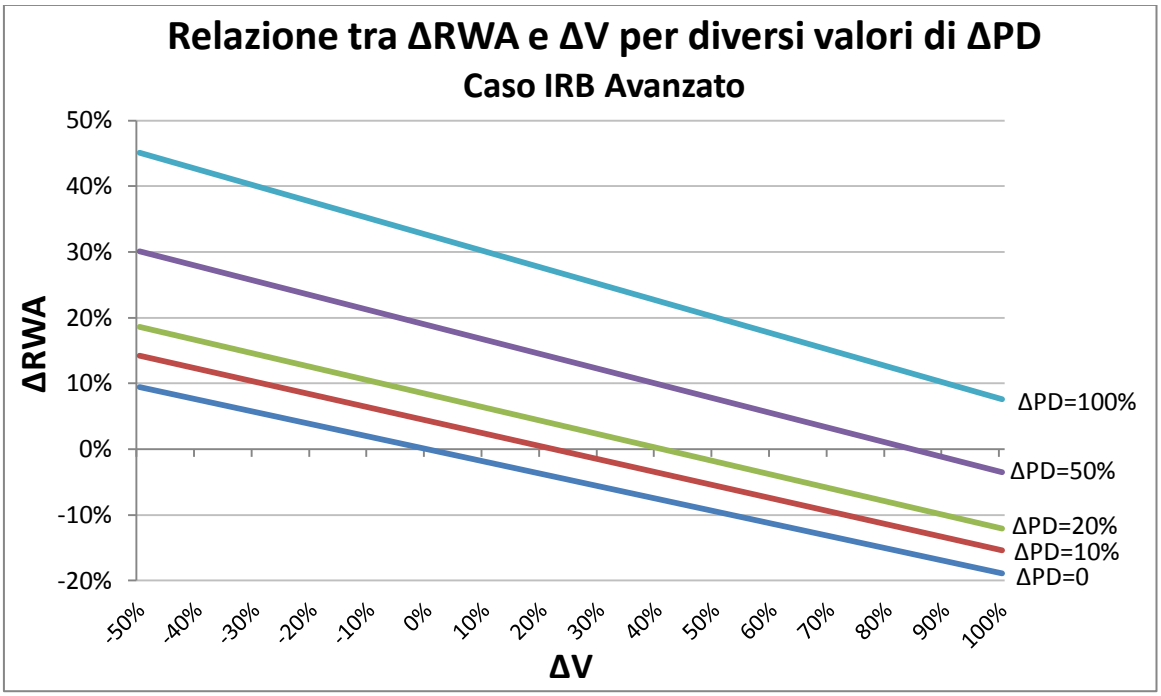

Figura 8: Relazione tra ΔRWA e ΔV per diversi valori di ΔPD nel metodo IRB Avanzato. La PD di partenza è 0.5% e il valore di partenza dell'immobile è pari a un milione di euro (LTV=100%).

In Figura 8 possiamo analizzare i risultati: notiamo che, sotto le predette assunzioni in merito alla relazione tra LGD e V, il requisito aggiuntivo richiesto dal raddoppio della PD non è completamente compensato dal beneficio derivante dal raddoppio del valore della garanzia. Questo è valido anche per le altre variazioni e significa che le variazioni di PD hanno un peso maggiore sul calcolo degli RWA rispetto alle variazioni del valore dell'immobile. Possiamo inoltre valutare l'impatto della variazione di entrambe le variabili tenendo anche in considerazione la correlazione esistente tra PD ed LGD. La misura di questa correlazione coincide con quella utilizzata in precedenza ed i risultati sono riportati in Figura 9. Confrontando le curve ottenute con la curva ΔPD=0 notiamo che la correlazione ha un effetto essenzialmente traslativo: per ogni diverso valore di variazione della

PD si ottengono variazioni degli RWA più accentuate rispetto al caso precedente. Risulta quindi che nel caso in cui la PD raddoppia e il valore dell'immobile si dimezza gli RWA aumentano dell'80%, molto di più rispetto al 45% ottenuto senza l'effetto correlazione. Nel caso invece in cui sia il valore dell'immobile a raddoppiare e contestualmente la PD aumenta del 50% si ottiene un affetto aggregato di aumento del requisito del 12% circa mentre nel caso precedente si osservava una riduzione del 3.5%.

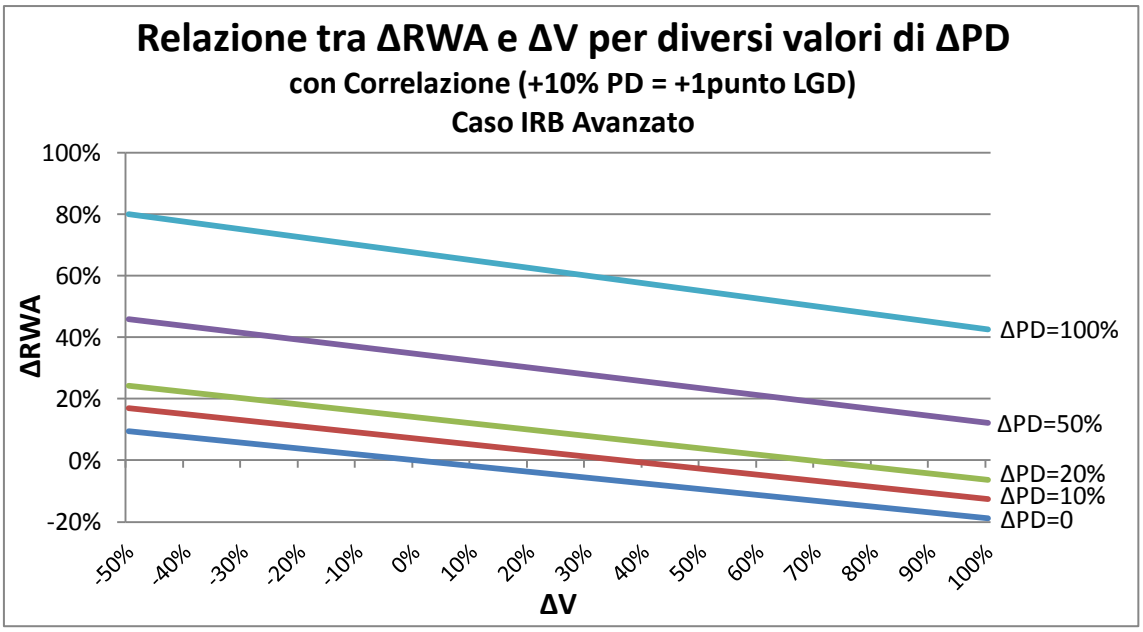

Figura 9: Relazione tra ΔRWA e ΔV per diversi valori di ΔPD nel caso IRB Avanzato tenendo in considerazione la correlazione LGD/PD (+10%PD=+1 punto LGD). La PD di partenza è 0.5% e il valore di partenza dell'immobile è pari a un milione di euro (LTV=100%).

Tenendo conto della correlazione le variazioni sono quindi molto più accentuate, soprattutto quando la PD aumenta notevolmente. L'ipotesi di partenza, che fa corrispondere ad un raddoppio della PD un aumento di 10 punti percentuali della LGD, può però essere rilassata o adeguata. Ogni portafoglio infatti può presentare diversi gradi di correlazione tra tassi di *default* e tassi di perdita per cui, per completezza di esposizione, è giusto anche presentare un caso intermedio tra i due esposti in precedenza. Prendiamo quindi una correlazione tra PD ed LGD tale che ad un aumento del 10% della PD corrisponda un aumento di 0.5 punti percentuali della LGD. Trattiamo

quindi un ulteriore caso in cui la correlazione tra le due variabili sia comunque maggiore di zero ma più ridotta rispetto al caso precedente.

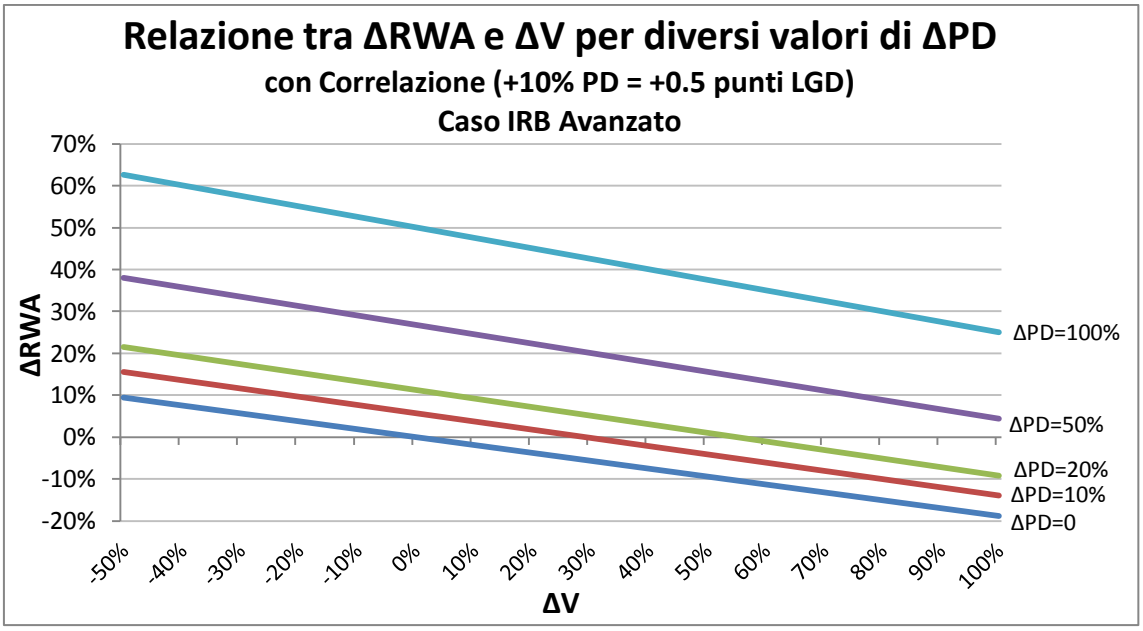

Figura 10: Relazione tra ΔRWA e ΔV per diversi valori di ΔPD nel caso IRB Avanzato tenendo in considerazione la correlazione LGD/PD (+10%PD=+0.5 punti LGD). La PD di partenza è 0.5% e il valore di partenza dell'immobile è pari a un milione di euro (LTV=100%).

I risultati sono rappresentati in Figura 10. Come atteso, l'effetto della minore correlazione porta ad un minore impatto delle variazioni della PD. Per la precisione, l'entità della traslazione risulta essere esattamente la metà rispetto al caso precedente. Per ogni portafoglio è necessario che la banca stimi la correlazione esistente tra le due variabili e, se questa esiste ed è significativa, è bene che l'analisi di sensitività del portafoglio nel suo complesso venga adeguata e corretta per tenere conto di questo effetto.

C'è da fare una precisazione: negli ultimi esempi abbiamo assunto come PD di partenza il valore di 0.5%. La variazione degli RWA non è indipendente da questo valore di partenza ma l'inclinazione e la distanza relativa delle curve non è affetta dalla PD iniziale. Ciò che cambia è la scala dell'asse delle ordinate: infatti, coerentemente con i risultati ottenuti dall'analisi di sensitività riportati in Tabella 7, una variazione di pari entità applicata a diverse PD di partenza porta ad una maggiore variazione negli RWA nel caso di PD iniziali

più basse. Per questo motivo se nell'esempio si utilizzasse come PD di partenza lo 0.1% si otterrebbe un effetto di traslazione verso l'alto delle curve mentre l'utilizzo di una PD di partenza dell'1% porterebbe ad una traslazione verso il basso.

Prendiamo infine in considerazione l'impatto delle variazioni congiunte nel caso dei portafogli di esposizioni al dettaglio garantite da ipoteca su immobili residenziali. Per queste infatti, alla luce dell'analisi di sensibilità riportata in Tabella 9, ci si attende un maggiore impatto delle variazioni della PD. Per questo caso consideriamo inoltre una LGD iniziale più realistica e più adatta a questo tipo di esposizioni, quantificata nella misura del 20%.

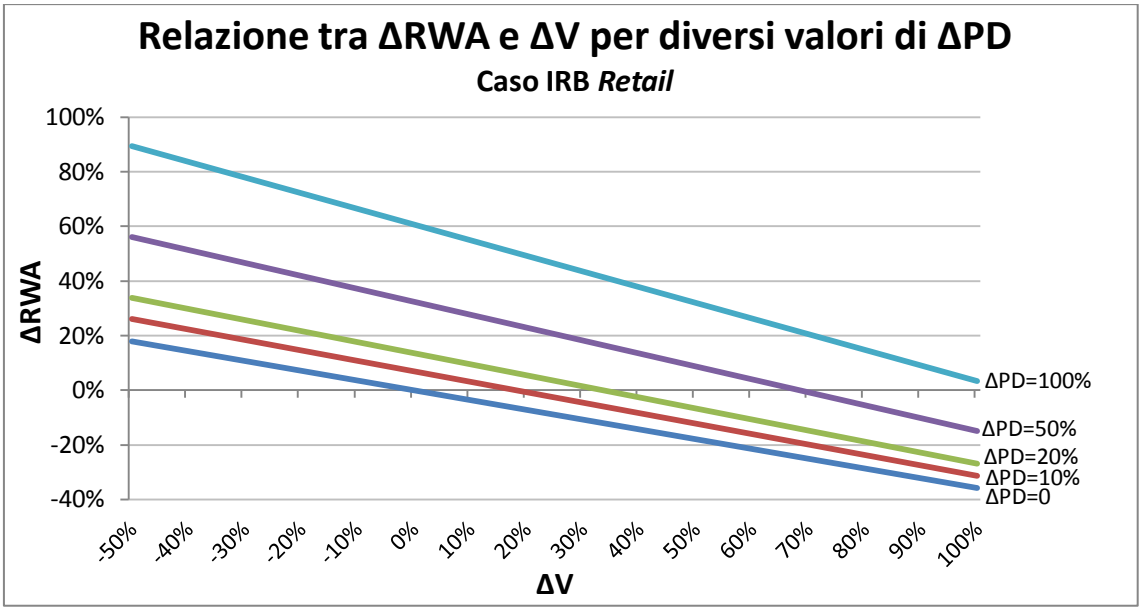

Figura 11: Relazione tra ΔRWA e ΔV per diversi valori di ΔPD nel metodo IRB *Retail*. La PD di partenza è 0.5%, il valore di partenza dell'immobile è pari a un milione di euro (LTV=100%) e la LGD di partenza è pari al 20%.

Analizzando i risultati riportati graficamente in Figura 11, notiamo quindi che l'effetto aggregato risulta essere sostanzialmente diverso da quello del caso delle esposizioni Corporate. La maggiore sensibilità degli RWA alle variazioni della PD si traduce in una traslazione delle curve verso l'alto mentre l'applicazione di una più bassa LGD di partenza porta ad una maggiore inclinazione delle curve. Questo secondo effetto dipende in misura rilevante

dalle ipotesi circa la relazione tra il valore dell'immobile e la LGD. In questo esempio infatti consideriamo la stessa relazione lineare implicita nel metodo IRB *Foundation* cambiando solamente l'intercetta. In questo modo rimane invariato il range di variazione in termini di punti percentuali ma questo significa che, applicata a valori di LGD più ridotti, la variazione relativa in termini percentuali risulta maggiore. Da ciò deriva la maggiore sensibilità alla variazione del valore dell'immobile, risultato comunque coerente con le ipotesi di partenza ed economicamente significante. Osservando infatti la curva di partenza con ΔPD=0 si nota che la maggiore inclinazione porta ad amplificare gli effetti della variazione del valore della garanzia sugli RWA. Questo significa che una riduzione del valore porta ad un maggiore requisito mentre un aumento porta ad una maggiore riduzione rispetto al caso precedente.

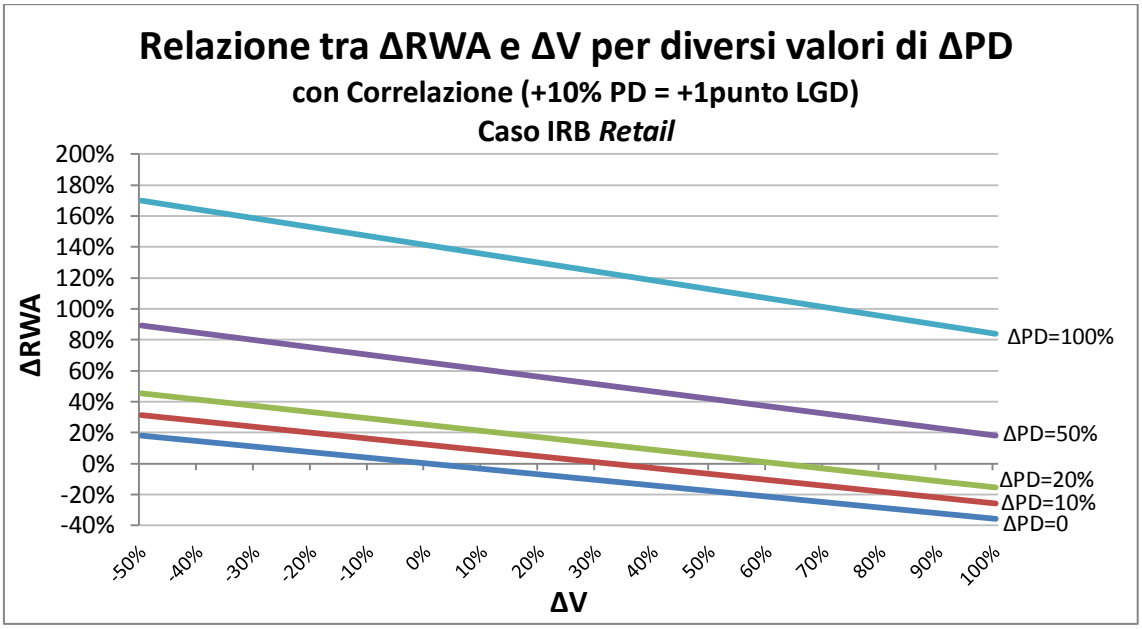

Figura 12: Relazione tra ΔRWA e ΔV per diversi valori di ΔPD nel caso IRB *Retail* tenendo in considerazione la correlazione LGD/PD (+10%PD=+1 punto LGD). La PD di partenza è 0.5%, il valore di partenza dell'immobile è pari a un milione di euro (LTV=100%) e la LGD di partenza è pari al 20%.

In Figura 12 viene rappresentato l'effetto della correlazione tra PD ed LGD nel caso Retail, prendendo come riferimento la prima correlazione utilizzata nel caso precedente che fa corrispondere un aumento di 10 punti

della LGD ad un raddoppio della PD. Analogamente a quanto avviene nel metodo IRB Avanzato per le esposizioni Corporate, l'effetto è di sola traslazione delle curve. In questo caso però la traslazione è di portata molto maggiore. Con differenza del valore dell'immobile pari a zero risulta che un raddoppio della PD porta ad un incremento degli RWA pari al 140%, cioè più che proporzionale e molto maggiore rispetto al caso Corporate. Nella situazione combinata di dimezzamento del valore dell'immobile e raddoppio della PD l'impatto sul requisito patrimoniale risulta essere del 170%.

È possibile anche in questo caso verificare l'impatto di una minore correlazione tra le due variabili ipotizzando che ad un aumento del 10% della PD corrisponda un aumento di 0.5 punti percentuali della LGD. I risultati sono riassunti in Figura 13.

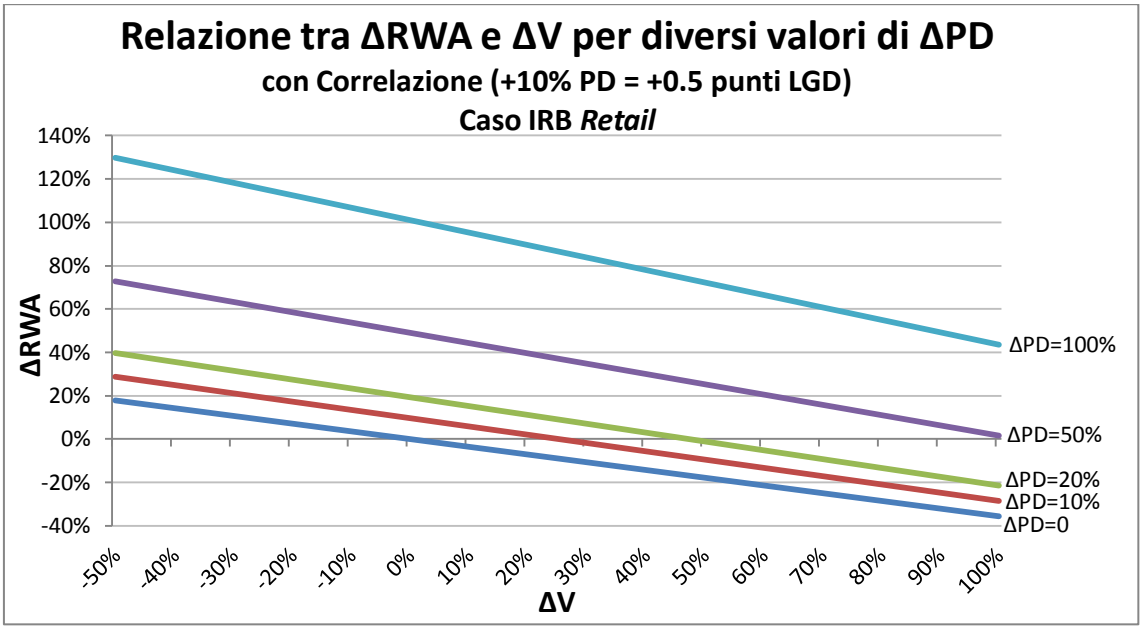

Figura 13: Relazione tra ΔRWA e ΔV per diversi valori di ΔPD nel caso IRB *Retail* tenendo in considerazione la correlazione LGD/PD (+10%PD=+0.5 punti LGD). La PD di partenza è 0.5%, il valore di partenza dell'immobile è pari a un milione di euro (LTV=100%) e la LGD di partenza è pari al 20%.

Anche in questo caso chiaramente le traslazioni si riducono della metà ma in questo caso l'effetto sul requisito patrimoniale è più forte in quanto il

range di variazione è più ampio ed i valori di partenza sono già più alti rispetto al caso di esposizioni Corporate.

Si conferma quindi quanto detto in precedenza, cioè che il portafoglio di esposizioni al dettaglio garantite da ipoteca su immobili residenziali risulta molto più sensibile alla variazione del merito di credito della controparte rispetto al portafoglio Corporate. Risulta inoltre più sensibile alla correlazione tra PD ed LGD, con un effetto molto più marcato nel caso di forti aumenti della PD.

5 IL CALCOLO DEI RWA IN OTTICA *FORWARD-LOOKING*

Come impone la normativa di Basilea gli immobili a garanzia delle esposizioni creditizie devono essere valutati al valore di mercato come già definito in precedenza. A fini regolamentari non è quindi permesso formalizzare ipotesi o previsioni su quale potrebbe essere l'andamento futuro del valore della garanzia. Tuttavia, questo dato dovrebbe essere molto rilevante se si considera che tipicamente i mutui garantiti da ipoteca hanno scadenza molto lunga e che il valore dell'immobile è soggetto a grande aleatorietà nel corso del tempo. Come in tutti i mercati anche in quello immobiliare è possibile osservare rialzi e ribassi dei prezzi e, a seconda della fase del ciclo economico, varia notevolmente la capacità della garanzia di salvaguardare le ragioni del creditore. Se per esempio una banca concede un mutuo garantito da un immobile durante una fase positiva del ciclo economico o, nel caso estremo ma non irrealistico, in piena bolla speculativa, è molto probabile che il valore di mercato che è stato stimato al momento della stipula del contratto non sia sostenibile nel lungo periodo. In questo caso infatti se la controparte dovesse divenire insolvente in una fase di congiuntura economica negativa con il mercato immobiliare in forte depressione la banca potrebbe recuperare dalla vendita dell'immobile un importo che può essere molto inferiore rispetto al valore stimato inizialmente.

La sensibilità dei prezzi di mercato immobiliari alle fasi del ciclo economico, in particolare quelle negative, è inoltre più elevata nel caso degli immobili non residenziali. Per questi infatti il mercato è molto meno liquido a causa del minor numero di operatori e del minor numero di transazioni. Inoltre ogni immobile ad uso diverso da quello residenziale potrebbe avere caratteristiche specifiche (tipologiche, posizionali, etc.) che lo rendono adatto ad un solo determinato utilizzo e questo potrebbe renderne ulteriormente

difficile la vendita e, di conseguenza, la determinazione dell'effettivo valore di mercato a causa del limitato numero di acquirenti possibili.

5.1 Il Rapporto tra LTV e LGD

Per i motivi descritti nel Capitolo 2, non ha molto senso paragonare il recupero effettivo del credito con il valore di mercato della garanzia stimato all'epoca dell'erogazione del credito stesso. In un tipico contratto di mutuo di lunga durata (10 anni o superiore) il *default* della controparte avviene con maggiore probabilità dopo qualche anno dalla data di affidamento. Se la controparte dovesse divenire insolvente entro il primo o il secondo anno significa che si è sbagliato qualcosa in fase di analisi del merito di credito. Nel tempo che intercorre tra la data di concessione e il momento del *default* il valore della garanzia è soggetto a variazioni che, visto che si tratta di un periodo di diversi anni, possono essere molto rilevanti.

Il variare del valore della garanzia nel corso della vita contrattuale del credito fa sì che il rapporto *Loan to Value* possa essere notevolmente diverso a seconda della data in cui viene calcolato. Se infatti da un canto l'importo dell'esposizione si riduce linearmente nel tempo secondo il piano di ammortamento stabilito contrattualmente, dall'altro il valore della garanzia può subire variazioni considerevoli in un arco di tempo relativamente breve. Conseguenza diretta di questo fatto è che in caso di *default* della controparte i flussi di cassa generati dalla vendita dell'immobile a garanzia potrebbero essere molto più ridotti di quanto preventivato e portare quindi a maggiori perdite inattese.

Qi e Yang (2009) analizzano un portafoglio di mutui residenziali con un elevato rapporto LTV, cioè quelli con minor grado di copertura, e tramite un modello lineare dimostrano che l'LTV corrente, cioè calcolato in base ad una

valutazione della garanzia al momento del default, è la variabile esplicativa più importante per la LGD. Il rapporto LTV originario invece, calcolato cioè in base al valore della garanzia al momento della stipula del contratto, ha un basso livello di correlazione con la LGD (0.065). Inoltre, rimuovendo dal modello la variabile LTV corrente, dimostrano che l'*adjusted* R^2 cala notevolmente da 0.61 a 0.145, il che significa che il potere esplicativo del modello viene drasticamente ridotto e le stime divengono distorte a causa dell'esclusione di una variabile rilevante.

Questa evidenza empirica ci permette di fare due considerazioni: la prima è che il rapporto LTV originario, nonostante possa essere utile ai fini della segmentazione del rischio per attribuire una LGD più adatta ad ogni esposizione al momento dell'erogazione del credito, non è un buon *driver* del tasso di perdita in caso di *default*. La seconda è che il rapporto LTV dovrebbe essere aggiornato periodicamente al fine di mantenere sotto controllo il livello di copertura della garanzia e gestire il rischio di credito in maniera ottimale. Per fare questo però è necessario aggiornare le valutazioni degli immobili, come tra l'altro previsto dalla stessa normativa di Basilea II. Tuttavia il processo di valutazione è molto dispendioso sia in termini di tempo sia in termini monetari per cui nella pratica tale revisione non viene mai eseguita. Potrebbero piuttosto essere utilizzati modelli statistici di adattamento del valore degli immobili agli indici dei prezzi, tenendo sempre presente che ogni modello porta con sé errori e non coglie in pieno la specificità e le caratteristiche dei singoli immobili. Questo è ancora più vero nel caso degli immobili non residenziali. Per questi infatti in mercati come quello europeo, ad eccezione della Gran Bretagna, non esistono indici dei prezzi affidabili. Negli Stati Uniti invece esistono diverse istituzioni che raccolgono dati sulle transazioni immobiliari e costruiscono indici dei prezzi più dettagliati e precisi. Il più importante di questi è probabilmente il *Commercial Property Price Index*

(CPPI) pubblicato mensilmente dall'agenzia Moody's e costruito congiuntamente da *Real Estate Analytics LLC* e dal *MIT Center for Real Estate*.

Utilizzando questo indice proviamo ad esprimere meglio la rilevanza del problema dell'aggiornamento del rapporto LTV. In Figura 14 si confronta l'andamento dell'indice CPPI in un periodo di 10 anni tra il gennaio 2001 e il gennaio 2011 con l'andamento del rapporto LTV di un mutuo di durata decennale partendo da un valore iniziale del 100%.

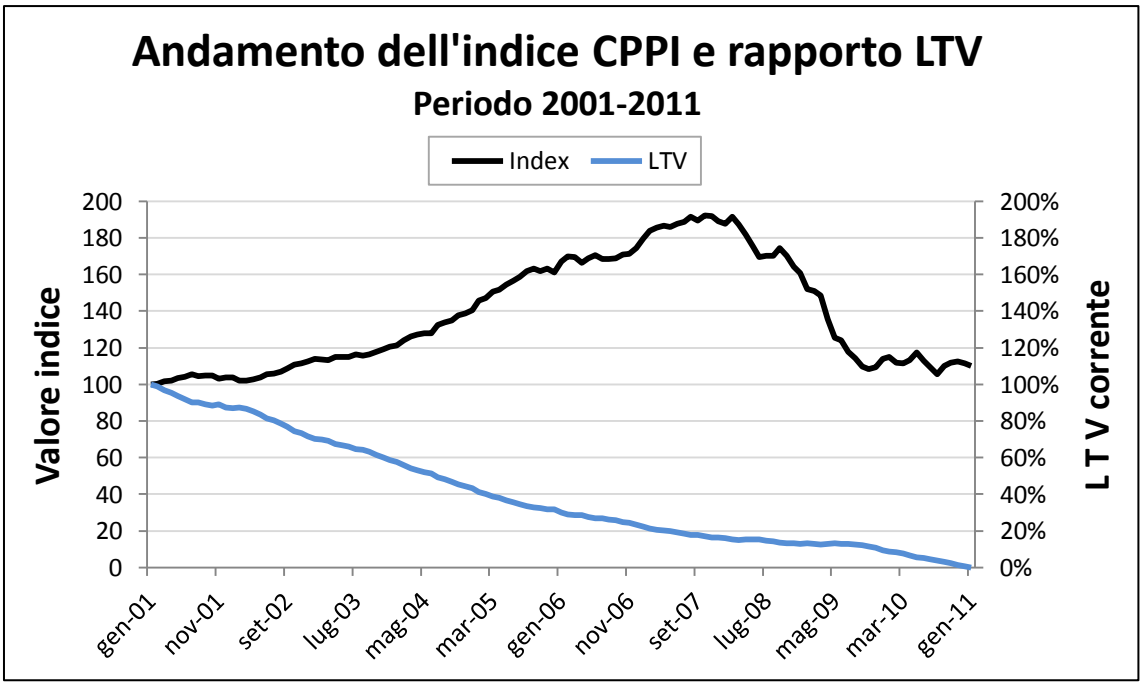

Figura 14: Andamento dell'indice Moody's/REAL CPPI nel periodo 2001-2011. Il rapporto LTV è stato calcolato per un mutuo di durata 10 anni partendo da un valore iniziale di 100%. Fonte: elaborazione personale su dati Moody's/REAL.

Nel caso in esame si nota chiaramente che l'andamento del rapporto nel tempo è tendenzialmente decrescente. Questo trend è tipico in condizioni economiche normali in quanto l'importo del mutuo cala costantemente in base al piano di ammortamento e il valore dell'immobile a garanzia rimane sostanzialmente stabile o tende a crescere. Lo shock negativo del periodo 2008-2010 non influisce in maniera significativa sul rapporto LTV perché interviene quando l'importo dell'esposizione è ormai molto ridotto. Se però analizziamo l'andamento dell'LTV nel periodo di crisi notiamo una sostanziale

differenza. In Figura 15 si confronta l'andamento dell'indice tra il gennaio 2007 e l'agosto 2011 (ultimo dato disponibile) con il rapporto LTV per un mutuo di durata 10 anni ed uno di durata 30 anni stipulati ad inizio 2007.

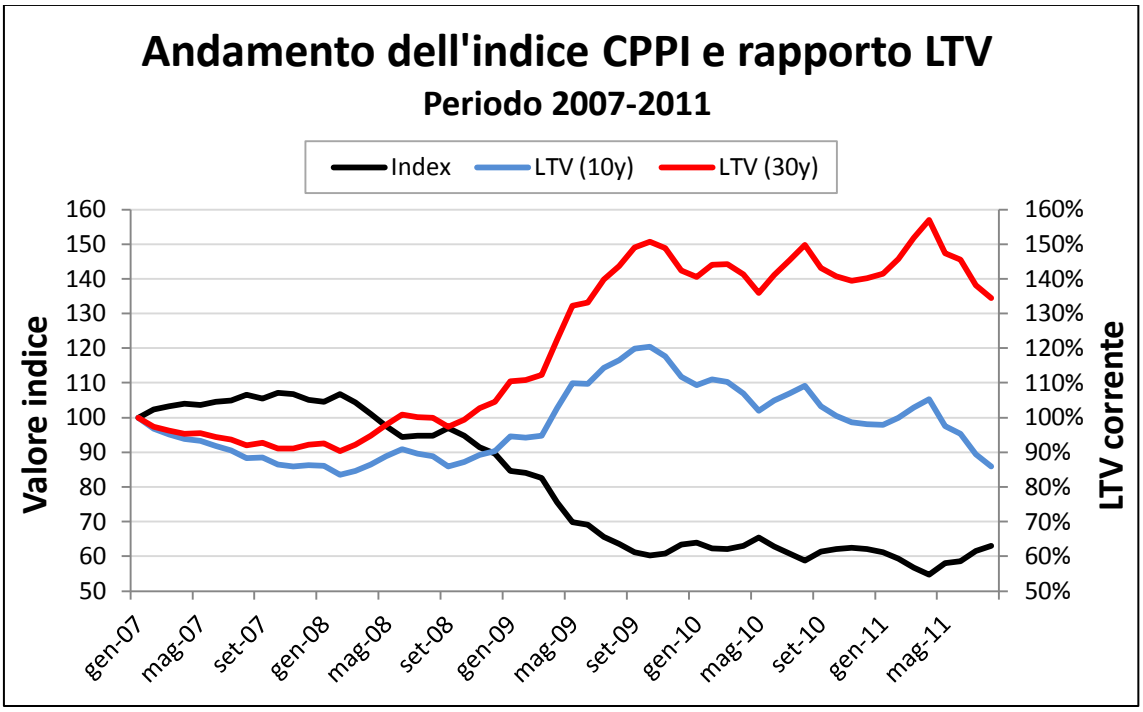

Figura 15: Andamento dell'indice Moody's/REAL CPPI nel periodo 2007-2011. Il rapporto LTV è stato calcolato per un mutuo di durata 10 anni e uno di durata 30 anni partendo da un valore iniziale di 100%. L'indice è stato reindicizzato (gennaio 2007=100) per facilitare la comprensibilità dei risultati. Fonte: elaborazione personale su dati Moody's/REAL.

In questo periodo l'andamento dell'indice è tendenzialmente negativo, con una rapida decrescita negli anni 2008-2009 seguito da un periodo di leggere fluttuazioni. Nel caso del mutuo a 10 anni si vede che nella seconda metà del 2009 il rapporto LTV supera il 100% aumentando quindi la perdita che la banca dovrebbe subire nel caso di insolvenza della controparte. Il rapporto LTV raggiunge il massimo nell'ottobre 2009 con un valore di 120% circa. Questo significa che rispetto alla data di inizio del contratto il credito risulterà non garantito per il 17% circa. Nel caso del mutuo a 30 anni invece l'effetto è ancora più accentuato perché l'importo dell'esposizione cala molto più lentamente nel tempo. Il picco del 157% viene raggiunto nell'aprile 2011, cioè più di quattro anni dopo l'erogazione. Se la controparte dovesse entrare

in *default* in quel momento la banca subirebbe una perdita inattesa pari al 36% dell'esposizione per la parte non coperta. Inoltre, come detto in precedenza, la perdita subita deve tenere conto di tutti gli elementi di costo sostenuti per il recupero del credito per cui la perdita effettiva risulterà ancora superiore, considerando anche che l'effettivo ricavo dalla vendita dell'immobile potrebbe risultare inferiore rispetto al previsto e l'incasso potrebbe essere molto dilazionato nel tempo.

Questo esempio permette di comprendere meglio il rischio che non viene rilevato dalle banche a causa del mancato aggiornamento dei valori delle garanzie. C'è da dire inoltre che nei Paesi in cui gli indici non sono utilizzabili ed i mercati immobiliari (commerciali in particolare) non sono molto attivi è quasi impossibile determinare il valore di mercato di un immobile ad una determinata data ed aggiornarlo periodicamente. In tutti questi casi il rischio derivante dalle fluttuazioni dei prezzi immobiliari deve essere considerato con altre modalità in modo da garantire la prudente gestione del rischio di credito.

5.2 IL *MORTGAGE LENDING VALUE*

Il concetto di *Mortgage Lending Value* (MLV) è stato introdotto nel Capitolo 2 ed è stato definito come un valore dell'immobile che possa essere sostenibile nel lungo periodo. Come detto, la normativa italiana prevede che l'unico valore di riferimento a cui fare riferimento per l'erogazione del credito è il valore di mercato. Tale valore però riflette esclusivamente le aspettative sul mercato al momento della valutazione e potrebbe quindi non essere più affidabile in un altro istante temporale. Basti pensare al caso dell'esempio del paragrafo precedente: un immobile commerciale valutato 100 a inizio 2007 valeva solamente 60 a fine 2009. Le banche erogatrici di mutui nel 2007, facendo riferimento al valore di mercato della garanzia in quel momento come

prevede la normativa, hanno sicuramente sottovalutato il rischio di crollo del mercato che stavano esse stesse creando con i famosi mutui *subprime*. Dopo l'esplosione della bolla dei prezzi con i conseguenti numerosi fallimenti prima negli Stati Uniti poi in Europa ci si è resi conto che effettivamente anche il mercato immobiliare non è immune da shock negativi di grossa portata. Si è quindi resa opportuna una diversa e più prudenziale valutazione degli immobili che tenesse conto anche di possibili andamenti negativi dei prezzi.

Il *Mortgage Lending Value*, pur non essendo valido a fini regolamentari, è comunque uno strumento molto utile per la gestione interna dei rischi. Infatti accanto al valore di mercato da utilizzare come prevede la normativa, le banche hanno piena facoltà di utilizzare qualsiasi altra misura di valore diversa per ogni altro fine. La *European Mortgage Federation* in una nota esplicativa[27] indica appunto che questa misura guida le scelte decisionali interne delle banche in merito alla concessione del credito. Nel rispetto dei vincoli normativi infatti ogni banca decide internamente le procedure per l'erogazione e le caratteristiche dei finanziamenti come struttura e durata e può quindi utilizzare il MLV per determinare per esempio se un immobile offre una garanzia sufficiente o se è necessario richiedere integrazioni. Inoltre nell'ambito del *risk management* il MLV è molto importante per le stime interne dei rischi e per la commercializzazione dei mutui mediante cartolarizzazione.

Per la stima del MLV non esistono linee guida specifiche codificate dalla normativa. Questa definisce solamente i concetti e gli elementi che bisogna tenere in considerazione per il calcolo ma non dice esplicitamente come e quanto tali variabili devono pesare nella valutazione. Rimane quindi un ampio margine di discrezionalità da parte del perito che comunque dovrà seguire le direttive impartite dalla banca committente e dovrà adeguatamente

[27] RICS (2007), Appendice 4.3

documentare le ipotesi e le assunzioni alla base dei risultati. La normativa[28] inoltre specifica chiaramente che il MLV non può essere calcolato come semplice decurtazione dal valore di mercato. Questa pratica molto semplicistica sarebbe infatti pienamente discrezionale e soprattutto contraria ai principi di valutazione che prevedono una revisione di tutte le variabili che concorrono a formare il valore da calcolare. Per calcolare il MLV è quindi necessario seguire esattamente gli stessi procedimenti che vengono utilizzati per la determinazione del valore di mercato descritti nel Capitolo 2: il metodo del confronto di mercato ed il metodo finanziario. In entrambi i casi si procederà alla valutazione in ottica di lungo periodo facendo sempre riferimento alla sostenibilità futura del valore dell'immobile. Nel metodo finanziario il calcolo risulta più complesso in quanto le variabili da considerare sono molte di più ed è necessario formulare diverse assunzioni. Se infatti si desidera ottenere un valore dell'immobile che sia sostenibile nel lungo periodo è necessario stabilire delle ipotesi in merito alla sostenibilità dei canoni di locazione, dei costi di gestione ed amministrativi e dell'andamento del mercato immobiliare. Può essere inoltre necessario formalizzare ulteriori ipotesi in merito al tasso di attualizzazione da utilizzare, variabile che influenza notevolmente i risultati.

In ogni caso, non è necessariamente sempre vero che il MLV sia inferiore al valore di mercato solo perché si tratta di una misura prudenziale. Si parla infatti di valore che tiene conto della futura commerciabilità dell'immobile e di sostenibilità a lungo termine. Questo significa che in mercati immobiliari che si dimostrano essere sostanzialmente stabili e in cui storicamente si è sempre assistito ad una costanza o crescita dei prezzi e ci si attende che il trend possa continuare in futuro, non c'è motivo per affermare

[28] V. ABI et al (2011), A.1.2.1

che il MLV debba essere diverso dal valore di mercato. La stessa cosa si potrebbe dire quando il mercato si trova in piena fase negativa del ciclo, quando si raggiunge cioè un punto di minimo dei prezzi e ci si attende una ripresa. Se infatti il perito ritiene che i prezzi di mercato al momento siano sottovalutati e sbilanciati a causa di un eccesso di offerta o di una eccessiva riduzione della domanda e che in futuro ci attende una crescita generalizzata, è lecito affermare che il valore sostenibile nel lungo periodo non sia inferiore al valore di mercato ma anzi possa essere pari o anche superiore. Un MLV più alto del valore di mercato può essere giustificato se nel lungo termine ci si attende che il prezzo rimanga sopra ai livelli attuali e che, comunque evolva la situazione di mercato, il livello minimo accettabile in futuro sia comunque più alto del valore di mercato.

A livello teorico, il MLV corrisponde concettualmente a quella che viene definita *downturn* LGD. Quest'ultima infatti, come descritto nel Capitolo 3.5, rappresenta il tasso di perdita medio atteso in caso di *default* della controparte nella fase avversa del ciclo economico. Si tratta quindi di una misura che riflette indirettamente il valore prudenziale della garanzia, soprattutto nel caso dei mutui immobiliari in cui l'importo che viene recuperato dal creditore deriva esclusivamente dai flussi di cassa generati dalla vendita dell'immobile. Analogamente, il MLV è una misura prudenziale del valore della garanzia che si ritiene di poter recuperare in caso di insolvenza del debitore.

Si tratta in entrambi i casi di calcolare una sorta di *Value-at-Risk*. La *downturn* LGD può infatti essere vista come il valore corrispondente ad un determinato quantile della coda di destra della distribuzione della LGD mentre il MLV può essere visto come il valore associato ad un determinato quantile della coda di sinistra della distribuzione del prezzo dell'immobile a garanzia. Per poterli confrontare e paragonare è però necessario fare un'assunzione: il

credito erogato deve essere sotto forma di un mutuo *plain vanilla* con piano di ammortamento certo tale per cui sia possibile in ogni istante temporale conoscere esattamente il valore dell'esposizione. Questo perché mentre il valore dell'immobile è espresso in euro, la LGD è normalmente espressa in valore percentuale sull'EAD. Se infatti il valore dell'esposizione futuro fosse aleatorio, come nel caso delle linee di credito, la LGD dipenderebbe in larga misura anche da questa variabile oltre che dal valore della garanzia.

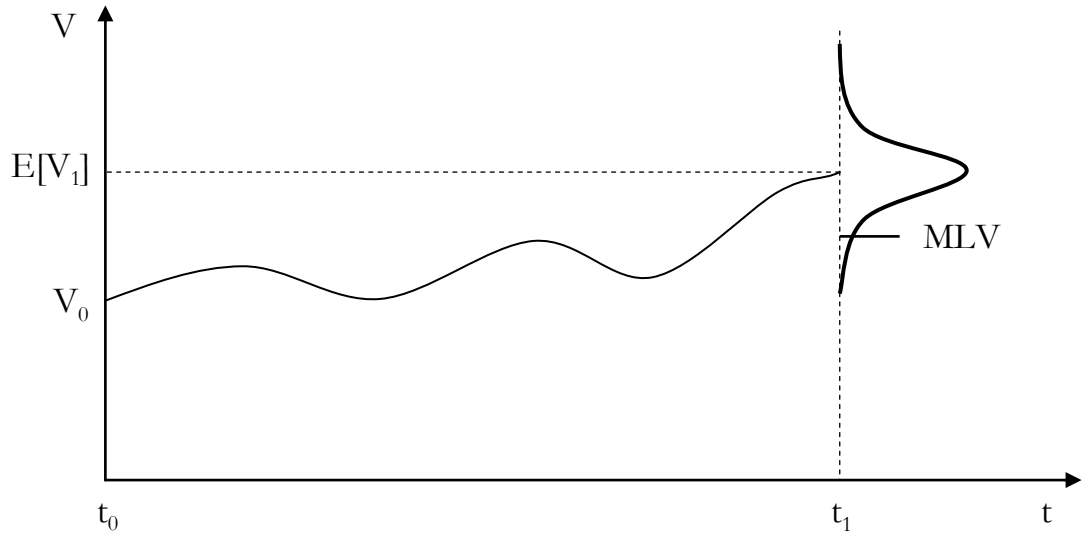

Figura 16: Esempio di evoluzione del valore dell'immobile nel tempo e rappresentazione del MLV come VaR della distribuzione di prezzo attesa.

Tuttavia tra *downturn* LGD ed MLV esiste una differenza sostanziale: mentre infatti la prima è una misura tipicamente *backward-looking*, stimata esclusivamente su dati di perdita storici, la seconda è invece *forward-looking* e guarda solamente agli scenari futuri ed alle evoluzioni di mercato nel lungo periodo. Per questo motivo le due misure possono essere completamente diverse e l'utilizzo dell'una piuttosto che l'altra può comportare notevoli impatti sul calcolo del capitale economico e sui requisiti patrimoniali.

5.3 APPLICAZIONI DEL *MORTGAGE LENDING VALUE*

Il *Mortgage Lending Value* non può essere utilizzato a fini regolamentari per determinare il requisito patrimoniale che le banche devono detenere a fronte delle esposizioni creditizie. Tuttavia questa misura può essere utilizzata internamente per ottenere una stima del capitale economico più corretta e più realistica.

Nel metodo IRB avanzato l'utilizzo della *downturn* LGD porta infatti con sé alcuni limiti, tutti derivanti dal fatto che si tratta di una misura *backward-looking*. Questa infatti, essendo stimata internamente da ciascuna banca sulla base delle serie storiche, può condurre a risultati non corretti, non realistici o non applicabili. Si pensi innanzitutto alle problematiche insite in qualsiasi stima della LGD, già anticipate nel Capitolo 3. La maggiore difficoltà delle stime riguarda la scarsa disponibilità di dati circa le perdite passate e quindi la scarsa capacità di segmentazione che ne deriva[29]. Inoltre, la stima della *downturn* LGD è ulteriormente complicata per il fatto che, per costruzione, questa deve essere stimata per sulla base delle perdite realizzate nelle fasi recessive del ciclo economico. Questo, oltre a ridurre ancor di più il già limitato dataset informativo, può portare a stime non coerenti con i possibili scenari futuri. Non si può infatti essere certi che le condizioni economiche negative future avranno caratteristiche ed impatti uguali a quelle passate. In più, l'insieme di informazioni disponibili riguardanti i periodi di crisi passati potrebbe essere molto limitato e non coprire i diversi casi che potrebbero verificarsi in futuro e potrebbe quindi risultare insufficiente per una stima affidabile.

[29] Anche nel caso più semplice e più largamente utilizzato delle *look-up table* può essere difficile trovare la LGD adatta a ciascuna esposizione. Ogni esposizione possiede infatti caratteristiche specifiche e peculiari che potrebbero non trovare corrispondenza nei database delle serie storiche. Per queste esposizioni potrebbe quindi essere difficile attribuire un valore di LGD corretto e coerente proprio a causa della mancanza di informazioni.

L'utilizzo del *Mortgage Lending Value* risolverebbe la maggior parte questi grossi problemi in quanto non prende in considerazione gli eventi passati ma guarda solamente in avanti nel tempo. Il perito chiamato a calcolare questo valore deve infatti stimare il valore che l'immobile potrà avere in futuro con un certo livello di certezza, determinato dal quantile della distribuzione di prezzo su cui viene calcolato. Più l'intervallo di confidenza si avvicina al 100% e più la stima del valore futuro dell'immobile sarà ridotta e prudenziale. Il MLV così calcolato è quindi assolutamente indipendente dal valore di mercato. Quest'ultimo infatti è determinato esclusivamente dall'incrocio della domanda e dell'offerta in un determinato istante temporale ed è pertanto valido solamente in quell'istante temporale. Il MLV è invece un valore prospettico che si ritiene possa essere valido in un istante temporale futuro, anche lontano, a prescindere dalla condizione del mercato nel momento in cui viene stimato.

È quindi possibile vedere il MLV come una versione in ottica *forward-looking* della *downturn* LGD stimata su dati storici. Si tratta, in termini pratici, di una misura convertibile in una LGD prudenziale in prossimità del *default* calcolata ex-ante. Sotto l'ipotesi formulata in precedenza di certezza del piano di ammortamento, è sempre possibile ricavare un valore di *downturn* LGD dal valore del MLV calcolato oggi per un istante di tempo futuro. Questa misura si ottiene semplicemente come:

$$LGD_d = 1 - \frac{MLV}{EAD_{t_1}} - costi$$

Quindi, in ogni istante temporale t_0 è possibile stimare un valore di LGD adatto ad una fase recessiva del ciclo economico per un istante futuro t_1 da utilizzare nella formula di ponderazione per il calcolo dei requisiti patrimoniali. In questo modo utilizzando un valore adeguato per il tempo t_1, cioè il periodo temporale futuro in cui con maggiore probabilità si verificherà

l'insolvenza, si ottiene una stima di *downturn* LGD valida in prossimità dell'evento *default* ed è proprio questa stima ad essere la più coerente e realistica. Ciò che interessa infatti è quanto ci si attende di perdere in media su un'esposizione in caso di insolvenza del debitore e questo, in ottica *forward-looking*, dipende esclusivamente[30] dal valore futuro dell'immobile a garanzia. Inoltre, come già anticipato, il valore futuro è assolutamente indipendente dal valore di mercato al tempo t_0. Questo è chiaro a livello teorico ed è empiricamente supportato da lavori come il già citato Qi e Yang (2009). In questo paper si dimostra infatti che il rapporto LTV al momento del *default* è la variabile più influente sulla LGD mentre il rapporto LTV iniziale, calcolato al tempo t_0 al valore di mercato, non è influente ed è scarsamente correlato con la LGD. Ciò significa che la misura più corretta ed affidabile da utilizzare per il calcolo della *downturn* LGD sarebbe il valore dell'immobile futuro, cioè il *Mortgage Lending Value*.

Tuttavia, secondo la vigente normativa, il MLV può essere utilizzato solamente a livello gestionale per il computo del capitale economico della banca mentre fini regolamentari si richiede espressamente la valutazione a valori di mercato. Per le banche che utilizzano internamente il MLV esisteranno quindi delle differenze tra il requisito patrimoniale richiesto dal regolatore ed il capitale economico che la banca stessa ritiene adeguato a fronteggiare i rischi dell'attivo. Nel Capitolo 4 si è analizzata nel dettaglio la sensibilità degli *assets* ai diversi input ed in particolare al valore della garanzia immobiliare. I risultati ottenuti possono essere quindi utilizzati per determinare l'entità delle differenze tra le due diverse valutazioni degli immobili in termini di variazioni requisito patrimoniale.

[30] Sempre sotto l'ipotesi di certezza del piano di ammortamento, altrimenti il valore della perdita dipenderebbe anche dall'evoluzione del valore dell'esposizione.

Nella metodologia standardizzata, gli RWA non dipendono dalla PD ma solamente dal valore dell'immobile a garanzia e sono più sensibili a questa variabile rispetto alle metodologie IRB. Non si parla quindi di LGD e *downturn* LGD ma solamente di valore dell'immobile a garanzia per cui è piuttosto semplice determinare i differenziali di RWA generati dalle diverse valutazioni, come nell'esempio in Tabella 5.

Nel metodo IRB di Base invece il requisito patrimoniale risulta dalla formula di ponderazione ma, essendo la LGD predeterminata dal regolatore, a parità di PD anche in questo caso i differenziali di RWA dipendono direttamente dal valore dell'immobile a garanzia. A differenza della metodologia standardizzata però, gli RWA risultano molto meno sensibili alle variazioni del valore dell'immobile e quindi alle differenze tra valore di mercato e MLV.

Nel metodo IRB avanzato e nel metodo utilizzato per i portafogli al dettaglio il calcolo è decisamente più complesso. L'utilizzo di questa metodologia infatti presuppone che le banche utilizzino stime interne della LGD ed inoltre il requisito patrimoniale non dipende direttamente dal valore dell'immobile. In questo caso quindi risulta più difficile comparare gli effetti delle differenze tra valore di mercato e MLV perché questi due valori non entrano direttamente nella formula di ponderazione. Negli esempi proposti in Tabella 8 e in Tabella 9 sono state formulate delle assunzioni in merito alla relazione tra valore della garanzia e LGD. È chiaro che ogni banca dovrà calcolare tale relazione internamente a livello di singola esposizione o di portafoglio al fine di determinare la LGD corretta da applicare. Detto questo, rimane comunque il fatto che l'utilizzo della LGD basata sul valore di mercato e l'utilizzo della LGD basata sul MLV possano portare a RWA differenti. Più nello specifico, possono esistere rilevanti differenze tra la *downturn* LGD calcolata dalle serie storiche e la *downturn* LGD calcolata in base al MLV.

Facendo riferimento solamente a queste ultime misure, per linearità della funzione di ponderazione rispetto alla LGD, ogni scostamento percentuale tra le due comporterà una differenza di RWA della stessa percentuale.

Un esempio per chiarire. Un immobile viene valutato 100 sul mercato e si stima che il MLV possa essere con buona probabilità pari a 110. Per il calcolo del requisito patrimoniale regolamentare la banca dovrà utilizzare una LGD basata sui dati storici di perdita per esposizioni con caratteristiche simili. Dovrà inoltre utilizzare una *downturn* LGD, calcolata come media storica nei periodo di recessione, se storicamente si è osservata una significativa correlazione tra LGD e PD. Supponiamo che questa LGD venga stimata nella misura del 30%. Basandosi invece sul MLV, che è già di per sé una stima prudenziale, supponiamo che la LGD risulti pari al 27%. La differenza di tre punti percentuali tra le due valutazioni, pari al 10%, comporterà un differenziale di RWA del 10%. Questo si traduce in una differenza del 10% tra capitale economico e requisito patrimoniale da mantenere a fini regolamentari. Analogamente può anche succedere che il MLV risulti inferiore al valore di mercato e che quindi gli RWA calcolati in base al MLV risultino superiori a quelli regolamentari.

In conclusione, riteniamo che il *Mortgage Lending Value* sia una misura del valore dell'immobile molto più realistica, corretta ed affidabile rispetto al valore di mercato. Il suo vantaggio principale è che si tratta di una misura esclusivamente *forward-looking* che tiene conto solamente delle aspettative circa le evoluzioni future del mercato e non delle esperienze passate. Il suo impiego in ottica gestionale è di fondamentale importanza per le banche al fine di ottenere una stima del capitale economico più realistica rispetto al requisito patrimoniale richiesto dal regolatore.

CONCLUSIONI

Nel presente lavoro si è cercato di approfondire un argomento di grande attualità nella pratica bancaria: la valutazione degli immobili a garanzia delle esposizioni creditizie. L'utilizzo di una misura di valutazione piuttosto che un'altra può infatti comportare notevoli differenze in termini di requisito patrimoniale. Mentre infatti la normativa prevede che a fini regolamentari si debba fare riferimento solamente al valore di mercato, le banche hanno la possibilità di stimare ed utilizzare diverse altre misure di valore per fini non regolamentari. In particolare, per il computo del capitale economico, si è presa in considerazione la misura del *Mortgage Lending Value*.

L'utilizzo del valore di mercato di un immobile è infatti limitante e poco realistico. Questo infatti è un valore valido esclusivamente nel momento in cui viene rilevato, cioè al massimo all'istante di erogazione del credito, e non prende in considerazione le possibili evoluzioni dei prezzi nel futuro. Tuttavia è chiaro a livello teorico che il valore della garanzia che interessa ai fini del calcolo del capitale economico è l'importo che verrà recuperato in caso di *default* della controparte. In un tipico contratto di mutuo di durata molto lunga, dai 10 ai 30 anni, tale valore è soggetto ad ampie variazioni e scostamenti dal valore di mercato calcolato in sede di erogazione del credito. L'esempio riportato in Figura 15 è una chiarissima dimostrazione di quali problemi possano insorgere a causa dell'utilizzo del valore di mercato come misura per il calcolo dei requisiti patrimoniali. Esiste inoltre supporto empirico che dimostra proprio come sia proprio il valore dell'immobile in prossimità del *default* ad essere la variabile fondamentale per determinare la LGD.

Di conseguenza, si vuole mettere in luce l'importanza di una corretta valutazione della garanzia nel calcolo dei requisiti patrimoniali delle banche.

L'impiego del *Mortgage Lending Value*, misura tipicamente *forward-looking* che considera solamente le possibili evoluzioni future del valore dell'immobile, porta a risultati più coerenti e realistici rispetto al valore di mercato. Questa misura infatti ha il vantaggio di essere allo stesso tempo prospettica e prudenziale. Prescindendo quindi dal valore di mercato e delle esperienze passate, il MLV consente una stima del capitale economico più accurata e più affidabile sia perché la perdita attesa deve essere stimata sul valore che ci si attende di recuperare in futuro sia perché, trattandosi di una misura di *Value-at-Risk*, si ritiene possa essere valida con un certo grado di confidenza.

Si è quindi effettuata un'analisi di sensibilità degli RWA alle diverse valutazioni degli immobili a garanzia per le tre diverse metodologie ammesse dalla normativa. Per il metodo avanzato si è poi discusso in particolare anche della LGD, input chiave nella formula di ponderazione, del suo calcolo e del suo utilizzo. Anche per questa variabile la normativa impone di utilizzare un valore non propriamente affidabile. Infatti la *downturn* LGD, così come richiesto dal regolatore, viene normalmente stimata sulla base delle serie storiche di perdita, spesso insufficienti e dallo scarso potere informativo. Si propone quindi anche in questo caso l'utilizzo di una misura alternativa di LGD adatta per una fase recessiva del ciclo economico calcolata sulla base del MLV.

Chiaramente, ogni volta che il valore di mercato differisce dal MLV si avranno differenze negli RWA risultanti. Dall'analisi svolta nel Capitolo 4 si nota che tali differenze dipendono dal range di valori dell'immobile che si stanno considerando e sono più marcate nel caso di utilizzo della metodologia standardizzata. Nell'approccio IRB avanzato e IRB *Retail* invece i differenziali di RWA sono generati non direttamente dai diversi valori degli immobili ma dai diversi valori di LGD immessi nella formula di ponderazione. Una

differenza percentuale in termini di LGD ha inoltre maggiore impatto sugli RWA rispetto ad una differenza di pari percentuale del valore dell'immobile.

Più ampie sono le differenze tra le due tipologie di valutazione e più grande sarà quindi la differenza tra capitale economico e requisito patrimoniale regolamentare. Per i motivi largamente esposti in precedenza, riteniamo quindi che la misura del capitale economico per le esposizioni garantite da ipoteca immobiliare con valutazione basata sul concetto di MLV porti ad una più corretta determinazione del patrimonio da mantenere rispetto a quanto richiesto dal regolatore. Sosteniamo inoltre che ogni banca dovrebbe valutare l'opportunità di utilizzare il MLV come misura del valore delle garanzie immobiliari per poter giungere ad una stima del capitale economico più corretta e più realistica. Pur non essendo valido a fini regolamentari, il MLV consente comunque di valutare in maniera più coerente ed adeguata i rischi dell'attivo e può svolgere una funzione di fondamentale importanza in ottica gestionale e di *risk management*.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

ABI et al. (2011), *Linee guida per la valutazione degli immobili in garanzia delle esposizioni creditizie,* www.abi.it

ALTMAN E., RESTI A., SIRONI A. (2002), *The Link Between Default and Recovery Rates: effects on the procyclicality of regulatory capital ratios*, BIS Working Paper No.113, Bank for International Settlements, Basilea, www.bis.org

BANCA D'ITALIA, Circolare n. 263 del 27 Dicembre 2006, *Nuove disposizioni di vigilanza prudenziale per le banche,* 11° aggiornamento al 31 gennaio 2012, www.bancaditalia.it

BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION (2004), *International Convergence on Capital Measurement and Capital Standard, a Revised Framework*, Bank for International Settlements, Basilea, www.bis.org

BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION (2005a), Working Paper No.14, *Studies on the Validation of Internal Rating Systems*, Bank for International Settlements, Basilea, www.bis.org

BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION (2005b), *Guidance on Paragraph 468 of the Framework Document*, Bank for International Settlements, Basilea, www.bis.org

BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION (2005c), *An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Function*, Bank for International Settlements, Basilea, www.bis.org

CHEN J., ZHANG J. (2011), *Modeling Commercial Real Estate Loan Credit Risk: an Overview. Version 2.0*, Modeling Methodology, Moody's Analytics Quantitative Research, www.moodysanalytics.com

GELTNER D. et al (2006) *Commercial Real Estate Analysis and Investments*, South-Western Educational Pub, 2nd edition.

GIBILARO L., MATTAROCCI G. (2007), *The Selection of the Discount Rate in Estimating Loss Given Default*, Global Journal of Business Research, Vol.1, No.2, pp.15-33.

GORDY, M. B. (2003) *A risk-factor model foundation for ratings-based bank capital rules.* Journal of Financial Intermediation 12, 199 - 232.

GUPTON, G. M., STEIN R. M. (2002) *LossCalc™: Moody's Model for Predicting Loss Given Default (LGD)*, Moody's KMV Company, www.moodysanalytics.com

GUPTON, G. M., STEIN R. M. (2005) *LossCalc™ V2: Dynamic Prediction of LGD*, Moody's KMV Company, www.moodysanalytics.com

INTERNATIONAL VALUATION STANDARD COUNCIL (2011), *International Valuation Standards 2011*, www.ivsc.org

MERTON, R. C. (1974), *On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates.* Journal of Finance 29, 449 - 470.

PORTO R. F. (2011), *A Brief Note on Implied Historical Loss Given Default*, The Journal of Credit Risk, Vol.7, No.2, pp.73-81.

ROYAL INSTITUTION OF CHARTERED SURVEYORS (2007), *RICS Valuation Standards*, 6th edition, www.rics.org.

QI M., YANG X. (2009), *Loss Given Default of High Loan-to-Value Residential Mortgages*, Journal of Banking & Finance 33, 788-799.

SABATO G., SCHMID M. (2008), *Estimating Conservative Loss Given Default*. Available at SSRN: http://ssrn.com/abstract=1136762 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1136762

SCHUERMANN T. (2004), *What do we Know About Loss Given Default?*, The Wharton Financial Institution Center Working Paper No.04-01.

VASICEK, O. (2002), *Loan portfolio value,* RISK, December 2002, 160-162.

ZSÁMBOKI B. (2007), *Basel II and Financial Stability: an Investigation of Sensitivity and Ciclicality of Capital Requirements based on QIS 5*, Central Bank of Hungary Occasional Paper 67, Magyar Nemzeti Bank, Budapest.