



Università
Ca' Foscari
Venezia

Facoltà di Economia

Dipartimento di Economia e Finanza

Prova finale di Laurea

**Solvency II: un caso applicato di stima delle
riserve tecniche**

Relatore: Chiar.mo Prof. Domenico Sarore

Correlatore: Chiar.ma Prof.ssa Monica Billio

Laureando:

Fabio Lucidi

matr. 830668

Anno Accademico:

2010-2011

Prot.

Indice

Introduzione	7
1 Il quadro normativo	8
1.1 Il progetto comunitario	8
1.1.1 Obiettivi del progetto di Solvency II	9
1.1.2 Processo legislativo	13
1.2 Primo pilastro: requisiti e valutazioni	14
1.2.1 Valutazione di attività e passività	15
1.2.2 Valutazione dei fondi propri	16
1.2.3 Valutazione delle riserve tecniche	17
1.2.4 Solvency Capital Requirement	19
1.2.5 Minimum Capital Requirement	23
1.3 Secondo Pilastro: i requisiti qualitativi	24
1.3.1 Corporate governance	25
1.3.2 Risk Management e Own Risk and Solvency Assessment	26
1.3.3 Controllo interno, internal auditing e revisione attuariale	27
1.3.4 Supervisory Review Process	28
1.4 Terzo Pilastro: disclosure e reporting	30
1.4.1 Public Disclosure	30
1.4.2 Supervisory Reporting	32
2 Rischio immobiliare	33
2.1 Premessa	33
2.2 Aspetti tecnici del <i>SCR</i>	33
2.2.1 La struttura del <i>Solvency Capital Requirement</i>	34
2.2.2 Il <i>property risk</i> : aspetti valutativi	36
2.3 La valutazione degli immobili	37
2.3.1 Discounted Cash Flow	38

<i>INDICE</i>	3
2.3.2 L' <i>OCC</i> come fattore di rischio	39
2.3.3 L' <i>Interlease Discount Rate</i>	40
2.3.4 Il <i>vacancy rate</i>	41
2.4 Modello proposto	42
2.4.1 Dati in input	42
2.4.2 Risultati per lo scenario base	43
3 Analisi di sensitività	46
3.1 La sensitività dei flussi di cassa	46
3.1.1 Prima ipotesi: shock solo sugli affitti	47
3.1.2 Seconda ipotesi: shock su affitti e valore finale	48
3.2 Analisi dell' <i>interlease discount rate</i>	50
3.3 Simulazioni sul <i>vacancy rate</i>	52
3.4 Simulazioni sull' <i>OCC</i>	53
3.4.1 Simulazioni sulla struttura dei tassi	55
3.5 Conclusioni	57
4 Analisi di scenario multivariata	58
4.1 L'interdipendenza delle variabili	58
4.2 Lo scenario di mercato	60
4.3 Analisi multivariata dello scenario di mercato	61
Conclusioni	62
Riferimenti bibliografici	63
A Codice sorgente del modello <i>DCF</i>	65
B Dati sul campione di immobili	69
C Risultati Simulazioni	71

Elenco delle figure

2.1	Struttura del <i>SCR</i>	35
2.2	Sintesi della determinazione del valore di un immobile	38
3.1	Variazione media % dei <i>DCF</i> vs Δ di <i>CF</i>	48
3.2	Variazione media % dei <i>DCF</i> vs Δ di <i>CF</i> e valore di cessione . . .	49
3.3	Variazione media % dei <i>DCF</i> vs Δ <i>IDR</i>	51
3.4	Variazione media % dei <i>DCF</i> vs Δ del <i>vacancy rate</i>	53
3.5	Variazione media % dei <i>DCF</i> vs Δ <i>OCC</i>	54
3.6	Confronto degli scenari di struttura dell' <i>OCC</i>	56

Elenco delle tabelle

2.1	Numero di uffici e metratura media distinti per città	43
2.2	Valori medi di metratura e uffici	43
2.3	DCF per gli immobili scelti	44
2.4	Principali statistiche descrittive sui dati prodotti dal modello . . .	45
3.1	Media risultati di Δ CF	47
3.2	Media risultati di Δ CF e valore di cessione	49
3.3	Media risultati di un Δ^+ IDR	51
3.4	Media risultati di un Δ^+ <i>vacancy rate</i>	52
3.5	Media risultati di Δ <i>OCC</i>	54
4.1	Comportamento variabili modello <i>DCF</i> in scenari multivariati . .	60
4.2	Dati del modello di mercato	60
A.1	Modello di file nel formato 'immobile(n).txt'	68
B.1	Dati relativi al campione di immobili di Milano	69
B.2	Dati relativi al campione di immobili di Roma	69
B.3	Dati relativi al campione di immobili di Torino	69
B.4	Dati relativi al campione di immobili di Bologna	70
B.5	Dati relativi al campione di immobili di Padova	70
C.1	Risultati simulazione Δ CF (prima)	72
C.2	Risultati simulazione Δ CF (seconda)	73
C.3	Risultati simulazione Δ CF e valore di cessione (prima)	74
C.4	Risultati simulazione Δ CF e valore di cessione (seconda)	75
C.5	Risultati simulazione <i>vacancy rate</i> (prima)	76
C.6	Risultati simulazione <i>vacancy rate</i> (seconda)	77
C.7	Risultati simulazione <i>IDR</i> (prima)	78
C.8	Risultati simulazione <i>IDR</i> (seconda)	79

C.9 Risultati simulazione <i>OCC</i> (prima)	80
C.10 Risultati simulazione <i>OCC</i> (seconda)	81
C.11 Risultati simulazione sulla struttura dell' <i>OCC</i> (prima)	82
C.12 Risultati simulazione sulla struttura dell' <i>OCC</i> (seconda)	83
C.13 Risultati per lo scenario di mercato	84

Introduzione

Introduzione.

Capitolo 1

Il quadro normativo

1.1 Il progetto comunitario

Con il termine *Solvency II* viene indicato un progetto normativo comunitario su più livelli volto ad armonizzare le diverse discipline nazionali in materia assicurativa, con un marcato interesse sulle modalità d'accesso e di esercizio dell'attività assicurativa. Il progetto *Solvency II* è ancora in corso di completamento e ne è prevista l'introduzione da gennaio 2013, fino ad oggi sono stati completati e definiti i primi tre livelli di norme necessari alla totale implementazione ed è stato terminato il quinto studio d'impatto quantitativo volto a verificare gli effetti sul mercato dell'intero sistema proposto. Fonte primaria della materia è la Direttiva 2009/138/EC in materia di accesso ed esercizio delle attività di assicurazione e riassicurazione, sviluppata con il preciso intento di regolamentare il settore assicurativo in modo da aumentarne la competitività senza che tale miglioramento possa danneggiare i contratti in essere con i clienti e garantendo, al contempo, la maggiore convergenza internazionale e intersettoriale possibile, così da consentire a tutti gli operatori di muoversi in contesti regolamentari che si equivalgano. Appare evidente d'altronde che la crescente internazionalizzazione dei servizi assicurativi e finanziari sia stata uno dei principali motivi d'intervento del legislatore comunitario, in un'ottica di *level playing field*, volto a tutelare il sistema assicurativo nel suo complesso sia dal lato del cliente sia da quello dell'impresa assicuratrice. Per raggiungere questo scopo la direttiva introduce e sviluppa alcune soluzioni dal differente grado innovativo: se da una parte, per certi temi, tende a mantenere l'impianto precedente, noto come *Solvency I* e datato 2002, correggendone solo alcuni aspetti, dall'altra punta ad un profondo mutamento, soprattutto per ciò che riguarda le misure di controllo dell'impresa assicuratrice.

va sintetizzabili nel concetto di solvibilità, o *solvency*, da cui l'intero progetto normativo prende il nome. Adottando la distinzione già in uso per il progetto di disciplina dei requisiti patrimoniali delle banche, noto come Basilea 2, la struttura di *Solvency II* è stata impostata su tre pilastri. Il primo pilastro è caratterizzato da una totale innovazione rispetto alla precedente direttiva e prevede la fissazione di requisiti quantitativi per il calcolo di attività, passività e patrimonio volti a definire, a seguito dell'applicazione di una formula standard o di un modello interno, il requisito di solvibilità del capitale dell'impresa assicurativa. Il secondo pilastro affronta il tema della vigilanza e della governance dell'impresa assicurativa, definendo l'attività e i poteri degli organi di vigilanza, i rischi che il sistema di risk management interno deve affrontare, la valutazione interna dei rischi da parte dell'impresa e il sistema di governance che l'impresa può adottare. Il terzo pilastro riguarda il flusso informativo che l'impresa assicurativa deve dare sia al mercato sia quella nei confronti degli organi di vigilanza.

1.1.1 Obiettivi del progetto di Solvency II

Il progetto *Solvency II* si sviluppa in due direzioni: la prima è volta a risolvere le criticità del precedente progetto, *Solvency I*, la seconda a rendere il settore assicurativo più vicino ai cambiamenti e alle innovazioni del mercato. La materia assicurativa è stata più volte affrontata dal legislatore comunitario che, con ripetuti interventi normativi, ha disciplinato specifici aspetti del settore assicurativo dal 1973, con la prima direttiva del consiglio della comunità economica europea inerente il settore danni¹. È proprio con questa prima direttiva che è stato introdotto il primo concetto di margine di solvibilità che è rimasto sostanzialmente inalterato fino ad oggi. *Solvency II* si pone, come prima finalità, quella di superare, sia sul piano quantitativo che qualitativo, le criticità del concetto di solvibilità così com'è stato ideato negli anni settanta, soluzione che appare ormai inadatta alle esigenze degli *stakeholders* delle imprese del sistema assicurativo. Tra i vari aspetti critici di *Solvency I* che hanno indotto i principali attori del settore assicurativo a richiedere un nuovo quadro normativo di riferimento, il principale è l'incapacità del requisito patrimoniale di percepire il profilo di rischio della compagnia assicuratrice: nella sostanza, il margine di solvibilità è sensibile

¹La prima direttiva inerente il ramo danni è stata la direttiva CEE 1973/239 riguardo il "coordinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative in materia di accesso e di esercizio dell'assicurazione diretta diversa dall'assicurazione vita" che venne recepita in Italia dopo cinque anni con la Legge n. 295 del 22/10/1978.

solo a un ristretto numero di rischi risultando quindi parziale e inattuale rispetto ai rischi dei prodotti finanziari che l'attivo di una impresa assicurativa può contenere. Questa caratteristica ha ripercussioni forti anche sulla comparabilità del margine di solvibilità di imprese differenti che presentano attivi diversi fra loro. La configurazione del margine di solvibilità proposta in *Solvency I*² ignora inoltre la diversità fra i rischi dei diversi rami in cui le imprese assicurative possono operare, questo per via della debolezza della costruzione della formula di calcolo del margine stesso, definita in maniera differente per i rami di attività e non esaustiva di tutti i rischi, compresi quelli del passivo, che l'impresa può correre. Oltre a questo requisito patrimoniale calcolato in funzione dei rami di attività³ svolti, e non dei rischi sopportati, è fatto obbligo per le imprese assicurative di soddisfare sempre un requisito patrimoniale minimo, detto margine di solvibilità richiesto, calcolato tramite l'applicazione di coefficienti fissi ad alcune poste contabili idealmente rappresentative dei rischi che l'impresa fronteggia. Questo sistema di coefficienti fissi produce risultati distorti e approssimativi dell'insieme di rischi che l'impresa sopporta poiché è insensibile alla variabilità del contesto e dell'operatività in cui l'impresa lavora ([19, p. 8]). Sperimentata questa criticità, il legislatore comunitario, con la nuova direttiva europea, si è posto come obiettivo l'adozione di un approccio prospettico e *risk oriented*, volto cioè a formulare giudizi e a produrre risultati che includano una valutazione dei rischi in corso dell'attività assicurativa e degli esiti futuri che tali rischi potranno causare. Proprio la gestione dei rischi rappresenta un'altra criticità: *Solvency I* non incentiva una gestione efficace dei rischi mediante modelli di risk management interni. Proprio

²La disciplina del regime di vigilanza sul margine di solvibilità, ovvero la disciplina di *Solvency I*, è contenuta nelle Direttive 2002/12/CEE e 2002/13/CEE recepite dal legislatore nazionale con il D. Lgs. n. 307 del 3/11/2003 e integrate con il Provvedimento ISVAP n. 2322 del 6/12/2004 confluiti e contenuti nel Codice delle Assicurazioni private e nel Regolamento ISVAP n. 19 del 14/3/2008.

³Nella fattispecie, nel caso del ramo danni, il margine di solvibilità deve essere almeno pari al maggiore di due rapporti, il primo calcolato in funzione dell'onerosità media dei sinistri negli ultimi tre anni (che diventano sette per taluni rischi specifici), il secondo in funzione dell'ammontare annuo dei premi raccolti e, in ogni caso, il margine di solvibilità ottenuto deve essere almeno pari al margine di solvibilità dell'anno precedente opportunamente corretto in funzione della variazione della riserva sinistri. Nel caso del ramo vita il calcolo si fonda su criteri differenti e usa un approccio che colga meglio la specificità delle operazioni che tratta. Si individuano tre componenti fondamentali che costituiscono il margine di solvibilità per questi rami: una componente volta a coprire il rischio finanziario, una orientata a coprire il rischio di variazioni della mortalità e una terza relativa al rischio di caricamento ([5, pp. 181-191]).

questa mancanza di *Solvency I* è alla base dell'obiettivo della valorizzazione della funzione di risk management del progetto *Solvency II*. Le criticità non riguardano solo l'aspetto patrimoniale dell'impresa: in *Solvency I*, anche gli aspetti di vigilanza appaiono deboli, non consentendo un intervento tempestivo del supervisore e non affrontando adeguatamente il problema della vigilanza sui gruppi che, contrariamente al settore bancario, non è prevista su base consolidata, ma solo in via supplementare.

Alla luce di queste premesse *Solvency II* si propone come un processo innovativo, dirigendosi verso un profondo mutamento del vigente contesto normativo, dovendo rispondere ai cambiamenti avvenuti nel business e nei prodotti assicurativi⁴ negli ultimi decenni e, soprattutto, negli ultimi anni. Sono proprio i mutamenti avvenuti nel mercato negli ultimi decenni a richiedere un sistema nuovo: si pensi alla necessità di contenere gli interessi degli azionisti, sempre più in competizione nei mercati azionari, i quali mirano al contenimento del capitale impiegato a vantaggio di una maggiore redditività dell'impresa assicurativa, portando l'impresa assicurativa ad aumentare l'esposizione ai rischi concernenti la sicurezza e l'equilibrio patrimoniale. Appare ancora più importante, e sicuramente attuale, l'esigenza di una regolamentazione volta a contenere e minimizzare, qualora non sia possibile eliminare, gli effetti di una crisi dei mercati stessi proveniente anche da settori diversi da quello assicurativo: in questo contesto assume una crescente crucialità la presenza di una normativa riguardante la vigilanza consolidata sui gruppi assicurativi capace di mitigare un eventuale rischio contagio. Un altro aspetto di rilievo è lo sviluppo di sistemi sempre più precisi e sempre più raffinati nell'ambito della *risk analysis* che trovano ampio spazio applicativo nel settore assicurativo e che sono nati e si sono evoluti successivamente alle prime direttive in materia assicurativa⁵: tali metodi trovano spazio nel quadro definito da *Solvency II* e sono volti a migliorare la misurazione, la gestione e il contenimento dei rischi dell'impresa assicurativa. Sulla base di queste necessità di riformare il settore assicurativo a livello comunitario nasce il progetto *Solvency II* che ha

⁴Si pensi al D. Lgs. n. 175 del 17 marzo 1995 sulla liberalizzazione delle tariffe assicurative oltre che ai numerosi casi di «ingegneria finanziaria» applicata ai prodotti assicurativi.

⁵Alla prima “direttiva danni” hanno fatto seguito la Direttiva 79/267/CEE, nota anche come prima “direttiva vita”, la Direttiva 92/49/CEE, o terza “direttiva danni”, e la Direttiva 92/96/CEE soprannominata “terza direttiva vita”. Le direttive di terza generazione hanno introdotto alcuni principi fondamentali ai fini della vigilanza quali l'autorizzazione unica e i principi del mutuo riconoscimento e dell'home country control. Le direttive di terza generazione sono state recepite nell'ordinamento italiano attraverso D.Lgs. n. 174 e 174 del 17/3/1995.

quattro obiettivi generali:

- Promuovere la cosiddetta *better regulation* ovvero una migliore regolamentazione (una premessa per una migliore vigilanza);
- Aumentare il grado d'integrazione del mercato unico, sia assicurativo sia riassicurativo;
- Rafforzare la protezione nei confronti degli assicurati e dei beneficiari delle polizze assicurative;
- Aumentare la competitività delle compagnie assicuratrici (e riassicuratrici) all'interno del mercato unico europeo.

Questi quattro obiettivi rappresentano l'insieme di obiettivi gerarchicamente più importante e sono contenuti nel primo livello normativo volto alla realizzazione del progetto di *Solvency II* che è la direttiva 2009/138/EC “*in materia di accesso ed esercizio delle attività di assicurazione e di riassicurazione*” comunemente detta direttiva *Solvency II*. Tale direttiva pone delle chiare linee guida per raggiungere gli obiettivi elencati:

- L'utilizzo di una visione economica del bilancio d'esercizio([17, pp. 5-6]), o approccio *total balance sheet* ([14, pp. 4 et 40]) strumento principale di analisi del fenomeno dell'impresa assicurativa;
- La valorizzazione della funzione di risk management⁶;
- L'introduzione e l'affermazione di criteri di materialità e proporzionalità;
- L'adozione di un approccio *risk oriented* e prospettico ([1, p. 210]);
- La prevalenza della sostanza sulla forma;
- L'adozione di misure compatibili con i principi contabili emanati dallo IASB;
- La coerenza con la regolamentazione del settore bancario.

⁶L'importanza della funzione di risk management è stata rimarcata dalla Commissione Europea [8]

1.1.2 Processo legislativo

Con l'approvazione della direttiva 2009/138/EC il legislatore comunitario ha terminato un'opera di semplificazione e razionalizzazione normativa sintetizzando tutte le tredici precedenti direttive in materia assicurativa in un unico corpus normativo, apportando al contempo le dovute integrazioni nelle parti che si riferiscono ai requisiti di capitale richiesti per soddisfare il nuovo requisito di solvibilità. Con la sola esclusione delle direttive concernenti l'assicurazione delle automobili, dei conti annuali e dei fondi pensione, che sono state sviluppate a parte rispetto alle materie incluse in *Solvency II*, è stato usato un noto metodo di elaborazione, adozione e applicazione, futura, della direttiva. Per la realizzazione di questo progetto è stato adottato il metodo di Lamfalussy⁷, già utilizzato con successo in passato per la direttiva 2004/39/CE, più semplicemente nota come MiFiD. La procedura di Lamfalussy si sviluppa in quattro livelli di regolamentazione dei quali la direttiva 2009/138/EC ha rappresentato il primo livello con il quale è iniziato il progetto *Solvency II*.

Il primo livello consiste nella definizione di una *framework directive*, o direttiva quadro, sviluppata dalla commissione europea coinvolgendo sia il parlamento europeo sia il consiglio di economia e finanza dell'Unione europea, più noto come Ecofin, che rappresenta la formazione competente in materia finanziaria del Consiglio dell'Unione europea. Lo scopo delle decisioni prese al primo livello è la fissazione degli obiettivi, dei principi fondamentali e delle linee guida generali della materia da disciplinare, cioè di creare un framework, letteralmente una cornice, che stabilisca il perimetro entro cui devono muoversi le norme secondarie che costituiscono il successivo livello regolamentare. Le disposizioni adottate in questa seconda fase, le cosiddette *implementing measures*, sono tutte di carattere attuativo. L'emanazione delle *implementing measures* avviene su proposta della Commissione europea mediante l'ausilio di diversi comitati tecnici competenti. Vista la portata del cambiamento operato dalla direttiva *Solvency II* in questa fase sono stati coinvolti quattro comitati tecnici: la ESC (*european security committee*), la EBC (*european banking committee*), la EFCC (*european financial conglomerates committee*) e la EIOPC (*european insurace and pensions committee*). Con i primi due livelli della procedura di Lamfalussy si esaurisce la fase regolamentare avente forza di legge a livello comunitario.

⁷Tale metodo, avanzato nel 2001, prende il nome da A. Lamfalussy, presidente del Comitato dei Saggi dell'ECOFIN, ed è utilizzato dal 2002 per la disciplina, da parte del Legislatore comunitario, di tutti i settori finanziari.

Sviluppate le norme attuative, intervengono le commissioni del terzo livello della procedura di Lamfalussy formate dai supervisors dei singoli settori coinvolti: l'ESMA (*european securities and market authority*), l'EBA (*european banking authority*) e l'EIOPA (*european insurance and pensions authority*)⁸. Nello sviluppo di *Solvency II* l'EIOPA, l'autorità europea competente per il settore assicurativo, ha i compiti di fornire le raccomandazioni, la consulenza tecnica, gli standard tecnici vincolanti (i BTS, *binding technical standards*), la best practice e, in generale, le linee guida per un'attuazione efficace ed omogenea delle norme dei primi due livelli.

Il quarto livello del processo di Lamfalussy, infine, è la fase di *enforcement*, ovvero della valutazione della conformità e della corretta applicazione, da parte dei paesi dell'Unione Europea, delle *Solvency II* delle regole comunitarie.

Ad oggi il processo di *Solvency II* non è completato, ma ne è prevista l'entrata in vigore dal primo gennaio 2013, salvo deroghe. Attualmente l'EIOPA sta lavorando all'implementazione delle misure di terzo livello, ovvero alle bozze degli standard tecnici, e alle linee guida per l'applicazione delle misure di secondo livello ed è stato concluso il quinto, ed ultimo, studio di impatto quantitativo (QIS 5).

1.2 Primo pilastro: requisiti e valutazioni

Il primo pilastro della direttiva affronta e stabilisce i requisiti quantitativi che le imprese assicurative devono soddisfare ai fini della vigilanza prudenziale. Per requisiti quantitativi s'intendono tutte le norme e i principi per la valutazione di attività e passività, dei fondi propri, delle riserve tecniche e degli attivi a copertura che partecipano alla formazione del requisito patrimoniale. Questo primo

⁸Queste tre autorità di vigilanza, a seguito della riforma degli assetti delle nuove autorità europee, formano l'ESA, acronimo di *european supervisory authority*, che assieme alle NSA (*national supervisory authorities*), ovvero le autorità di vigilanza sul settore bancario, assicurativo e sui mercati finanziari, vanno a completare lo scenario delle autorità di vigilanza europee e nazionali coinvolte, su più livelli, nel mercato comunitario. Le ESA, tramite le NSA, hanno funzioni di vigilanza nei confronti degli intermediari operanti nel mercato unico europeo e hanno anche il ruolo cruciale di scambio d'informazioni con l'ESRB, lo *european systemic risk board*, formato dalla commissione europea, dai capi delle autorità europee di vigilanza sui settori assicurativo, bancario e dei mercati finanziari (cioè EIOPA, ESB ed ESMA) e dal consiglio generale dell'ECB, formato se necessario anche da responsabili dei settori assicurativo e dei mercati finanziari. Le autorità di vigilanza nazionali, quelle europee e l'ESRB formano l'ESFS, cioè lo *european system of financial supervision*.

pilastro, oltre a disciplinare tutti i principi di valutazione accennati, introduce e disciplina anche il requisito portante dell'intero sistema di vigilanza, il requisito patrimoniale, in una duplice configurazione: una standard, che porta al *solvency capital requirement*, e una minima, che conduce alla determinazione del *minimum capital requirement*, stabilendone i metodi di calcolo per entrambi.

1.2.1 Valutazione di attività e passività

Nell'ambito di una scelta normativa finalizzata alla cooperazione fra organi e normative sovranazionali, la direttiva stabilisce che le attività, nelle imprese di assicurazione degli Stati Membri, devono essere valutate in conformità al *fair value*, e cioè il principio contabile adottato come standard di riferimento dai principi contabili internazionali IAS/IFRS emanati dallo IASB (*international accounting standard board*). Nello specifico questo principio definisce il valore di un'attività come il valore al quale, in normali condizioni di mercato, due parti consenzienti e consapevoli potrebbero scambiarsi l'attività in oggetto. Se da un lato, teorico, questo principio presenta una definizione che sembra cogliere a pieno la definizione di valore equo, dall'altro, cioè sul piano pratico, pone notevoli problemi interpretativi e pratici sulla definizione del concetto di "normali condizioni di mercato" e, di fatto, risulta difficilmente applicabile alle attività che non hanno un mercato. Quest'approccio *market consistent* vale anche per le passività delle imprese assicurative con la precisazione che a queste non si devono applicare correzioni di valore dovute al merito di credito dell'impresa di assicurazione (o riassicurazione). Sono invece escluse da questo tipo di valutazione le riserve tecniche che vengono trattate in seguito. Laddove la valutazione di un'attività, o di una passività, non risulti possibile per la mancanza di dati di mercato affidabili (p.e. i prezzi non sono disponibili tempestivamente o non sono forniti da fonti indipendenti, etc.), e cioè qualora non si possa utilizzare il principio del *fair value* emesso dallo IASB, si può ricorrere all'utilizzo di approcci di tipo *mark to model benchmark based* o su congetture e calcoli che utilizzino input di mercato coerenti. Sotto questo profilo è importante rilevare che le imprese assicurative devono prediligere il ricorso a input presenti sul mercato e osservabili e ricorrere solo in via residuale a quelli non osservabili. In ogni caso, sia che le imprese assicurative ricorrano ad un approccio *mark to market* sia che ricorra ad un approccio *mark to model*, devono documentare i motivi dell'adozione di dati non basati sugli IFRS specificando la modalità di calcolo e le differenze di valore rispetto all'utilizzo del

principio contabile.

1.2.2 Valutazione dei fondi propri

Con il termine “fondi propri”, contenuto nella Direttiva 2009/138/EC, il legislatore europeo, e assieme ad esso tutta la letteratura internazionale in materia, si riferisce agli elementi di bilancio che costituiscono il patrimonio netto. Con gli articoli 87 e seguenti la Direttiva stabilisce che i fondi propri sono costituiti dalla somma dei fondi propri di base e dei fondi propri accessori. I fondi propri di base sono costituiti dall’eccedenza delle attività rispetto alle passività, cioè dal patrimonio netto contabile, decurtata del valore di eventuali azioni proprie detenute, e dalle passività subordinate. I fondi propri accessori invece sono costituiti da elementi, non inclusi fra quelli che costituiscono i fondi propri di base, caratterizzati dalla possibilità di poter essere richiamati per assorbire eventuali perdite. Possono rientrare in questa categoria il capitale sociale non versato e non richiamato, le garanzie e in generale tutti gli impegni giuridicamente vincolanti ricevuti da parte dell’impresa di assicurazione e riassicurazione. Gli elementi compresi nei fondi propri accessori sono soggetti a preventiva autorizzazione dell’autorità di vigilanza che, per ogni elemento proposto, approva o un valore monetario da attribuire o un metodo di calcolo di tale importo.

Gli elementi patrimoniali, o fondi propri, si distinguono, *latu sensu*, in base alla qualità che li caratterizza, dove con il termine qualità si intendono sei caratteristiche definite in Direttiva: le due principali sono il grado di disponibilità (noto anche come criterio della disponibilità permanente) e il grado di subordinazione in caso di liquidazione, cui fanno seguito la durata (rispetto alle obbligazioni dell’impresa), l’assenza di spese fisse e l’assenza di incentivi al rimborso del valore nominale e, in ultimo, l’assenza di gravami. Sulla base di queste caratteristiche avviene la classificazione degli elementi costituenti i fondi propri che vengono distinti in tre livelli (*tiers*). Per quanto concerne i fondi propri di base, se essi presentano sia i caratteri di disponibilità permanente sia quelli di subordinazione, allora sono da considerarsi nel Tier 1, mentre, nel caso manchino soltanto dei tratti della disponibilità permanente, sono inclusi nel Tier 2. Gli elementi dei fondi propri accessori non possono essere inclusi nel Tier 1, e rientrano nel secondo livello solo se presentano un sufficiente grado di disponibilità e di subordinazione. Infine, gli elementi dei fondi propri, di base o accessori, che, per le loro caratteristiche, non rientrano né nel Tier 1 né nel Tier 2 sono classificati nel

Tier 3.

Gli elementi dei fondi propri, per essere computati ai fini del calcolo del requisito di solvibilità (*Solvency Capital Requirement*), devono soddisfare, oltre alle caratteristiche qualitative citate, anche dei limiti quantitativi massimi. Con la logica eccezione del Tier 1 che rappresenta gli elementi di massima qualità che costituiscono il patrimonio dell'impresa, gli altri due livelli possono essere computati soltanto entro certi limiti quantitativi. Nella fattispecie il Tier 2 e il Tier 3, congiuntamente, non possono superare i due terzi dei fondi propri ammissibili⁹, e – secondo limite – il Tier 3 non può essere maggiore di un terzo dei fondi propri ammissibili. Per il calcolo del requisito di solvibilità il limite massimo è stabilito nella somma degli elementi dei fondi propri costituenti il Tier 1, il Tier 2 e il Tier 3. Nel calcolo del requisito minimo di solvibilità (*Minimum Capital Requirement*), i fondi propri di base che rientrano nel Tier 2 possono essere computati solo nel limite massimo costituito da quelli rientranti nel Tier 1¹⁰ e sono ammissibili solo nei limiti della somma fra elementi del Tier 1 e dei fondi propri di base appartenenti al Tier 2.

1.2.3 Valutazione delle riserve tecniche

Le riserve tecniche hanno lo scopo di garantire tutte le obbligazioni di tipo assicurativo e riassicurativo, e cioè tecniche, assunte dalle imprese del settore nei confronti degli assicurati e dei beneficiari. Il calcolo di queste riserve deve essere svolto segmentando i contratti offerti al pubblico per categorie omogenee di rischio e per gamma di prodotti, cioè per aree di attività. Il valore che esse rappresentano deve essere un valore attuale che esprime l'importo che l'impresa di assicurazione si troverebbe a pagare nell'ipotesi in cui dovesse immediatamente trasferire le obbligazioni, derivanti da contratti assicurativi, a un'altra impresa di assicurazione. Il calcolo di questo valore deve essere prudente, affidabile, obiettivo e coerente con le informazioni ottenute dal mercato. L'importo delle riserve tecniche è frutto del calcolo e della somma di due distinti elementi: la *best estimate* (o miglior stima) e il *risk margin* (o margine di rischio). La prima, la *best estimate*, è la media dei flussi di cassa ponderata per la probabilità, tenuto conto del valore temporale del denaro sulla base di una «pertinente struttura dei tassi

⁹In altri termini, il Tier 1 deve essere superiore almeno ad un terzo dei fondi propri ammissibili

¹⁰Ciò significa che il Tier 1 deve essere almeno pari al 50%.

di interesse privi di rischio»¹¹. Il calcolo della miglior stima deve essere fondato su informazioni aggiornate e su ipotesi realistiche, includendo tutte le proiezioni di tutti i flussi di cassa necessari per regolare le obbligazioni di assicurazione e di riassicurazione, per tutta la loro durata. Il calcolo va effettuato al lordo dei possibili importi recuperabili da eventuali riassicurazioni; tali importi vengono calcolati separatamente e devono considerare la distanza intercorrente fra il recupero e il pagamento diretto. Devono altresì essere corretti per tenere conto delle perdite previste per l'inadempimento della controparte mediante il calcolo della perdita media e della probabilità di inadempimento. Il *risk margin* è un importo volto a garantire che il valore delle riserve tecniche sia equivalente all'importo di cui l'impresa assicurativa avrebbe bisogno per assumersi e onorare le obbligazioni tecniche. Tale valore viene a esprimere anche il rischio della deviazione del risultato reale rispetto alla *best estimate* ([7, pp. 19 et 47-49]). Esistono due approcci alla quantificazione del *risk margin*, il *percentile approach*, equivalente del *quantile approach*, e il *cost of capital approach* ([12, p. 13]). Va rilevato che nel calcolo delle riserve tecniche devono rientrare tutti gli elementi inerenti alle obbligazioni correlate, ovvero tutte le eventuali spese necessarie per onorare le obbligazioni, l'inflazione e tutti i pagamenti ai beneficiari e ai contraenti (con ciò includendo anche le eventuali partecipazioni agli utili concesse dall'impresa di assicurazione a propria discrezione anche se non garantite nei contratti). Le riserve tecniche inoltre devono esprimere un valore che tenga conto di tutte le garanzie finanziarie e di tutte le opzioni contrattuali concesse ai contraenti, quali riscatti ed estinzioni anticipate. Questo significa che le imprese di assicurazione devono elaborare stime credibili sull'impatto che l'esercizio di tali opzioni avrà sulle condizioni finanziarie. Una volta eseguita la valutazione e il calcolo delle riserve tecniche, occorre svolgere un confronto con i dati passati, tratti dall'esperienza dell'impresa assicurativa; se dal confronto emerge una differenza significativa, l'impresa dovrà effettuare tutti gli aggiustamenti necessari ai metodi attuariali applicati e alle ipotesi fatte. Data l'importanza delle riserve tecniche nella governance di un'impresa assicurativa, l'autorità di vigilanza può richiedere alle imprese assicurative di dimostrare l'adeguatezza delle riserve tecniche e di mostrare i dati e i modelli usati per calcolarle. L'autorità di vigilanza ha inoltre il potere di chiedere l'incremento delle riserve tecniche fino al raggiungimento del valore ottenibile applicando conformemente le norme. Investimenti La regolamentazione degli investimenti proposta nel progetto *Solvency II* rappresenta uno dei più evidenti

¹¹Cfr. l'art. 77, comma 2, della Direttiva 2009/138/CE.

punti di rottura con il precedente quadro normativo. La rottura con il sistema passato si deve all'abolizione della possibilità, che in *Solvency I* è affidata all'autorità di vigilanza nazionale, di limitare gli investimenti in specifiche categorie di attività; non solo, le autorità di vigilanza nazionali non possono prevedere nessun obbligo di comunicazione obbligatoria o approvazione preventiva riguardo le scelte di investimento da parte delle imprese di assicurazione. Un netto cambiamento in senso innovativo invece è l'introduzione del principio generale noto come *prudent person principle*, principio che impone al manager che prende le decisioni di investimento di comportarsi e operare le sue scelte come farebbe una «persona prudente». Queste scelte consistono nella selezione, il più possibile diversificata, di attività e strumenti finanziari i cui rischi sono adeguatamente identificabili, misurabili, monitorabili, gestibili, controllabili e segnalabili. Le caratteristiche specifiche che le attività devono avere, specialmente se sono destinate a coprire il MCR e il SCR, sono la sicurezza, la liquidità, la qualità, la redditività e la disponibilità: quest'ultima è la nuova caratteristica inserita con *Solvency II* e riguarda la localizzazione delle attività, intesa anche in senso lato. Per le attività a copertura, ovvero per quella categoria di investimenti che riguarda le riserve tecniche, è richiesto un investimento coerente con la durata e la natura delle passività e, in ogni caso, nel migliore interesse di tutti i contraenti. Per quanto riguarda la delicata categoria degli investimenti in strumenti derivati non esiste un divieto, ma solo una limitata possibilità di investimento nella misura in cui tali strumenti contribuiscono ad una riduzione dei rischi oppure ad una più efficace gestione dell'intero portafoglio. La massima prudenza è richiesta, in aggiunta al *prudent person principle*, per l'investimento in attività non ammesse alla negoziazione in mercati regolamentati.

1.2.4 Solvency Capital Requirement

Il principale indicatore di stabilità dell'impresa assicurativa, nonché la principale leva di controllo da parte dell'autorità di vigilanza, è il *Solvency Capital Requirement*. Tale requisito, così come esposto in Direttiva, è basilarmente diverso dal suo omologo antecedente. Recependo le critiche mosse al margine di solvibilità di *Solvency I* da parte di un consistente numero di operatori [18], il nuovo requisito patrimoniale incorpora una maggiore e più diffusa sensibilità ai rischi cui l'impresa assicurativa si espone. Le imprese assicurative sono tenute a mantenere costantemente un ammontare di fondi propri ammissibili per copri-

re questo requisito patrimoniale che può essere calcolato mediante una formula standard o mediante un modello interno, opportunamente vagliato e autorizzato dall'autorità di vigilanza nazionale. Il calcolo del *solvency capital requirement* deve essere svolto in un'ottica di *going concern* ovvero di continuità aziendale e deve essere sviluppato in modo da considerare tutti i rischi quantificabili cui è esposta l'impresa. Deve inoltre coprire tutte le attività esistenti e anche quelle nuove che si prevedono di iniziare nell'arco dei dodici mesi successivi. Nel caso delle attività esistenti occorre coprire solo le perdite inattese. La misura di rischio scelta per soddisfare queste esigenze è il *Value at Risk*, più comunemente detto VaR, dei fondi propri utilizzando un livello di confidenza del 99.5% su un termine di un anno. Ad un livello minimale il VaR, in questa configurazione deve essere calcolato una volta l'anno e deve coprire il rischio di sottoscrizione per le assicurazioni vita, non vita, malattia, il rischio di mercato, di credito e operativo. Qualora si modifichino le condizioni di rischio dell'impresa, questa è tenuta a ricalcolare subito il SCR, ed in caso di inerzia l'autorità di vigilanza può imporre un nuovo calcolo del requisito.

Formula Standard

Il modello standard proposto dal legislatore comunitario prevede il calcolo di tre parti separate:

1. il requisito patrimoniale di solvibilità di base (o *basic solvency capital requirement*);
2. il requisito patrimoniale relativo al rischio operativo;
3. un aggiustamento rappresentativo della capacità di assorbimento di perdite delle riserve e delle imposte differite.

Riguardo al punto 1, il BSCR deve includere almeno i moduli, cioè le componenti, riguardanti il rischio di sottoscrizione, per il ramo non vita, vita e per il ramo malattia, il rischio di mercato e il rischio di inadempimento della controparte. Per ognuno di questi moduli si applica il VaR con livello di confidenza del 99.5% e orizzonte temporale di un anno, che potrà tenere conto, ove presenti, di eventuali effetti diminutivi del rischio dovuti alla diversificazione. Per tutti i rischi non citati esistono altri moduli specifici per i quali si usano tecniche differenti: per i rischi catastrofali, ad esempio, possono essere usate – se si ritengono appropriate – delle specifiche geografiche nell'ambito della valutazione del rischio di sottoscrizione del

ramo vita, non vita o malattia. Il modulo del rischio di sottoscrizione del ramo non vita deve comprendere il rischio discendente dalle obbligazioni assicurative di tale ramo considerando gli eventi coperti e le procedure utilizzate nell'attività, e cioè l'onerosità dei rimborsi nella sua più ampia accezione. Questo modulo, nello specifico, deve necessariamente coinvolgere due sottomoduli:

1. il sottomodulo del rischio di tariffazione e di riservazione dell'assicurazione non vita;
2. il sottomodulo del rischio di catastrofe dell'assicurazione non vita.

Tale coinvolgimento è espresso, analiticamente, dalla seguente relazione:

$$SCR_{nonlife} = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} \cdot SCR_i \cdot SCR_j}. \quad (1.1)$$

Dove con SCR_i si intende il sottomodulo relativo al rischio di tariffazione e riservazione, mentre con SCR_j si intende il sottomodulo del rischio di catastrofe. Il termine $Corr_{i,j}$, invece, fa riferimento alla matrice delle correlazioni dei moduli di rischio¹².

Analoghe considerazioni possono essere svolte per il rischio di sottoscrizione del ramo vita, dove il metodo rimane lo stesso, ma cambiano i sottomoduli da prendere in considerazione, che in questo caso saranno:

1. il sottomodulo del rischio di mortalità;
2. il sottomodulo del rischio di longevità;
3. il sottomodulo del rischio di invalidità;
4. il sottomodulo del rischio di spesa per l'assicurazione vita;
5. il sottomodulo del rischio di revisione;
6. il sottomodulo del rischio di estinzione anticipata;
7. il sottomodulo del rischio di catastrofe per l'assicurazione vita.

Per completare il quadro dei tre rischi di sottoscrizione, il rischio di sottoscrizione per l'assicurazione malattia deve comprendere almeno due sottomoduli riguardanti:

¹²Cfr. l'allegato IV della Direttiva 2009/138/CE.

1. il rischio di perdita o di variazione negativa delle passività a seguito di una variazione del livello o della volatilità delle spese riguardanti i contratti di assicurazione (o riassicurazione);
2. il rischio di perdita o di variazione negativa delle passività derivante da variazioni riguardo il momento, la frequenza, la gravità degli eventi assicurati o gli importi delle liquidazioni dei sinistri;
3. il rischio di perdita o di variazione negativa delle passività dovuto all'incertezza delle ipotesi sui prezzi e sul valore delle riserve costituite in rapporto alla previsione del verificarsi di epidemie o di anomale concentrazioni di rischio.

Il modulo del rischio di mercato adotta la medesima struttura e la medesima formula di calcolo ed è volto a riflettere il rischio che deriva dalla volatilità dei prezzi del mercato di riferimento degli strumenti finanziari che hanno un'influenza sul valore delle attività e delle passività. I sottomoduli presi in considerazione per il calcolo delle loro combinazioni sono:

1. il sottomodulo per il rischio di tasso di interesse;
2. il sottomodulo per il rischio azionario;
3. il sottomodulo per il rischio immobiliare;
4. il sottomodulo per il rischio di spread;
5. il sottomodulo per il rischio valutario;
6. il sottomodulo per il rischio di concentrazioni del rischio di mercato.

Quest'ultimo esprime tutti i rischi aggiuntivi a cui l'impresa assicurativa si espone in caso di mancanza di diversificazione del portafoglio delle attività o in caso di grandi esposizioni al rischio di inadempimento da parte di un unico soggetto emittente o di un gruppo collegato di soggetti emittenti di titoli.

Infine, il modulo per il rischio d'inadempimento della controparte deve riflettere tutte le possibili perdite dovute ad un imprevisto inadempimento o ad un imprevisto deterioramento del merito di credito di ogni controparte che si relazioni con l'impresa e, in generale, di tutti i debitori. Questo modulo, che tiene conto anche delle garanzie, è volto a coprire i contratti di attenuazione del rischio, di riassicurazione, di cartolarizzazioni e, in generale, di derivati. Riguardo al punto

b), e cioè il requisito patrimoniale relativo al rischio operativo, esso deve contenere tutti i rischi operativi non compresi nei precedenti sottomoduli e tutte le spese annuali previste dai contratti, aspetto che assume un valore assai rilevante per le assicurazioni vita. Il requisito per il rischio operativo non può mai superare il 30% del *Solvency Capital Requirement* di base e nel suo calcolo deve tenere conto dell'operatività dell'impresa, e cioè dei nuovi contratti acquisiti e delle riserve tecniche create relativamente alle operazioni svolte. Il punto c), il terzo elemento per il calcolo del SCR, riguarda l'aggiustamento, per la capacità di assorbimento delle perdite, delle riserve tecniche e delle imposte differite, poiché è possibile che vi sia un effetto di attenuazione delle perdite causato dalla partecipazione ad eventuali utili futuri nei casi in cui l'impresa può dimostrare che la diminuzione di queste partecipazioni può essere utilizzata per far fronte alle perdite inattese. Questo effetto di attenuazione non può eccedere la somma delle imposte differite e delle riserve tecniche inerenti tali partecipazioni agli utili.

Il procedimento, fin qui tratteggiato, della formula standard può essere semplificato, complessivamente o solo in alcuni moduli e sottomoduli di rischio, nel caso in cui esso sia sproporzionato rispetto ai rischi, e alla loro complessità, che l'impresa di assicurazione specifica deve fronteggiare.

Modelli interni

Per il calcolo del SCR le imprese di assicurazione possono usare, in alternativa alla formula standard, un modello interno totale o parziale, previa autorizzazione dell'autorità di vigilanza. I modelli parziali possono essere usati per la valutazione di specifici elementi del SCR che sono:

- moduli e sottomoduli di rischio per il calcolo del *basic solvency capital requirement*;
- il requisito per il rischio operativo;
- la componente di aggiustamento per le capacità di assorbire le perdite.

1.2.5 Minimum Capital Requirement

Il *Minimum Capital Requirement* (o MCR) è il secondo requisito patrimoniale istituito con *Solvency II* e rappresenta la soglia di patrimonio minima, sotto la quale le obbligazioni nei confronti degli assicurati assumono una rischiosità inaccettabile. Contrariamente al SCR esistono attualmente due modalità, non

alternative, di calcolo, con approcci diversi, per stabilire il MCR. Il primo metodo di calcolo è analogo al SCR, ma in questo caso il VaR è calibrato con un livello di confidenza dell'85%, sul canonico intervallo temporale di un anno. Una volta calcolato il MCR mediante il VaR, bisogna verificare che esso sia compreso fra il 25% e il 45% del SCR. Il secondo invece parte dal presupposto che, essendo un requisito minimale, devono sussistere anche dei limiti minimi assoluti che si differenziano a seconda dei rami svolti dall'impresa di assicurazione, tali limiti assoluti ammontano a:

- 2.2M€ per il ramo non vita, con eccezione di cinque sotto rami¹³ per i quali vige il limite del ramo vita;
- 3.2M€ per il ramo vita e i cinque sotto rami del non vita;
- 3.2M€ per i contratti di riassicurazione.

Questo secondo metodo consiste, di fatto, in una verifica dei requisiti minimi per l'operatività dell'impresa di assicurazione, poiché questi limiti assoluti coincidono con i limiti minimi sotto il quale non può essere concessa, ed eventualmente viene revocata, l'autorizzazione allo svolgimento dell'attività assicurativa da parte dell'autorità di vigilanza. Il MCR deve essere calcolato con cadenza trimestrale e i risultati devono essere comunicati alle autorità di vigilanza.

1.3 Secondo Pilastro: i requisiti qualitativi

Fra gli aspetti innovativi del progetto *Solvency II* c'è anche, e non è secondario, la consapevolezza dell'impossibilità di limitare la tutela e la vigilanza del settore assicurativo ai soli limiti quantitativi. Questi, benché restino fondamentali nell'impianto delineato dalla Direttiva e nelle intenzioni del legislatore comunitario, devono essere necessariamente affiancati da requisiti qualitativi già presenti, ancorché parzialmente, nel precedente contesto di *Solvency I*. La ratio di questo secondo pilastro può essere sintetizzata nella necessità di coprire e vigilare su tutti i casi e i rischi non efficacemente coperti dal primo pilastro, che, per sua natura, non è capace di quantificare tutti i rischi; viceversa questo secondo pilastro è

¹³Detti sottorami riguardano nello specifico i contratti di RC per i veicoli di terra, di RC per gli aeromobili, di RC per i veicoli marittimi, lacustri e fluviali, di RC generale (cioè non ricompresi nei tre precedenti), di credito e di cauzione. Per una elencazione specifica di tutti i sottorami si veda l'Appendice I, sez. A della Direttiva 2009/138/CE.

stato disegnato in modo tale da essere sensibile ad una certa gamma di rischi di difficile quantificazione, in modo da poterne offrire almeno una valutazione di tipo qualitativo. Per questo motivo la vigilanza, che resta prudenziale, deve utilizzare un approccio orientato al rischio (o *risk based*), come per altro annunciato negli obiettivi di *Solvency II*. Tale approccio si traduce, di fatto, con nuove regole per la governance dell'impresa, per le funzioni di controllo interno e per le funzioni di gestione del rischio.

1.3.1 Corporate governance

Nella vasta letteratura sul tema, una delle più incisive e chiare definizioni di corporate governance è probabilmente quella del cosiddetto *Cadbury Report* ([4, p. 15]):

«Corporate governance is the system by which companies are directed and controlled. Boards of directors are responsible for the governance of their companies.»

Il *Cadbury Report*, che specifica regole e rischi che un'errata funzione di corporate governance può portare con sé, è diventato, di fatto, un punto di riferimento per il legislatore comunitario. Nella Direttiva, uno dei primi requisiti per la governance dell'impresa assicurativa è la trasparenza e l'adeguatezza a ricoprire determinate funzioni. In questa direzione vanno letti gli obblighi ad adottare delle regole precise per la determinazione delle funzioni, delle responsabilità e di tutti i processi di comunicazione. Alle imprese assicurative e riassicurative quindi si richiede di dotarsi di un sistema di governance appropriato così da rendere ancora più efficienti i meccanismi di gestione dei rischi, all'interno dei quali ricadono quei rischi che sono una buona governance sa individuare e gestire. Sempre all'interno della funzione di gestione dei rischi vanno definite le procedure interne di valutazione dei rischi e della solvibilità, dette ORSA (acronimo di *Own Risk and Solvency Assessment*). A queste si aggiungono alcuni limiti già previsti all'interno del *framework* di Basilea 2, quali: il sistema dei controlli interni sulle procedure di carattere amministrativo e contabile, un sistema adeguato di segnalazioni fruibile da tutti i livelli della struttura organizzativa, la funzione di *internal audit* e in generale, la funzione di *compliance*, cioè una verifica permanente dell'osservanza delle norme in vigore. Tutte le regole fin qui esposte devono comunque essere adattate all'impresa secondo il cosiddetto principio di proporzionalità, vale a di-

re il principio in base al quale i requisiti chiesti all'impresa non devono essere eccessivamente onerosi rispetto alla sua dimensione o all'attività svolta.

1.3.2 Risk Management e Own Risk and Solvency Assessment

Il quadro normativo di *Solvency II* impone alle imprese assicurative di dotarsi di una funzione e di un sistema di gestione dei rischi (risk management) per individuare, misurare, segnalare e monitorare, in maniera continuativa, tutti i rischi a livello sia individuale che aggregato, includendo in tale definizione anche le interdipendenze fra i vari rischi coinvolti. Nell'ottica di *Solvency II*, la funzione di risk management è centrale a tal punto da dover essere integrato nella struttura dell'impresa non solo sul piano organizzativo, ma anche e soprattutto su quello decisionale, inoltre deve facilitare – e non ostacolare – il sistema di gestione dei rischi. Il sistema di risk management delle imprese assicurative deve necessariamente coprire in via prioritaria i rischi compresi nel *solvency capital requirement*, ma anche tutti i rischi che da questo calcolo sono esclusi parzialmente o totalmente. Oltre a questi c'è anche una categoria di rischi che il sistema di risk management deve coprire in via minimale¹⁴. Nel caso in cui l'impresa si avvallesse di un modello interno anziché della formula standard per il calcolo del SCR, alla funzione di risk management spettano anche altri compiti quali la costruzione, l'applicazione, il *testing* e la convalida del modello interno nonché la documentazione e l'analisi del funzionamento, sia in fase di introduzione che di mantenimento e revisione del modello stesso, e i conseguenti obblighi di comunicazione all'organo amministrativo o di vigilanza di eventuali carenze riscontrate. Nel contesto della funzione di risk management rientra anche un processo di nuova introduzione, il già citato sistema *ORSA*, un potente strumento di autovalutazione proattiva dell'impresa assicurativa. L'*own risk and solvency assessment*, un processo per certi versi analogo all'ICAAP bancario introdotto con Basilea II, è una procedura con cui l'impresa assicurativa valuta internamente la propria situazione di solvibilità e di rischio. La valutazione interna riguarda innanzitutto il margine di solvibilità, nella sua configurazione di SCR, e la solvibilità globale in relazione al profilo di rischio dell'impresa e nei limiti di tolleranza stabiliti nella strategia operativa. Sempre tramite risorse interne, l'impresa deve verificare l'osservanza dei requisiti patrimoniali, comprese le riserve tecniche, variabile fondamentale e

¹⁴Cfr. l'art. 44, comma 2, lett. a), b), c), d), e), f), della Direttiva 2009/138/CE.

oggetto specifico di questa trattazione. Terzo aspetto minimo che l'ORSA deve affrontare è la misurazione della divergenza fra il rischio dell'impresa effettivo e quello calcolato mediante le ipotesi su cui il *solvency capital requirement* è stato costruito; risulta ovvio ed evidente che, nel caso l'impresa abbia adottato un modello interno, questa debba ricorrere ad una ricalibrazione dello stesso, se la divergenza con le ipotesi è significativa, e alla susseguente calibrazione del requisito patrimoniale sulla base del modello opportunamente e tempestivamente ricalibrato. Per l'ORSA il regolatore non ha stabilito una frequenza fissa, ma essa va obbligatoriamente svolta secondo una periodicità dettata dalla strategia operativa dell'impresa e immediatamente, nei casi in cui vi sia una variazione significativa del rischio dell'assicurazione. L'*own risk and solvency requirement* è uno strumento di manovra e controllo del rischio non solo per l'impresa assicurativa, ma anche per le autorità di vigilanza; queste infatti sono destinatarie del costante flusso informativo che l'impresa produce ogni qualvolta esegue le proprie valutazioni interne.

Nella prassi uno degli strumenti più efficaci per valutare la propria situazione di solvibilità e rischio è quello degli *stress test*, sviluppati per più scenari e più ipotesi a seconda del tipo di attività svolta dall'impresa. Uno *stress test* efficace deve avere ipotesi di tipo predittivo riguardo alle massime perdite verificabili per un dato scenario e sotto una data ipotesi. Il modello più classico prevede, come minimo, tre scenari: *best case*, *middle case* e *worst case scenario*. Ciascuno di questi tiene conto al suo interno delle variabili che il risk manager ritiene possano impattare sul profilo di rischio e sulla solvibilità dell'impresa, tipicamente: il tasso d'interesse, il debito, il rendimento, e tutti i fattori inclusi o esclusi nel calcolo del *solvency capital requirement*.

1.3.3 Controllo interno, internal auditing e revisione attuariale

Un sistema di controlli efficace è un obiettivo primario indicato dal regime di *Solvency II*, giacché risulta essere prodromico per una sana corporate governance; la tripartizione su tre livelli, tutti obbligatori, basati sull'indipendenza rispetto all'impresa assicurativa da valutare, consente una mappatura più ampia dei rischi che l'impresa assume in relazione alle sue attività e alle procedure che adotta. Il controllo interno deve includere, nella sua configurazione più basilare¹⁵, un

¹⁵Cfr. l'art. 46, della Direttiva 2009/138/CE.

controllo sulle procedure amministrative e contabili ed un sistema di segnalazioni proporzionato alla dimensione dell'impresa, valido su tutti i livelli, nonché una funzione di *compliance*. La funzione di *compliance* include quella di consulenza all'organo amministrativo, direttivo o di vigilanza, sul rispetto delle disposizioni normative vigenti, la valutazione dell'impatto di qualunque variazione nel quadro normativo nel quale l'impresa opera, ed infine di individuare e valutare l'eventuale rischio di non conformità. Il secondo livello, l'*internal audit*, si occupa di valutare l'adeguatezza e l'efficacia del sistema di controllo interno anzi detto e di tutti gli altri sistemi di governance, con la differenza sostanziale di essere obiettiva ed indipendente da tutte le altre funzioni operative. I rilievi, i riscontri e le raccomandazioni dell'*internal auditing* devono essere comunicati e affrontati dall'organo amministrativo, direttivo e di vigilanza che dovrà prendere i necessari provvedimenti garantendo un intervento immediato. La Direttiva prevede poi un terzo livello di controllo¹⁶, e cioè la funzione di revisione attuariale, condotta da esperti di matematica attuariale e finanziaria, iscritti all'Albo nazionale degli attuari: il grado di esperienza dovrà essere commisurato alla complessità dei rischi da analizzare e valutare. La funzione attuariale è necessaria per coordinare il calcolo delle riserve tecniche, per garantire l'adeguatezza di metodi, ipotesi e modelli usati nel calcolo delle stesse e per la stima e la valutazione dei dati usati. Il ruolo dell'attuario inoltre consiste anche nei seguenti compiti:

- raffrontare le stime e i dati provenienti dalla sua esperienza;
- informare l'organo amministrativo riguardo affidabilità e adeguatezza del calcolo delle riserve tecniche;
- esprimere un parere sulla politica di sottoscrizione;
- esprimere un parere sulla politica di riassicurazione;
- contribuire ad applicare in maniera efficace l'intero sistema dei controlli interni.

1.3.4 Supervisory Review Process

La Direttiva riserva infine un ultimo livello di controlli alle autorità di vigilanza nazionale. Tali controlli consistono nella verifica, con frequenza prestabilita dall'autorità, del rispetto dei requisiti del sistema di governance e la valutazione

¹⁶Cfr. l'art. 48, comma 2, della Direttiva 2009/138/CE.

della capacità dell'impresa di valutare e identificare i rischi, includendo con ciò la valutazione del profilo di rischio e dell'esposizione al rischio, in atto o in potenza¹⁷, dell'impresa. La valutazione da parte dell'autorità di vigilanza è, come si può intuire, molto ampia dato che utilizzando il termine *governance* il legislatore comunitario dà la possibilità all'autorità di vigilanza nazionale di revisionare ogni aspetto operativo dell'impresa, incluse le funzioni di *risk management* e di sviluppo del *solvency capital requirement*, di stima delle riserve tecniche e dei requisiti patrimoniali, di valutazione dei fondi propri e degli investimenti nonché, qualora l'impresa ne faccia uso, dei requisiti del modello interno. Occorre poi evidenziare che le autorità di vigilanza devono disporre di poteri idonei per sorvegliare le imprese assicurative e, qualora si renda necessario, per richiedere alle imprese di porre rimedio alle eventuali carenze individuate durante il processo di revisione. Fra queste misure la più innovativa è la maggiorazione di capitale o *add-on*, uno strumento previsto già nella Direttiva e ampiamente regolato; il legislatore comunitario ne ha infatti prevista l'applicazione all'interno di singoli casi:

- se il profilo di rischio dell'impresa di assicurazione si discosta significativamente dalle ipotesi sottese al calcolo del SCR con formula standard e se un'eventuale richiesta di utilizzo di un modello interno sia risultata mancante;
- Se il profilo di rischio dell'impresa di assicurazione si discosta significativamente dalle ipotesi sotto le quali si calcola il SCR con il modello interno, e cioè se il modello dell'impresa non tiene più conto di certi rischi ritenuti significativi dall'autorità di vigilanza o se li considera ma in maniera non appropriata;
- Se il sistema di *governance* si discosta significativamente dalle norme vigenti e se tale scostamento impedisce una corretta valutazione e gestione dei rischi cui è esposta, o potrebbe essere esposta, l'impresa.

Infine si deve considerare che la maggiorazione del capitale deve essere riesaminata, al minimo, una volta l'anno e deve essere soppressa qualora l'impresa dimostri di avere rimosso le mancanze segnalate che ne avevano comportato l'imposizione.

¹⁷La distinzione fra fenomeni in atto e in potenza, formulata da Aristotele nella *Metafisica*, non può sussistere in assenza di una causa efficiente che ne determini il mutamento. Altrettanto può dirsi per un'esposizione ad un rischio, la quale potrà diventare una perdita effettiva solo al verificarsi di un evento rischioso.

1.4 Terzo Pilastro: disclosure e reporting

Il terzo pilastro della Direttiva *Solvency II* è interamente dedicato alla materia che più interessa e coinvolge i clienti, gli investitori e gli organi di vigilanza dell'impresa assicurativa¹⁸: la trasparenza informativa. Il flusso di informazioni che un'impresa assicurativa produce, sia esso dato da imposizione normativa o da scelta organizzativa, è uno dei punti cardine che contribuisce a formare l'idea dell'investitore, e in qualche caso del cliente, sull'allocazione delle proprie risorse e può quindi avere ripercussioni di diverso tipo ed entità sul funzionamento dell'impresa. Diversa invece è lo scopo del flusso informativo prodotto nei confronti dell'autorità di vigilanza, caratterizzato da una frequenza maggiore e regolare nonché da un contenuto diverso, finalizzato alla verifica del funzionamento e della gestione dell'impresa assicurativa. Il Legislatore comunitario ha per tanto disciplinato – come era corretto attendersi – in due modi diversi i due flussi informativi: da un lato la *public disclosure*, destinata ai clienti e agli investitori, dall'altro la disciplina del *supervisory reporting*, cioè l'insieme dei documenti e dati, richiesti o meno, comunicati all'autorità di vigilanza. Date le caratteristiche dell'intermediario di cui si tratta, e della possibilità di questo di fare parte di gruppi eterogenei più ampi, o di conglomerati finanziari, e di svilupparsi mediante la quotazione su un mercato regolamentato, gli aspetti dell'informativa da rendere al pubblico diventano cruciali, così come il tema della collaborazione fra autorità di vigilanza nazionali ed eventualmente internazionali. A tale proposito la Direttiva *Solvency II* cambia la struttura di vigilanza sui gruppi assicurativi trasformandola da supplementare a consolidata, mediante una ridefinizione del concetto di gruppo, e identificando un'autorità di vigilanza del gruppo (*group supervisor*).

1.4.1 Public Disclosure

La *public disclosure* proposta nella Direttiva ha lo scopo rafforzare i meccanismi di *market discipline* modificando i requisiti già presenti nelle precedenti direttive e inserendone di nuovi¹⁹ come la «relazione relativa alla solvibilità e alla condizione finanziaria»²⁰. Questa si compone di più parti: la prima è una

¹⁸A detta materia la Direttiva 2009/138/CE riserva gli articoli dal 51 al 56.

¹⁹Cfr. l'art. 51, comma 1, della Direttiva 2009/138/CE.

²⁰Tale documento prende il nome di SCFR in inglese, acronimo di *Solvency and financial condition report*.

business and performance overview, ovvero una panoramica sulla struttura della società, sul mercato e sull'ambiente in cui essa opera, sulle strategie e gli obiettivi che si pone e, come suggerisce il termine, sulla performance passata. È un documento principalmente descrittivo, ma che da una prima indicazione sullo stato dell'impresa assicurativa. Il secondo elemento che la relazione deve contenere è la descrizione della struttura di governance, e dell'adeguatezza di questa rispetto al profilo di rischio dell'impresa. In terzo luogo occorre specificare tutti gli aspetti della gestione del rischio e del capitale, con ciò includendo la descrizione di tutti i processi e le strategie utilizzate per l'identificazione, la misurazione, la mitigazione e il controllo dei rischi, realizzata per ogni singola categoria di rischio. Di questi aspetti fa parte anche la descrizione delle esposizioni, di eventuali concentrazioni e mitigazioni, nonché di sensibilità ai rischi, o con un'unica espressione il *risk appetite* dell'impresa. Con riguardo alla gestione del capitale, l'impresa deve fornire le informazioni riguardo eventuali divergenze fra dati di bilancio e capitale di vigilanza, così da permettere una valutazione delle condizioni di solvibilità dell'impresa. Nella relazione l'impresa deve anche descrivere le basi, per fini di vigilanza, su cui è stata effettuata la valutazione dei requisiti di solvibilità, nonché attività e passività e, soprattutto, le riserve tecniche; anche in questo caso è obbligatorio evidenziare le principali differenze con i dati di bilancio. Il Legislatore, vista la sensibilità dei dati richiesti alle imprese, ha previsto che le autorità di vigilanza nazionali possano permettere alle imprese assicuratrici di non rendere pubblica un'informazione in certi casi specifici, enunciati in Direttiva²¹, dove gli interessi da tutelare sono maggiori dell'interesse nella pubblicazione. Questi casi sono l'ipotesi in cui la divulgazione assegnerebbe un vantaggio competitivo ad uno o più concorrenti e l'ipotesi in cui la divulgazione violerebbe un accordo di segretezza stipulato una o più controparti. In questi casi l'impresa è comunque obbligata a comunicare nella relazione la mancata comunicazione del dato e le ragioni che la giustificano. La relazione relativa alla solvibilità e alla condizione finanziaria è un documento obbligatorio per l'impresa assicurativa e va approvato, prima della sua pubblicazione dall'organo amministrativo che deve anche assicurare che l'impresa abbia una politica scritta che garantisca sempre l'adeguatezza delle informazioni comunicate. Per una *public disclosure* efficace, che superi i soli obblighi normativi, alle imprese è consentito di rendere pubblico qualunque dato esplicativo o integrativo della condizione di solvibilità e finanziaria.

²¹Cfr. l'art. 51, comma 1, lettera a) della Direttiva 2009/138/CE.

1.4.2 Supervisory Reporting

Le imprese assicurative nella loro operatività devono, come già si è potuto constatare, costantemente comunicare con le autorità di vigilanza mediante documenti e dati da inviare a frequenza prestabilita. Il reporting all'autorità di vigilanza è simile alla *public disclosure*, ma si differenzia per il livello di approfondimento del contenuto delle comunicazioni, inoltre, dato che il destinatario è la sola autorità di vigilanza, non sono valide le norme citate sulla possibilità di non pubblicare dati o documenti. Nel cosiddetto RTS (report to supervisor), l'omologo della «relazione relativa alla solvibilità e alla condizione finanziaria», si richiedono i dati di quest'ultima più, per ciascuno di essi, una valutazione prospettica della sua evoluzione. La struttura del documento è analoga a quella della relazione e comunque è fissata dal regolatore, essa deve contenere le sezioni riguardanti l'attività e la performance, il sistema di governance, il profilo di rischio, il bilancio a fini di vigilanza e, eventualmente, le informazioni sul modello interno adottato per il calcolo del SCR. Il RTS deve seguire il principio di proporzionalità e consentendo comunque all'autorità di vigilanza di valutare l'organizzazione (e la governance) dell'impresa, il tipo di attività che svolge, i principi di valutazione di attività, passività e riserve tecniche a fini di vigilanza, la struttura, i fabbisogni e la gestione del capitale, i rischi fronteggiati e il sistema di risk management. La frequenza di pubblicazione del report all'autorità di vigilanza è annuale ma questa può richiedere, per fini di vigilanza, informazioni o flussi di informazioni utili a controllare su base continuativa la solvibilità e la situazione dell'impresa.

Capitolo 2

Rischio immobiliare

2.1 Premessa

Questo capitolo mira ad evidenziare gli aspetti pratici e tecnici più rilevanti nell'analisi di uno specifico rischio fra quelli contenuti nella vasta e complessa direttiva *Solvency II*. Per raggiungere al meglio tale fine si è rivelato quindi preferibile focalizzare l'attenzione su un solo oggetto d'analisi anziché offrire una panoramica su un numero maggiore di rischi a scapito del dettaglio di analisi. Il rischio che si è scelto di analizzare è il *property risk* che costituisce, assieme ad altri descritti nella direttiva, una delle unità fondamentali per la costruzione del *SCR*. Come si vedrà nei paragrafi successivi, questo rischio coinvolge una parte di primaria importanza dell'attività assicurativa e riguarda elementi la cui valutazione è altamente condizionata dal livello di informazione di cui si dispone: gli immobili.

2.2 Aspetti tecnici del *SCR*

Il processo che ha portato alla direttiva *Solvency II* ha richiesto un lavoro a più livelli condotto sia da organi comunitari che nazionali (vedi *supra* § 1.1.2). Gli aspetti tecnici principali sono stati definiti dall'EIOPA in un processo costante di comunicazione e aggiornamento con le autorità di vigilanza nazionali, le imprese assicurative e le loro associazioni.

2.2.1 La struttura del *Solvency Capital Requirement*

Il *Solvency Capital Requirement* rappresenta il principale requisito quantitativo della Direttiva 2009/138/EC, sia per l'importanza che assume ai fini di vigilanza sia per la quantità di risorse necessarie alle imprese assicurative per il suo calcolo. La regolamentazione proposta da *Solvency II* si fonda su alcuni elementi fondamentali:

- una struttura di requisiti tripartita (quantitativi, qualitativi, informativi);
- una valutazione a *fair value* di tutte le poste di bilancio;
- una valutazione delle riserve tecniche mediante il calcolo di *best estimate* e *risk margin*;
- un calcolo specifico dei requisiti di capitale e dei fondi propri.

Tali elementi rappresentano, con diversi gradi di differenziazione, un'innovazione rispetto alla precedente – nonché vigente – normativa, che, col progredire dell'innovazione degli strumenti finanziari e l'ampliamento dei settori di attività delle imprese assicurative, si è rivelata limitata. Il *SCR* rappresenta da questo punto di vista uno degli elementi maggiormente potenziati, su richiesta sia delle autorità di vigilanza che delle imprese del settore, le quali lamentavano *in primis* una scarsa capacità di cogliere la rischiosità di un singolo fattore, di non considerare il tipo di attività e la dimensione della singola impresa [6]. Le criticità del margine di solvibilità, ossia il vigente requisito di solvibilità, vengono attenuate solo in parte dalla maggiore facilità di calcolo, dovuta sia ad una effettiva semplicità dell'approccio sia ad una minore quantità di fattori da includere.

Il *SCR* proposto dalla direttiva *Solvency II* muta radicalmente l'approccio al problema della quantificazione dei requisiti di solvibilità definendo i rischi tipici delle categorie di attività delle imprese assicurative.

La misura di rischio scelta dall'autorità comunitaria per computare il *SCR* della singola impresa assicurativa è il *Value at Risk* (v. *supra* § 1.2.4). La soluzione ideata dal legislatore comunitario prevede che ogni categoria di rischio rappresenti un modulo composto a sua volta da sottorischi, dipendenti dall'operatività della singola impresa, la cui aggregazione conduce al *SCR* complessivo. La figura 2.1 rappresenta l'ultima configurazione del *SCR*, proposta e valutata dall'EIOPA¹, evidenziando la natura modulare del processo di calcolo del *SCR*.

¹L'ultima configurazione disponibile è quella usata per il quinto studio di impatto quantitativo (QIS5), i cui risultati sono stati pubblicati dall'Eiopa il 14 marzo 2011 [14].

L'approccio modulare comprende sei rischi principali che compongono il *basic solvency capital requirement*, al quale occorre aggiungere il modulo per i rischi operativi per giungere al requisito di solvibilità generale.

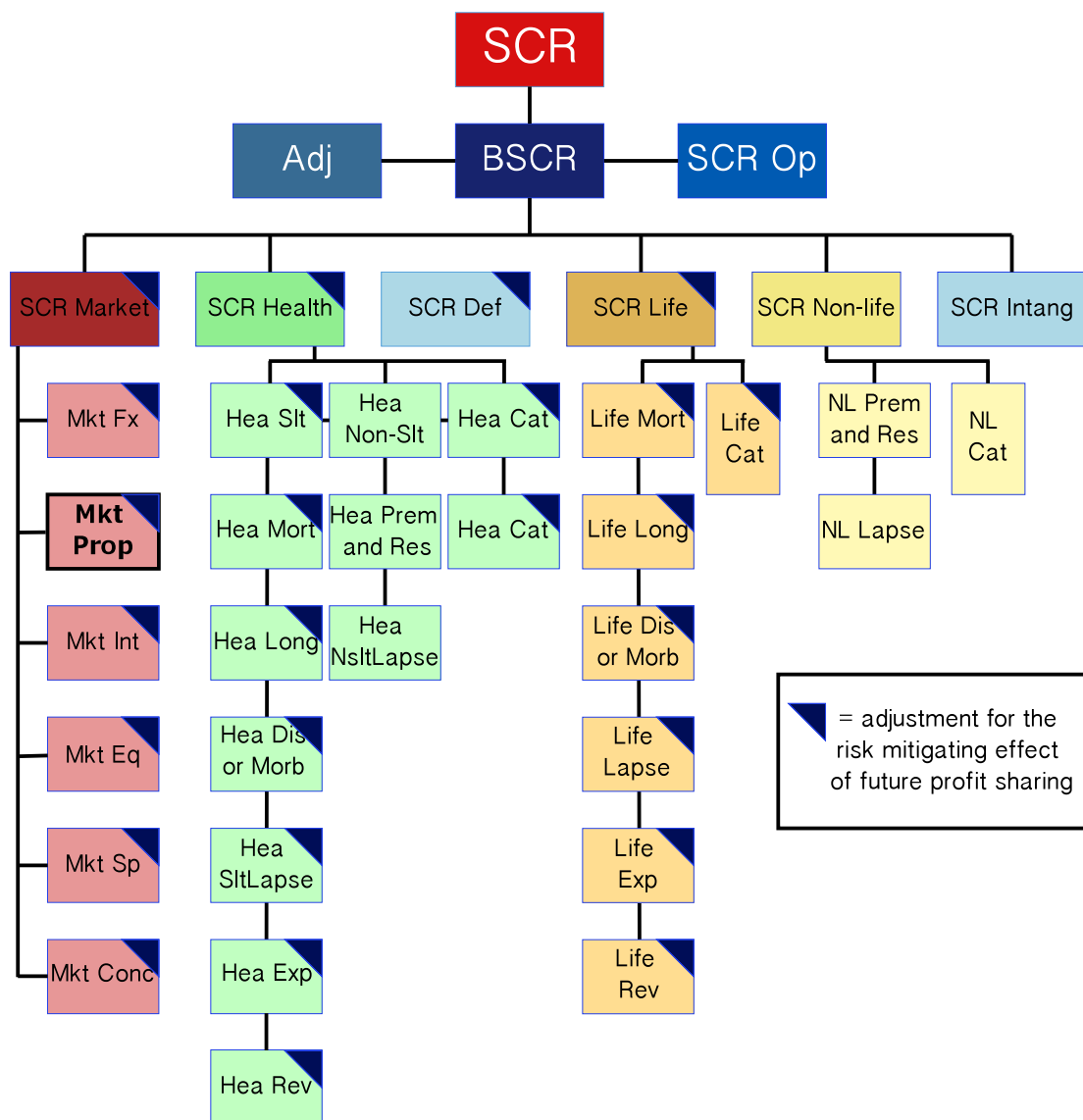


Figura 2.1: La struttura dei moduli e dei sottomoduli del Solvency Capital Requirement

Ogni categoria principale di rischio prevede sottorischi specifici per i settori in cui la singola compagnia opera: tali sottorischi vanno calcolati singolarmente e aggregati tramite una matrice di correlazione, che permette di considerare, nel calcolo complessivo, l'effetto di diversificazione. Un secondo effetto che il *SCR* considera, per costruzione, è quello della mitigazione del rischio derivante dal

*profit sharing business*² e dal fondo per il differimento delle imposte.

2.2.2 Il *property risk*: aspetti valutativi

Una prima definizione del *property risk* viene data nella direttiva *Solvency II*³ che lo definisce come:

«[...] the sensitivity of the values of assets, liabilities and financial instruments to changes in the level or in the volatility of market prices of real estate».

Nelle misure di secondo livello, per lo sviluppo delle quali la commissione europea si avvale del contributo dell'EIOPA, la definizione del *property risk* cambia lievemente⁴, pur mantenendo gli elementi essenziali che lo determinano. Il *property risk* diventa quindi il livello di sensibilità che attivi, passivi e attività finanziarie hanno nei confronti del livello o della volatilità dei prezzi di mercato. L'approccio per la valutazione di tale rischio è di tipo Δ -NAV: si presume uno shock di ammontare arbitrario⁵ sul *net asset value* (NAV), ovvero la differenza fra attività e passività, sempre valutate in un'ottica *market consistent* (vedi *supra* § 1.2.1). Possiamo sintetizzare in forma analitica il valore assunto dal requisito di solvibilità relativo al *property risk* come:

$$Mkt_{property} = \max(\Delta NAV|_{25\%}, 0). \quad (2.1)$$

Tale formulazione poggia sull'ipotesi di uno scenario in cui il valore degli investimenti immobiliari diminuisca istantaneamente del 25%. Il valore degli investimenti immobiliari è determinato dalla somma di diversi tipi di investimenti, per altro tipici dell'impresa assicurativa, esso è infatti camposo da:

- terreni, immobili e diritti su immobili;

²In figura 2.1 sono evidenziati i rischi per cui questo tipo di mitigazione del rischio è consentita.

³vedi art. 105, comma 5, lettera c.

⁴La definizione nei *consulting papers* del CEIOPS diventa: «Property risk arises as a result of sensitivity of assets, liabilities and financial investments to the level or volatility of market prices of property» ([11, p. 23])

⁵Questi valori sono attualmente in fase di studio e di *testing* da parte delle autorità europee: nell'ultimo studio di impatto quantitativo, il quinto, l'EIOPA raccomanda di utilizzare uno shock non inferiore al 25% [13].

- partecipazioni (dirette o indirette) in società immobiliari che producono un reddito periodico;
- investimenti immobiliari per l'uso proprio dell'impresa.

Per tale ragione vanno assoggettate al modello di calcolo del rischio azionario altri tipi di investimenti solo all'apparenza immobiliari, come:

- investimenti in società che si occupano di gestione immobiliare;
- investimenti in società impegnate nello sviluppo di progetti immobiliari;
- investimenti in società che hanno ricevuto prestiti da istituzioni esterne al gruppo assicurativo col fine di stimolare l'investimento in immobili.

La direttiva e le misure di secondo livello permettono, come esposto anche nella figura 2.1, di ridurre il valore del fabbisogno di capitale per il *property risk* includendo nel calcolo eventuali fattori di assorbimento delle perdite.

2.3 La valutazione degli immobili

Uno degli aspetti principali per la stima del *property risk* è il metodo di valutazione dei beni immobili detenuti dall'impresa assicurativa. L'approccio più diffuso in letteratura per la valutazione di un immobile prevede in prima istanza di identificare i rendimenti attesi dal soggetto che opta per questa forma di investimento. In quest'ottica i rendimenti e il valore dell'immobile appaiono in stretta relazione fra loro, relazione che David Geltner definisce così ([16, p. 202]):

«The prices investors pay for properties determine their expected returns, because the future cash flow the properties can yield is independent of the prices investors pay today for the properties».

Ciò significa che il prezzo corrisposto per l'acquisto di un immobile determina i rendimenti che l'acquirente si attende dal suo investimento, ma questi rimangono indipendenti dal prezzo iniziale. La relazione che sussiste fra rendimenti attesi e valore dell'immobile, dato un certo prezzo di acquisto, risulta quindi essere inversa, in quanto i rendimenti futuri⁶ che l'investitore si aspetta di ricevere sono indipendenti nel tempo e sono svincolati dall'ammontare corrisposto per l'acquisto. Nello specifico i rendimenti attesi, che nella prassi corrispondono ai canoni

⁶nei rendimenti futuri viene incluso anche il prezzo al quale l'immobile verrà rivenduto

di locazione, sono indipendenti poichè vengono determinati dall'incontro fra domanda e offerta degli immobili in locazione o, più semplicemente, dal mercato. L'indipendenza degli affitti dal prezzo corrisposto per l'acquisto dell'immobile influenza a sua volta il prezzo di vendita, poichè questo sarà, in un'ottica di continuità degli scambi, il prezzo di acquisto che il nuovo acquirente sarà disposto a pagare. Tale nuovo soggetto calcolerà il prezzo sulla base dei rendimenti attesi, ovvero delle potenziali entrate future derivanti da locazione.

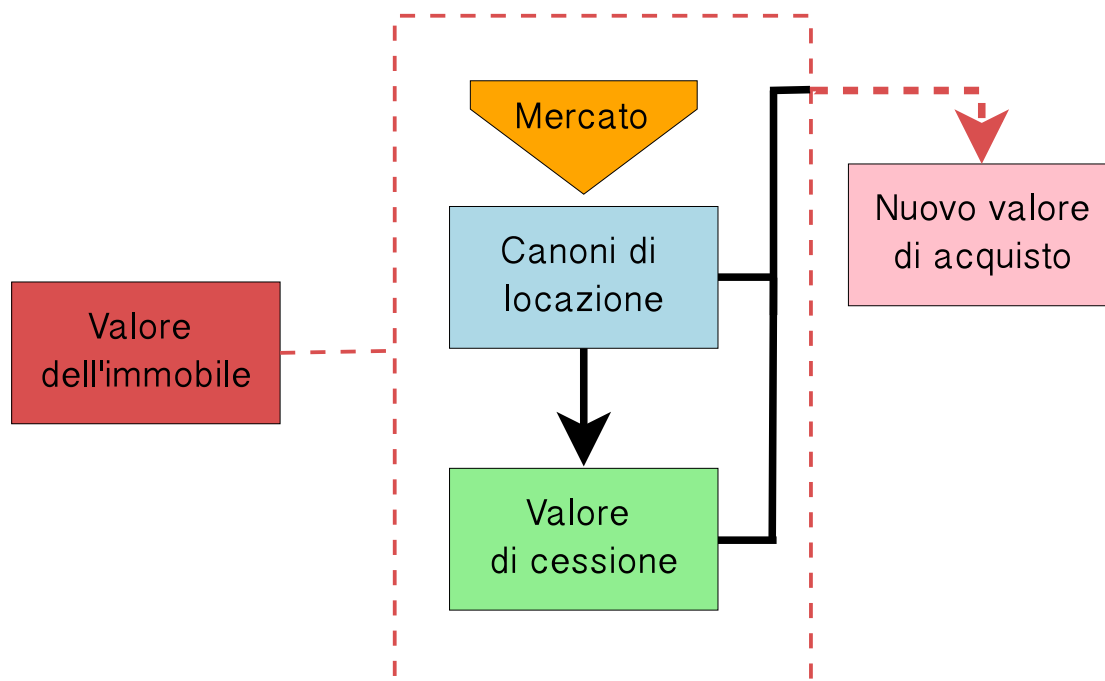


Figura 2.2: Il processo e le variabili che determinano il valore di un immobile

La figura 2.2 illustra il processo che viene compiuto ad ogni valutazione che coinvolge l'immobile di riferimento, evidenziando il ruolo svolto dal mercato nella determinazione dei canoni di locazione, variabile che assume un'importanza centrale nel metodo che si andrà ad illustrare.

2.3.1 Discounted Cash Flow

Una delle procedure di valutazione più importanti nella microeconomia applicata al *real estate* è sicuramente il *multiperiod discounted cash flow* (da qui in avanti abbreviato in *DCF*). Questo sistema, utilizzato anche per lo svolgimento di questo lavoro, si sostanzia di tre momenti:

1. stimare i flussi di cassa attesi;

2. definire il rendimento totale che ci aspetta dall'investimento immobiliare;
3. scontare al valore attuale i flussi di cassa al tasso di rendimento definito.

Questi tre momenti si sostanziano analiticamente nella formula 2.2:

$$V = \frac{E_0[CF_1]}{1 + E_0[r]} + \frac{E_0[CF_2]}{(1 + E_0[r])^2} + \dots + \frac{E_0[CF_{T-1}]}{(1 + E_0[r])^{T-1}} + \frac{E_0[CF_T]}{(1 + E_0[r])^T}. \quad (2.2)$$

dove:

V = valore attuale dell'immobile;

CF_t = flussi di cassa generati dall'immobile⁷ nel periodo t ;

$E_0[r]$ = tasso medio atteso per periodo, che corrisponde al costo opportunità del capitale (da qui in poi *OCC*⁸) dell'investimento immobiliare;

T = periodo finale dell'intera durata dell'investimento che, per convenzione, è anche il periodo in cui l'immobile verrà venduto.

Il valore attuale che deriva da questo sistema di calcolo si riferisce alle attese, riguardo flussi di cassa e rendimenti, del soggetto che effettua la stima. Tali attese potrebbero, in scenari come quelli di un mercato dove l'informazione non è completa e può essere asimmetrica, discostarsi dal valore effettivo a cui l'immobile potrebbe essere venduto. Se, per esempio, il risultato del calcolo secondo i *DCF* fosse superiore all'effettivo prezzo di vendita, avremmo una situazione di guadagno per il venditore e perdita, in termini di costo opportunità⁹, per il compratore¹⁰.

2.3.2 L'*OCC* come fattore di rischio

Il modello dei *DCF* si basa su stime che spesso sono affidate alle capacità e alla sensibilità dell'analista; in particolare appare ragionevolmente complicato riuscire a stimare con precisione l'*OCC*, che, per giunta, mutando nel tempo, dovrebbe tendere ad un incremento, rappresentativo di un aumento di rischio,

⁷nella prassi i flussi di cassa corrispondono alle cifre incassate dall'affitto dell'immobile di riferimento.

⁸acronimo di *opportunity cost of capital*.

⁹questo perchè il rendimento atteso del compratore sarebbe in realtà inferiore a quello utilizzato per i calcoli.

¹⁰il risultato sarebbe invertito qualora il valore individuato con il metodo dei *DCF* fosse inferiore prezzo di vendita.

per i flussi di cassa più lontani. L'*OCC*, che ha la funzione di convertire un valore futuro (i flussi di cassa) in un valore corrente, è un fattore rappresentativo di due rischi distinti: da un lato il rischio insito nel variare del valore del denaro nel tempo, dall'altro quello che i flussi di cassa più distanti non si trasformino in canoni effettivamente riscossi. Il tasso di rendimento ($E_0[r]$ della 2.2, p. 39) può essere quindi visto come somma di due componenti principali: una componente *risk-free* e una di premio di rischio (o *risk premium*).

$$r = r_f + RP. \quad (2.3)$$

La prima componente riguarda la variazione del valore del denaro nel tempo, mentre la seconda si riferisce al rischio che i flussi di cassa futuri non corrispondano ai flussi futuri reali. Questa seconda parte di rischio è la più mutevole della somma descritta nella 2.3, poichè può essere ridimensionata in caso siano presenti dei contratti di locazione per i periodi cui il tasso di rendimento si riferisce. La presenza di un contratto permette di diminuire il rischio di un'asimmetria fra flussi attesi e flussi reali futuri, riducendo, in casi estremi, il rischio del rendimento alla sola parte *risk-free* (r_f).

2.3.3 L'*Interlease Discount Rate*

Alla luce di quanto descritto nel paragrafo 2.3.2 è necessario computare un secondo tasso di sconto da applicare a tutti i periodi successivo o al di fuori di quelli coperti da contratti di locazione: tale tasso consiste in un maggiore *risk premium* dovuto all'aumento del rischio derivante da flussi di cassa più incerti. Questo rischio modifica sensibilmente la formula dei *DCF* (2.2) che possiamo riscrivere, inserendo il nuovo tasso i ottenendo la 2.4. Il nuovo tasso di sconto prende il nome di *interlease discount rate*

$$V = \underbrace{\sum_{t=1}^m \frac{E_0[CF_1]}{1 + E_0[r]}}_{\text{Periodi con contratti}} + \underbrace{\left(\frac{1}{(1 + E_0[i])^m} \right)}_{\text{Interlease DR}} \cdot \underbrace{\left(\sum_{t=1}^{n-1} \frac{E_0[CF_1]}{(1 + E_0[r])^1} \right)}_{\text{Periodi futuri}} + \underbrace{\frac{E_0 CF_n}{(1 + E_0[i])^n}}_{\text{Valore di cessione}}. \quad (2.4)$$

Periodi futuri privi di contratti di locazione

dove i parametri sono i medesimi della 2.2 e in aggiunta:

i = *interlease discount rate*;

m = ultimo periodo di applicazione di un tasso determinato dall'esistenza di un contratto;

n = periodo finale della valutazione in cui si suppone la cessione dell'immobile.

Appare intuitivo constatare che l'*interlease discount rate* (da qui innanzi *IDR*) sarà, salvo casi eccezionali¹¹, sempre maggiore dell'*OCC* dei primi periodi, in quanto rappresentativo di un rischio maggiore dovuto all'incertezza di un evento futuro.

2.3.4 Il *vacancy rate*

Il *vacancy rate* è un fattore ampiamente usato in macroeconomia che esprime la percentuale di immobili non occupati sul totale di quelli disponibili. Questo dato, alla stregua di altri rapporti analoghi – si pensi al tasso di disoccupazione – assume per natura un valore diverso da zero, perchè, in termini di economicità, non è conveniente che un proprietario affitti un immobile al primo soggetto che lo richiede e, analogamente, non è conveniente per chi ricerca un immobile accettare la prima proposta. Tale non convenienza deriva dal fatto che ci sono dei costi per entrambe le parti alla stipula del contratto e dal basso costo della ricerca di offerte migliori: il tempo necessario per la ricerca di un immobile o di un conduttore genera il *vacancy rate*. Un altro motivo che giustifica l'esistenza di questo tasso è l'asimmetria nei tassi di crescita di domanda e offerta di immobili. In generale il *vacancy rate* si attesta su un valore naturale dato dalla sua media nel lungo periodo.

Il *vacancy rate* può assumere valori inferiori o superiori rispetto al suo valore naturale, e in entrambi i casi possiamo prevedere con buona approssimazione i cambiamenti nel mercato:

- se $vr > vr_n$, i canoni di affitto tenderanno a diminuire;
- se $vr < vr_n$, i canoni di affitto tenderanno a crescere e potrebbe iniziare una fase espansiva dell'offerta (nuove costruzioni).

Nell'ambito del modello di seguito proposto (v. *ultra* § 2.4), il *vacancy rate* assume una funzione analoga, ancorchè limitata ad un immobile. Come si avrà modo di analizzare nel § 2.4.1, il modello sviluppato utilizza dati relativi ad immobili composti da più locali (per ipotesi tutti uffici): in questo caso il *vacancy rate* indicherà la quantità di locali non affittati sul totale dei locali che compongono l'immobile.

¹¹un esempio in questo senso è il caso in cui si è certi di affittare l'immobile in un periodo successivo ai primi, ma a ben vedere si tratta di un numero assai limitato di casi.

2.4 Modello proposto

Il modello utilizzato nel prosieguo di questo lavoro è basato sul metodo dei *DCF* (vedi *supra* § 2.3.1) ed è stato sviluppato con il *software* MATLAB. Per un approfondimento sui codici del programma si rimanda all'appendice A (p. 65), mentre per i risultati dei diversi scenari si rimanda ai successivi paragrafi dove sono riportati in forma tabellare.

Data l'architettura del programma utilizzato e l'elevato numero di calcoli, è stato necessario – e più agevole – lavorare mediante una struttura matriciale, dove ogni variabile rappresentava una dimensione ulteriore e ogni vettore conteneva la serie di dati della variabile. Ogni matrice così costituita rappresenta un singolo immobile e il programma sviluppato usava in sequenza la matrice di ogni immobile, contenuta in un singolo input file.

2.4.1 Dati in input

Il programma sviluppato legge diversi dati di input, ma solo alcuni di essi sono fondamentali per il suo funzionamento:

- i flussi di cassa di ciascun periodo (CF_i);
- il tasso di interesse, l'*OCC* di ogni periodo ($E_0[r]$);
- il valore stimato di vendita.

Rappresentano invece dati opzionali per il funzionameto del modello:

- l'*interlease discount rate*;
- il *vacancy rate*.

Un dato fondamentale, che il programma non richiede, è il numero di periodi di analisi; tale dato non è necessario in quanto il programma lo ricava da sé misurando la lunghezza del vettore dei flussi di cassa. Vale la pena ricordare che è necessario, affinché il programma funzioni, avere vettori di uguale lunghezza. Il cuore del programma è basato sulla formula 2.4, per tanto il valore di cessione dell'immobile è scorporato dal vettore dei flussi di cassa e si considererà come uno scalare (o vettore unitario). Le serie storiche utilizzate per estrarre i dati appartengono a fonti diverse:

- per i flussi di cassa e il valore di vendita è stato utilizzato il database di *scenari immobiliari*;

- i tassi di interesse sono stati ricavati dai dati dell'*IPD* estratti dal database *Bloomberg*.

Per le analisi che hanno previsto l'utilizzo di *IDR* e di *vacancy rates*:

- gli *IDR* sono stati calcolati sulla base degli *OCC* e secondo ipotesi;
- i *vacancy rates* sono stati estratti dal database della Jonas Lang LaSalle.

I dati utilizzati per i calcoli sono tutti relativi ad immobili (composti ciascuno da un numero di uffici compreso fra le 20 e le 30 unità) selezionati nelle aree del centro e immediatamente limitrofe di cinque città italiane¹². La metratura media di ogni ufficio varia in funzione della città, come esposto nella tabella 2.1. Per

Città	Metratura media	Uffici per immobile
Milano	200	20
Roma	100	20
Torino	90	25
Bologna	90	25
Padova	85	30

Tabella 2.1: Numero di uffici e metratura media distinti per città

una maggiore comparabilità dei risultati si è scelto di lavorare con i dati medi riportati nella tabella 2.2: Tali ipotesi non hanno impatti rilevanti sui risultati

Città	Metratura media	Uffici per immobile
Tutte	$113 \approx 115$	$24 \approx 25$

Tabella 2.2: Valori medi di metratura e uffici

finali e consentono una migliore percezione dei dati elaborati, in quanto un prezzo espresso al metro quadro o al metro quadro per anno è meno agevole da leggere più difficile da confrontare rispetto al valore dell'intero immobile.

2.4.2 Risultati per lo scenario base

Lo scenario basilare prevede l'applicazione del modello ai soli dati fondamentali descritti al paragrafo 2.4.1, vale a dire flussi di cassa, valore di cessione e

¹²i dati si riferiscono alle città di Milano, Roma, Torino, Bologna e Padova, per ulteriori specificazioni si rimanda all'Appendice B.

rendimenti. In questa prima fase si suppone che gli immobili siano sempre affittati (*vacancy rate* nullo) e che tutti i contratti futuri siano già stati stipulati *IDR nullo*. Nella tabella 2.3 sono riportati i risultati per singolo immobile raggruppati per città..

Milano	<i>DCF</i>	Roma	<i>DCF</i>	Torino	<i>DCF</i>
Imm. 1	16.205.885	Imm. 1	38.120.230	Imm. 1	9.220.290
Imm. 2	24.732.349	Imm. 2	26.640.321	Imm. 2	16.453.004
Imm. 3	31.542.120	Imm. 3	24.548.218	Imm. 3	24.548.218
Imm. 4	26.129.468	Imm. 4	22.257.105	Imm. 4	9.172.760

Bologna	<i>DCF</i>	Padova	<i>DCF</i>
Imm. 1	15.439.025	Imm. 1	13.124.147
Imm. 2	13.411.647	Imm. 2	13.946.266
Imm. 3	15.168.141	Imm. 3	12.469.543
Imm. 4	14.600.870	Imm. 4	13.140.184

Tabella 2.3: DCF per gli immobili siti a Milano, Roma, Torino, Bologna e Padova

Si ricorda che i risultati sono calcolati sulla base delle ipotesi di metratura media e composizione degli immobili riportate al § 2.4.1 e che i dati relativi ai canoni e all'ubicazione dei singoli immobili sono riportati in Appendice B. L'*OCC* utilizzato è il tasso medio dell'indice ISI di settore¹³ elaborato da Scenari Immobiliari SpA, relativo agli ultimi dieci anni. I valori si intendono espressi in euro. Di seguito, nella tabella 2.4.2, si evidenziano le principali statistiche descritte sui dati prodotti dal modello aggregati per città.

¹³nello specifico l'*Italy ISI Property Offices* reperibile su *Bloomberg* con il *Ticker* ITHPO.

Città	Obs	Media DCF	Std. Dev. DCF	Min	Max
Milano	4	24.652.456	6350852,41	16.205.885	31.542.120
Roma	4	27.891.469	7050208,22	22.257.105,00	38.120.230
Torino	4	14.848.568	7315502,60	9.172.760	24.548.218
Bologna	4	14.654.921	899419,37	13.411.647	15.439.025
Padova	4	13.170.035	604488,87	12.469.543	13.946.266
<i>Totale</i>	20	19.043.490	7808886,69	9.172.760	38.120.230

Tabella 2.4: Principali statistiche descrittive sui dati prodotti dal modello

Capitolo 3

Analisi di sensitività

Sulla base del modello descritto al capitolo precedente sono state sviluppate diverse analisi di sensitività rispetto alle variabili che determinano il valore del modello proposto. Tali simulazioni, univariate, realizzate tramite il programma di calcolo *MATLAB*¹, si basano sulla simulazione di variazioni (o *shock*) sulle variabili ritenute di maggior impatto sul valore finale. Nei paragrafi che seguono sono riportati in sintesi i principali risultati, disponibili anche in valore assoluto (espressi in euro) nell'appendice C.

3.1 La sensitività dei flussi di cassa

L'analisi della dipendenza del modello dei *DCF* dai *cash flows*, ovvero dal livello delle entrate attese, si sviluppa in due direzioni: la prima simulazione prende in considerazione una variazione limitata ai soli affitti, la seconda ipotizza che la variazione coinvolga anche l'ammontare finale a cui si stima di vendere l'immobile. Ad una prima impressione la prima simulazione può sembrare superflua o almeno parzialmente distante dalla realtà del mercato immobiliare, tuttavia lo scenario simulato non è improbabile, ancorchè raro. Un esempio in tal senso può essere l'ipotesi di una bolla speculativa che all'ultimo periodo faccia rivalutare l'immobile, o meglio rimuova il fattore di shock. Un altro caso che trova applicazione nella prima simulazione è quello descritto dalla teoria del cosiddetto *greater fool* ([16, p. 203]), teoria secondo la quale un investimento frutto di una valutazione errata potrà essere *ceduto* ad un più grande *fool* presente sul mercato. Le simulazioni svolte ipotizzano shock progressivi in base 5% con una magnitudo del 25% del valore, sia per gli scenari positivi che per quelli negativi. La misura della

¹I codici del programma creato sono riportati nell'appendice A.

magnitudo deriva dalle specifiche tecniche riportare per il *property risk* all'interno dei documenti tecnici dell'EIOPA in merito al *QIS 5* ([9, p. 174]).

3.1.1 Prima ipotesi: shock solo sugli affitti

I risultati della simulazione sono riportati in sintesi nella tabella 3.1: le statistiche descrittive si riferiscono all'insieme degli immobili presi in considerazione e le percentuali si riferiscono al valore medio di tutti i rapporti fra ciascun *DCF* post-shock e il rispettivo valore ottenuto nello scenario base (ovvero con shock pari a 0%).

Δ CF	Media	Passo	Dev Std.	Mediana
-25%	-8.05%	-1.61%	0.003674522	-8.02%
-20%	-6.44%	-1.61%	0.002939616	-6.41%
-15%	-4.83%	-1.61%	0.002204711	-4.81%
-10%	-3.22%	-1.61%	0.001469812	-3.21%
-5%	-1.61%	-1.61%	0.000734898	-1.60%
SB	0.00%	0.00%	0.00	0.00%
5%	1.61%	1.61%	0.000734907	1.60%
10%	3.22%	1.61%	0.001469815	3.21%
15%	4.83%	1.61%	0.002204723	4.81%
20%	6.44%	1.61%	0.002939625	6.41%
25%	8.05%	1.61%	0.003674534	8.02%

Tabella 3.1: La media dei risultati delle simulazioni sulla variazione dei *cash flows* per gli immobili esaminati

Il primo dato che possiamo osservare è che l'andamento del *DCF* a seguito di uno shock è perfettamente simmetrico e lineare, con passo di 0.0161. La simmetria si ha in quanto il valore assunto dalla media dei *discounted cash flows* cambia il segno in base a quello dello shock che è stato simulato, ma resta identico in valore assoluto. Il coefficiente angolare della retta che descrive l'andamento della media dei *DCF* post-shock è di circa 0.0322. La linearità dei *DCF* in relazione ai *CF* è una caratteristica fisiologica del modello ed è riscontrabile nel calcolo del valore di tutti gli immobili in esame (si vedano in merito le tabelle C.1 e C.2 allegate nell'appendice C).

I risultati ottenuti sono descritti anche graficamente nella Figura 3.1. Il grafico a barre descrive la relazione fra valore medio dei *DCF* e shock simulati e la linearità di tale relazione è descritta dalla diagonale tratteggiata.

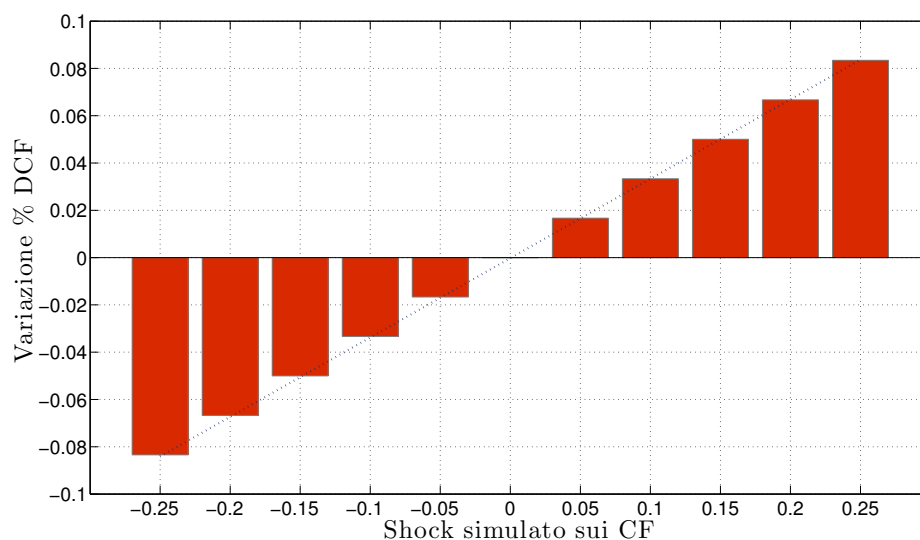


Figura 3.1: Variazione percentuale media dei *DCF* agli shock simulati

3.1.2 Seconda ipotesi: shock su affitti e valore finale

Lo scenario più probabile in caso di uno shock sulle entrate che un immobile produce è che questo coinvolga sia i canoni di locazione che l'eventuale futuro valore di cessione: in questo paragrafo si analizzano i risultati della simulazione di uno shock, quantitativamente identico al paragrafo precedente (3.1.1), che coinvolge entrambe queste grandezze. Come prevedibile, alla luce anche dei risultati della simulazione precedente, il *DCF* dimostra di dipendere, per costruzione, in maniera lineare dagli importi che costituiscono i flussi di cassa. La simulazione in analisi dimostra infatti che, se lo shock impatta identicamente su canoni d'affitto e valore di cessione, il *DCF* si contrae o espande del medesimo valore. La direzione del cambiamento di valore è correlata positivamente al segno dello shock. Nella tabella 3.2 sono riportati i risultati, mentre la Figura 3.2 descrive la relazione lineare unitaria fra shock e variazione della media dei *DCF*.

Δ CF	Media	Passo	Dev Std.	Mediana
-25%	-25%	-5.00%	≈ 0.00	-25%
-20%	-20%	-5.00%	≈ 0.00	-20%
-15%	-15%	-5.00%	≈ 0.00	-15%
-10%	-10%	-5.00%	≈ 0.00	-10%
-5%	-5%	-5.00%	≈ 0.00	-5%
SB	0.00%	0.00%	0.00	0.00%
5%	5%	5.00%	≈ 0.00	5%
10%	10%	5.00%	≈ 0.00	10%
15%	15%	5.00%	≈ 0.00	15%
20%	20%	5.00%	≈ 0.00	20%
25%	25%	5.00%	≈ 0.00	25%

Tabella 3.2: La media dei risultati delle simulazioni sulla variazione dei *cash flows* e del valore di cessione per gli immobili esaminati.

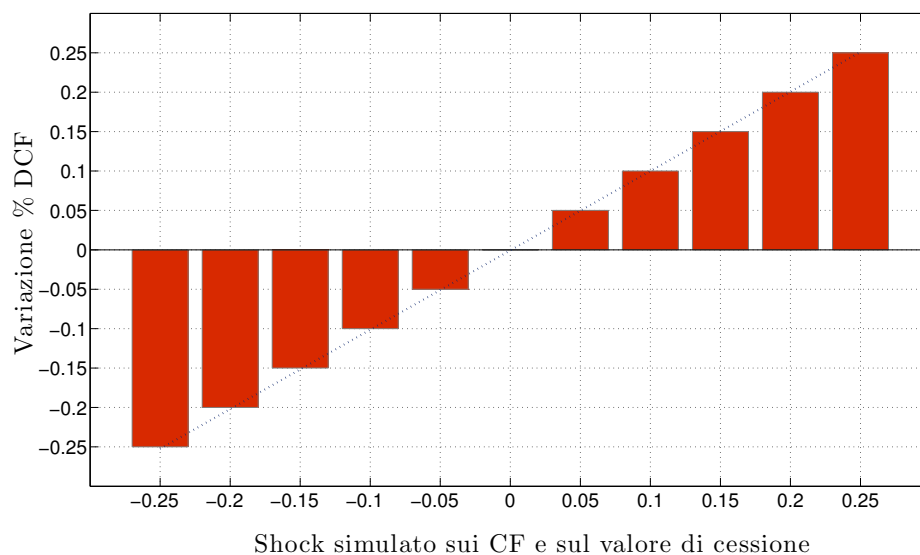


Figura 3.2: Variazione percentuale media dei *DCF* agli shock simulati sui *CF* e sul valore di cessione

3.2 Analisi dell'*interlease discount rate*

L'*interlease discount rate* è un fattore di rischio del modello *DCF* che dipende in larga misura dalla sensibilità del soggetto che compie la valutazione di un immobile. Se si osserva più da vicino la prassi del mercato immobiliare si può notare che l'*IDR* non viene quasi mai utilizzato, a vantaggio di un unico *OCC* comprensivo anche di questa parte di rischio. Tale approccio risulta sicuramente più pratico, ma, a parità di approssimazione della stima, è meno preciso. Per questa ragione l'analisi qui svolta analizza separatamente i due tassi (per le analisi sul *OCC* si veda il paragrafo 3.4), che hanno per altro una natura diversa. L'*IDR* infatti mira a quantificare l'incertezza di uno o più flussi di cassa futuri, mentre l'*OCC* rappresenta il tasso che si sarebbe potuto ottenere investendo diversamente il flusso di cassa. L'ipotesi alla base dell'analisi svolta è che i primi quattro flussi di cassa siano certi, per tanto calcolati sulla base del solo *OCC*, e che i successivi sei flussi siano incerti², quindi scontati per l'*OCC* e per l'*IDR*, che sconta anche il valore di cessione che viene incassato al decimo ed ultimo periodo. Sulla scorta di questa semplice ipotesi si è svolta l'analisi di scenario che, partendo dallo scenario base, per coerenza, è stata svolta in un'unica direzione, quella positiva, in quanto per definizione l'*IDR* può essere al minimo pari all'*OCC*. Gli scenari ipotizzati consistono in una serie di aumenti di 100bp (1%) a partire dal costo-opportunità del capitale che, nello scenario base è pari a 4.875%, fino ad un *worst case scenario* del 12.875% che rappresenta il caso limite in cui al costo-opportunità del capitale venga aggiunto un premio per il rischio dell'8%. La scelta del valore estremo di questa magnitudo va fatta risalire all'interesse massimo sostenibile dal Paese di riferimento – l'Italia nel caso in esame – sui propri titoli di stato con la scadenza più simile alla struttura dell'operazione che stiamo valutando. Data questa premessa, un tal valore soglia è stato stimato da Banca d'Italia nella misura dell'8% ([3, p. 59]) per i BTP decennali.

La tabella 3.3 riporta le principali statistiche descrittive ricavate dai risultati ottenuti: è di facile identificazione il comportamento della media dei *DCF* che ha un andamento strettamente decrescente all'aumentare dello shock indotto sull'*IDR*: ciò implica che all'aumentare dell'*IDR* il valore dei *DCF* si ridurrà, ma in misura sempre minore. Questo tipo di andamento è descritto graficamente dalla Figura 3.3, elaborata sulla base dei risultati ottenuti nella simulazione.

²Si ipotizza quindi che solo i primi quattro canoni di locazione siano contrattualizzati.

IDR	Media	Passo	Dev Std.	Mediana
5.875%	-30.2%	n.d.	0.00583877	-30.2%
6.875%	-34.2%	-4.1%	0.00628121	-34.3%
7.875%	-37.9%	-3.7%	0.00666624	-38.0%
8.875%	-41.3%	-3.4%	0.00700058	-41.3%
9.875%	-44.4%	-3.1%	0.00729012	-44.4%
10.875%	-47.2%	-2.8%	0.00754009	-47.2%
11.875%	-49.7%	-2.6%	0.00775511	-49.8%
12.875%	-52.1%	-2.4%	0.00793922	-52.1%

Tabella 3.3: La media dei risultati delle simulazioni sull'aumento degli *IDR* per gli immobili esaminati.

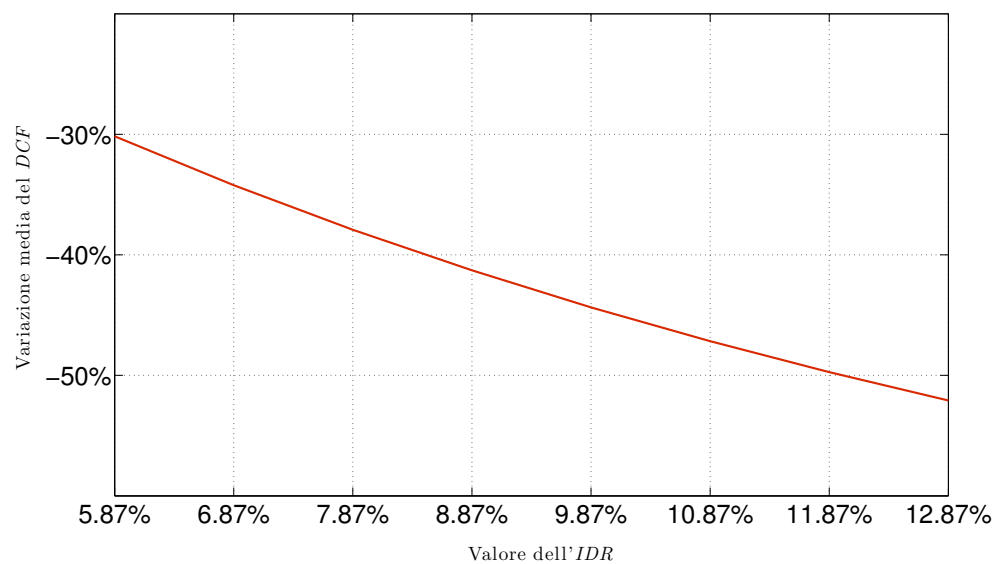


Figura 3.3: Variazione percentuale media dei *DCF* agli shock simulati sull'*IDR*

3.3 Simulazioni sul *vacancy rate*

Il *vacancy rate* è una variabile che influisce sulla *quantità di immobile* disponibili; nel caso in esame influisce sulla quantità di uffici disponibili all'interno del singolo immobile, per ipotesi stabilità in 25 unità. Il *vacancy rate* ha quindi l'effetto di ridimensionare l'ammontare dei flussi di cassa disponibili come una normale variazione dei flussi di cassa, la cui analisi è già stata svolta (in merito si veda il § 3.1). La magnitudo degli shock è dettata dai *vacancy rate* stimati dall'*IPD* che tuttavia, pur essendo l'istituzione di riferimento a livello europeo, non forniscono serie storiche per quattro delle cinque città analizzate e, per la restante (Milano), ne forniscono una poco profonda. Sulla base di ciò è stata scelta come base di partenza il 5%³ che rappresenta una soglia prudenziale al di sotto del minimo rilevato nella serie storica disponibile, e come massimo il valore raggiunto da una serie storica più profonda analoga a quella di Milano. Il dato massimo così scelto, il 12%, è confermato anche da molti analisti di settore⁴ come il valore estremo raggiungibile nei recenti anni di recessione ([15], [20, p. 3]).

VR	Media	Passo	Dev Std.	Mediana
SB	0.00%	-1.58%	0.00	0.00%
5%	-1.58%	-0.32%	0.000703832	-1.60%
6%	-1.93%	-0.32%	0.000844608	-1.92%
7%	-2.25%	-0.32%	0.000985368	-2.25%
8%	-2.57%	-0.32%	0.001126142	-2.57%
9%	-2.89%	-0.32%	0.001266908	-2.89%
10%	-3.21%	-0.32%	0.001407681	-3.21%
11%	-3.54%	-0.32%	0.001548448	-3.53%
12%	-3.86%	-0.32%	0.001689223	-3.85%

Tabella 3.4: La media dei risultati delle simulazioni sulla variazione del *vacancy rate* per gli immobili esaminati.

Nella tabella 3.4 sono riportate le statistiche descrittive dei risultati dalle quali si può notare che la relazione fra *vacancy rate* e *DCF* è lineare, così come nell'analisi dei flussi di cassa (si veda il § 3.1). Il grafico riportato in figura 3.4 descrive questo andamento per gli shock simulati sulla variabile.

³Tale dato si riferisce al primo trimestre del 2004.

⁴Fra i vari: Scenari Immobiliari, BNP Paribas RE, CBRE.

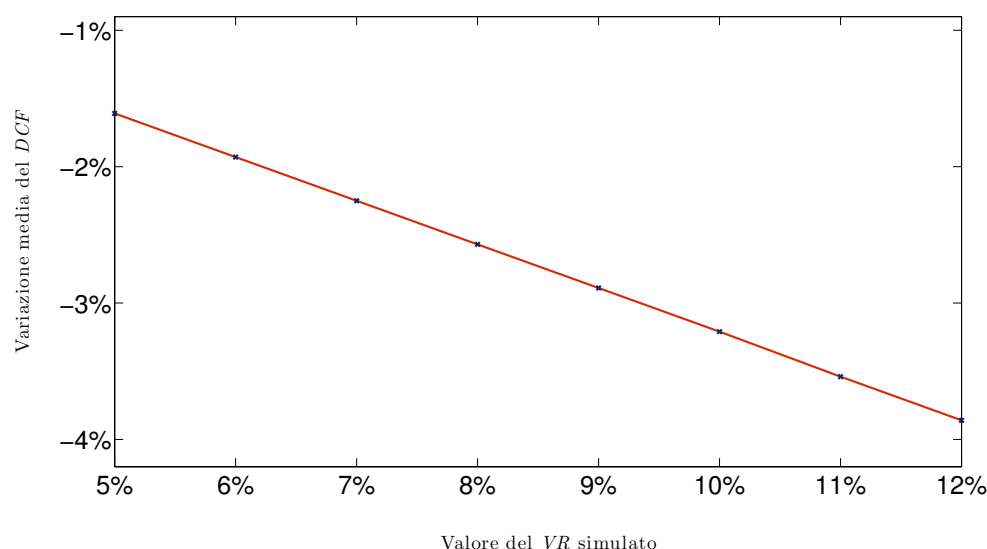


Figura 3.4: Variazione percentuale media dei *DCF* agli shock simulati sul *vacancy rate*

3.4 Simulazioni sull'*OCC*

Un altro *driver* su cui si è svolta l'analisi di scenario è il costo-opportunità del capitale. Per questa variabile valgono alcune considerazioni svolte al paragrafo 3.2, la principale è che la scelta del tasso da applicare dipende in buona parte dalla capacità e dalla sensibilità di chi compie la valutazione. Il tasso utilizzato nello scenario base, come già descritto al § 2.4.2, è il tasso medio del segmento uffici dell'indice ISI. Per questa analisi di sensitività dell'*OCC* è stata utilizzata una struttura dei tassi semplificata – la medesima dello scenario base – dove il tasso medio definito dall'ISI viene applicato a tutti i periodi: si presuppone quindi che l'immobile che si sta valutando sia, per i dieci anni in esame, sempre affittato. Nel prosieguo di questo lavoro è riportata anche un'analisi su una struttura dei tassi differente da quella semplificata qui proposta (in merito si rimanda al § 3.4.1). Per la magnitudo degli shock simulati sulla variabile valgono le medesime considerazioni fatte per l'*IDR* (v. *supra* § 3.2), con, in aggiunta, degli scenari di diminuzione dell'*OCC* progressivi di 100bp fino ad un minimo di 1.875%.

La tabella 3.5 riporta le principali statistiche descrittive per scenario, ricavate dai risultati ottenuti (disponibili in valore assoluto espresso in euro nell'appendice C, tabelle C.9 e C.10). Anche nel caso in esame l'andamento del valore del *DCF* è decrescente all'aumento dell'*OCC*.

OCC	Media	Passo	Dev Std.	Mediana
1.875%	5.27%	1.89	0.00240804	5.25%
2.875%	3.38%	1.75	0.00154391	3.37%
3.875%	1.63%	1.63	0.00074312	1.62%
4.875%	0%	n.d.	0.00	0%
5.875%	-1.51%	-1.51	0.00069046	-1.51%
6.875%	-2.92%	-1.41	0.00133283	-2.91%
7.875%	-4.23%	-1.31	0.00193118	-4.21%
8.875%	-5.45%	-1.22	0.00248922	-5.43%
9.875%	-6.59%	-1.14	0.0030103	-6.57%
10.875%	-7.66%	-1.07	0.00349743	-7.63%
11.875%	-8.66%	-1.00	0.00395333	-8.63%

Tabella 3.5: La media dei risultati delle simulazioni sull'aumento dell'*OCC* per gli immobili esaminati.

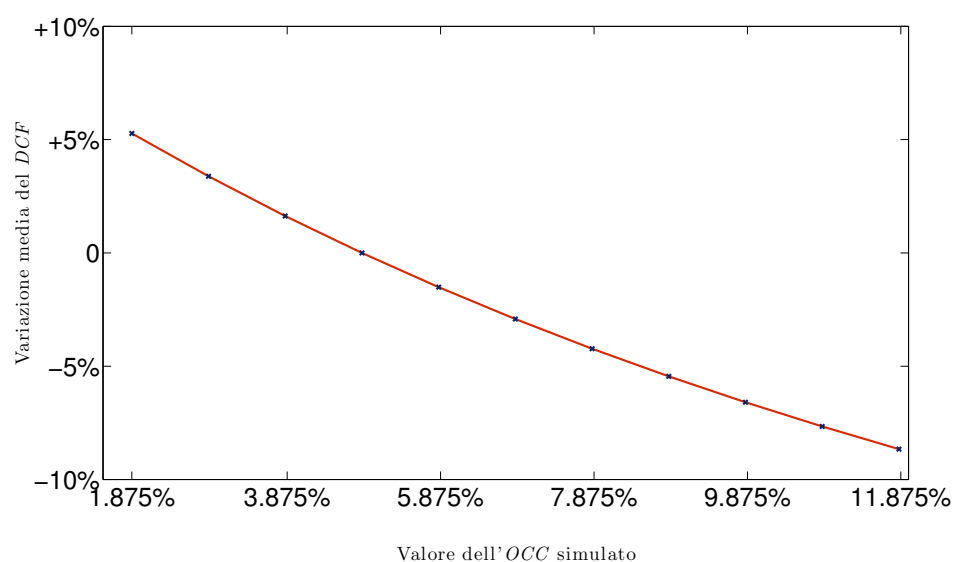


Figura 3.5: Variazione percentuale media dei *DCF* agli shock simulati sull'*OCC*

La figura 3.5 descrive tale decremento, marginalmente sempre minore all'aumentare del tasso.

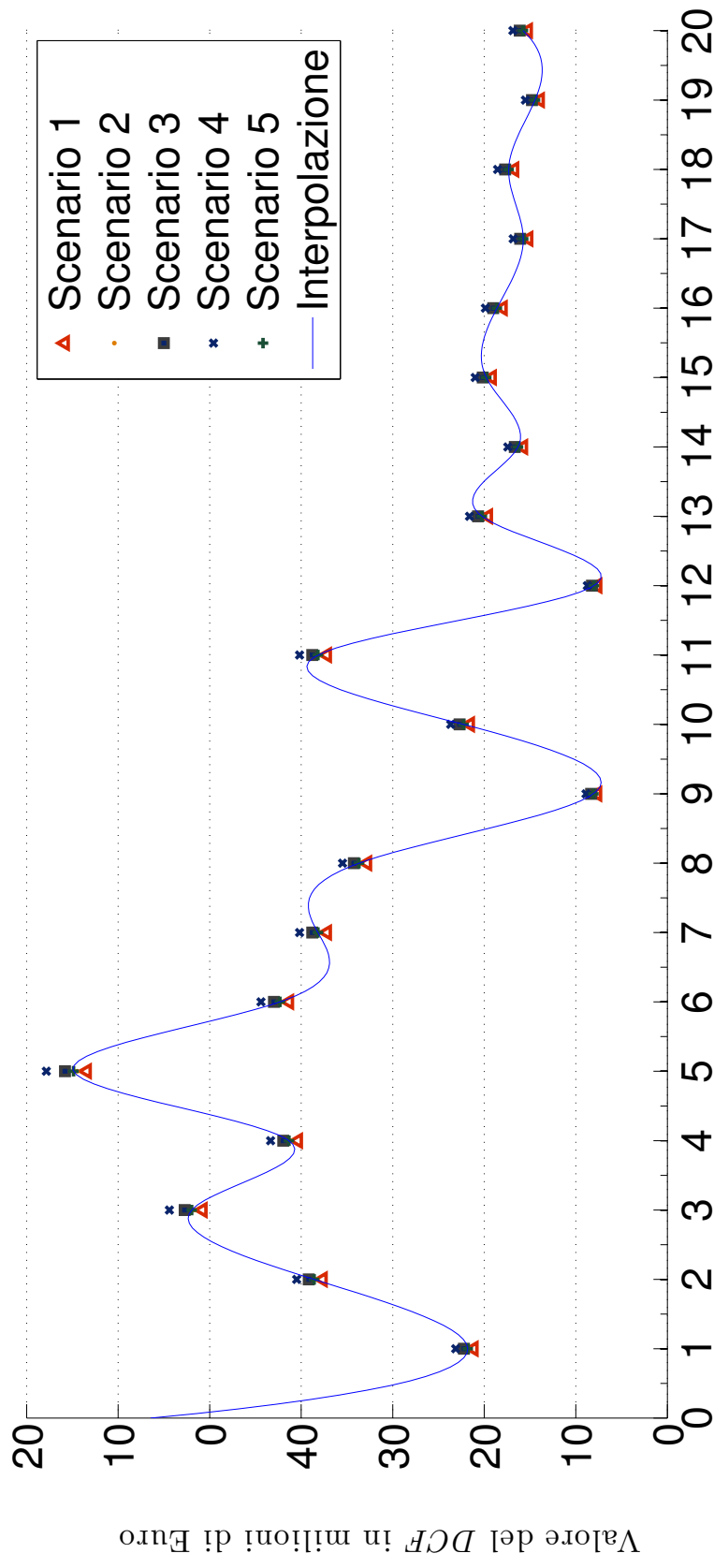
3.4.1 Simulazioni sulla struttura dei tassi

Un secondo tipo di analisi sull'*OCC* può essere svolto ipotizzando una struttura dei tassi variabile nel tempo. In questo caso il numero di scenari ipotizzabili diventa infinito, ma è possibile identificare alcuni casi di elevato interesse pratico.

Nella continuazione dell'analisi sono stati scelti cinque scenari differenti:

1. un aumento annuale progressivo dell'*OCC* dello 0.5% a partire dal tasso medio dello scenario base (4.875%);
2. una diminuzione progressiva dello 0.5% partendo dal 9.375% (vale a dire l'inverso del primo scenario);
3. l'utilizzo dei tassi annuali medi degli ultimi dieci anni calcolati dall'*IPD* per l'Italia;
4. uno scenario con minimi al primo e all'ultimo periodo e massimo nel periodo centrale;
5. uno scenario con massimi al primo e all'ultimo periodo e minimo nel periodo centrale.

I risultati – espressi in euro – sono riportati nelle tabelle C.11 e C.12 nell'appendice C e descritti graficamente nella figura 3.6: per gli scenari in legenda è stato mantenuto l'ordine dell'elenco appena descritto. Il grafico esprime i valori, ciascuno contraddistinto da simboli, degli immobili, ordinati sull'asse delle ascisse, in ciascuno dei cinque scenari descritti. La linea azzurra descrive un'interpolazione fra questi valori e facilita la rappresentazione dei rapporti di forza degli immobili all'interno del portafoglio immobiliare costruito. Per esemplificare, si può notare che il quinto immobile è quello con il maggior valore oppure che gli immobili dal sedicesimo al ventesimo (quelli cioè ubicati a Padova) hanno un valore omogeneo fra loro, ma inferiore ai primi quattro (quelli ubicati a Milano) o alla quartina centrale (gli immobili ubicati a Torino).



Numero di identificazione degli immobili

Figura 3.6: Confronto del DCF (in €) degli immobili con cinque strutture di tassi differenti

3.5 Conclusioni

Nel corso dell'analisi di sensitività descritta all'interno di questo capitolo si è potuto constatare che i fattori analizzati hanno un'incisività diversa sul valore finale del *DCF*.

I fattori che influiscono sull'ammontare dei flussi di cassa⁵, e cioè sul numeratore della formula 2.4, incidono linearmente sull'ammontare finale del *DCF* e, nello scenario più drastico, quando vi è collinearità fra shock sugli affitti e shock sul valore di cessione (§ 3.1.1), la riduzione percentuale del valore del *DCF* è identica a quella della riduzione occorsa alla variabile.

Diversamente, la variazione dei fattori⁶ che influiscono sul denominatore della formula 2.4 non ha effetti lineari sul valore dei *discount cash flows*. In questo caso ad un aumento di un fattore corrisponde una diminuzione del *DCF* di portata diversa a seconda del fattore preso in analisi. Nel caso di una simulazione univariata sull'*OCC* (§ 3.4) il decremento del *DCF* ha un ordine di grandezza in linea con quello dello shock ipotizzato sulla variabile, come illustrato nella tabella 3.5, mentre altrettanto non avviene per un'analoga simulazione condotta sull'*IDR* (§ 3.2): in questo caso infatti l'ordine di grandezza della variazione del *DCF* è di circa cinque volte superiore rispetto a quello dello shock. Questo effetto è intrinseco alla costruzione del modello analizzato, che ipotizza di scontare a tassi più rischiosi, e quindi maggiori, i flussi più lontani che includono anche il valore di cessione. Possiamo dunque affermare che questa quantità è il motivo principale per cui il valore indicato dal modello *DCF*⁷ risulta così fortemente ridimensionato.

In conclusione possiamo affermare che, in un'analisi univariata, il modello dei *DCF* risulta più sensibile alle variazioni dell'*IDR* rispetto all'*OCC*, pur non tralasciando l'importanza della scelta di una struttura dei tassi coerente con il mercato di riferimento dell'immobile – o del portafoglio di immobili – che si valuta. Va inoltre aggiunto che, a seconda della strategia scelta per la valutazione⁸ e della portata degli shock, possono influenzare il valore del *DCF*, in maniera apprezzabile, anche il *vacancy rate* e le altre variabili di variazione dei *cash flows*.

⁵Valore degli affitti, valore di cessione dell'immobile e *vacancy rate*.

⁶*OCC*, *IDR* e, per certi tipi di analisi la struttura dei tassi

⁷Nella versione che esplicita l'*IDR* descritta alla formula 2.4

⁸Questa dipenderà dagli obiettivi e dalle eventuali norme che regolano la valutazione

Capitolo 4

Analisi di scenario multivariata

Dopo l'analisi di sensibilità svolta sui singoli fattori che caratterizzano il modello dei *discounted cash flows* si rende necessaria un'analisi che identifichi le dipendenze fra le diverse variabili in gioco nel principale modello valutativo del settore del *real estate*. Questa analisi rappresenta quindi una continuazione, su un livello diverso, di quella condotta al capitolo 3 e, al contempo, uno strumento veicolare al raggiungimento di un risultato confrontabile e utilizzabile per valutare le disposizioni di *Solvency II* riguardo al *property risk*.

4.1 L'interdipendenza delle variabili

È stato evidenziato nel capitolo precedente che modello dei *DCF* dipende da diverse variabili: la prima categoria raccoglie tutte quelle che influiscono sui livelli degli affitti (*rent levels*), come il *vacancy rate*, mentre la seconda comprende le variabili utilizzate per scontare i flussi di cassa. Nell'analisi che si intende svolgere in questo capitolo occorre, in prima istanza, analizzare qualitativamente la dipendenza di queste variabili dal mercato *real estate*, dipendente dalla domanda e dall'offerta di immobili e, ad un livello superiore, da altri mercati e, più in generale, dalla congiuntura economia. In questo senso risulta utile descrivere i fenomeni che possono coinvolgere le variabili descritte.

Il *vacancy rate*¹ dipende dalla quantità di edifici, totali e disponibili, dai livelli occupazionali dei settori coinvolti e dal livello degli affitti. Come già accennato al § 2.3.4, il *vacancy rate* è un indicatore di equilibrio fra domanda e offerta piuttosto che un indicatore di una di queste due misure. Semplificando possiamo

¹Relativamente al mercato di riferimento del campione analizzato in questo lavoro, ovvero gli uffici

dire che è una buona sintesi del rapporto delle misure da cui dipende. Risulta quindi ragionevole dire che, in un mercato perfetto, se la domanda di immobili – uffici in affitto, in questo caso – aumenta, aumenterà di una certa quantità anche il livelli degli affitti. Il driver principale che influenza la domanda di uffici è il livello occupazionale nel settore finanziario, principalmente bancario, assicurativo e immobiliare, e nel settore sei servizi legali e professionali [16, p. 112]: risulta lapalissiano considerare che un maggior numero di lavoratori richiederà un maggiore spazio lavorativo. A ciò va aggiunta la correlazione negativa fra il livello degli affitti e il *vacancy rate*, che in questo scenario diminuirà. Analoghe e opposte considerazioni possono essere svolte considerando aumenti o diminuzioni nel livello dell’offerta degli immobili, che dipende in gran parte dalla quantità di nuove costruzioni e quindi dalle concessioni amministrative² degli specifici comuni dove gli immobili in analisi si trovano.

In merito al denominatore della formula 2.4 (p. 40), bisogna analizzare principalmente l’*opportunity cost of capital* in quanto, come si è detto al § 2.3.3, l’*interlease discount rate* utilizza l’*OCC* come *floor* del suo valore aggiungendo ad esso una parte di rischio relativamente indipendente dall’andamento di mercato. In generale il rischio e il rendimento delle attività del *real estate* sono in tutto simili a titoli di stato a lunga scadenza [16, p. 136] e questo strumento risulta, *in generale*, una buona approssimazione per definire l’*OCC*³, in quanto rappresentativo del rendimento ottenibile dall’investimento in un’attività dal rischio analogo. L’*opportunity cost of capital* è quindi positivamente e linearmente correlato all’andamento dei titoli di stato di riferimento, almeno fintanto che questi vengono considerati strumenti *risk-free*. In questo senso, se la congiuntura economica spinge verso un aumento dei rendimenti dei titoli di stato, i tassi del modello dei *DCF*, vale a dire *OCC* e *IDR*, aumentano facendo ridurre, come descritto al § ??, il valore del *DCF* complessivo. Nella tabella 4.1 sono riassunte le relazioni fin qui descritte, ma occorre ricordare che, a seconda della precisione dell’analisi che si vuole condurre, potrebbero risultare più importanti altre variabili qui non trattate.

²Occorre quindi verificare eventuali vincoli o concessioni per la costruzione di nuovi edifici.

³Nell’analisi di uno specifico immobile possono influire sulla stima dell’*OCC* anche altre variabili di carattere più locale rispetto all’oggetto della valutazione.

Ipotesi	Cause	Effetti	
M↑	D↑	CF↑	VR↓
	BTP↓	OCC↓	IDR ≈↓
M↓	D↓	CF↓	VR↑
	BTP↑	OCC↑	IDR ≈↑

Tabella 4.1: Il comportamento delle variabili che costituiscono il modello *DCF* in uno scenario multivariato.

4.2 Lo scenario di mercato

Per condurre l'analisi multivariata del modello dei *DCF* occorre definire in prima istanza un modello di riferimento che utilizzi dati il più possibile *di mercato* per poter confrontare i risultati che si otterranno. Tali dati non possono che provenire dall'osservazione e dai dati che il mercato immobiliare offre e che sono in certi casi sensibilmente distanti da quelli usati nel modello dello scenario base utilizzato per l'analisi di sensitività svolta al capitolo 3. Lo scenario di mercato che andiamo a definire è caratterizzato dai seguenti parametri riportati nella tabella 4.2: i

Variabile	Valore
<i>Vacancy rate</i>	6.7%
<i>OCC</i>	6.08%
<i>IDR</i>	8.08%

Tabella 4.2: I dati utilizzati nel modello di mercato.

I valori scelti utilizzati per il modello corrispondono a quelli osservabili sul mercato:

- il *vacancy rate* utilizzato è il valore rilevato nella città di Milano⁴;
- l'*opportunity cost of capital* è il tasso di rendimento lordo dell'asta dei BTP del 29 dicembre 2011[10];

⁴Questo è l'unico dato rilevato per la zona d'interesse della città. Il *vacancy rate* è infatti fortemente variabile in base alla zona di interesse a seconda della maggiore o minore disponibilità di servizi. Un altro dato disponibile, ma solo parziale, è quello di Roma (8.1%), ma è inutilizzabile in quanto riferito all'intera città.

- l'*IDR* è dato da un aumento di un punto percentuale sulla base dell'*OCC*.

I risultati ottenuti dal modello a valori di mercato sono riportati nella tabella C.13 in appendice C.

4.3 Analisi multivariata dello scenario di mercato

Sulla base dell'attuale situazione di mercato, caratterizzata da una recessione globale accentuata da una crisi sul debito sovrano nell'area euro e da un crescente tasso di disoccupazione a livello nazionale[2, p. 40], l'analisi multivariata trova il suo naturale punto di partenza sul modello a valori di mercato. La magnitudo dell'analisi prevede una variazione congiunta delle variabili compreso fra i 50 e i 250 punti base.

Conclusioni

Riferimenti bibliografici

- [1] ANIA, *L'assicurazione italiana 2006/2007*, Tech. report, ANIA, Luglio 2007.
- [2] Banca d'Italia, *Bollettino economico*, Bollettino Economico 67, Banca d'Italia - Eurosystem, Via Nazionale 91, 00184 Roma - Italia, Gennaio 2011.
- [3] ———, *Il mercato dei titoli di stato*, Rapporto sulla stabilità finanziaria 2, Banca d'Italia - Eurosystem, Via Nazionale 91, 00184 Roma - Italia, Novembre 2011.
- [4] George Adrian Hayhurst Cadbury, *The financial aspects of corporate governance*, Tech. report, The Committee on the Financial Aspects of Corporate Governance and Gee and Co. Ltd, Dicembre 1992.
- [5] Antonella Cappiello, *Economia e gestione delle imprese assicurative*, FrancoAngeli, 2008.
- [6] ———, *Regolamentazione e risk management nelle imprese assicurative*, FrancoAngeli, 2008.
- [7] CEA, *Solvency 2 glossary*, Tech. report, CEA - Groupe Consultatif, Marzo 2007.
- [8] Commissione Europea, *Amended framework for consultation on solvency 2*, Tech. report, European Commission, Luglio 2005.
- [9] ———, *Qis 5 technical specifications*, Tech. report, European Commission, Luglio 2010.
- [10] Dipartimento del Tesoro, *Risultati asta: Btp10 anni 29/12/2011 - 30/12/2011*, Risultati asta, Ministero dell'Economia e delle Finanze, Via XX Settembre 97, 00187 Roma - Italia, Dicembre 2011.

- [11] EIOPA, *Final advice for level 2 implementing measures on solvency 2: Standard formula - article 109 - structure and design of market risk module*, Tech. Report CEIOPS-DOC-40/09, EIOPA, Westhafenplatz 1 - 60327 Frankfurt – Germany, Ottobre 2009.
- [12] ———, *Final advice for level 2 implementing measures on solvency ii: Technical provisions - article 86 (d) calculation of the risk margin*, Tech. Report CEIOPS-DOC-36/09, EIOPA, Westhafenplatz 1 - 60327 Frankfurt – Germany, Ottobre 2009.
- [13] ———, *Qis 5 calibration paper*, Tech. Report CEIOPS-SEC-40-10, EIOPA, Westhafenplatz 1 - 60327 Frankfurt – Germany, Aprile 2010.
- [14] ———, *Report on the fifth quantitative impact study (qis5) for solvency 2*, Tech. Report EIOPA-TFQIS5-11/001, EIOPA, Marzo 2011.
- [15] Michela Finizio, *Milano riempirà i grattacieli?*, Il Sole 24 Ore (2010).
- [16] Davide Geltner, Norman Miller, Jim Clayton, and Piet Eichholtz, *Commercial real estate analysis and investments*, South-Western Educational Pub, Dicembre 2006.
- [17] Stefano Hajek, *Solvency 2 strumenti per il risk management delle aziende assicurative*, Egea, 2011.
- [18] Antonio Nicelli, *La gestione dei rischi in solvency 2: il mercato italiano*, ANIA, Giugno 2008.
- [19] Sergio Paci, *Evoluzione della vigilanza assicurativa*, Rivista Diritto ed Economia delle assicurazioni 4 (2004).
- [20] Raffaella Pinto, *Italian quarterly marketview*, MarketView Q3 2011, CBRE, Via del Lauro 5/7, 20121 Milano - Italia, Marzo 2011.

Appendice A

Codice sorgente del modello *DCF*

Di seguito è incluso il codice sorgente del programma e delle funzioni definite in *MATLAB*. Per il calcolo dei *DCF* sono stati scritti più programmi in modo da ridurre il numero di cicli da far eseguire al programma e facilitare il lavoro di *loading* dei dati. In questo senso va letta l'esistenza del primo programma *read_estate.m*:

```
function [V,cf,cc,ir,vr]=read_estate(filename)
%
%   [n,V,cf,cc,ir,vr]=read_estate(filename)
%   con n=numero periodi, V=scalare contenente il valore di cessione, cf=vettore
%   cc=vettore degli OCC, ir=vettore degli interlease rates, vr=scalare dei
%   vacancy rates
%

V = textread(filename, '', 1); % assegna a V il primo valore di 'filename'

cf = textread(filename, '', 1, 'headerlines', 1);
cc = textread(filename, '', 1, 'headerlines', 2);
ir = textread(filename, '', 1, 'headerlines', 3);
% assegna a cf, cc, ir i valori della prima, seconda, terza linea di
% 'filename' separati da spazi.
```

Questo listato ha il solo scopo di indicare a quali righe del file di input corrispondono le variabili *V*, *cf*, *cc*, *ir*. Il valore di '*filename*' viene definito successivamente.

A questa prima componente si aggiunge il programma che calcola effettivamente il *DCF*, denominato *compute_dcf.m*:

```
function dcf = compute_dcf(V,cf,cc,ir,vr,vcf)
%
%   dcf = compute_dcf(V,cf,cc,ir,vr,vcf)
%   Calcola il valore del DCF
%

ii=0; dcf=[cf(1)*(1-vr)*(1+vcf)] / (1+cc(1))^(1-ii) / (1+ir(1))^ii;

% calcola il DCF per il primo periodo, scindendo le lunghezze della durata
% dell'operazione da quella in cui entra in gioco l'interlease

for i=2:length(cf)
    if ir(i-1) ~= ir(i)
        ii=i-1;
    end
    dcf=dcf + (cf(i)*(1-vr)*(1+vcf)) / (1+cc(i))^(i-ii) / (1+ir(i))^ii;
end

% questo ciclo for calcola il DCF con l'ir, il sottociclo if verifica
% l'innescio del tasso IR.

dcf=dcf + V / (1+ir(10))^length(cf);

% viene calcolato il dcf complessivo inserendo il valore di cessione
```

I cicli *for* e *if* sono necessari per il calcolo delle sommatorie che costituiscono il *DCF* in caso di *IDR* (vedi *supra* § 2.3.3). La formula creata per *MATLAB* è lievemente diversa nella scrittura per alleggerire il carico di lavoro per il programma.

Composti questi due elementi, il programma che indica dove leggere i dati e quello che indica come usarli ai fini del calcolo, è stato creato il file principale,

main.m che definisce '*filename*', cioè il nome del file, la cartella in cui si trova e la sua estensione.

```
clc, close all, clear all
% libera lo schermo e chiude tutti i processi in corso

filename = 'SB/immobile'; ext='.txt';

% indica location, nome del file ed estensione

ni = 20;
% indica il numero di file (immobili) da prendere
% (nel nostro caso 20)

dcf = zeros(1,ni);

for i = 1:ni
    [V,cf,cc,ir]=read_estate([filename,num2str(i),ext]);
    vr=0;
    vcf=0;
    dcf(i) = compute_dcf(V,cf,cc,ir,vr,vcf);
end
% inizia un ciclo da 1 a ni (20) per indicare di leggere i
% file che si chiamano immobile1.txt, ..., immobile20.txt
% prende il vacancy rate, calcola il DCF per tutti i file
% da immobile1.txt a immobile20.txt

dcf
% restituisce i 20 risultati
```

Grazie alla stringa *num2str(i)*, al nome del file, che deve chiamarsi immobile come indicato alla quarta riga del codice, viene aggiunto un numero progressivo, da 1 a *ni*, e subito dopo viene aggiunta l'estensione '*.txt*'. Grazie a questo espediente e ad un ciclo *for* il programma calcola il *DCF* prendendo come input i dati contenuti nei vari file denominati '*immobile1.txt*', '*immobile2.txt*', fino al *ni-esimo* file e leggendo la struttura del file contenuta nel programma *read_estate.m*. Ripetuto *ni* volte il procedimento vengono visualizzati gli *ni* risultati.

Nel funzionamento di questo programma assume una rilevante importanza la struttura del file di input. Oltre alla sintassi del nome del file è essenziale anche la struttura del file di testo contenente i dati che deve essere così composto

```
'Valore di cessione'
'Primo CF' 'Secondo CF' '...' 'N-esimo CF'
'Primo CC' 'Secondo CC' '...' 'N-esimo CC'
'Primo IR' 'Secondo IR' '...' 'N-esimo IR'
```

I valori numerici contenuti fra apici vanno scritti secondo le convenzioni anglosassoni (i decimali vanno separati con il '.') e separati da un solo spazio (non tabulazioni). Di seguito si riporta un esempio dei dati, di uno dei venti immobili, utilizzati per lo scenario base descritto al § 2.4.2.

11068750					
661250	661250	661250	...	661250	661250
0.0487	0.0487	0.0487	...	0.0487	0.0487
0.00	0.00	0.00	...	0.00	0.00

Tabella A.1: Modello di file nel formato 'immobile(n).txt'

Appendice B

Dati sul campione di immobili

Milano	€/mq	€/mq/a	Ubicazione
Imm. 1	3850	230	Piazza Repubblica (16)
Imm. 2	6000	335	Via Bertarelli (2)
Imm. 3	7650	428	Via Santa Margherita (7)
Imm. 4	6350	353	Via Solferino (28)

Tabella B.1: Dati relativi al campione di immobili di Milano

Roma	€/mq	€/mq/a	Ubicazione
Imm. 1	9200	523	Via Abruzzi (25)
Imm. 2	6450	363	Via Monserrato (21)
Imm. 3	5800	353	Via Palestro (1)
Imm. 4	5275	318	Via Merulana (13)

Tabella B.2: Dati relativi al campione di immobili di Roma

Torino	€/mq	€/mq/a	Ubicazione
Imm. 1	2100	143	C.so Vittorio Emanuele II
Imm. 2	3800	248	Piazza Statuto
Imm. 3	5800	352	Via della Rocca
Imm. 4	2200	128	Via degli Artisti

Tabella B.3: Dati relativi al campione di immobili di Torino

Bologna	€/mq	€/mq/a	Ubicazione
Imm. 1	3525	238	Strada Maggiore
Imm. 2	3150	195	Via Galleria
Imm. 3	3625	213	Via Nosadella
Imm. 4	3350	223	Via Santo Stefano

Tabella B.4: Dati relativi al campione di immobili di Bologna

Padova	€/mq	€/mq/a	Ubicazione
Imm. 1	3050	195	Via Altinate
Imm. 2	3200	213	Piazza Roma
Imm. 3	2900	185	Via San Francesco
Imm. 4	3075	193	Via San Pietro

Tabella B.5: Dati relativi al campione di immobili di Padova

Appendice C

Risultati Simulazioni

Δ CF	M1	M2	M3	M4	R1	R2	R3	R4	T1	T2
-25%	14921601	22861762	29155028	24161163	35202673	24616179	22579913	20484235	8424593	15071003
-20%	15178458	23235879	29632446	24554824	35786184	25021007	22973574	20838809	8583732	15347403
-15%	15435315	23609996	30109865	24948485	36369696	25425836	23367235	21193383	8742872	15623803
-10%	15692171	23984114	30587283	25342146	36953207	25830664	23760896	21547957	8902011	15900203
-5%	15949028	24358231	31064702	25735807	37536719	26235493	24154557	21902531	9061151	16176604
SB	16205885	24732349	31542120	26129468	38120230	26640321	24548218	22257105	9220290	16453004
+5%	16462742	25106466	32019539	26523129	38703742	27045150	24941879	22611679	9379430	16729404
+10%	16719598	25480584	32496957	26916789	39287253	27449978	25335539	22966253	9538569	17005804
+15%	16976455	25854701	32974376	27310450	39870765	27854807	25729200	23320827	9697709	17282204
+20%	17233312	26228818	33451794	27704111	40454276	28259636	26122861	23675401	9856848	17558605
+25%	17490169	26602936	33929213	28097772	41037788	28664464	26516522	24029975	10015988	17835005

Tabella C.1: Risultati delle simulazioni sulla variazione dei *cash flows* per i primi dieci immobili elencati per iniziale della città di appartenenza

Δ CF	T3	T4	B1	B2	B3	B4	P1	P2	P3	P4
-25%	22579913	8460820	14112863	12322798	13981574	13358465	12035298	12759699	11436532	12065294
-20%	22973574	8603208	14378095	12540568	14218888	13606946	12253068	12997013	11643135	12280272
-15%	23367235	8745596	14643328	12758337	14456201	13855427	12470837	13234326	11849737	12495250
-10%	23760896	8887984	14908560	12976107	14693514	14103908	12688607	13471639	12056339	12710228
-5%	24154557	9030372	15173793	13193877	14930828	14352389	12906377	13708953	12262941	12925206
SB	24548218	9172760	15439025	13411647	15168141	14600870	13124147	13946266	12469543	13140184
+5%	24941879	9315148	15704258	13629417	15405454	14849351	13341917	14183579	12676145	13355161
+10%	25335539	9457536	15969490	13847187	15642768	15097832	13559687	14420893	12882748	13570139
+15%	25729200	9599924	16234723	14064957	15880081	15346313	13777457	14658206	13089350	13785117
+20%	26122861	9742311	16499955	14282726	16117394	15594794	13995226	14895519	13295952	14000095
+25%	26516522	9884699	16765188	14500496	16354707	15843275	14212996	15132832	13502554	14215073

Tabella C.2: Risultati delle simulazioni sulla variazione dei *cash flows* per i secondi dieci immobili elencati per iniziale della città di appartenenza

Δ CF	M1	M2	M3	M4	R1	R2	R3	R4	T1	T2
-25%	12154414	18549262	23656590	19597101	28590173	19980241	18411163	16692829	6915218	12339753
-20%	12964708	19785879	25233696	20903574	30496184	21312257	19638574	17805684	7376232	13162403
-15%	13775002	21022496	26810802	22210047	32402196	22644273	20865985	18918539	7837247	13985053
-10%	14585296	22259114	28387908	23516521	34308207	23976289	22093396	20031394	8298261	14807703
-5%	15395591	23495731	29965014	24822994	36214219	25308305	23320807	21144249	8759276	15630354
SB	16205885	24732349	31542120	26129468	38120230	26640321	24548218	22257105	9220290	16453004
+5%	17016179	25968966	33119226	27435941	40026242	27972337	25775629	23369960	9681305	17275654
+10%	17826473	27205584	34696332	28742414	41932253	29304353	27003039	24482815	10142319	18098304
+15%	18636768	28442201	36273438	30048888	43838265	30636370	28230450	25595670	10603334	18920954
+20%	19447062	29678818	37850544	31355361	45744276	31968386	29457861	26708526	11064348	19743605
+25%	20257356	30915436	39427650	32661835	47650288	33300402	30685272	27821381	11525363	20566255

Tabella C.3: Risultati delle simulazioni sulla variazione dei *cash flows* per i primi dieci immobili elencati per iniziale della città di appartenenza

Δ CF	T3	T4	B1	B2	B3	B4	P1	P2	P3	P4
-25%	18411163	6879570	11579269	10058735	11376106	10950652	9843110	10459699	9352157	9855138
-20%	19638574	7338208	12351220	10729318	12134513	11680696	10499318	11157013	9975635	10512147
-15%	20865985	7796846	13123171	11399900	12892920	12410739	11155525	11854326	10599112	11169156
-10%	22093396	8255484	13895123	12070482	13651327	13140783	11811732	12551639	11222589	11826165
-5%	23320807	8714122	14667074	12741065	14409734	13870826	12467940	13248953	11846066	12483174
SB	24548218	9172760	15439025	13411647	15168141	14600870	13124147	13946266	12469543	13140184
+5%	25775629	9631398	16210976	14082229	15926548	15330913	13780354	14643579	13093020	13797193
+10%	27003039	10090036	16982928	14752812	16684955	16060957	14436562	15340893	13716498	14454202
+15%	28230450	10548674	17754879	15423394	17443362	16791000	15092769	16038206	14339975	15111211
+20%	29457861	11007311	18526830	16093976	18201769	17521044	15748976	16735519	14963452	15768220
+25%	30685272	11465949	19298781	16764559	18960176	18251087	16405184	17432832	15586929	16425229

Tabella C.4: Risultati delle simulazioni sulla variazione dei *cash flows* per i secondi dieci immobili elencati per iniziale della città di appartenenza

ΔVR	M1	M2	M3	M4	R1	R2	R3	R4	T1	T2
5%	15949028	24358231	31064702	25735807	37536719	26235493	24154557	21902531	9061151	16176604
6%	15897657	24283408	30969218	25657075	37420017	26154527	24075825	21831616	9029323	16121324
7%	15846285	24208584	30873734	25578342	37303314	26073561	23997092	21760701	8997495	16066044
8%	15794914	24133761	30778251	25499610	37186612	25992596	23918360	21689786	8965667	16010764
9%	15743543	24058937	30682767	25420878	37069910	25911630	23839628	21618872	8933839	15955484
10%	15692171	23984114	30587283	25342146	36953207	25830664	23760896	21547957	8902011	15900203
11%	15640800	23909290	30491800	25263414	36836505	25749698	23682164	21477042	8870183	15844923
12%	15589429	23834467	30396316	25184682	36719803	25668733	23603432	21406127	8838355	15789643

Tabella C.5: Risultati delle simulazioni sull'aumento del *vacancy rate* per i primi dieci immobili elencati per iniziale della città di appartenenza

ΔVR	T3	T4	B1	B2	B3	B4	P1	P2	P3	P4
5%	24154557	9030372	15173793	13193877	14930828	14352389	12906377	13708953	12262941	12925206
6%	24075825	9001894	15120746	13150323	14883365	14302692	12862823	13661490	12221621	12882210
7%	23997092	8973416	15067700	13106769	14835902	14252996	12819269	13614027	12180300	12839214
8%	23918360	8944939	15014653	13063215	14788440	14203300	12775715	13566565	12138980	12796219
9%	23839628	8916461	14961607	13019661	14740977	14153604	12732161	13519102	12097659	12753223
10%	23760896	8887984	14908560	12976107	14693514	14103908	12688607	13471639	12056339	12710228
11%	23682164	8859506	14855514	12932553	14646052	14054211	12645053	13424177	12015019	12667232
12%	23603432	8831028	14802467	12888999	14598589	14004515	12601499	13376714	11973698	12624237

Tabella C.6: Risultati delle simulazioni sull'aumento del *vacancy rate* per i secondi dieci immobili elencati per iniziale della città di appartenenza

Δ IDR	M1	M2	M3	M4	R1	R2	R3	R4	T1	T2
4.875%	16205885	24732349	31542120	26129468	38120230	26640321	24548218	22257105	9220290	16453004
5.875%	11287470	17077862	21782481	18029390	26379366	18410677	17135949	15517169	6529829	11589223
6.875%	10627355	16059198	20483523	16952183	24813614	17314591	16138904	14611705	6162431	10928865
7.875%	10026651	15132662	19302035	15972437	23389297	16317589	15231481	13787689	5827775	10327549
8.875%	9479307	14288849	18226026	15080202	22091988	15409559	14404557	13036828	5522541	9779282
9.875	8979948	13519404	17244844	14266637	20908865	14581517	13650026	12351754	5243781	9278737
10.875%	8523791	12816897	16349013	13523881	19828526	13825472	12960679	11725911	4988869	8821174
11.875%	8106576	12174709	15530096	12844931	18840818	13134308	12330094	11153462	4755468	8402371
12.875%	7724506	11586943	14780571	12223546	17936687	12501682	11752544	10629202	4541492	8018562

Tabella C.7: Risultati delle simulazioni sull'aumento del *interlease discount rate* per i primi dieci immobili elencati per iniziale della città di appartenenza

Δ IDR	T3	T4	B1	B2	B3	B4	P1	P2	P3	P4
4.875%	24548218	9172760	15439025	13411647	15168141	14600870	13124147	13946266	12469543	13140184
5.875%	17135949	6364009	10923659	9384414	10538997	10311119	9221970	9848610	8759461	9207870
6.875%	16138904	5988491	10307686	8841386	9919206	9727107	8693517	9290764	8257174	8676849
7.875%	15231481	5646845	9746638	8347101	9355275	9195230	8212381	8782718	7799869	8193453
8.875%	14404557	5335617	9234947	7896601	8841510	8710200	7773756	8319420	7382977	7752839
9.875%	13650026	5051740	8767663	7485481	8372854	8267316	7373370	7896381	7002435	7350706
10.875%	12960679	4792484	8340382	7109822	7944807	7862396	7007422	7509605	6654631	6983224
11.875%	12330094	4555420	7949182	6766133	7553363	7491715	6672526	7155534	6336346	6646985
12.875%	11752544	4338379	7590562	6451300	7194949	7151948	6365664	6830993	6044709	6338948

Tabella C.8: Risultati delle simulazioni sull'aumento del *interlease discount rate* per i secondi dieci immobili elencati per iniziale della città di appartenenza

Δ OCC	M1	M2	M3	M4	R1	R2	R3	R4	T1	T2
1.875%	17047519	25958207	33106462	27419364	40032204	27966810	25838114	23418926	9741737	17358676
2.875%	16745501	25518311	32545102	26956488	39346097	27490803	25375238	23002009	9554617	17033677
3.875%	16465610	25110644	32024871	26527525	38710259	27049671	24946275	22615639	9381207	16732491
4.875% (SB)	16205885	24732349	31542120	26129468	38120230	26640321	24548218	22257105	9220290	16453004
5.875%	15964560	24380854	31093571	25759611	37572004	26259973	24178361	21923972	9070774	16193318
6.875%	15740048	24053847	30676271	25415522	37061971	25906122	23834272	21614047	8931674	15951723
7.875%	15530917	23749243	30287560	25095006	36586879	25576513	23513756	21325356	8802103	15726680
8.875%	15335875	23465161	29925037	24796083	36143795	25269110	23214833	21056113	8681262	15516798
9.875%	15153755	23199899	29586531	24516964	35730066	24982073	22935714	20804708	8568427	15320821
10.875%	14983501	22951920	29270080	24256031	35343293	24713738	22674781	20569683	8462943	15137612
11.875%	14824155	22719829	28973905	24011817	34981301	24462595	22430567	20349717	8364218	14966143

Tabella C.9: Risultati delle simulazioni sull'aumento del *opportunity cost of capital* per i primi dieci immobili elencati per iniziale della città di appartenenza

Δ OCC	T3	T4	B1	B2	B3	B4	P1	P2	P3	P4
1.875%	25838114	9639318	16308104	14125206	15945738	15415059	13837706	14723863	13146510	13844595
2.875%	25375238	9471894	15996237	13869147	15666699	15122889	13581647	14444824	12903582	13591819
3.875%	24946275	9316738	15707220	13631849	15408105	14852126	13344349	14186230	12678453	13357562
4.875% (SB)	24548218	9172760	15439025	13411647	15168141	14600870	13124147	13946266	12469543	13140184
5.875%	24178361	9038982	15189831	13207046	14945178	14367414	12919546	13723303	12275434	12938205
6.875%	23834272	8914524	14957998	13016698	14737748	14150223	12729198	13515873	12094848	12750298
7.875%	23513756	8798593	14742047	12839392	14544529	13947912	12551892	13322654	11926634	12575265
8.875%	23214833	8690472	14540646	12674030	14364328	13759230	12386530	13142453	11769753	12412023
9.875%	22935714	8589514	14352587	12519624	14196065	13583048	12232124	12974190	11623265	12259597
10.875%	22674781	8495134	14176781	12375278	14038764	13418346	12087778	12816889	11486321	12117101
11.875%	22430567	8406801	14012239	12240181	13891543	13264196	11952681	12669668	11358152	11983736

Tabella C.10: Risultati delle simulazioni sull'aumento del *opportunity cost of capital* per i secondi dieci immobili elencati per iniziale della città di appartenenza

Scenrio	M1	M2	M3	M4	R1	R2	R3	R4	T1	T2
+0.5% annuo	15588022	23832417	30393700	25182525	36716606	25666515	23601275	21404185	8837483	15788129
-0.5% annuo	15817399	24166511	30820044	25534071	37237693	26028034	23952821	21720826	8979598	16034960
IPD It	16109004	24591239	31362048	25980987	37900142	26487628	24399737	22123367	9160266	16348752
min-max-min	16559118	25246841	32198674	26670836	38922685	27197048	25089586	22744720	9439141	16833114
max-min-max	15904307	24293094	30981578	25667266	37435123	26165008	24086016	21840796	9033443	16128480

Tabella C.11: Risultati delle simulazioni sulle variazioni della struttura dell' *OC* per i primi dieci immobili elencati per iniziale della città di appartenenza

Scenario	T3	T4	B1	B2	B3	B4	P1	P2	P3	P4
+0.5% annuo	23601275	8830248	14801014	12887806	14597289	14003154	12600306	13375414	11972566	12623059
-0.5% annuo	23952821	8957403	15037872	13082279	14809214	14225052	12794779	13587339	12157066	12815038
IPD It	24399737	9119054	15338985	13329509	15078631	14507148	13042009	13856756	12391617	13059098
min-max-min	25089586	9368574	15803777	13711127	15494498	14942585	13423627	14272623	12753666	13435825
max-min-max	24086016	9005580	15127613	13155961	14889509	14309126	12868461	13667634	12226970	12887776

Tabella C.12: Risultati delle simulazioni sulle variazioni della struttura dell'OCC per i secondi dieci immobili elencati per iniziale della città di appartenenza

SM 1-10	M1	M2	M3	M4	R1	R2	R3	R4	T1	T2
	10020485	15164265	19341670	16009473	23422226	16347387	15211631	13775074	5794443	10285444
SM 11-20	T3	T4	B1	B2	B3	B4	P1	P2	P3	P4
	15211631	5650228	9693671	8330068	9356604	9150535	8185006	8740090	7774561	8173059

Tabella C.13: Risultati ottenuti dal modello *DCF* utilizzando dati di mercato di fine 2011