

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali, Matematiche e
Statistiche
Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche e Attuariali



Tesi di Laurea Magistrale

La Direttiva europea
per le pensioni occupazionali
e alcune valutazioni numeriche

Relatore:
Prof. Marco ZECCHIN

Candidato:
Laura MELAS
Matr. EC7100143

ANNO ACCADEMICO 2014-2015

Indice

Introduzione	1
1 Direttiva IORP I	3
1.1 Quadro generale	3
1.2 Riserve tecniche	4
1.3 Regole di investimento	5
1.4 Margine di solvibilità e fondo di garanzia	6
1.5 Altri decreti sulla solvibilità in Italia	10
2 Valutazioni numeriche	11
2.1 Quadro generale	11
2.2 Dati, probabilità e ipotesi	12
2.3 Calcoli	14
2.4 Risultati	21
3 Revisione di EIOPA	23
3.1 Quadro generale	23
3.2 Requisiti quantitativi	24
3.2.1 Valutazione di attività e passività	25
3.2.2 Meccanismi di sicurezza	26
3.2.3 Regole per gli investimenti	28
3.3 Requisiti qualitativi	28
3.3.1 Requisiti di governance	28
3.3.2 Requisiti di professionalità e funzione attuariale	29
3.3.3 Esternalizzazione	30
3.3.4 Vigilanza	30
3.3.5 ORSA	30
3.4 Requisiti informativi	31
4 QIS on IORPs	33
4.1 Quadro generale	33
4.1.1 Introduzione al QIS	34
4.1.2 Introduzione allo <i>HBS</i>	34
4.1.3 Specifiche tecniche	36
4.2 Valutazione dello <i>HBS</i>	39

4.2.1	Best estimate	40
4.2.2	Risk margin	44
4.2.3	Sponsor support	45
4.2.4	Pension Protection Scheme	48
4.2.5	Recuperi	50
4.2.6	Tasso di sconto	52
4.2.7	Altre attività e passività	56
4.3	Calcolo del SCR	57
4.3.1	BSCR e Adj	60
4.3.2	SCR per i moduli	62
5	Direttiva IORP II	65
5.1	Quadro generale	65
5.2	Proposta della Commissione Europea	66
5.2.1	Indicazioni generali	66
5.2.2	Solvibilità	67
5.2.3	Regole di investimento	67
5.2.4	Governance	67
5.2.5	Vigilanza e informazione a membri	68
5.3	Parere di PensionsEurope	68
5.4	Ultimi sviluppi	69
A	Moduli del SCR nel QIS	71
A.1	SCR per il rischio operativo	71
A.2	SCR per il rischio di attività immateriali	72
A.3	SCR per il rischio di mercato	73
A.4	SCR per il rischio di default di controparte	90
A.5	SCR per il rischio di sottoscrizione pensione	94
A.6	SCR per il rischio di sottoscrizione salute	102
B	Codice VBA	105
B.1	Calcolo contributi	105
B.2	Calcolo oneri per pensione di vecchiaia	106
B.3	Calcolo oneri per pensione di invalidità	108
B.4	Calcolo oneri per pensione indiretta	110
B.5	Calcolo oneri per pensione di reversibilità da pensionato di vecchiaia	113
B.6	Calcolo oneri per pensione di reversibilità da pensionato di invalidità	116

Introduzione

Nel quadro del diritto dell'Unione europea la Direttiva IORP I del 3 giugno 2003 si occupa degli enti pensionistici aziendali e occupazionali (Institution for Occupational Retirement Provision, IORP) con l'obiettivo di raggiungere un'armonizzazione delle norme negli stati membri. Successivamente con la Direttiva Solvency II del 25 novembre 2009 per le imprese di assicurazione si sente l'esigenza di muoversi verso un ambiente normativo maggiormente uniforme a livello europeo anche per tali enti pensionistici stimolando in questa ottica l'idea di una revisione della Direttiva IORP I.

Uno degli ostacoli maggiori che si incontra per perseguire questo obiettivo nell'ambito delle pensioni occupazionali è legato alla struttura del sistema previdenziale che in dettaglio è formata dal sistema di previdenza pubblico, dalle pensioni complementari a livello aziendale e professionale e dalla previdenza individuale a livello di assicurazione privata. In particolare il problema è soprattutto dovuto alla disomogeneità relativa al peso che riveste la previdenza pubblica rispetto alle altre due in ciascuno stato membro.

Il lavoro quindi si presenta immediatamente molto complesso, basti pensare alla difficoltà di individuare un unico strumento che sia in grado di cogliere tutte le specificità presenti nei diversi stati e che sia coerente con le differenti realtà rilevate. Inoltre risulta complicato introdurre una nuova direttiva poiché, oltre al ruolo sociale che le pensioni svolgono, è predominante la dimensione politica entro la quale si sviluppano.

L'idea generale per le nuove indicazioni si basa principalmente sui principi che stanno alla base di Solvency II. In particolare si considera una struttura a tre pilastri, che prende in analisi i requisiti quantitativi, i requisiti qualitativi e i requisiti informativi, cercando allo stesso tempo di tenere in considerazione le peculiarità dell'ambito specifico entro cui si svolge.

Per tutte queste ragioni nell'ambito in analisi dei fondi pensione sembra che i cambiamenti si svilupperanno in modo graduale e sfruttando strumenti che verifichino costantemente la realizzabilità e le conseguenze che si possono generare. Inoltre nel seguire gli sviluppi necessari a raggiungere lo scopo prefissato, si trova un contesto in continua evoluzione che in alcune circostanze non ha permesso di avere un quadro preciso di riferimento in cui effettuare valutazioni numeriche sulle proposte analizzate.

Il presente lavoro di tesi ha lo scopo di percorrere alcuni aspetti tecnici e normativi di questo ordine di idee, a partire dall'attuale Direttiva IORP I, passando dai Decreti italiani n. 252 e n. 259 e da alcune valutazioni numeriche, arrivando alla revisione proposta da EIOPA e al conseguente studio di impatto quantitativo, per giungere alla proposta della Commissione Europea che allo stato attuale sembra prendere in considerazione soltanto i requisiti qualitativi e informativi.

Più precisamente, la tesi è così organizzata.

Nel capitolo 1 è approfondita la Direttiva IORP I ponendo particolare attenzione sulle indicazioni per i calcoli delle riserve tecniche e sui requisiti per gli investimenti. Inoltre è riportato l'art. 303 della direttiva Solvency II che integra l'attuale Direttiva introducendo indicazioni più dettagliate in ambito di solvibilità. Sempre in materia di solvibilità sono poi presi in considerazione i Decreti italiani n. 252 e n. 259 che introducono l'obbligo di detenere attività supplementari pari al 4% delle riserve tecniche.

Nel capitolo 2 è sviluppata una valutazione numerica che porta alla stesura del bilancio tecnico per un fondo pensione italiano secondo la normativa vigente. Partendo da una collettività chiusa di attivi e pensionati sono calcolati contributi medi e oneri medi per le epoche future. Successivamente partendo da questi risultati sono ricavati il bilancio analitico e il bilancio sintetico del fondo.

Nel capitolo 3 è riportata la consulenza tecnica fornita da EIOPA (European Insurance and Occupational Pensions Authority) sulla revisione della Direttiva IORP I con lo scopo di raggiungere un livello di armonizzazione sufficiente a non richiedere ulteriori interventi alle legislazioni nazionali. In linea con Solvency II sono forniti i requisiti qualitativi, informativi e quantitativi. In questi ultimi il principale strumento introdotto è lo *Holistic Balance Sheet (HBS)* e, come in Solvency II, è presente un requisito di solvibilità (Solvency Capital Requirement, SCR).

Nel capitolo 4 è presentato lo studio di impatto quantitativo (Quantitative Impact Study, QIS) proposto da EIOPA per raccogliere informazioni sugli aspetti quantitativi della proposta relativa alla revisione della direttiva. Il QIS è stato svolto nella seconda metà del 2012 in 9 stati ed è più precisamente composto da due parti: nella prima parte sono fornite le specifiche tecniche necessarie per le valutazioni utili a completare lo *HBS* e nella seconda parte è proposto il calcolo del SCR attraverso l'uso della formula standard.

Nel capitolo 5 sono state riportate le indicazioni generali della proposta della nuova Direttiva IORP II da parte della Commissione Europea. Le principali proposte riguardano il miglioramento della governance, una supervisione più efficace da parte delle autorità di vigilanza e informazioni ai membri più chiare e precise. Come si può notare sono stati posticipati gli aspetti che riguardano i requisiti quantitativi poiché non è ancora stato raggiunto un accordo. Per questo motivo tali requisiti sono soggetti a nuove indagini attraverso un QIS in svolgimento nel corso dell'anno 2015.

Nell'appendice A sono stati approfonditi i calcoli utilizzati nel QIS on IORPs necessari a ricavare il SCR. In particolare la formula standard prevede il calcolo di più SCR, ciascuno per ogni rischio a cui è soggetto uno IORP e successivamente di aggregarli per arrivare a un unico di requisito di capitale.

Nell'appendice B sono state riportate le procedure in Visual Basic for Applications utilizzate per svolgere il calcolo del bilancio tecnico di un fondo pensione presentato nel capitolo relativo alle valutazioni numeriche a partire dai dati forniti contenuti in una cartella di lavoro di Microsoft Excel.

Capitolo 1

Direttiva IORP I

In questo capitolo è presentata la Direttiva IORP I (Direttiva 2003/41/EC) del 3 giugno 2003, [4, 6], che si riferisce "alle attività e alla supervisione degli enti pensionistici aziendali e professionali". L'acronimo IORP corrisponde al termine inglese Institution for Occupational Retirement Provision. Lo scopo della Direttiva è quello di regolamentare a livello europeo gli enti per le "pensioni occupazionali" che nascono accanto al sistema previdenziale pubblico di primo pilastro. Successivamente la Direttiva Solvency II del 25 novembre 2009, [5], integra la Direttiva per gli IORP con l'art. 303 che introduce ulteriori indicazioni per il calcolo del margine di solvibilità. Inoltre in Italia accanto alle Direttive sono presenti due Decreti (n. 252 e n. 259), [7, 8], che introducono l'obbligo di detenere attività supplementari.

1.1 Quadro generale

L'idea della Direttiva è di fornire un contesto prudenziale per i fondi pensione basato su una minima armonizzazione, con lo scopo di avere una legislazione più uniforme a livello europeo, e un mutuo riconoscimento, al fine di consentire lo sviluppo di fondi pensione transfrontalieri per la gestione degli "schemi pensionistici" dei lavoratori nei diversi stati membri.

Più precisamente il termine schema pensionistico è inteso nell'ampio senso descritto dalla Direttiva: "un contratto, un accordo, un negozio fiduciario o un insieme di disposizioni che stabilisce le prestazioni pensionistiche erogabili e le condizioni per la loro erogazione."

Come anticipato, la Direttiva disciplina l'accesso alle attività svolte da enti pensionistici occupazionali e l'esercizio di tali attività. In particolare l'ente pensionistico a cui si fa riferimento è un ente con una gestione finanziaria a capitalizzazione, distinto dall'impresa promotrice, con lo scopo di salvaguardare l'attivo in caso di fallimento dell'impresa e con il fine di erogare prestazioni pensionistiche in relazione all'attività lavorativa in base a un accordo. Invece per impresa promotrice si intende un'impresa che agisce in qualità di datore di lavoro o lavoratore autonomo e che versa i contributi all'ente pensionistico.

Gli enti pensionistici aventi sede in uno stato membro limitano le proprie attività all'esercizio di schemi pensionistici e attività collegate. Le autorità competenti dello stato membro d'origine impongono all'ente di dotarsi di procedure amministrative sane e meccanismi di controllo interno adeguati. Inoltre ogni ente pensionistico deve essere

registrato nel registro nazionale competente dello stato membro d'origine e in caso di attività transfrontaliere devono essere segnalati anche gli stati membri coinvolti.

Secondo la Direttiva un fondo pensione transnazionale è soggetto alla regolamentazione dello stato membro dove il fondo ha la sua sede legale e i suoi principali uffici amministrativi. Inoltre il fondo pensione deve soddisfare le disposizioni di diritto del lavoro e della sicurezza sociale dello stato membro ospitante, che è lo stato in cui il lavoratore attualmente opera. Infine per svolgere attività transfrontaliere l'ente pensionistico deve prima ottenere l'autorizzazione dalle autorità competenti dello stato membro d'origine.

La Direttiva impone inoltre che i fondi pensione debbano avere sufficienti attività a copertura degli impegni previdenziali assunti, debbano possedere efficaci organi di governo e adeguati meccanismi di controllo interno e debbano essere trasparenti verso i membri del piano pensionistico con una comunicazione chiara dei benefici, dei rischi e dei costi di gestione degli investimenti. In particolare, gli aderenti devono essere adeguatamente informati riguardo a diritti e obblighi dello schema pensionistico e ai rischi finanziari e tecnici connessi.

1.2 Riserve tecniche

Lo stato membro deve garantire che gli enti che gestiscono schemi pensionistici occupazionali costituiscano in ogni momento, in relazione ai loro schemi pensionistici un adeguato importo di passività corrispondenti agli impegni derivanti dai contratti pensionistici.

Gli enti pensionistici che coprono rischi biometrici, garantiscono un rendimento degli investimenti o garantiscono un livello di prestazioni devono costituire riserve tecniche sufficienti. L'ammontare delle riserve tecniche è calcolato ogni anno. In particolare queste devono essere calcolate correttamente e certificate da un attuario o da un altro specialista in materia in conformità con la legislazione nazionale e secondo tecniche attuariali riconosciute dalle autorità competenti.

L'importo minimo delle riserve tecniche deve essere calcolato con un metodo attuariale prudente che tenga conto degli impegni assunti e dei contributi e deve essere sufficiente a garantire la continuità dell'erogazione di prestazioni già in godimento e a rispecchiare gli impegni già maturati.

Inoltre le ipotesi economiche e attuariali devono essere fatte secondo criteri prudenziali, in rispetto delle norme dello stato membro di origine e che considerino variazioni sfavorevoli. I tassi di interesse devono essere prudenti e in funzione del rendimento degli attivi corrispondenti detenuti, degli utili futuri e del rendimento di mercato di obbligazioni di elevata qualità o obbligazioni governative. Le tavole biometriche devono essere prudenziali e tenere in considerazione le caratteristiche principali degli aderenti. In generale, i metodi di valutazione e la base dei calcoli rimangono costanti da un esercizio all'altro.

Lo stato membro può anche assoggettare il calcolo delle riserve tecniche a requisiti supplementari e più dettagliati, al fine di assicurare che gli interessi degli aderenti e dei beneficiari siano adeguatamente tutelati.

Si precisa che gli enti che assumono direttamente la copertura di rischi biometrici, forniscono la garanzia di un rendimento minimo o garantiscono un livello di prestazione devono detenere attività supplementari rispetto alle riserve tecniche che servano da margine di sicurezza. In particolare il loro importo riflette i tipi di rischio e le attività che gestiscono

1.3 Regole di investimento

e devono essere libere da impegni per compensare eventuali differenze tra spese e ricavi previsti ed effettivi.

Infine non è impedito agli stati membri di imporre di avere fondi propri obbligatori o di stabilire norme più dettagliate, purché giustificate da criteri prudenziali.

1.3 Regole di investimento

Gli investimenti devono essere conformi al principio della persona prudente e alle seguenti regole:

- le attività sono investite nel migliore interesse degli aderenti;
- le attività sono investite in modo da garantire la sicurezza, la qualità, la liquidità e la redditività del portafoglio nel suo complesso;
- le attività detenute a copertura delle riserve tecniche sono investite in maniera adeguata alla natura e alla durata delle future prestazioni pensionistiche previste;
- le attività sono investite in misura predominante su mercati regolamentati;
- l'investimento in strumenti derivati è possibile nella misura in cui contribuisce a ridurre il rischio di investimento o a facilitare la gestione del portafoglio;
- le attività sono adeguatamente diversificate;
- gli investimenti in attività emesse dallo stesso emittente o da emittenti appartenenti allo stesso gruppo non espongono l'ente a un'eccessiva concentrazione di rischio;
- gli investimenti nell'impresa promotrice non possono superare il 5% del portafoglio nel suo complesso.

Inoltre agli enti non è vietato di:

- investire in azioni, titoli equiparati a azioni e obbligazioni di società, ammessi sui mercati regolamentati fino al 70% delle attività a copertura delle riserve tecniche o del portafoglio complessivo per gli schemi in cui il rischio di investimento è a carico dell'aderente;
- investire in attività denominate in valute diverse da quelle in cui sono espresse le passività fino al 30% delle attività a copertura delle riserve tecniche;
- investire in mercati del capitale di rischio.

Infine gli stati membri anche in questo ambito possono applicare regole più dettagliate, anche quantitative, purché giustificate sempre da criteri prudenziali.

1.4 Margine di solvibilità e fondo di garanzia

Con la direttiva 2009/138/CE (Solvency II) sono state introdotte alcune modifiche alla direttiva 2003/41/CE (IORP I). In particolare l'art. 303 introduce in ambito della solvibilità delle indicazioni più dettagliate per calcolare l'importo minimo delle attività supplementari introdotte in 1.2. A questo scopo si delineano il margine di solvibilità e il fondo di garanzia.

Quindi all'ente che assume direttamente la copertura di rischi biometrici, fornisce la garanzia di un rendimento minimo o garantisce un livello di prestazione è imposto dallo stato membro in cui ha sede di detenere oltre a riserve tecniche sufficienti anche un margine di solvibilità. In particolare, vengono specificati dalla Direttiva gli elementi che possono andare a costituire tale margine (margine di solvibilità disponibile) e come calcolare un margine sufficiente per le attività dell'ente (margine di solvibilità richiesto).

Il margine di solvibilità è costituito dal patrimonio libero da impegni prevedibili al netto degli elementi immateriali. Più dettagliatamente esso comprende:

- il capitale sociale o il fondo iniziale effettivamente versato (nel caso di una mutua);
- le riserve non corrispondenti a impegni;
- gli utili o le perdite riportati dedotti dei dividendi da pagare;
- le riserve da utili quando possono essere usate per coprire eventuali perdite (se la legislazione nazionale lo autorizza).

Successivamente il margine di solvibilità disponibile è diminuito dell'importo delle azioni proprie detenute dall'ente.

Inoltre lo stato membro può stabilire che sono ammessi a costituire il margine di solvibilità:

- le azioni privilegiate cumulative e i prestiti subordinati fino al 50% del margine di solvibilità disponibile o se inferiore del margine di solvibilità richiesto;
- i titoli di durata indeterminata e altri strumenti, che soddisfano opportune condizioni, fino al 50% del margine di solvibilità disponibile o se inferiore del margine di solvibilità richiesto.

Infine con debita documentazione e su accordo con le autorità competenti dello stato membro sono ammessi a costituire il margine di solvibilità:

- la differenza tra riserva matematica non zillmerata o parzialmente zillmerata e una riserva matematica zillmerata a un tasso pari al caricamento per spese di acquisizione, ma solo in caso di non zillmeraggio o zillmeraggio inferiore al caricamento per spese di acquisizione;
- eventuali plusvalenze nette latenti risultanti dalla valutazione degli attivi che non abbiano carattere eccezionale;
- la metà dell'aliquota non versata del capitale sociale o del fondo iniziale quando la parte versata raggiunge il 25% del capitale fino al massimo del 50% del margine di solvibilità disponibile o se inferiore del margine di solvibilità richiesto.

1.4 Margine di solvibilità e fondo di garanzia

D'altro canto il margine di solvibilità richiesto è pari alla somma di:

- (a) un valore risultante dal 4% delle riserve matematiche relative alle operazioni dirette e alle accettazioni in riassicurazione senza deduzione delle cessioni in riassicurazione moltiplicato per il rapporto (non inferiore al 85%), esistente nell'esercizio precedente, tra le riserve matematiche detratte dalle cessioni in riassicurazione e le riserve matematiche senza detrazioni. In formula:

$$0.04 \cdot \text{riserva mate}_{LORDOriass}(t) \cdot \max\left(\frac{\text{riserva mate}_{NETTOriass}(t-1)}{\text{riserva mate}_{LORDOriass}(t-1)}; 0.85\right);$$

- (b) un valore, per i contratti i cui capitali sotto rischio non sono negativi, corrispondente al 0,3% di tali capitali moltiplicato per il rapporto (non inferiore al 50%) esistente nell'esercizio precedente tra i capitali sotto rischio a carico dell'ente detratti dalle cessioni e retrocessioni in riassicurazione e i capitali sotto rischio senza detrazioni. Per le assicurazioni con durata massima di tre anni la percentuale è 0,1%, per quelle con durata tra i tre e cinque anni è del 0,15%. In formula:

$$0.003 \cdot \text{capitali s.r.}(t) \cdot \max\left(\frac{\text{capitali s.r.}_{NETTOriass}(t-1)}{\text{capitali s.r.}_{LORDOriass}(t-1)}; 0.5\right).$$

Sono inoltre fornite alcune indicazioni particolari:

- Per le operazioni di capitalizzazione che sono basate su una tecnica attuariale che comporta versamenti unici o periodici fissati anticipatamente e impegni determinati in ordine alla loro durata e al loro importo, il margine di solvibilità richiesto è pari al 4% delle riserve matematiche.
- Per le operazioni, che comportano la costituzione di associazioni che riuniscono aderenti per capitalizzare in comune i loro contributi e per ripartire i fondi in tal modo raccolti tra i superstiti o tra gli aventi diritto dei deceduti (operazioni tontinarie), il margine di solvibilità richiesto è l'1% delle attività.
- Per le seguenti attività di assicurazione vita:
 - (i) il ramo vita, comprendente l'assicurazione per il caso di vita, l'assicurazione per il caso di morte, l'assicurazione mista, l'assicurazione vita con controassicurazione, l'assicurazione di nuzialità e l'assicurazione di natalità;
 - (ii) l'assicurazione di rendita;
 - (iii) le operazioni di gestione di fondi pensione collettivi, comprendenti la gestione di investimenti, in particolare le attività rappresentative delle riserve degli organismi che erogano le prestazioni in caso di decesso, di vita o di cessazione o riduzione d'attività;
 - (iv) le operazioni di cui al punto (iii), quando sono accompagnate da una garanzia assicurativa relativa o alla conservazione del capitale o al servizio di un interesse minimo;

il margine di solvibilità richiesto è pari alla somma di

- (a) un valore risultante dal 4% delle riserve tecniche, nella misura in cui l'ente assuma un rischio di investimento, calcolate come previsto nel caso generale;
- (b) un valore risultante dal 1% delle riserve tecniche, nella misura in cui l'ente non assuma un rischio di investimento e lo stanziamento destinato a coprire le spese di gestione sia fissato per un periodo maggiore di cinque anni, calcolato come previsto nel caso generale;
- (c) un valore corrispondente al 25% delle spese nette di amministrazione dell'esercizio finanziario precedente pertinenti all'attività in questione, nella misura in cui l'ente non assuma rischi d'investimento e lo stanziamento destinato a coprire le spese di gestione non sia fissato per un periodo superiore a cinque anni;
- (d) un valore, per i contratti con capitali sotto rischio, corrispondente al 0,3% di tali capitali calcolato come previsto nel caso generale, nella misura in cui l'ente copra un rischio di mortalità.
- Per le assicurazioni complementari sottoscritte in aggiunta all'assicurazione vita, in particolare le assicurazioni per danni corporali, compresa l'incapacità al lavoro professionale, le assicurazioni per morte in seguito a infortunio e le assicurazioni per invalidità a seguito di infortunio o di malattia, il margine di solvibilità richiesto è determinato in base all'ammontare annuo dei premi o contributi, oppure in rapporto all'onere medio dei sinistri per gli ultimi tre esercizi. Più in dettaglio, il margine di solvibilità richiesto corrisponde al più elevato dei due risultati seguenti:
 - (i) Si considerano i premi o contributi, compresi degli oneri accessori dovuti per l'attività diretta nell'esercizio precedente, si aggiunge l'importo dei premi presi in riassicurazione nell'esercizio precedente, si sottrae l'importo totale dei premi o contributi annullati nell'esercizio precedente e si detrae l'importo delle imposte e tasse relative ai premi o contributi compresi.

A questo punto l'importo ottenuto è diviso in due quote: la prima fino a 50.000.000 Euro a cui si applica il 18% e la seconda costituita dall'eccedenza a cui si applica il 16%. Si sommano poi i due importi ottenuti. Infine il totale è moltiplicato per il rapporto tra l'ammontare dei sinistri a carico, dedotto da importi recuperabili per effetto della cessione in riassicurazione, e l'ammontare dei sinistri lordi relativi ai tre esercizi precedenti. Tale rapporto non può essere inferiore al 50%. In formule:

se

$$contributi(t-1) \leq 50.000.000$$

allora vale

$$0.18 \cdot contributi(t-1) \cdot \max\left(\frac{sinistri_{NETTOriass}(t-1, t-2, t-3)}{sinistri_{LORDOriass}(t-1, t-2, t-3)}; 0.5\right)$$

invece se

$$contributi(t-1) > 50.000.000$$

1.4 Margine di solvibilità e fondo di garanzia

allora vale

$$\left(0.18 \cdot 50.000.000 + 0.16 \cdot (\text{contributi}(t-1) - 50.000.000)\right) \cdot \max\left(\frac{\text{sinistri}_{NETTOriass}(t-1, t-2, t-3)}{\text{sinistri}_{LORDOriass}(t-1, t-2, t-3)}; 0.5\right).$$

- (ii) Si considerano gli importi dei sinistri pagati per l'attività diretta nell'esercizio precedente, si aggiunge l'importo per sinistri pagati per accettazione in riassicurazione o in retrocessione, si aggiunge l'ammontare degli accantonamenti per sinistri da pagare costituiti alla fine dell'esercizio precedente, si detrae l'ammontare dei recuperi effettuati e si detrae l'ammontare degli accantonamenti per sinistri da pagare costituiti all'inizio del secondo esercizio finanziario precedente all'ultimo esercizio considerato.

Un terzo dell'importo ottenuto, anche in questo caso, è diviso in due quote: la prima fino a 35.000.000 Euro a cui si applica il 26% e la seconda costituita dall'eccedenza a cui si applica il 23%. Si sommano poi i due importi. Il totale è infine moltiplicato per il rapporto tra l'ammontare dei sinistri a carico, dedotto dagli importi recuperabili per effetto della cessione in riassicurazione, e l'ammontare dei sinistri lordi relativi ai tre esercizi precedenti. Come sopra tale rapporto non può essere inferiore al 50%. In formule:

se

$$\frac{1}{3} \text{sinistri}(t-1) \leq 35.000.000$$

allora vale

$$0.26 \cdot \frac{1}{3} \text{sinistri}(t-1) \cdot \max\left(\frac{\text{sinistri}_{NETTOriass}(t-1, t-2, t-3)}{\text{sinistri}_{LORDOriass}(t-1, t-2, t-3)}; 0.5\right)$$

invece se

$$\frac{1}{3} \text{sinistri}(t-1) > 35.000.000$$

allora vale

$$\left(0.26 \cdot 35.000.000 + 0.23 \cdot \left(\frac{1}{3} \text{sinistri}(t-1) - 35.000.000\right)\right) \cdot \max\left(\frac{\text{sinistri}_{NETTOriass}(t-1, t-2, t-3)}{\text{sinistri}_{LORDOriass}(t-1, t-2, t-3)}; 0.5\right).$$

Infine il fondo di garanzia è costituito da un terzo del margine di solvibilità richiesto e non può essere inferiore a 3.000.000 Euro. Si può prevedere la riduzione del 25% del fondo di garanzia minimo per le mutue e le imprese a forma mutualistica.

L'importo in euro è rivisto annualmente per tenere conto delle variazioni degli Indici Armonizzati dei Prezzi al Consumo per l'insieme degli stati membri pubblicato da Eurostat. Tale importo è adeguato automaticamente, aumentando l'importo di base in Euro della variazione percentuale di detto indice nel periodo tra il 31 dicembre 2009 e la data di revisione e arrotondando tale importo ad un multiplo di 100.000 Euro. Se la variazione percentuale rispetto all'ultimo adeguamento è inferiore al 5% non si opera alcun adeguamento.

1.5 Altri decreti sulla solvibilità in Italia

In Italia in materia di solvibilità dei fondi pensione in accordo con l'art.7-bis del Decreto Legge n. 252 5/12/2005 e gli art. 4 e 5 del Decreto n. 259 7/12/2012 è stato introdotto l'obbligo di detenere attività supplementari rispetto alle riserve tecniche pari al 4% delle stesse.

In dettaglio, secondo il decreto 5/12/2005 n. 252 nell'ambito delle forme pensionistiche complementari, i fondi pensione che coprono rischi biometrici, che garantiscono un rendimento degli investimenti o che garantiscono un determinato livello di prestazioni devono dotarsi di mezzi patrimoniali adeguati in relazione al complesso degli impegni esistenti. (Art. 7-Bis). L'attuazione di questo Decreto si trova nel Decreto 7/12/2012 n. 259, che prevede che i fondi pensione costituiscano riserve tecniche adeguate agli impegni assunti disponendo in qualsiasi momento di attività sufficienti a copertura. Il calcolo delle riserve tecniche deve essere eseguito e certificato da un attuario ogni anno. Inoltre devono essere rispettati i seguenti principi:

- a) l'importo minimo è calcolato su base individuale tenendo conto degli iscritti al fondo alla data di valutazione, secondo un metodo attuariale prospettivo sufficientemente prudente che prende in considerazione tutti gli impegni per le prestazioni e i contributi, che assicura la prosecuzione dell'erogazione delle pensioni e delle altre prestazioni in godimento e che consente di far fronte agli impegni derivanti dai diritti già maturati;
- b) le ipotesi economiche, demografiche e finanziarie per la determinazione delle riserve tecniche sono scelte in base a criteri di prudenza, considerando un margine ragionevole per variazioni sfavorevoli e prendendo in considerazione i seguenti criteri:
 - i) i tassi d'interesse utilizzati nel calcolo delle riserve tecniche, sono scelti in base a criteri di prudenza, in funzione del rendimento degli attivi corrispondenti detenuti dal fondo pensione, dei rendimenti attesi degli investimenti in uno scenario prudenziale e tenuto conto della composizione del portafoglio; in ogni caso, tali tassi non potranno superare il tasso di interesse adottato per la proiezione del debito pubblico nel medio e lungo periodo;
 - ii) le tavole biometriche utilizzate per il calcolo delle riserve tecniche si basano su principi prudenziali, in considerazione delle principali caratteristiche del gruppo degli aderenti al fondo pensione e dei mutamenti previsti nei rischi rilevanti;
- c) il metodo di valutazione e la base di calcolo delle riserve tecniche rimangono costanti da un esercizio finanziario all'altro.

(Art. 4).

Inoltre, i fondi pensione devono detenere attività supplementari rispetto alle riserve tecniche. Tali attività devono essere costituite per compensare le eventuali differenze tra entrate e spese previste ed effettive e sono libere da qualsiasi impegno prevedibile. Quindi l'importo di tali attività deve essere pari al 4% delle riserve tecniche dei fondi pensione. (Art. 5).

Capitolo 2

Valutazioni numeriche

In questo capitolo sono presentati, nel contesto normativo attuale, i calcoli necessari alla stesura del bilancio tecnico per un fondo pensione, [1, 22]. I calcoli sono applicati a un esempio concreto, per cui sono introdotti anche il regolamento del fondo, i dati circa gli iscritti, le basi tecniche e le ipotesi necessarie per le proiezioni future. I calcoli sono stati effettuati a partire dai dati contenuti in una cartella di lavoro di Microsoft Excel con opportune procedure in Visual Basic for Applications (VBA).

2.1 Quadro generale

Si consideri a lato della normativa vigente il regolamento previsto dal fondo.

Per i calcoli, i dati prendono in considerazione una collettività chiusa di attivi e pensionati i cui oneri e contributi sono posticipati e il tempo è misurato in anni.

Nell'esempio in particolare le prestazioni previste per gli iscritti sono:

- pensione di vecchiaia;
- pensione di invalidità;
- pensione di reversibilità (le pensioni reversibili sono quelle di vecchiaia e invalidità);
- pensione indiretta;
- prestazione in capitale (restituzione dei contributi).

In dettaglio le condizioni per le erogazioni sono:

- aver compiuto 68 anni di età e aver maturato almeno 30 anni di contribuzione per la pensione di vecchiaia;
- avere età inferiore ai 68 anni, aver maturato almeno 5 anni di anzianità contributiva ed essere diventati inabili in modo assoluto e permanente per la pensione di invalidità;
- aver un coniuge superstite da un pensionato diretto che abbia maturato i requisiti richiesti per la pensione di reversibilità;

- aver un coniuge superstite da un attivo che abbia maturato almeno 5 anni di contributi per la pensione indiretta;
- aver compiuto 68 anni di età e aver maturato meno di 30 anni di contribuzione per la prestazione in capitale.

L'ammontare per le prestazioni è:

- pari a 200 euro, valore relativo al 2015 con adeguamento annuo secondo il tasso di inflazione, per ciascun anno di anzianità contributiva per le pensioni di vecchiaia e invalidità;
- pari ai contributi versati fino all'epoca di valutazione decurtati del 12% e opportunamente incrementati degli interessi semplici a tasso 0.05% per l'intero periodo di valutazione.

Insieme alle prestazioni sono previsti i pagamenti di contributi annui pari a 4000 euro, valore relativo al 2015 con adeguamento annuo secondo il tasso di inflazione, per ciascun iscritto attivo.

Inoltre è permesso di contribuire nelle misure ridotte rispetto all'importo intero del 50% o del 85% a discrezione dell'iscritto con proporzionale riduzione del trattamento pensionistico eventualmente spettante.

Infine c'è la possibilità di ridurre ulteriormente l'importo annuo da pagare versando solo un contributo di solidarietà pari al 3% dell'importo intero rinunciando a ogni prestazione.

Quindi gli iscritti possono scegliere di contribuire con una delle seguenti quote che poi rimangono costanti per tutta la permanenza nel fondo:

- 1;
- 0.15;
- 0.5;
- 0.03;

Infine si osservi che la probabilità di uscita dalla collettività degli attivi prima dell'età di vecchiaia considera per gli individui che hanno piena contribuzione solo le cause di morte e di invalidità, mentre per quelli che contribuiscono in percentuali inferiori anche un'altra causa.

2.2 Dati, probabilità e ipotesi

Il fondo alla data di valutazione è costituito da una collettività di attivi e pensionati e per ciascun individuo sono disponibili i seguenti dati, come si esemplifica in Tabella 2.1:

- sesso s , che è pari a 0 se l'individuo è maschio o a 1 se è femmina;
- età di ingresso x ;
- anzianità contributiva t ;

2.2 Dati, probabilità e ipotesi

- età all'epoca di valutazione y ;
- percentuale di contribuzione α ;
- montante contributivo all'epoca di valutazione $MC(0)$;

Tabella 2.1: Dati

Matricola	s	x	t	y	α	MC(0)
1	1	30	23	53	0.15	13758.72
197	1	25	41	66	0.15	24526.42
1005	0	29	8	37	0.03	957.13
5499	1	30	38	70	0.5	75772.68
5708	0	47	17	64	0.5	33898.31
...

In relazione a quanto visto nella sezione 2.1 le basi tecniche da utilizzare per i calcoli sono le seguenti:

- probabilità di morte di attivo, di pensionato di vecchiaia e di coniuge superstite (tavola ISTAT per età e sesso, l'età del coniuge superstite è +4 anni se l'iscritto è femmina e -4 anni se l'iscritto è maschio);
- probabilità di uscita dalla collettività di attivi per invalidità (valori sopracitati ridotti del 15%);
- probabilità di morte di pensionato di invalidità (valori sopracitati maggiorati del 50%);
- probabilità di uscita dalla collettività di attivi per altra causa (valori dedotti dalle statistiche del fondo);
- probabilità di lasciare il coniuge superstite con diritto a pensione indiretta o di reversibilità (valori Servizio Attuariale dell'INPS per età e sesso).

Infine per le valutazioni sono fatte le seguenti ipotesi:

- tassi annui di inflazione futuri pari a 0.3% nel 2015, 1% nel 2016, 1.5% nel 2017 e 2% negli anni successivi;
- percentuale di reversibilità pari al 65%;
- il patrimonio dell'ente si rivaluta ogni anno secondo il tasso di inflazione previsto.

2.3 Calcoli

Le valutazioni statistico-attuariali sono eseguite con il metodo degli anni di gestione su base individuale proiettando per un periodo di 50 anni le singole posizioni previdenziali.

Gli importi annui ottenuti sono poi opportunamente scontati per desumere il bilancio tecnico della gestione in termini di valori attuali medi e riepilogativo degli attivi (patrimonio iniziale e contributi attesi) e dei passivi (prestazioni attese) nel periodo di valutazione.

Inoltre si osservi che il patrimonio iniziale dell'ente è costituito solo dalla somma dei montanti contributivi individuali alla data di valutazione.

Più nel dettaglio, la formula per il calcolo dei contributi medi per ciascun individuo che all'epoca di riferimento ha anzianità contributiva t e età di ingresso x è la seguente:

$$C(m)_i = \begin{cases} c(m) \cdot \alpha_i \cdot {}_m p_{x+t}^{as_j} & x + t + m \leq 68 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases},$$

dove

- α_i è la percentuale di contribuzione dell'individuo;
- $c(m)$ è il contributo relativo all'epoca m ;
- ${}_m p_{x+t}^{as_j}$ è la probabilità di permanenza nella collettività degli attivi per un individuo di età $x + t$ per m anni, dove j è pari a quota intera o percentuale e s e a pari a maschio o femmina.

Le probabilità di permanenza nella collettività degli attivi si determinano a partire dalle basi tecniche introdotte in 2.2, cioè precisamente dalle

- q_{x+t+h}^{ms} , probabilità di uscita dalla collettività di attivi per morte per un individuo di età $x + t + h$ nell'anno successivo;
- q_{x+t+h}^{is} , probabilità di uscita dalla collettività di attivi per invalidità per un individuo di età $x + t + h$ nell'anno successivo;
- q_{x+t+h}^{as} , probabilità di uscita dalla collettività di attivi per altra causa per un individuo di età $x + t + h$ nell'anno successivo.

Risulta allora:

$${}_m p_{x+t}^{as_j} = \begin{cases} \prod_{h=0}^{m-1} (1 - q_{x+t+h}^{is} - q_{x+t+h}^{ms}) & \alpha_i = 1 \\ \prod_{h=0}^{m-1} (1 - q_{x+t+h}^{is} - q_{x+t+h}^{ms} - q_{x+t+h}^{as}) & \text{altrimenti} \end{cases}.$$

Applicando la formula a ogni individuo della collettività si ottiene una sequenza di contributi per ogni epoca di valutazione. In particolare in Tabella 2.2 è possibile vedere i contributi medi per le prime epoche future per gli individui della Tabella 2.1.

Ora la formula per il calcolo degli oneri medi per pensione di vecchiaia per ogni individuo con età y all'epoca di valutazione e con anzianità contributiva t all'epoca di valutazione è

2.3 Calcoli

Tabella 2.2: Contributi

	1	2	3	4	5	6	...
1	587.00	577.53	567.68	556.56	540.81	520.19	...
197	499.05	411.79	0	0	0	0	...
1005	116.43	114.56	113.67	113.57	113.67	113.96	...
5499	0	0	0	0	0	0	...
5708	1760.25	1544.07	1342.00	1154.94	0	0	...
...

la seguente:

$$OV(m)_i = \begin{cases} 0 & y + m \leq 68 \\ 0 & \alpha_i = 0.03 \\ 0 & y + m > 105 \\ A & \text{altrimenti} \end{cases}$$

con

$$A = \begin{cases} t \cdot \alpha_i \cdot r(m) \cdot {}_m p_y^{vs} & y \geq 68 \text{ and } t \geq 30 \\ (t + 68 - y) \cdot \alpha_i \cdot r(m) \cdot {}_{68-y} p_y^{asj} \cdot {}_{y+m-68} p_{68}^{vs} & y < 68 \text{ and } t + 68 - y \geq 30 \\ MC_{adj}(0)_i \cdot (1 + 0.005 \cdot m) \cdot {}_{68-y} p_y^{asj} \cdot p_{68}^{vs} & y + m = 69 \text{ and } t + 68 - y < 30 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

dove

- $r(m)$ è la quota di pensione per anzianità contributiva all'epoca m ;
- ${}_{y+m-68} p_{68}^{vs}$ è la probabilità di permanenza nella collettività dei pensionati di vecchiaia per $y + m - 68$ anni per un individuo di 68 anni;
- $MC_{adj}(0)_i$ è il montante contributivo, aggiustato secondo le regole del fondo introdotte, all'epoca di valutazione dell'individuo i .

Anche in questo caso le probabilità di permanenza dei pensionati di vecchiaia a loro volta si calcolano in base alla formula:

$${}_{y+m-68} p_{68}^{vs} = \prod_{h=0}^{y+m-68-1} (1 - q_{68+h}^{ms}),$$

dove q_{68+h}^{ms} è la probabilità di morte per un individuo di età $68 + h$ nell'anno successivo.

Applicando le formule a ogni individuo della collettività si ottiene una sequenza di oneri per le pensioni di vecchiaia per ogni epoca di valutazione. In Tabella 2.3 è possibile vedere

Tabella 2.3: Oneri per pensioni di vecchiaia

	1	2	3	4	5	6	...
2	0	0	0	0	0	0	...
197	0	0	891.48	901.37	910.05	917.84	...
1005	0	0	0	0	0	0	...
5499	3761.35	3756.37	3765.56	3788.93	3807.33	3818.70	...
5708	0	0	0	0	15004.62	0	...
...

gli oneri medi per le pensioni di vecchiaia per le prime epoche future per gli individui della Tabella 2.1.

Successivamente la formula per il calcolo degli oneri medi per pensione di invalidità per ogni individuo con età y all'epoca di valutazione e con anzianità contributiva t all'epoca di valutazione è la seguente:

$$OI(m)_i = \begin{cases} 0 & y > 68 \\ 0 & y + m > 105 \\ 0 & \alpha_i = 0.03 \\ \sum_{\sigma=0}^{\min(m-1, 68-1-y)} OI(m)_{i,\sigma} & \text{altrimenti} \end{cases}$$

con

$$OI(m)_{i,\sigma} = \begin{cases} 0 & t + \sigma < 5 \\ \alpha_i \cdot r(m) \cdot (t + \sigma) \cdot {}_{\sigma}p_y^{asj} \cdot q_{y+\sigma}^{ais} \cdot {}_{m-\sigma-1}p_{y+\sigma+1}^{is} & \text{altrimenti} \end{cases}$$

dove

- $q_{y+\sigma}^{ais}$ è la probabilità di diventare invalido per un individuo di $y + \sigma$ anni nell'anno successivo;
- ${}_{m-\sigma-1}p_{y+\sigma+1}^{is}$ è la probabilità di permanenza nella collettività dei pensionati di invalidità per $m - \sigma - 1$ anni per un individuo di età $y + \sigma + 1$.

Analogamente a quanto visto sopra, le probabilità di permanenza dei pensionati di invalidità a loro volta si calcolano come segue:

$${}_{m-\sigma-1}p_{y+\sigma+1}^{is} = \prod_{h=0}^{m-\sigma-1-1} (1 - q_{y+\sigma+1+h}^{mis}),$$

dove q_{68+h}^{mis} è la probabilità di uscita dalla collettività di invalidi per morte per un individuo di età $68 + h$ nell'anno successivo.

2.3 Calcoli

Come per il caso precedente, applicando le formule a ogni individuo della collettività si ottiene una sequenza di oneri per le pensioni di invalidità per ogni epoca di valutazione. In Tabella 2.4 è possibile vedere gli oneri medi per le pensioni di invalidità per le prime epoche future per gli individui della Tabella 2.1.

Tabella 2.4: Oneri per pensioni di invalidità

	1	2	3	4	5	6	...
2	0.22	0.46	0.74	1.07	1.43	1.82	...
197	1.23	2.36	2.36	2.38	2.39	2.40	...
1005	0	0	0	0	0	0	...
5499	0	0	0	0	0	0	...
5708	2.76	5.48	8.25	11.10	11.05	10.98	...
...

Inoltre la formula per il calcolo degli oneri medi per pensione indiretta per ogni individuo con età y all'epoca di valutazione e con anzianità contributiva t all'epoca di valutazione è la seguente:

$$OSA(m)_i = \begin{cases} 0 & y > 68 \\ 0 & y + m + 4 > 105 \quad \text{and} \quad s = 1 \\ 0 & y + m - 4 > 105 \quad \text{and} \quad s = 0 \\ 0 & \alpha_i = 0.03 \\ \sum_{\sigma=0}^{\min(m-1, 68-1-y)} OSA(m)_{i,\sigma} & \text{altrimenti} \end{cases}$$

con

$$OSA(m)_{i,\sigma} = \begin{cases} 0 & t + \sigma < 5 \\ {}_{\sigma}p_y^{asj} \cdot q_{y+\sigma}^{ms} \cdot p_{y+\sigma}^{afs} \cdot m - \sigma - 1 p_{y+\sigma+1+k}^{fs} \cdot \alpha_i \cdot \psi \cdot (t + \sigma) \cdot r(m) & \text{altrimenti} \end{cases},$$

dove

- ψ è la percentuale di reversibilità;
- $p_{y+\sigma}^{afs}$ è la probabilità di lasciare famiglia per un individuo attivo di età $y + \sigma$ nell'anno successivo;
- $m - \sigma - 1 p_{y+\sigma+1+k}^{fs}$ è la probabilità di permanenza nella collettività dei pensionati indiretti per $m - \sigma - 1$ anni per il coniuge superstite di età $y + \sigma + 1 + 4$ (dove k è pari a $+4$) se l'attivo è femmina o $y + \sigma + 1 - 4$ (dove k è pari a -4) se l'attivo è maschio.

Anche in questo caso le probabilità di permanenza dei superstiti a loro volta si calcolano come segue:

$${}_{m-\sigma-1}p_{y+\sigma+1+k}^{fs} = \prod_{h=0}^{m-\sigma-2} (1 - q_{y+\sigma+1+k+h}^{ms}),$$

dove $q_{y+\sigma+1+k+h}^{ms}$ è la probabilità di morte per un individuo di età $y + \sigma + 1 + k + h$ nell'anno successivo, dove k è pari a $+4$ o -4 secondo le indicazioni fornite appena sopra.

Anche in questo caso, applicando le formule a ogni individuo della collettività si ottiene una sequenza di oneri per le pensioni indirette per ogni epoca di valutazione. In Tabella 2.5 è possibile vedere gli oneri medi per le pensioni indirette per le prime epoche future per gli individui della Tabella 2.1.

Tabella 2.5: Oneri per pensioni indirette

	1	2	3	4	5	6	...
2	0.73	1.52	2.40	3.42	4.53	5.70	...
197	1.13	2.35	3.61	4.96	6.40	7.88	...
1005	0	0	0	0	0	0	...
5499	0	0	0	0	0	0	...
5708	10.57	21.05	31.77	42.85	43.23	43.60	...
...

Ora la formula per il calcolo degli oneri medi per pensione di reversibilità da pensionato di vecchiaia per ogni individuo con età y all'epoca di valutazione e con anzianità contributiva t all'epoca di valutazione è la seguente:

$$OSPV(m)_i = \begin{cases} 0 & y + m < 68 + 2 \\ 0 & y + m + 4 > 105 \quad \text{and} \quad s = 1 \\ 0 & y + m - 4 > 105 \quad \text{and} \quad s = 0 \\ 0 & \alpha_i = 0.03 \\ \lim_{\sigma=0} \sum_{\sigma=0} OSPV(m)_{i,\sigma} & \text{altrimenti} \end{cases}$$

con

$$OSPV(m)_{i,\sigma} = \begin{cases} 68-y p_y^{as_j} \cdot \sigma p_{68}^{vs} \cdot q_{68+\sigma}^{ms} \cdot p_{68+\sigma}^{vfs} \cdot {}_{m-68+y-\sigma-1}p_{68+\sigma+1+k}^{fs} \cdot \alpha_i \cdot \psi \cdot (t + 68 - y) \cdot r(m) & y < 68 \quad \text{and} \quad t + 68 - y \geq 30 \\ \sigma p_y^{vs} \cdot q_{y+\sigma}^{ms} \cdot p_{y+\sigma}^{vfs} \cdot {}_{m-\sigma-1}p_{y+\sigma+1+k}^{fs} \cdot \alpha_i \cdot \psi \cdot t \cdot r(m) & y \geq 68 \quad \text{and} \quad t \geq 30 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases},$$

2.3 Calcoli

dove

- $lim = \min(m - 68 + y - 1, 105 - 68 - 1)$ se $y < 68$ and $t + 68 - y \geq 30$ e
 $lim = \min(m - 1, 105 - y - 1)$ se $y \geq 68$ and $t \geq 30$;
- $p_{y+\sigma}^{vfs}$ è la probabilità di lasciar famiglia per un individuo pensionato di vecchiaia di età $y + \sigma$ nell'anno successivo;
- $m-\sigma-1p_{y+\sigma+1+k}^{fs}$ è la probabilità di permanenza nella collettività dei pensionati di reversibilità per $m - \sigma - 1$ anni per il coniuge superstite di età $y + \sigma + 1 + 4$ se l'attivo è femmina o $y + \sigma + 1 - 4$ se l'attivo è maschio.

Anche in questo caso, applicando le formule a ogni individuo della collettività si ottiene una sequenza di oneri per le pensioni di reversibilità da pensionato di vecchiaia per ogni epoca di valutazione. In Tabella 2.6 è possibile vedere gli oneri medi per le pensioni di reversibilità da pensionato di vecchiaia per le prime epoche future per gli individui della Tabella 2.1.

Tabella 2.6: Oneri per pensioni di reversibilità da pensionato di vecchiaia

	1	2	3	4	5	6	...
2	0	0	0	0	0	0	...
197	0	0	0	2.12	4.48	6.95	...
1005	0	0	0	0	0	0	...
5499	9.72	19.67	29.89	40.21	50.44	60.76	...
5708	0	0	0	0	0	0	...
...

Infine la formula per il calcolo degli oneri medi per pensione di reversibilità da pensionato di invalidità per ogni individuo con età y all'epoca di valutazione e con anzianità contributiva t all'epoca di valutazione è la seguente:

$$OSPI(m)_i = \begin{cases} 0 & m = 1 \\ 0 & y \geq 68 \\ 0 & y + m + 4 > 105 \text{ and } s = 1 \\ 0 & y + m - 4 > 105 \text{ and } s = 0 \\ 0 & \alpha_i = 0.03 \\ \lims \limt \sum_{\sigma=0} \sum_{\tau=0} OSPV(m)_{i,\sigma,\tau} & \text{altrimenti} \end{cases}$$

con

$$OSPI(m)_{i,\sigma,\tau} = \begin{cases} 0 & t + \sigma < 5 \\ \sigma p_y^{asj} \cdot q_{y+\sigma}^{ais} \cdot \tau p_{y+\sigma+1}^{is} \cdot q_{y+\sigma+\tau+1}^{mis} \cdot p_{y+\sigma+\tau+1}^{ifs} & \\ \cdot {}^{m-\sigma-\tau-2}p_{y+\sigma+\tau+2+k}^{fs} \cdot \alpha_i \cdot \psi \cdot (t + \sigma) \cdot r(m) & altrimenti \end{cases},$$

dove

- $lims = \min(m - 2; 68 - y - 1)$;
- $limt = \min(m - \sigma - 2; 105 - y - 1)$;
- $q_{y+\sigma+\tau+1}^{mis}$ è la probabilità di morte di pensionato di invalidità con età $y + \sigma + \tau + 1$ nell'anno successivo;
- $p_{y+\sigma+\tau+1}^{ifs}$ è la probabilità di lasciar famiglia per un individuo pensionato di invalidità di età $y + \sigma + \tau + 1$ nell'anno successivo.

Per concludere anche in questo caso, applicando le formule a ogni individuo della collettività si ottiene una sequenza di oneri per le pensioni di reversibilità da pensionato di invalidità per ogni epoca di valutazione. In Tabella 2.7 è possibile vedere gli oneri medi per le pensioni di reversibilità da pensionato di invalidità per le prime epoche future per gli individui della Tabella 2.1.

Tabella 2.7: Oneri per pensioni di reversibilità da pensionato di invalidità

	1	2	3	4	5	6	...
2	0	0.001	0.003	0.005	0.01	0.02	...
197	0	0.01	0.03	0.04	0.05	0.06	...
1005	0	0	0	0	0	0	...
5499	0	0	0	0	0	0	...
5708	0	0.09	0.22	0.41	0.67	0.87	...
...

Una volta calcolati tutti gli oneri per ogni individuo e per ogni epoca è possibile calcolare gli oneri totali per ogni individuo i e per ogni epoca m sommando i vari oneri appena introdotti, come in formula:

$$OTot(m)_i = OV(m)_i + OI(m)_i + OSA(m)_i + OSPV(m)_i + OSPI(m)_i.$$

In particolare nella Tabella 2.8 è possibile vedere gli oneri medi totali per le prime epoche future per gli individui della Tabella 2.1.

In Appendice B sono disponibili i codici per l'implementazione dei calcoli in Visual Basic for Applications (VBA).

2.4 Risultati

Tabella 2.8: Oneri totali

	1	2	3	4	5	6	...
2	0.95	1.981	3.143	4.495	5.97	7.58	...
197	2.36	4.72	897.48	910.87	923.37	935.13	...
1005	0	0	0	0	0	0	...
5499	3771.07	3776.04	3795.45	3829.14	3857.77	3879.46	...
5708	13.33	26.61	40.24	54.36	1509.58	55.45	...
...

2.4 Risultati

Una volta ottenuti i contributi e gli oneri per ciascun individuo e per ciascuna epoca è possibile la stesura di un bilancio analitico in cui per ogni epoca sono disponibili i valori medi di oneri e contributi e l'evoluzione del patrimonio.

In particolare nell'esempio utilizzato sono presenti 6422 individui e sono prese in considerazione 50 epoche future partendo dall'epoca 0 che corrisponde al 2014. Il bilancio analitico è mostrato nella tabella 2.9

Infine scontando opportunamente oneri e contributi presenti nel bilancio analitico 2.9 è possibile ricavare il bilancio sintetico dove sono presenti il patrimonio all'epoca di valutazione, il valore attuale medio dei contributi e il valore attuale medio degli oneri.

In particolare per l'esempio in analisi il bilancio sintetico è mostrato in Tabella 2.10

In conclusione è importante sottolineare che i risultati restituiti dai calcoli proposti per le valutazioni possono facilmente essere adeguati alle situazioni previste della normativa attuale, facendo riferimento in particolare al margine di solvibilità richiesto.

Tabella 2.9: Bilancio analitico

Epoche	Contributi	Oneri	Patrimonio
0			41348673.98
1	3105883.04	48071.16	44530531.88
2	3000512.43	30932.00	47945417.63
3	2916925.13	51375.50	51530148.53
4	2846575.47	77138.34	55330188.63
5	2780211.40	119667.72	5909733.09
6	2721288.79	133949.64	62866621.96
7	2659395.95	171595.30	66611755.04
8	2601072.19	204713.63	70340348.70
9	2535608.69	256442.24	74026322.13
10	2474453.54	331444.84	77649857.27
11	2407200.23	342518.64	81267536.01
12	2342784.95	390142.60	84845529.08
13	2273128.40	446033.54	88369534.52
14	2207381.83	483617.04	91860689.99
15	2136736.91	586614.14	95248026.56
...

Tabella 2.10: Bilancio sintetico

Attivi		Passivi	
Patrimonio	41348673.98		
Contributi	52220175.25	Oneri	24877209.15
Tot attività	93568849.23	Tot passività	24877209.15
Disavanzo tecnico	0	Avanzo tecnico	68691640.08

Capitolo 3

Revisione di EIOPA

In questo capitolo è presentato il lavoro svolto da EIOPA (European Insurance and Occupational Pensions Authority) circa la revisione della Direttiva, [10]. Lo scopo è quello di uniformare ulteriormente le normative degli stati membri e l'idea perseguita è quella che si inquadra nei tre pilastri proposti già in Solvency II che interessano i requisiti quantitativi, qualitativi e informativi.

3.1 Quadro generale

La Commissione Europea ha chiesto a EIOPA nel marzo 2011 una consulenza tecnica sulla Direttiva IORP I con lo scopo di raggiungere un livello di armonizzazione tale che la legislazione UE non abbia bisogno di ulteriori requisiti a livello nazionale. Più nel dettaglio le richieste riguardano in primo luogo quali requisiti quantitativi dovrebbero essere applicati agli IORPs e come dovrebbero essere misurati; in secondo luogo, quali dovrebbero essere i requisiti qualitativi, soprattutto per quanto riguarda la governance; in terzo luogo, quali informazioni devono essere fornite agli aderenti e ai beneficiari.

Ai fini di questa revisione, EIOPA presuppone che gli schemi coinvolti nella Direttiva siano schemi in cui il datore di lavoro ha un ruolo nella creazione e/o nel finanziamento dello schema stesso. Per quanto riguarda la possibilità di estendere il campo di applicazione della Direttiva a fondi pensionistici non occupazionali che operano su un principio di capitalizzazione nei quali però non vi è un ruolo centrale per il datore di lavoro, EIOPA ritiene che sarebbe necessario rivedere molti aspetti per tener conto delle specificità di tali schemi e che non sarebbe possibile applicare alcune indicazioni, in particolare lo *Holistic Balance Sheet (HBS)* poiché ha come elemento chiave l'esistenza di una impresa promotrice.

Pertanto se la Commissione volesse includere questi schemi nell'ambito della Direttiva sarebbero quindi necessarie ulteriori modifiche, al fine di prendere in considerazione i casi con e i casi senza un'impresa promotrice.

EIOPA ritiene comunque che la Direttiva IORP dovrebbe rimanere una direttiva incentrata sugli schemi pensionistici occupazionali in cui il datore di lavoro ha un ruolo essenziale nel finanziamento e che l'introduzione di un quadro normativo per gli schemi pensionistici non occupazionali sarebbe probabilmente più efficace se effettuato al di fuori della direttiva IORP.

Sarebbe tuttavia utile introdurre un'indicazione nella Direttiva che chiarisca che, indipendentemente dal campo d'applicazione della Direttiva, gli stati membri possano scegliere di applicare la Direttiva su base volontaria per quelle istituzioni che non rientrano direttamente nel campo di applicazione.

3.2 Requisiti quantitativi

Al fine di discutere ed eventualmente raggiungere gli obiettivi proposti dalla Commissione europea, EIOPA ritiene che sia necessario introdurre lo *HBS* come strumento per trattare, in un quadro comune, i diversi schemi pensionistici presenti in Europa.

L'attuale direttiva IORP fa una chiara distinzione tra IORPs che coprono i rischi biometrici o che garantiscono determinate prestazioni e rendimenti degli investimenti e IORPs in cui è l'impresa promotrice a fornire queste garanzie. In linea generale nelle situazioni in cui lo IORP fornisce garanzie a copertura di determinati rischi, esso offre prodotti simili a quelli delle imprese di assicurazione vita e dovrebbe detenere almeno gli stessi requisiti richiesti alle imprese di assicurazione sulla vita. Qualora l'impresa promotrice assuma invece questi rischi si impone agli stati membri di garantire che l'impresa promotrice si impegni a un regolare finanziamento. Inoltre si osservi che il caso in cui sia l'impresa promotrice sia lo IORP sopportano i rischi non è definito con precisione nella Direttiva.

Quindi i requisiti per gli IORPs che forniscono la copertura dei rischi dovrebbero rispecchiare quelli di Solvency II al fine di garantire la coerenza di regolamentazione con le imprese di assicurazione. Accanto al tentativo di uniformare la Direttiva per i fondi pensione con le disposizioni per le imprese di assicurazione, EIOPA propone delle opzioni che tengano conto della diversa natura degli schemi pensionistici.

Più precisamente i principi seguiti per le valutazioni e per i requisiti di capitale degli IORPs sono:

- la trasparenza, i.e. dovrebbe essere chiaro come sia stata raggiunta una stima;
- la comparabilità, i.e. dovrebbe essere possibile confrontare la valutazione di una passività di uno IORP con un altro, e anche il valore delle attività corrispondenti;
- la completezza, i.e. dovrebbero essere inclusi tutti i meccanismi di sicurezza e gli aggiustamenti dei benefici.

Inoltre è necessario rispettare le seguenti indicazioni:

- le valutazioni devono essere coerenti con il mercato (*market-consistent*);
- la valutazione deve includere il valore attuariale di tutte le promesse di pensione gravanti sullo IORP;
- lo *HBS* deve essere il mezzo per includere tutti i meccanismi di sicurezza (ma la sua adozione pratica deve essere soggetta a ulteriori indagini al fine di verificare se tale metodologia è efficace in termini di costi e benefici).

3.2.1 Valutazione di attività e passività

In generale EIOPA ritiene che gli accantonamenti futuri a fronte di uno schema pensionistico dovrebbero essere presi in considerazione solo se vi è un impegno effettivo, in quanto i termini del contratto dipendono dalla natura del piano pensionistico e dal diritto del lavoro.

In accordo con Solvency II, si ritiene che la valutazione delle attività e delle passività deve essere *market-consistent*, senza necessariamente riferirsi al concetto di valore di trasferimento per quanto riguarda la valutazione delle riserve tecniche. Inoltre non dovrebbe essere fatto alcun aggiustamento per tenere conto del proprio merito di credito quando si valutano le passività.

In particolare in Solvency II il valore delle riserve tecniche è pari alla somma della *best estimate* e del *risk margin*, dove la *best estimate* è calcolata senza la deduzione degli importi recuperabili dai contratti di riassicurazione.

Ora per quanto concerne l'esistenza e il calcolo del *risk margin* EIOPA propone più opzioni:

- (i) Un margine per il rischio esplicito calcolato secondo la direttiva vigente. Secondo questa opzione, il margine per il rischio non è legato al valore di trasferimento o al costo del capitale, ma al rischio di variazioni avverse. Inoltre si presuppone che la *best estimate* delle riserve tecniche sia usata come base di partenza per il calcolo del *risk margin* che, a differenza della direttiva vigente, deve essere calcolato in modo esplicito per le variazioni sfavorevoli.
- (ii) Un margine per il rischio esplicito calcolato secondo Solvency II. Secondo questa opzione invece il *risk margin* è legato al concetto di trasferimento delle passività e del costo del capitale. Inoltre si presuppone che la *best estimate* delle riserve tecniche sia calcolata per conformità sempre secondo Solvency II.
- (iii) Nessun margine per il rischio e *best estimate* calcolata secondo Solvency II. In questo ultimo caso il rischio di variazioni sfavorevoli sarà preso in considerazione solo nel requisito di capitale.

Nel calcolo della *best estimate* in Solvency II è previsto l'uso di un tasso di interesse risk-free. In questo contesto sono proposte le seguenti opzioni:

- (i) Un tasso d'interesse privo di rischio. Questa opzione prevede di utilizzare un tasso di interesse privo di rischio per il calcolo della *best estimate* che tenga conto della natura delle passività.
- (ii) Un approccio con due tassi di sconto per le riserve tecniche, introducendo due diversi livelli di riserve tecniche: un livello A calcolato con un tasso di interesse privo di rischio; un livello B calcolato sul rendimento atteso delle attività.

D'altro canto per il calcolo delle riserve tecniche si ritiene inoltre che gli IORPs dovrebbero segmentare le loro prestazioni in gruppi di rischi omogenei e almeno secondo la divisione di benefici definiti (DB) e contributi definiti (DC).

Inoltre, poiché gli schemi pensionistici sono caratterizzati dalla presenza di benefici *unconditional* e non (le definizioni e i dettagli sono forniti nel capitolo 4.2), EIOPA indica alcune proposte anche sulla valutazione di tali benefici.

Infine qualsiasi ipotesi fatta dagli IORPs rispetto alla probabilità che i membri e i beneficiari esercitino le opzioni contrattuali dovrebbe essere realistica e basata su informazioni attuali e credibili e le ipotesi dovrebbero tener conto delle future variazioni delle condizioni finanziarie e non dovute all'esercizio di tali opzioni.

Si ritiene necessario sottolineare, data la grande diversità in termini di dimensioni, tipo di prestazioni pensionistiche gestite e livello di assunzione di rischi tra i diversi IORPs, che tutte le indicazioni fornite dalla Direttiva devono essere messe in atto secondo il principio di proporzionalità, i.e. in modo proporzionato alla natura, alla dimensione e alla complessità dell'ente. Inoltre, su richiesta delle autorità di vigilanza, gli IORPs devono dimostrare, secondo appunto il principio di proporzionalità, l'adeguatezza del livello delle riserve tecniche, l'applicabilità e la pertinenza dei metodi usati e l'adeguatezza dei dati sottostanti considerati.

3.2.2 Meccanismi di sicurezza

In Solvency II le risorse disponibili per assorbire eventuali perdite connesse ai rischi assunti sono detti fondi propri e queste risorse finanziarie sono classificate in tre livelli secondo appunto la loro capacità di assorbire le perdite, più nel dettaglio in base alla misura in cui essi presentano le seguenti caratteristiche:

- (a) l'elemento è disponibile, o può essere richiamato su richiesta, per assorbire interamente le perdite (disponibilità permanente);
- (b) in caso di liquidazione, l'importo totale dell'elemento è disponibile per assorbire le perdite e il rimborso al possessore è possibile quando tutti gli altri obblighi, compresi gli obblighi nei confronti degli aderenti e dei beneficiari, sono stati rispettati (subordinazione).

In questo caso si ritiene che le disposizioni riportate nella direttiva Solvency II, possono essere applicate anche agli IORPs.

In particolare, si ricorda che i fondi propri sono suddivisi in fondi propri di base e fondi propri accessori.

I fondi propri di base sono costituiti dai seguenti elementi:

- (1) l'eccedenza delle attività rispetto alle passività;
- (2) le passività subordinate.

Inoltre l'importo dell'eccedenza di cui al punto (1) è ridotto di:

- (a) l'ammontare delle azioni proprie detenute;
- (b) le partecipazioni incrociate tra IORP e impresa promotrice.

I fondi propri accessori sono costituiti dagli elementi non presenti nei fondi propri di base e che possono essere richiamati per assorbire le perdite. Quindi, i fondi propri accessori possono comprendere i seguenti elementi (nella misura in cui essi non sono elementi dei fondi propri di base):

- (a) il capitale sociale o fondo iniziale non richiamato;

3.2 Requisiti quantitativi

- (b) le lettere di credito e le garanzie.

Quando un elemento dei fondi propri accessori è stato versato o richiamato, è trattato come un'attività e cessa di far parte degli elementi dei fondi propri accessori.

Successivamente sono presi in considerazione il requisito patrimoniale di solvibilità (Solvency Capital Requirement, SCR) e il requisito patrimoniale minimo (Minimum Capital Requirement, MCR) e per quanto riguarda il rispetto di tali requisiti gli importi ammissibili degli elementi dei tre livelli sono soggetti a limiti quantitativi. In dettaglio per il rispetto del SCR è necessario che:

- (a) la quantità di elementi di livello 1 nei fondi propri ammissibili è superiore a un terzo del totale dei fondi propri ammissibili;
- (b) la quantità di elementi di livello 3 è inferiore a un terzo dell'importo totale dei fondi propri ammissibili.

Inoltre anche per quanto riguarda il rispetto del MCR, la quantità di elementi di livello 2 dei fondi propri di base ammissibili a copertura del MCR è soggetta a limiti quantitativi e in particolare la quantità di elementi di livello 1 nei fondi propri di base ammissibili deve essere superiore alla metà del totale dei fondi propri di base ammissibili.

Quindi, l'importo ammissibile dei fondi propri per coprire il SCR è pari alla somma della quantità di livello 1, l'importo ammissibile degli elementi di livello 2 e dell'importo ammissibile degli elementi di livello 3. Invece l'importo ammissibile dei fondi propri di base per coprire il MCR è pari alla somma della quantità di livello 1 e dell'importo ammissibile degli elementi dei fondi propri di base di livello 2.

EIOPA è del parere che anche i prestiti subordinati possano servire come meccanismo di sicurezza per tutti i tipi di IORPs in quanto garantiscono ulteriore protezione, permettendo l'assorbimento delle perdite in caso di liquidazione o anche in situazioni normali. I prestiti subordinati devono però essere soggetti ai requisiti su emissione e rimborso e avere il permesso delle autorità di vigilanza.

Per la determinazione dei requisiti patrimoniali di solvibilità, si dovrebbe utilizzare un orizzonte temporale di un anno e per quanto riguarda la frequenza di calcolo del SCR, sono proposte due opzioni:

- (i) SCR valutato almeno triennialmente. Questa opzione riduce al minimo l'onere delle revisioni annuali della posizione di solvibilità e il conseguente aumento dei costi amministrativi, che possono avere un impatto significativo sugli schemi più piccoli.
- (ii) SCR valutato almeno una volta all'anno. Una valutazione annuale costituisce l'opzione che meglio tutela gli interessi degli aderenti e dei beneficiari, ma è sicuramente più onerosa.

Infine, per la copertura del MCR e la frequenza di calcolo, EIOPA propone due opzioni:

- (i) Nessuna introduzione di un MCR.
- (ii) Introduzione di un MCR con modifiche per tener conto della specificità degli IORPs.

3.2.3 Regole per gli investimenti

La Direttiva attuale consente agli stati membri di stabilire regole di investimento più dettagliate. Si sostiene il mantenimento di questa disposizione, ma con modifiche per chiarire che l'obiettivo della norma è quello di consentire al supervisore di avere adeguati poteri di intervento. Le regole aggiuntive ammissibili che lo stato d'origine, da un lato, e gli stati membri ospitanti, dall'altro, sono autorizzati ad imporre, dovrebbero essere coerenti in caso di attività transfrontaliera. Infine si ritiene che non dovrebbe essere introdotta nessuna regola di investimento specifica per gli schemi pensionistici dove i membri e/o i beneficiari sopportano i rischi di investimento e i rischi biometrici.

3.3 Requisiti qualitativi

In generale EIOPA si allinea a quanto proposto da Solvency II per le imprese di assicurazione e di riassicurazione per quanto riguarda la governance (in particolare l'internal audit, la compliance, il risk management e la funzione attuariale), il processo di supervisione da parte dell'autorità di vigilanza e l'autovalutazione dei requisiti di solvibilità (Own Risk and Solvency Assessment, ORSA). Tuttavia, anche in questo caso data la grande diversità in termini di dimensioni, tipo di prestazioni pensionistiche gestite e livello di assunzione di rischi tra i diversi IORPs, è necessario applicare il principio di proporzionalità in modo da garantire maggiore flessibilità.

3.3.1 Requisiti di governance

In primo luogo si sottolinea che lo IORP dovrebbe rimanere legalmente separato dall'impresa promotrice come attualmente previsto dalla Direttiva.

Inoltre lo IORP dovrebbe avere un sistema di gestione efficace del rischio (risk management) che comprende le strategie, i processi e le procedure necessarie per individuare, misurare, monitorare e gestire i rischi a livello individuale e a livello aggregato, a cui è o potrebbe essere esposto. Tale sistema di gestione dei rischi dovrebbe essere efficace e perfettamente integrato nella struttura organizzativa e nei processi decisionali dello IORP con adeguata considerazione delle persone che dirigono effettivamente l'impresa o che rivestono funzioni fondamentali.

In dettaglio il sistema di gestione dei rischi copre dove possibile le seguenti aree:

- (a) sottoscrizione e riservazione;
- (b) gestione delle attività e passività;
- (c) investimenti, in particolare derivati;
- (d) gestione del rischio di liquidità;
- (e) gestione del rischio operativo;
- (f) riassicurazione e altre tecniche di mitigazione del rischio.

3.3 Requisiti qualitativi

Quando i membri e i beneficiari coprono i rischi, tutti questi rischi dovrebbero comunque essere considerati dal punto di vista dei membri e dei beneficiari in base alle regole stabilite nell'accordo tra IORP e datore di lavoro/dipendente.

Per gli IORP che utilizzano un modello interno parziale o completo, la funzione di gestione dei rischi dovrebbe assolvere ai seguenti compiti aggiuntivi:

- (a) progettare e implementare il modello interno;
- (b) testare e convalidare il modello interno;
- (c) documentare il modello interno ed eventuali modifiche successive apportate;
- (d) analizzare le prestazioni del modello interno e produrre relazioni sintetiche;
- (e) informare l'amministrazione, la direzione e la vigilanza dello IORP circa le prestazioni del modello interno, suggerendo le aree che necessitano dei miglioramenti, e aggiornando tale sistema per migliorare le carenze individuate.

Inoltre, è necessario che uno IORP abbia un sistema di controllo interno efficace che dovrebbe fornire una valutazione periodica. In particolare, il controllo interno dovrebbe includere almeno le procedure amministrative e contabili, gli accordi di report e di conformità, gli accordi di esternalizzazione e i controlli per l'esternalizzazione stessa (il termine fa riferimento all'azione dello IORP di affidare a terzi una funzione o un'attività).

Si osservi che la funzione di conformità (compliance) vigila sul rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari.

Accanto si trova la funzione di internal audit che prevede la valutazione dell'adeguatezza e dell'efficacia del sistema di controllo interno e di altri elementi del sistema di governance dello IORP, comprese le funzioni esternalizzate.

3.3.2 Requisiti di professionalità e funzione attuariale

Si suggerisce che i requisiti per le persone che dirigono effettivamente lo IORP o che hanno altre funzioni fondamentali dovrebbero essere: qualifiche professionali, conoscenze ed esperienze adeguate per una gestione sana e prudente dello IORP e per svolgere correttamente la loro funzione. Si raccomanda anche di introdurre un principio che impone agli stati membri di garantire che vi siano procedure efficaci e continui controlli in atto per consentire all'autorità di vigilanza di supervisionare la professionalità e l'onorabilità delle persone che dirigono effettivamente lo IORP o che hanno appunto funzioni fondamentali.

Inoltre, si individua la necessità di definire il campo di applicazione della funzione attuariale in modo più preciso rispetto della direttiva IORP attuale, considerando i rischi specifici che sono collegati ai schemi DB o DC.

Anche per la funzione attuariale è consentita l'assegnazione a una persona interna o esterna, ma è sempre necessario il requisito dell'indipendenza. Infatti, le dichiarazioni e le consulenze della funzione attuariale possono aumentare il livello di credibilità dei documenti contabili se si agisce in modo indipendente. Pertanto, la funzione attuariale non deve svolgere una funzione che dà luogo a un conflitto di interessi.

3.3.3 Esternalizzazione

Gli IORPs restano pienamente responsabili quando esternalizzano funzioni o attività a terzi e in particolare l'esternalizzazione di funzioni o attività cruciali deve essere effettuata in modo tale che:

- (a) rimanga la qualità del sistema di governance;
- (b) non vi sia alcun aumento del rischio operativo;
- (c) le autorità di vigilanza vengano avvisate dell'esternalizzazione e siano in grado di monitorarle;
- (d) sia fornito un servizio soddisfacente ai membri e ai beneficiari;
- (e) l'organo operativo competente dello IORP garantisca il corretto funzionamento delle attività esternalizzate effettuando sia il processo di selezione sia quello di monitoraggio continuo.

Si deve garantire infine che le autorità di vigilanza abbiano i poteri necessari in qualsiasi momento per richiedere informazioni sulle funzioni e sulle attività esternalizzate.

3.3.4 Vigilanza

L'obiettivo principale della vigilanza dovrebbe essere esplicitamente incluso nella revisione della Direttiva e dovrebbe essere di:

- (i) proteggere i diritti degli aderenti e dei beneficiari;
- (ii) promuovere una sana e prudente gestione degli IORPs.

Per quanto riguarda la prociclicità, si ritiene che dovrebbe essere incluso nella revisione l'obbligo per le autorità di vigilanza di prendere in considerazione il potenziale impatto delle loro decisioni sulla stabilità dei sistemi finanziari e l'obbligo di prendere in considerazione i potenziali effetti prociclici delle loro azioni in caso di sollecitazioni estreme.

In relazione ai principi generali di vigilanza, si ritiene che numerosi stati membri attualmente hanno un sistema basato sulle norme. Questi stati membri dovrebbero avere la possibilità di passare gradualmente a un sistema basato sul rischio. In particolare, l'adozione di ogni elemento specifico deve essere considerata con attenzione per garantire la sicurezza per i soci e i beneficiari e per controllare i costi ad esso collegati.

3.3.5 ORSA

La Direttiva IORP dovrebbe richiedere di condurre regolarmente una autovalutazione del rischio e della solvibilità (ORSA). In particolare l'applicazione di ORSA dovrebbe includere:

- (a) la solvibilità globale dello IORP, tenendo conto del profilo di rischio specifico;
- (b) il continuo rispetto dei requisiti per le riserve tecniche e per il capitale di solvibilità.

3.4 Requisiti informativi

L'esatta portata, il livello di complessità e la sofisticazione di ORSA dovrebbe dipendere dal profilo di rischio specifico dello IORP. In particolare, negli schemi DC la portata di ORSA dovrebbe essere piuttosto limitata, dal momento che l'unico requisito di capitale sarebbe legato alla copertura contro il rischio operativo. In questi casi può essere utile ORSA anche per garantire che lo IORP fornisce una valutazione complessiva del suo profilo di rischio e della gestione del rischio in vista delle strategie di business. Negli schemi in cui lo IORP stesso e/o l'impresa promotrice sopportano i rischi, l'attenzione potrebbe essere maggiore sulla conformità dei requisiti patrimoniali.

Al fine di evitare sovrapposizioni di ORSA alla gestione dei rischi e al sistema di controllo interno, si chiarisce che ORSA deve essere considerata un'estensione del sistema di gestione dei rischi e parte integrante della strategia di business.

Infine può essere richiesto allo IORP di presentare i risultati di ORSA su base regolare o soltanto su richiesta dell'autorità di vigilanza.

3.4 Requisiti informativi

Le informazioni dovrebbero essere fornite ai membri e ai beneficiari in tutte le fasi della loro partecipazione allo schema pensionistico. E' importante che le informazioni siano corrette, comprensibili e non fuorvianti, in dettaglio:

- "corrette" implica che le informazioni fornite siano aggiornate regolarmente;
- "comprensibili" implica che tutti i documenti informativi siano scritti in un modo chiaro e utile alle persone;
- "non fuorvianti" implica che i membri non dovrebbero ricevere informazioni che non diano loro l'impressione corretta del funzionamento dello schema pensionistico.

Inoltre deve essere evitato un sovraccarico di informazioni e quindi le informazioni da consegnare obbligatoriamente ai membri devono essere concise, semplici e dirette e le informazioni più dettagliate dovrebbero essere facilmente disponibili per i membri e i beneficiari.

EIOPA ritiene anche necessario fornire una dichiarazione annuale personalizzata da consegnare a ciascun membro, facendo una distinzione DB/DC. Nel caso dei sistemi DC, la dichiarazione annuale deve includere i benefici maturati del singolo membro, una sintesi dei flussi in entrata e in uscita, con particolare riferimento ai contributi del datore di lavoro e del lavoratore, e con la possibilità di includere anche informazioni aggiuntive, come ad esempio le spese. Inoltre, sempre per gli schemi DC, si dovrebbe includere la possibilità per i singoli membri di ottenere proiezioni pensionistiche personalizzate, in base alla posizione individuale maturata e a una serie di ipotesi al fine di stimare i rendimenti futuri.

Infine, la Direttiva dovrebbe portare la divulgazione di informazioni digitali, ad esempio il sito web dello IORP potrebbe diventare un modo per mettere a disposizione tutti i documenti informativi debitamente aggiornati, insieme a strumenti di calcolo che potrebbero aiutare le persone a capire meglio quali risultati di pensione possono ragionevolmente aspettarsi e quali sono i rischi connessi.

Tuttavia, EIOPA ritiene che obblighi di informazione possono essere armonizzati solo sotto alcuni aspetti, lasciando comunque la possibilità agli stati membri di introdurre requisiti di informazione aggiuntivi.

Capitolo 4

QIS on IORPs

In questo capitolo è presentato lo *studio di impatto quantitativo* (Quantitative Impact Study, QIS), [16, 17], proposto da EIOPA a fronte della richiesta della Commissione Europea di eseguire uno studio sugli aspetti quantitativi della sua consulenza sulla proposta legislativa per una nuova direttiva IORP con lo scopo di raccogliere informazioni sull’impatto finanziario dello strumento proposto da EIOPA, *Holistic Balance Sheet*, sugli IORPs. Si sottolinea il fatto che si è ampliata la presentazione di questo studio, con approfondimenti di carattere strettamente finanziario.

4.1 Quadro generale

Nel marzo 2011, la Commissione Europea ha chiesto a EIOPA indicazioni per la revisione della Direttiva sugli enti pensionistici occupazionali al fine di creare un nuovo quadro legislativo basato sul rischio e a livello di UE. EIOPA ha espresso il suo parere definitivo alla Commissione Europea il 15 febbraio 2012 e come già anticipato ha proposto di dividere la nuova direttiva, IORP II, in tre pilastri in base all’approccio di Solvency II:

- (i) i requisiti quantitativi (primo pilastro);
- (ii) i requisiti qualitativi (secondo pilastro);
- (iii) i requisiti informativi (terzo pilastro).

Per quanto riguarda il primo pilastro, uno degli elementi chiave per la revisione della Direttiva è l’armonizzazione delle regole di solvibilità e della valutazione dei fondi pensione, attraverso un nuovo metodo di controllo chiamato *Holistic Balance Sheet (HBS)*. Questo approccio dovrebbe consentire agli IORPs di valutare i loro meccanismi di sicurezza e i loro meccanismi di aggiustamento dei benefici su base *market-consistent* inserendoli in un bilancio nel miglior modo possibile. Lo *HBS* mira anche a integrare alcuni requisiti di solvibilità di tipo Solvency II, come il Solvency Capital Requirement (SCR) e il Minimum Capital Requirement (MCR).

4.1.1 Introduzione al QIS

Il QIS è ufficialmente iniziato nella metà di ottobre 2012 ed è stato effettuato precisamente tra il 16 ottobre e il 17 dicembre dello stesso anno in nove paesi (Belgio, Francia, Germania, Irlanda, Paesi Bassi, Norvegia, Portogallo, Svezia e Regno Unito). Successivamente il 9 aprile 2013 e il 4 luglio dello stesso anno sono stati pubblicati alcuni risultati del QIS da EIOPA, [12, 13].

Più precisamente il QIS ha testato 3 diversi scenari principali: lo scenario "upper bound", lo scenario "lower bound" e lo scenario "benchmark". Inoltre, da confrontare con lo scenario "benchmark" sono stati proposti 15 diversi set di opzioni. L'idea è quella che prevede che nello scenario di riferimento, gli IORPs includano tutti i meccanismi di sicurezza e i meccanismi di aggiustamento dei benefici nello *HBS* e che negli altri set di opzioni escludano a uno a uno tutti questi elementi.

Conformemente a quanto detto tutte le attività e le passività sono valutate su base *market-consistent* attualizzando i flussi di cassa futuri al tasso di interesse privo di rischio.

Si fa subito osservare che l'impatto dello *HBS* è stato sostanzialmente diverso tra i paesi partecipanti già nello scenario di riferimento e questo è dovuto anche al problema che i partecipanti hanno interpretato le specifiche tecniche in diversi modi, a seconda della specificità nazionali. Quindi l'ammontare delle attività rispetto alle passività e il calcolo del SCR vanno da grandi carenze a eccedenze consistenti. Inoltre la dispersione nei risultati può essere spiegata dalle differenze nei sistemi nazionali, mostrando che l'approccio di minima armonizzazione della direttiva attuale IORP ha portato a grandi differenze nella tutela dei soci e dei beneficiari in tutta Europa.

Infine sulla base dei risultati del QIS, si evince che le definizioni e le metodologie per l'elaborazione dello *HBS* hanno bisogno di ulteriore lavoro e per questo, la prossima direttiva IORP II dovrebbe riguardare quindi soltanto i requisiti qualitativi e di informazione. Inoltre, accanto alla proposta di direttiva IORP II, EIOPA sta comunque conducendo ulteriori lavori sugli aspetti quantitativi, con lo scopo di proporre uno strumento di vigilanza alla Commissione Europea.

Quindi EIOPA ha concluso nella sua relazione finale che il QIS ha dimostrato principalmente la necessità di continuare a lavorare verso un sistema di regolamentazione basato sul rischio, *market-consistent* e che tenga conto delle specificità delle pensioni occupazionali.

4.1.2 Introduzione allo *HBS*

Come già detto un elemento chiave per le indicazioni fornite da EIOPA sui requisiti quantitativi è appunto lo *Holistic Balance Sheet (HBS)*. L'obiettivo dello *HBS* è quello di creare uno strumento comune per il quadro europeo, tenendo conto della diversità dei singoli schemi pensionistici occupazionali.

Infatti gli IORPs in Europa offrono una grande varietà di schemi pensionistici occupazionali e sono a loro volta soggetti a un'ampia varietà di regolamentazioni a livello nazionale. In particolare si allocano i rischi demografici e finanziari degli impegni pensionistici in diversi modi; i rischi possono essere a carico dell'ente stesso, dell'impresa promotrice, degli aderenti e dei beneficiari o di una qualsiasi loro combinazione e in questo modo si utilizzano meccanismi di sicurezza molto differenti tra loro.

4.1 Quadro generale

Inoltre l'attuale Direttiva stabilisce una serie di requisiti minimi che possono essere integrati dai singoli stati membri in un'ottica prudenziale. Essa indica anche che i metodi di valutazione e le ipotesi per la creazione delle riserve tecniche devono essere scelti con prudenza e il tasso di sconto deve trovarsi tra il rendimento di mercato dei titoli di stato di alta qualità e il rendimento atteso delle attività. Di conseguenza, gli stati membri utilizzano diversi tassi di sconto, oltre a diverse tavole di mortalità e metodi di riservazione.

La Direttiva inoltre specifica come requisito che lo IORP deve disporre di attivi sufficienti a coprire il valore delle riserve tecniche. In particolare, i fondi pensione in cui lo sponsor prende in carico tutto il rischio gli IORPs non devono detenere riserve di capitale aggiuntive, mentre gli IORPs che coprono tutti i rischi sono soggetti a requisiti normativi aggiuntivi. Tuttavia, tali requisiti non tengono conto di tutti i rischi e di conseguenza alcuni stati membri hanno imposto ulteriori requisiti basati appunto sul rischio.

EIOPA ha proposto lo *HBS* come strumento atto a incentivare lo sviluppo di un unico quadro normativo europeo, che colga le specificità nazionali consentendo agli IORPs di includere esplicitamente tutti i meccanismi di sicurezza e tutti i meccanismi di aggiustamento dei benefici. Come si può vedere nella Figura 4.1 sul lato delle attività, oltre al valore degli investimenti può essere riconosciuto il valore dello sponsor support e degli *schemi di protezione delle pensioni* (Pension Protection Schemes, PPS) approfonditi in 4.2.3 e 4.2.4; sul lato delle passività, possono essere inclusi nella *best estimate* delle riserve tecniche vari tipi di obblighi pensionistici (benefici non unconditional e possibili riduzioni dei benefici).

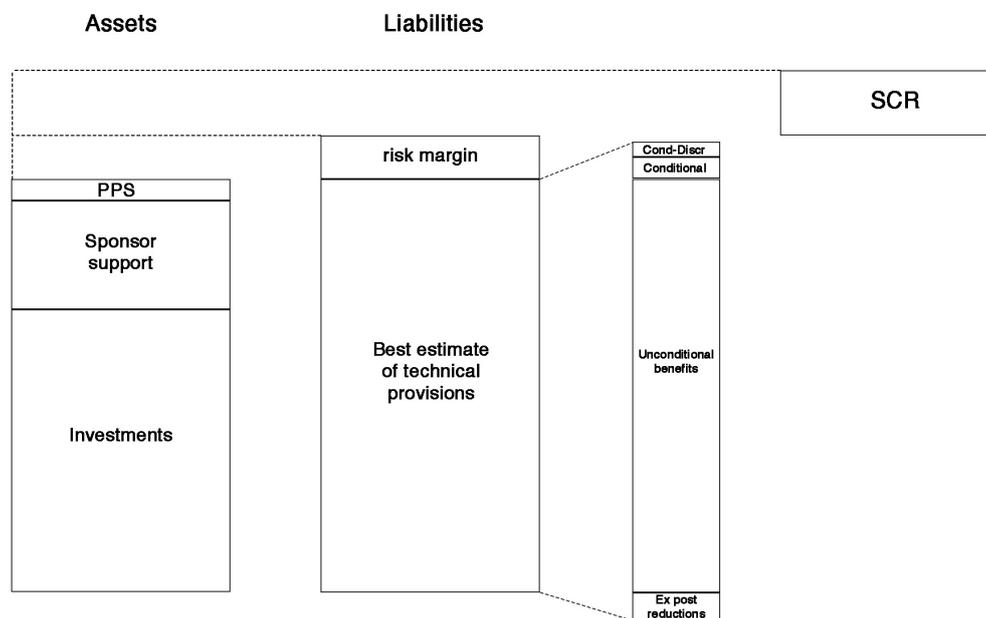


Figura 4.1: Esempio della struttura di un HBS

Si ricordi che tutte le attività e le passività nello *HBS* devono essere *market-consistent*, cioè devono utilizzare le informazioni fornite dai mercati finanziari ed essere coerenti con esse, poiché l'essere *market-consistent* permette di ottenere una visione realistica della situazione finanziaria dello IORP, anche se il concetto non è tuttavia senza problemi poiché, ad esempio, non tutti gli obblighi possono essere replicati sui mercati finanziari.

Infine lo *HBS* permette di confrontare le attività e le passività in circostanze normali e in situazioni stressate, mediante il SCR che misura se gli IORPs abbiano sufficiente capitale e sufficienti meccanismi di sicurezza e/o meccanismi di aggiustamento dei benefici per assorbire shock demografici e finanziari con un certo livello di confidenza.

4.1.3 Specifiche tecniche

Il QIS si limita a valutare l'impatto per IORPs che offrono schemi che comprendono garanzie per i membri e i beneficiari. Questo implica che

- lo studio non valuta l'impatto sul ruolo della vigilanza, della governance e dell'informazione ai membri;
- gli IORPs che forniscono solo schemi a contribuzione definita puri (cioè che non forniscono alcuna garanzia per i membri) non sono inclusi nel QIS;
- il QIS non offre una valutazione ampia di tutti i costi e i benefici.

Si precisa che il QIS può essere effettuato da IORPs e imprese di assicurazione che applicano parte della direttiva IORP, in particolare da:

- IORPs;
- autorità di vigilanza, usando anche dati aggregati;
- studi attuariali;
- una combinazione dei precedenti.

Il QIS è composto di due parti principali: la valutazione dello *HBS* e il calcolo del SCR. Il primo passo consiste nella valutazione dei vari componenti dello *HBS*: le riserve tecniche, lo sponsor support, gli schemi di protezione delle pensioni, i recuperi da riassicurazione e altre attività e passività. Il secondo passo prevede di eseguire il calcolo del SCR attraverso la formula standard. In questo caso le specifiche tecniche descrivono i rischi che devono essere considerati e indicano come stabilire gli SCR relativi a tali rischi.

In particolare nella formula standard sono inclusi:

- il rischio operativo;
- il rischio di mercato;
- il rischio di sottoscrizione per la salute;
- il rischio di inadempimento della controparte (incluso il rischio di default dello sponsor);

4.1 Quadro generale

- il rischio di sottoscrizione per le pensioni;
- il rischio per attività immateriali.

Infine il MCR è calcolato utilizzando una semplificazione, ovvero supponendo che sia pari al 35% del SCR.

Si introducono ora le varie opzioni che hanno impatto sui requisiti finanziari previste dal QIS:

- intervallo di confidenza al 99.5% (opzioni: 97.5% o 95%);
- tasso d'interesse risk-free (opzioni: aggiustamenti per scadenze a lungo termine o estrapolazione dei tassi privi di rischio usando una velocità di convergenza di 10 anni o estrapolazione dei tassi privi di rischio usando una velocità di convergenza del QIS5);
- margine di rischio calcolato col metodo del costo del capitale (opzioni: margine per il rischio per variazioni avverse o senza *risk margin*);
- inclusione di benefici discrezionali puri e di benefici misti (opzioni: esclusione di benefici discrezionali puri o esclusione di benefici discrezionali puri e misti);
- inclusione degli schemi di protezione delle pensioni come attività (opzioni: inclusione degli schemi di protezione delle pensioni come mitigazione del rischio di insolvenza dello sponsor o esclusione degli schemi di protezione delle pensioni);
- esclusione delle riduzioni dei benefici ex post (opzione: inclusione delle riduzioni dei benefici ex post);
- rischio di tasso di interesse nominale (opzione: suddivisione in rischio di tasso di interesse reale e rischio di inflazione);
- aggiustamento per il rischio azionario (opzioni: nessun aggiustamento o aggiustamento basato sulla duration);
- sponsor support come attività (opzione: sponsor support come fondi propri accessori).

Quindi questo QIS testa diciotto gruppi di combinazioni di opzioni, come si vede nelle Tabelle 4.1 e 4.2. Come già introdotto i primi 3 set sono composti da uno scenario "upper bound", uno scenario "lower bound" e uno scenario "benchmark" e l'impatto delle varie opzioni definite nei set 4-18 è da confrontare con lo scenario "benchmark". I diciotto set di risultati sono calcolati sotto il livello di confidenza del 99.5% e successivamente vengono aggiustati automaticamente per riflettere i livelli di confidenza più bassi (97.5% e 95%) come si vedrà in seguito.

Si noti che i partecipanti possono adottare semplificazioni per la valutazione dello *HBS* o per il calcolo del SCR quando queste semplificazioni sono proporzionali alla natura, all'entità e alla complessità del rischio sottostante. In particolare, lo IORP deve eseguire due fasi per determinare la proporzionalità di una semplificazione:

Fase 1. La valutazione dello *HBS* deve includere tutti i rischi che influiscono in modo sostanziale sulla quantità o sulla tempistica dei flussi finanziari e la valutazione ai fini del calcolo del SCR deve includere tutti i rischi che sono inclusi nella formula standard.

Fase 2. Si richiede che con ragionevole certezza l'errore del modello sia irrilevante, ma gli IORPs non sono comunque tenuti a quantificare il grado di errore del modello.

Tabella 4.1: combinazioni di opzioni

		Set1 Upper bound	Set2 Lower bound	Set3 Benchmark
HBS	Tasso interesse	risk-free convergenza QIS5	risk-free convergenza 10 anni da LLP	risk-free convergenza 10 anni da LLP
	Tasso interesse	aggiustamento natura lungo termine escluso	aggiustamento natura lungo termine escluso	aggiustamento natura lungo termine escluso
	Risk Margin	costo del capitale	escluso	costo del capitale
	Benefici discrezionali puri	inclusi	esclusi	esclusi
	Benefici misti	inclusi	esclusi	inclusi
	PPS	esclusi	attività	attività
	Riduzioni benefici ex post	esclusi	inclusi	inclusi
	Sponsor support	fondi propri accessori	attività	attività
Liv. B	Tasso sconto	basato su attività	basato su attività	basato su attività
SCR	Rischio azionario	aggiustamento simmetrico	basato su duration	basato su duration
	Rischio inflazione	escluso	incluso	incluso
MCR		incluso	incluso	incluso

4.2 Valutazione dello HBS

Tabella 4.2: combinazioni di opzioni

	Variabile	Cambi al benchmark
Set4	Tasso sconto	convergenza 40 anni da LLP
Set5	Tasso sconto	incluso CCP per aggiustamento natura lungo termine
Set6	Tasso sconto	incluso matching adjustment per aggiustamento natura lungo termine
Set7	Tasso sconto	inclusi CCP e matching adjustment per aggiustamento natura lungo termine
Set8	Risk margin	per variazioni avverse
Set9	Risk margin	escluso
Set10	Benefici discrezionali puri	inclusi
Set11	Benefici misti	esclusi
Set12	PPS	aggiustamento rischio di default dello sponsor
Set13	PPS	escluso
Set14	Riduzioni benefici ex post	esclusi
Set15	Sponsor support PPS	fondi propri accessori esclusi
Set16	Rischio azionario	aggiustamento simmetrico
Set17	Rischio azionario	nessun aggiustamento
Set18	Rischio inflazione	escluso

4.2 Valutazione dello HBS

Come indicazione generale la data di riferimento da usare per le valutazioni è fine dicembre 2011 e gli impegni pensionistici devono essere segmentati almeno secondo il seguente schema:

- impegni per prestazioni pensionistiche;
- impegni per prestazioni sulla salute;
- altri impegni.

In particolare le prestazioni sulla salute coprono il rischio di invalidità, il rischio di morbilità e le spese mediche, che sono in genere complementari alle prestazioni pensionistiche. Inoltre, per altri impegni si intende tutti gli obblighi derivanti dagli schemi che prevedono

eventuali garanzie ai membri e ai beneficiari, diversi da quelli relativi alle prestazioni per la salute.

Lo scopo della segmentazione degli impegni pensionistici è quello di realizzare una valutazione accurata delle riserve stesse e, in particolare, di garantire che siano utilizzate ipotesi appropriate, basate su dati omogenei. E' pertanto opportuno che ogni IORP identifichi gruppi di rischi omogenei e individui il livello di granularità più appropriato per fare le ipotesi necessarie per il calcolo della *best estimate*. In genere il business di un IORP è già suddiviso in gruppi di rischi omogenei più raffinati rispetto al minimo proposto e per coerenza la segmentazione deve essere applicata anche al *risk margin*.

Infine si sottolinea che gli impegni pensionistici dovrebbero riflettere al meglio la natura dei rischi sottostanti e che quindi dovrebbe essere perseguito il principio della sostanza sulla forma, i.e. la segmentazione dovrebbe riflettere la natura dello schema pensionistico, piuttosto che la sua forma giuridica.

4.2.1 Best estimate

La *best estimate* delle riserve tecniche deve essere valutata su una base *market-consistent* senza aggiustamenti per tenere conto del merito di credito dell'ente stesso e senza riduzioni per gli importi recuperabili da riassicurazione poiché tali importi devono essere calcolati separatamente.

In particolare la *best estimate* deve corrispondere alla media pesata dei flussi di cassa futuri, tenendo conto del costo del denaro, dove la media pesata è la media dei risultati di tutti i possibili scenari ponderata in base alle loro rispettive probabilità e il tasso di interesse usato dovrebbe essere un tasso risk-free, come si vedrà successivamente.

Le caratteristiche dei flussi da prendere in considerazione nelle valutazioni sono:

- a) l'incertezza nei tempi, nella frequenza e nell'entità degli impegni;
- b) l'incertezza nel comportamento dei membri e dello sponsor;
- c) l'incertezza relativa ai contributi.

Inoltre, il calcolo della *best estimate* dovrebbe essere basato su tecniche statistico-attuariali che riflettano adeguatamente i rischi che gravano sui cash-flows e in particolare queste possono includere metodi di simulazione, tecniche deterministiche e tecniche analitiche.

Ipotesi consistent

Le ipotesi *consistent* fornite dai mercati finanziari includono:

- la struttura per scadenze dei tassi di interesse risk-free;
- i tassi di cambio;
- i tassi di inflazione di mercato (indice dei prezzi al consumo o l'inflazione del settore);
- gli Economic Scenario Files, ESF (i.e. output di un modello stocastico che restituisce proiezioni future di parametri di mercato).

4.2 Valutazione dello HBS

In particolare se si utilizza un modello per produrre proiezioni future di parametri di mercato, tale modello deve soddisfare i seguenti requisiti:

- il modello genera prezzi delle attività che siano coerenti con i mercati finanziari;
- il modello assume che non ci siano opportunità di arbitraggio.

Inoltre per determinare un modello per le attività *market-consistent* è necessario che:

- a) il modello sia calibrato in modo da riflettere la natura e la durata delle passività;
- b) il modello sia calibrato in base alla struttura per scadenza dei tassi di interesse risk-free utilizzato per attualizzare i flussi di cassa;
- c) il modello sia calibrato a una misura della volatilità appropriata.

In linea di principio, il processo di calibrazione deve utilizzare i prezzi di mercato solo provenienti da mercati finanziari che siano profondi, liquidi e trasparenti.

Più in dettaglio, un mercato finanziario è profondo, liquido e trasparente, se soddisfa i seguenti requisiti:

- a) un gran numero di attività può essere trattato senza influenzare sensibilmente il prezzo degli strumenti finanziari utilizzati nella replicazione (profondo);
- b) le attività possono essere facilmente acquistate e vendute senza provocare un movimento significativo nel prezzo (liquido);
- c) le informazioni sui prezzi e sugli scambi sono facilmente e prontamente a disposizione (trasparente).

Infine la calibrazione può anche essere basata su un'adeguata analisi attuariale e statistica di variabili economiche a condizione che il modello produca comunque risultati *market-consistent*.

Ulteriori indicazioni

Generalmente i dati disponibili sono una combinazione di dati interni e di dati da fonti esterne, come i dati di settore o di mercato e tutti questi dati disponibili dovrebbero essere presi in considerazione al fine di riflettere al meglio le caratteristiche del portafoglio sottostante gli impegni pensionistici.

Si devono anche ricavare le ipotesi circa la probabilità che i membri, i beneficiari o gli sponsors esercitino le opzioni contrattuali basandosi su analisi dei comportamenti precedenti e si devono considerare le ipotesi sulle azioni gestionali future determinandole in modo obiettivo, realistico e coerente con la strategia di business corrente, a meno che non vi siano prove sufficienti di cambiamenti.

Inoltre in alcune circostanze può essere necessario il giudizio di esperti per il calcolo della *best estimate*, in particolare:

- per la scelta dei dati e per decidere il trattamento dei valori anomali;
- per la regolazione dei dati in modo da riflettere le condizioni attuali;

- per selezionare il periodo di tempo dei dati da utilizzare;
- per la scelta di ipotesi realistiche;
- per la scelta della tecnica di valutazione.

Calcolo

Le proiezioni dei flussi finanziari devono riflettere gli sviluppi futuri realistici demografici, legali, medici, tecnologici, sociali ed economici. A questo proposito si sottolinea che le tavole di mortalità possono differire tra gli IORPs poiché i tassi di mortalità sono differenti sia tra gli stati membri sia tra gli IORPs in generale in base alla struttura dei membri e dei beneficiari.

In generale, la proiezione dei flussi di cassa dovrebbe essere basata su un approccio contratto per contratto, con la possibilità di usare metodi attuariali e approssimazioni. Si noti che in alcuni casi, la *best estimate* delle riserve tecniche può essere negativa.

L'orizzonte temporale per le proiezioni da usare nel calcolo della *best estimate* dovrebbe coprire l'intero ciclo di vita di tutte le entrate e uscite di cassa necessarie per l'estinzione degli impegni relativi agli schemi pensionistici esistenti alla data di valutazione i.e. includendo tutti e soli flussi di cassa futuri associati a schemi esistenti.

Come semplificazione, nei casi in cui i flussi di cassa non sono disponibili o il calcolo è considerato troppo oneroso, la *best estimate* può essere determinata sulla base della durata degli impegni corrispondenti.

Benefici non unconditional

Per il calcolo della *best estimate* di benefici non unconditional è necessario chiarire prima alcuni concetti. EIOPA per la revisione della Direttiva definisce due tipi di benefici non unconditional, i benefici condizionali e i benefici discrezionali:

- (i) i benefici condizionali sono concessi in base a determinate condizioni oggettive, senza un potere discrezionale reale dello IORP;
- (ii) i benefici discrezionali sono concessi solo sulla base di un processo decisionale soggettivo i cui risultati non sono stabiliti preventivamente. Più precisamente la concessione di tali benefici può essere basata su sviluppi finanziari o demografici, ma non ha un legame a priori con questi sviluppi. Sono in genere concessi mediante una decisione effettuata periodicamente dallo IORP in base a criteri non formalizzati.

Il confine tra queste due tipologie non è ancora sufficientemente chiaro e manca infatti una definizione precisa per le prestazioni miste che contengono sia elementi condizionali sia discrezionali. I benefici misti sono quindi benefici che si basano su condizioni oggettive e su un processo decisionale soggettivo, combinando così elementi dei benefici discrezionali puri e condizionali puri.

Quando si esegue il QIS, il valore dei benefici unconditional, condizionali puri, discrezionali puri e misti deve essere quindi calcolato separatamente e in generale, per le valutazioni, gli IORPs devono tenere conto almeno dei benefici unconditional e condizionali. Invece per gli altri tipi di prestazioni sono previste le seguenti tre opzioni:

4.2 Valutazione dello HBS

1. includere tutti i tipi di benefici, ad eccezione delle riserve da utili (i.e. utili cumulati che non sono stati messi a disposizione per la distribuzione ai soci e ai beneficiari);
2. escludere i benefici discrezionali puri;
3. escludere i benefici discrezionali puri e i benefici misti.

Inoltre per ogni prestazione non unconditional, gli IORPs sono tenuti a identificare i rischi che hanno la capacità di influenzarne il valore.

Come primo passo per la valutazione, tali benefici devono essere valutati come se unconditional, al fine di fornire un limite superiore e quindi la *best estimate* può essere calcolata con:

- (a) un approccio stocastico utilizzando un modello per attività *market-consistent*;
- (b) una serie di proiezioni deterministiche con probabilità fissate;
- (c) una stima deterministica sulla base dei flussi di cassa attesi.

Infine i benefici non unconditional hanno la capacità di assorbire le perdite, legata direttamente alle condizioni a cui sono soggetti e in generale, la massima capacità di assorbimento delle perdite dei benefici discrezionali puri e misti è pari al loro valore.

Riduzioni benefici sponsor e benefici ex post

Si osservi che, la normativa nazionale, i regolamenti e gli accordi contrattuali possono consentire di ridurre le prestazioni previdenziali in caso di default dello sponsor che fornisce un supporto illimitato e ciò implica che tali benefici sono condizionati alla continuità dello sponsor.

Si deve tener conto di questa opzione di ridurre i benefici nella valutazione, considerando in particolare due casi:

- a) lo sponsor fornisce supporto illimitato e un fondo pensionistico al suo posto garantisce una quantità ridotta di prestazioni;
- b) lo sponsor fornisce supporto illimitato e non esiste un fondo pensionistico di protezione.

Il valore di ogni caso può essere determinato calcolando rispettivamente:

- a) la differenza tra il valore dello schema di protezione che garantisce le prestazioni e il valore effettivo delle prestazioni;
- b) la differenza tra il valore dello sponsor support, senza il rischio di default e il valore effettivo delle prestazioni compreso il rischio di insolvenza.

Inoltre, la legge nazionale e le normative potrebbero consentire la riduzione dei benefici ex post come misura estrema, ma in generale non si dovrebbe includere la riduzione ex post dei benefici nella valutazione e invece si dovrebbe considerare solo nell'opzione che lo prevede.

Per determinare il valore di questa particolare opzione si richiede una valutazione per stabilire in quali circostanze i benefici possono essere ridotti e di quanto, basata su:

- 1) le disposizioni del diritto nazionale e dei regolamenti;
- 2) le regole del supervisore;
- 3) la politica di gestione dello IORP;
- 4) le prove storiche.

Opzioni e garanzie

Infine lo IORP deve identificare tutte le opzioni contrattuali e le garanzie finanziarie insite negli schemi pensionistici per tenerne conto nel calcolo delle riserve tecniche.

In particolare un'opzione contrattuale è un diritto di modificare i benefici da parte del suo titolare a condizioni stabilite in anticipo e pertanto è necessaria una decisione del titolare per esercitarla. Quindi per la valutazione di ogni opzione è necessario identificare i fattori di rischio che hanno il potenziale di influenzare la frequenza di esercitare l'opzione considerando una gamma sufficientemente ampia di scenari.

Invece una garanzia finanziaria è presente quando c'è la possibilità di retrocedere le perdite allo IORP o di ricevere prestazioni aggiuntive come conseguenza dell'evoluzione di variabili finanziarie. Quindi nel caso di garanzie, la soglia è generalmente automatica e non dipende da una scelta del titolare.

In conclusione la *best estimate* delle opzioni contrattuali e delle garanzie finanziarie deve considerare l'incertezza dei flussi di cassa, può essere valutata mediante i metodi già individuati e in particolare per quanto riguarda le opzioni contrattuali, deve prendere in considerazione ipotesi sui comportamenti di soci e dello sponsor adeguatamente fondate sull'evidenza statistica ed empirica.

4.2.2 Risk margin

Secondo le indicazioni è necessario aggiungere alla *best estimate* un margine per il rischio esplicito basato sul concetto del costo del capitale e in questo modo il *risk margin* è parte delle riserve tecniche.

Uno IORP può utilizzare la seguente semplificazione per determinare il margine per il rischio, secondo cui il *risk margin* (indicato nella formula 4.1 come CoCM poiché è utilizzato per il calcolo un metodo tipo Cost of Capital) deve essere calcolato come una percentuale della *best estimate* delle riserve tecniche al netto della riassicurazione all'epoca di valutazione (t).

In formule:

$$CoCM = \alpha \cdot BE_{net}(t) \quad (4.1)$$

dove

- $BE_{net}(t)$ è la *best estimate* delle riserve tecniche al netto della riassicurazione valutata al tempo t per le prestazioni fornite dallo IORP;
- α è una percentuale fissata pari a 8% derivata dai risultati del QIS 5 per Solvency II per le imprese di assicurazione vita, tenendo conto di opportuni cambiamenti rispetto allo stesso QIS 5, [15].

Inoltre è previsto di valutare l'opzione di un margine di rischio esplicito per variazioni sfavorevoli e l'opzione senza margine di rischio. In particolare il margine di rischio esplicito a copertura delle variazioni negative dalla *best estimate* si può valutare tenendo conto di un margine in linea con l'attuale direttiva sui fondi pensionistici, mentre per l'altra opzione non è necessario alcun calcolo.

4.2.3 Sponsor support

In base alle indicazioni proposte lo IORP deve fornire il valore dello sponsor support come attività nello *HBS* e per chiarirne meglio il significato vengono individuate quattro forme di sponsor support:

- (A) gli incrementi di contributi;
- (B) le passività ausiliarie dello sponsor;
- (C) le attività condizionali dello sponsor;
- (D) i crediti verso lo sponsor.

Più precisamente nei casi (A) e (B) si può effettuare la valutazione stimando i flussi di cassa futuri che potrebbero essere disponibili per lo IORP (A) o i flussi di cassa futuri che potrebbero essere disponibili per pagare i benefici direttamente ai membri e ai beneficiari (B). In particolare il valore può essere ricavato dall'ammontare a disposizione per garantire i pagamenti considerando le passività dello sponsor per effettuare i pagamenti e la posizione finanziaria e creditizia dello sponsor stesso.

La forma (C) invece si riferisce ad attività che sono ancora in possesso dello sponsor alla data di valutazione, ma sono bloccate in modo giuridicamente vincolante al fine di confluire nello IORP in determinate circostanze. Queste attività dello sponsor devono essere indicate separatamente nello *HBS* e valutate in base ai principi applicati alla valutazione delle attività degli IORPs, ma il loro valore deve essere detratto dal valore dello sponsor al fine di evitare un doppio conteggio.

Infine la forma (D) si riferisce ai crediti per lo IORP nei confronti dello sponsor in caso di interruzione dell'accordo e in sostanza questa forma si riferisce a ciò che sarebbe disponibile per lo IORP se l'accordo tra IORP e sponsor fosse interrotto.

Come anticipato in generale nella valutazione dello sponsor support è importante prendere in considerazione la capacità dello sponsor di effettuare i pagamenti, considerandone la posizione finanziaria e il rischio di credito.

Più nel dettaglio il valore dovrebbe essere calcolato come la media ponderata del valore attualizzato dei flussi di cassa futuri che devono essere pagati da parte dello sponsor allo IORP oltre ai contributi regolari, dove i valori attesi dei flussi di cassa futuri dipendono sia dal valore dello sponsor support calcolato senza il rischio di default sia dalle necessità dello IORP dei pagamenti.

Precisamente la probabilità di default deve essere valutata in base alla valutazione creditizia dello sponsor, seguendo la Tabella 4.3 utilizzata come si vede successivamente anche per il rischio di default di controparte nel SCR con l'ulteriore vincolo che gli sponsor privi di rating hanno una probabilità di default del 4.175%.

Tabella 4.3: Valutazione rischio default

Rating	Merito di credito	Probabilità di default
AAA	0	0.002%
AA	1	0.01%
A	2	0.05%
BBB	3	0.24%
BB	4	1.2%
B	5	4.175%
CCC o meno	6	4.175%

Si osserva che in generale il tasso di recupero dei crediti verso lo sponsor in caso di default non deve superare il 50%, come si vedrà in generale anche nel caso dei recuperi e che nel caso in cui lo sponsor support è "condizionale limitato" (i.e. quando contrattualmente è prevista la possibilità di interrompere o limitare lo sponsor support) il suo valore deve essere impostato a zero ai fini del presente QIS.

Infine i contributi futuri da inserire nella valutazione dello sponsor support dovrebbero essere coerenti con le seguenti regole:

- (i) dovrebbero essere presi in considerazione solo i contributi eccedenti l'ammontare per nuovi benefici maturati;
- (ii) dovrebbero essere presi in considerazione sia i contributi versati dal datore di lavoro sia dai dipendenti nel caso in cui i dipendenti siano tenuti a versare contributi aggiuntivi (il rischio di credito associato ai contributi dei dipendenti è considerato lo stesso del datore di lavoro);
- (iii) dovrebbero essere presi in considerazione possibili restituzioni (cioè contributi negativi) al datore di lavoro e ai dipendenti in scenari favorevoli.

Valore massimo

Lo IORP dovrebbe calcolare inoltre un'approssimazione per l'importo massimo dello sponsor support che è necessario per valutare se il valore atteso dello sponsor support non supera le capacità finanziarie dello sponsor stesso. Inoltre, questo valore è necessario successivamente nel calcolo del SCR per determinare la massima capacità di assorbimento delle perdite e nell'opzione che prevede di valutarlo nei fondi propri accessori.

Nel dettaglio il valore massimo dello sponsor support può essere diviso in due componenti:

- a) l'avanzo attualmente disponibile per lo IORP;
- b) l'ammontare che è previsto poter essere messo a disposizione per lo IORP attraverso i flussi di cassa futuri dello sponsor.

4.2 Valutazione dello HBS

La componente a) dovrebbe essere uguale alla la somma di:

- una parte dell'eccedenza delle attività rispetto alle passività del bilancio dello sponsor;
- il 100% delle passività dello sponsor nei confronti dello IORP, come scritto nel bilancio dello sponsor.

La componente b) deve essere uguale alla somma di:

- (1) i contributi del piano aziendale corrente scontati per l'orizzonte temporale di riferimento;
- (2) una quota dei flussi di cassa futuri attesi dello sponsor scontati sempre per l'orizzonte temporale di riferimento (se negativo è pari a 0).

Quindi il valore massimo dello sponsor support è dato dalla somma delle componenti a) e b).

Inoltre il calcolo per il valore massimo dello sponsor support dovrebbe essere fatto con e senza il rischio di credito (come sopra la probabilità annua di default del sponsor deve essere calcolata in base alla sua valutazione creditizia).

In dettaglio per i calcoli sono necessarie i seguenti dati:

- **d**, i.e. il numero di anni futuri per i quali lo sponsor support è incluso nella valutazione (dovrebbe essere pari al valore della durata media dei flussi previsti relativi agli impegni alla data di valutazione);
- **i_t**, i.e. il fattore di sconto per l'anno **t** (dovrebbe riflettere il tasso privo di rischio appropriato per la durata **d** o essere pari al valore corrispondente presente nella curva dei tassi risk-free);
- **p_{def}**, i.e. la probabilità annua di default del sponsor;
- **EC_t**, i.e. i flussi di cassa attesi dell'anno **t**, che sono pari alla somma di:
 - (1) i contributi del piano aziendale corrente fino all'anno **d**-esimo;
 - (2) il 33% dei flussi futuri attesi negli anni dalla valutazione all'anno **d**-esimo (se negativo è pari a zero);
- **z**, i.e. la somma dei fondi degli azionisti come riportato nei recenti bilanci dello sponsor;
- **ξ**, i.e. la percentuale di fondi degli azionisti disponibili per lo IORP (pari al 50%);
- **y**, i.e. il valore delle passività già contabilizzato nei bilanci dello sponsor;
- **Lim^{M_{ss}}**, i.e. il limite contrattuale sul valore massimo dello sponsor support (se non c'è alcun limite è pari a zero).

A questo punto si può calcolare la componente a) come

$$(\boldsymbol{\xi} \cdot \mathbf{z}) + \mathbf{y},$$

mentre la componente b) si può ricavare, nel caso in cui non si tiene conto del rischio di credito dello sponsor, come

$$\sum_{t=1}^d \mathbf{i}_t \cdot \mathbf{EC}_t$$

e se d'altro canto si considera il rischio di credito il valore di b) è pari a

$$\sum_{t=1}^d \mathbf{i}_t \cdot (1 - \mathbf{p}_{\text{def}})^t \cdot \mathbf{EC}_t.$$

Pertanto il valore massimo dello sponsor support senza il rischio di credito (\mathbf{M}_{ss}) e il valore massimo dello sponsor support con il rischio di credito (\mathbf{M}_{sscr}) si ricavano dalle seguenti formule:

$$\mathbf{M}_{\text{sscr}} = \min(\mathbf{Lim}^{\mathbf{M}_{\text{ss}}}, \sum_{t=1}^d \mathbf{i}_t \cdot (1 - \mathbf{p}_{\text{def}})^t \cdot \mathbf{EC}_t + (\boldsymbol{\xi} \cdot \mathbf{z} + \mathbf{y}))$$

e

$$\mathbf{M}_{\text{ss}} = \min(\mathbf{Lim}^{\mathbf{M}_{\text{ss}}}, \sum_{t=1}^d \mathbf{i}_t \cdot \mathbf{EC}_t + (\boldsymbol{\xi} \cdot \mathbf{z} + \mathbf{y})),$$

Infine si osservi che il valore da inserire nello *HBS* può essere ottenuto utilizzando due approcci semplificati proposti da EIOPA.

Altre valutazioni

La valutazione dello sponsor support come valore *market-consistent* restituisce un valore medio e tuttavia, il valore effettivo in scenari avversi può superare il valore medio. Allora il valore supplementare al valore medio può essere calcolato utilizzando le due semplificazioni citate sopra modificando i valori di attività e passività al loro livello post shock per ogni scenario e in questo modo la variazione del valore riflette in particolare la sua capacità di assorbire le perdite.

Questo QIS prende inoltre in considerazione l'opzione di trattare lo sponsor support come un elemento dei fondi propri accessori, in cui il valore da inserire è calcolato con lo stesso metodo già usato per il valore massimo.

4.2.4 Pension Protection Scheme

L'inserimento di un valore per uno schema di protezione delle pensioni è complesso e dipende dalle legislazioni e dalle disposizioni generali dello stato membro. Secondo le indicazioni generali si deve includere tale valore nello *HBS* come attività e per determinarlo è utile chiare meglio il significato di PPS. Esso è uno strumento per la mitigazione del rischio di insolvenza dell'ente e dello sponsor che consiste nel pagamento di contributi a un altro fondo al fine di creare un altro schema pensionistico appunto di protezione.

4.2 Valutazione dello HBS

In particolare se uno schema di protezione non garantisce il massimo dei benefici non può fornire certezza che saranno pagati, ma fornisce solo la certezza che sarà pagato un determinato livello minimo di benefici e i benefici superiori a quelli a carico dello schema di protezione sono quindi pagati in base alle attività dello IORP e ad altri meccanismi di sicurezza. Si osservi inoltre che il rischio di default degli schemi di protezione è assunto pari a zero ai fini di questo QIS e questo può comportare una sovrastima del valore.

Anche in questo caso si devono valutare gli schemi di protezione in modo coerente con il mercato considerando la media ponderata dei flussi di cassa futuri attualizzati a carico dello schema di protezione per sostenere le prestazioni.

In particolare nella valutazione si tiene conto di:

- la probabilità di default dello sponsor;
- il livello delle prestazioni che gli schemi di protezione garantiscono in caso di default dello sponsor;
- il livello di finanziamento dello IORP al momento del default dello sponsor.

Infatti il valore dello schema di protezione al momento del default dello sponsor è pari al valore dei benefici futuri garantiti dallo schema di protezione meno i finanziamenti disponibili in quel momento. Se questo dato è negativo, allora il valore è posto pari a zero.

Si osservi che questo valore può essere approssimato facendo riferimento al valore delle riserve tecniche. Ad esempio, se gli schemi di protezione garantiscono prestazioni al 100%, il valore è uguale al valore delle riserve tecniche. Allo stesso modo se si garantiscono benefici per il 90%, il valore è pari al 90% del valore delle riserve tecniche. Quindi in caso di copertura al 100% il valore è pari alla carenza di finanziamenti che appare in bilancio (compreso il valore dello sponsor support come attività) senza lo schema di protezione, i.e. è pari al valore che chiude il gap creatosi.

Anche per gli schemi di protezione si può utilizzare una semplificazione proposta da EIOPA.

Opzioni

E' prevista un'opzione che richiede di ricavare un valore per l'effetto dello schema di protezione sulla riduzione del rischio di credito dello sponsor. Quindi secondo questo approccio, il rischio di credito dello sponsor può essere corretto per tenere conto della garanzia fornita e in particolare l'effetto dello schema di protezione sullo *HBS* è ricavato dalla differenza tra:

- (1) il valore dello sponsor support, senza lo schema di protezione;
- (2) il valore dello sponsor support, con lo schema di protezione, riducendo adeguatamente il rischio di credito (se lo schema copre il 100% delle prestazioni allora il rischio di default dello sponsor può essere ridotto a zero).

Nel valutare il SCR ci sarà quindi una riduzione diretta dello stesso SCR a seguito della riduzione della probabilità di default dello sponsor, interpretando quindi il valore del PPS come un meccanismo di mitigazione del rischio.

Infine l'opzione di escludere gli schemi di protezione prevede di trascurare i PPS nelle valutazioni, facendo riferimento alla situazione in cui lo schema fornisce ai membri e ai beneficiari un ulteriore livello di protezione, oltre la protezione già offerta dal quadro normativo.

4.2.5 Recuperi

Come già indicato, si deve calcolare il valore dei recuperi da riassicurazione e società veicolo (Special Purpose Vehicles, SPV) nello *HBS* separatamente rispetto alle riserve tecniche ma seguendo gli stessi principi e la stessa metodologia per il calcolo.

In questo caso però si deve tener conto della differenza di tempo tra i recuperi e i pagamenti diretti. Inoltre il risultato di tale calcolo deve essere adattato per tenere conto delle perdite previste in caso di default della controparte. Quindi tale adeguamento deve essere calcolato separatamente e dovrebbe in particolare essere basato su una valutazione della probabilità di default della controparte.

Più in dettaglio l'aggiustamento deve essere effettuato per controparte e deve essere calcolato come il valore attuale atteso della variazione dei flussi di cassa sottostanti gli importi recuperabili dalla controparte in caso di default.

Esempio

Siano:

- **C1, C2, C3** i pagamenti rispettivamente in uno, due e tre anni corrispondenti agli importi recuperabili dalla controparte;
- **PD_t** la probabilità che la controparte faccia default durante l'anno *t*;
- il tasso di recupero pari al 40% (i.e. si assume che la controparte sarà in grado di fare il 40% degli ulteriori pagamenti in caso di default).

Le perdite dovute al default sono indicate nella Tabella 4.4, trascurando per semplicità il valore temporale del denaro.

Tabella 4.4: Perdite per default

Default nell'anno	Perdite dovute al default
1	$-60\% \cdot (C1 + C2 + C3)$
2	$-60\% \cdot (C2 + C3)$
3	$-60\% \cdot C3$

Considerando il secondo anno, il valore dei recuperi è pari a $C2 + C3$. Se c'è default della controparte nel secondo anno il valore cambia da $C2 + C3$ al $40\% \cdot (C2 + C3)$ e la perdita in caso di insolvenza è pari a $60\% \cdot (C2 + C3)$.

Quindi l'aggiustamento per default della controparte, \mathbf{Adj}_{CD} , in questo esempio è calcolato come:

$$\begin{aligned}\mathbf{Adj}_{CD} = & \mathbf{PD}_1 \cdot (-60\% \cdot (\mathbf{C1} + \mathbf{C2} + \mathbf{C3})) + \mathbf{PD}_2 \cdot (-60\% \cdot (\mathbf{C2} + \mathbf{C3})) \\ & + \mathbf{PD}_3 \cdot (-60\% \cdot \mathbf{C3}).\end{aligned}$$

Altre indicazioni

In generale, la valutazione della probabilità di default dovrebbe essere basata su metodi che garantiscono la coerenza con il mercato e che tengono conto dell'ipotesi che tale probabilità non sia costante nel tempo.

Infine per il tasso di recupero (\mathbf{RR}), i.e. la quota dei debiti che la controparte sarà ancora in grado di coprire in caso di default, c'è un problema di stima dovuto alla scarsità di dati empirici proprio sul default della controparte e in generale se non è disponibile nessuna stima attendibile, non deve essere utilizzato un tasso superiore al 50% come già anticipato.

Quindi il calcolo dei recuperi si compone in genere di due fasi. In primo luogo, gli importi recuperabili sono calcolati senza il rischio di default. Successivamente, viene applicato al risultato del primo passo un aggiustamento per il default. In molti casi, se la controparte ha buona qualità creditizia, l'aggiustamento sarà piuttosto piccolo e può essere applicato il seguente calcolo semplificato:

$$\mathbf{Adj}_{CD} = - \max\left(\left(1 - \mathbf{RR}\right) \cdot \mathbf{BE}_{\mathbf{Rec}} \cdot \mathbf{Dur}_{\mathbf{mod}} \cdot \frac{\mathbf{PD}}{1 - \mathbf{PD}}, 0\right),$$

dove

- \mathbf{Adj}_{CD} è l'aggiustamento per default della controparte;
- \mathbf{RR} è il tasso di recupero della controparte;
- $\mathbf{BE}_{\mathbf{Rec}}$ è la *best estimate* dei recuperi, non tenendo conto delle perdite attese per default della controparte;
- $\mathbf{Dur}_{\mathbf{mod}}$ è la duration modificata dei recuperi;
- \mathbf{PD} è la probabilità di default della controparte per l'orizzonte temporale di un anno.

La semplificazione dovrebbe essere applicata solo se l'aggiustamento che ci si aspetta è inferiore al 5% e non ci sono indicazioni che la formula di semplificazione porti a una sottostima significativa. Dal momento che la semplificazione dipende dai valori stimati per \mathbf{RR} e \mathbf{PD} , per motivi di armonizzazione e di comparabilità, la Tabella 4.5 fornisce i valori di riferimento per questi parametri e inoltre nella Tabella 4.5 sono forniti gli aggiustamenti della *best estimate* dei recuperi in accordo con la durata dei flussi di cassa attesi, espressi come percentuale della *best estimate*:

$$\left((1 - \mathbf{RR}) \cdot \mathbf{Dur} \cdot \frac{\mathbf{PD}}{1 - \mathbf{PD}} \right).$$

Tabella 4.5: Aggiustamenti per recuperi

	RR	PD	1 anno	2 anni	3 anni	4 anni	5 anni
AAA	50%	0,05%	0,03%	0,05%	0,08%	0,10%	0,13%
AA	45%	0,10%	0,06%	0,11%	0,17%	0,22%	0,28%
A	40%	0,20%	0,12%	0,24%	0,36%	0,48%	0,60%
BBB	35%	0,50%	0,33%	0,65%	0,98%	1,31%	1,63%
BB	20%	2,00%	1,63%	3,27%	4,90%		
Altri	10%	10%					

Infine, è consentito calcolare l’aggiustamento per recuperi utilizzando un metodo alternativo, inserendo però una descrizione di tale metodo.

4.2.6 Tasso di sconto

Secondo le indicazioni del QIS è necessario calcolare la *best estimate* delle riserve tecniche con due diversi tassi di sconto (livello A e livello B) e in particolare il tasso d’interesse privo di rischio (livello A) è utilizzato per l’attualizzazione dei flussi di cassa futuri nella valutazione dello *HBS* e il tasso di rendimento atteso (livello B) è usato come misura minima di finanziamento.

Livello A

Il tasso di interesse risk-free è ricavato da una struttura per scadenza dei tassi di interesse risk-free completa. Il QIS indica l’utilizzo del metodo di Smith-Wilson, [9, 18], per interpolare ed estrapolare i tassi di interesse non disponibili sul mercato, ma le indicazioni seguenti valgono solo per le passività espresse in euro, sterlina, corona norvegese e corona svedese. Per chiarire meglio, il metodo proposto permette di ricavare il prezzo di mercato al momento della valutazione di un TCN che paga 1 alla scadenza t e la sua formula è

$$p(0, t) = e^{-\omega t} + \sum_{i=1}^n b_i \left(\sum_{j=1}^J c_{ij} \cdot W(t, u_j) \right)$$

dove

- n è il numero di strumenti osservati;
- u_1, \dots, u_J sono tutte le epoche per i cash-flow degli strumenti osservati;

4.2 Valutazione dello HBS

- b_1, \dots, b_n sono i parametri per fittare la curva;
- $c_{i,j}$ per $i=1, \dots, n$ e $j=1, \dots, J$ sono i cash-flow relativi allo strumento osservato i all'epoca u_j ;
- ω è il UFR (definito più avanti);
- $W(t, u_j)$ è la funzione di Wilson definita come

$$W(t, u_j) = e^{\omega(t+u_j)} H(t, u_j),$$

dove

$$H(t, u_j) = \alpha \min(t, u_j) - \frac{1}{2} e^{-\alpha \max(t, u_j)} \cdot (e^{\alpha \min(t, u_j)} - e^{-\alpha \min(t, u_j)})$$

e dove α a sua volta è un parametro che controlla la velocità di convergenza a livello asintotico.

Si osservi che per ricavare i parametri per il fitting della curva è necessario conoscere i prezzi degli strumenti osservati e riscrivere la relazione, in forma vettoriale, nel modo seguente:

$$\mathbf{m} = \mathbf{C}\mathbf{p} = \mathbf{C}\boldsymbol{\mu} + (\mathbf{C}\mathbf{W}\mathbf{C}')\mathbf{b}$$

dove

- \mathbf{m} è il vettore con i prezzi degli strumenti osservati;
- \mathbf{C} è la matrice completa dei cash-flow e \mathbf{C}' la sua trasposta;
- \mathbf{p} è il vettore dei prezzi dei TCN per le date u_1, \dots, u_J ;
- $\boldsymbol{\mu}$ è il vettore i cui elementi sono $e^{-\omega u_j}$ per $j=1, \dots, J$;
- \mathbf{W} è una matrice simmetrica i cui elementi sono $W(u_h, u_k)$ per $h, k=1, \dots, J$;
- \mathbf{b} è il vettore che contiene gli elementi b_1, \dots, b_n .

Allora si ottiene \mathbf{b} con il seguente calcolo:

$$\mathbf{b} = (\mathbf{C}\mathbf{W}\mathbf{C}')^{-1}(\mathbf{m} - \mathbf{C}\boldsymbol{\mu}).$$

Inoltre si osservi che nella Tabella 4.6 sono riportati i parametri necessari per il calcolo e quindi ci sono cinque input principali per l'applicazione di questo metodo:

- 1) la base di calcolo è la struttura per scadenza dei tassi swap medi nella valuta opportuna al 30 dicembre 2011;
- 2) il Ultimate Forward Rate (UFR) è il tasso a cui il tasso forward istantaneo privo di rischio converge a scadenza infinita;
- 3) il Last Liquid Point (LLP) è la scadenza dopo la quale non vi sono negoziazioni di swaps in un mercato liquido, profondo e trasparente e varia secondo la valuta di negoziazione;

Tabella 4.6: Parametri per S-W

Valute	EUR, GBP, NOK, SEK
Data per i calcoli	30 dicembre 2011
Base per i calcoli	tassi swap medi
Agg. per rischio di credito	35 BPS
LLP	20 anni (EUR), 50 anni (GBP), 10 anni (NOK e SEK)
Metodo	Smith-Wilson
Velocità di convergenza	40 anni dal LLP
UFR	4,2%

- 4) la "velocità di convergenza" è definita attraverso il tempo (misurato in anni e successivo al LLP) necessario affinché il tasso forward estrapolato della curva di base dei tassi di interesse privi di rischio si discosti dal UFR a meno di un livello prefissato (la convergenza si ottiene calibrando in modo opportuno il parametro α);
- 5) l'aggiustamento per il rischio di credito è necessario poiché si utilizzano i tassi swap ed essi sono soggetti al rischio di credito mentre lo scopo è cercare una struttura per scadenza di tassi risk-free. Allora è necessario considerare una diminuzione fissa di 35 BPS per ogni scadenza dei tassi forward ottenuti dalla struttura per scadenza ricavata con la tecnica di S-W dai tassi swap non aggiustati.

Opzioni

Questo QIS considera due opzioni sulla velocità di convergenza rispettivamente a 10 anni dal LLP e a 90 anni dalla data di riferimento, che è quella prevista dal QIS5, [15].

Inoltre, si considera l'opzione che prevede un tasso d'interesse privo di rischio che riflette la natura delle passività pensionistiche, in particolare che prevede l'uso del Counter Cyclical Premium (CCP). Questo aggiustamento del tasso privo di rischio di base si applica in caso di una situazione di stress temporaneo ed eccezionale dei mercati finanziari e consente di evitare lo sviluppo di effetti sistematici. Ai fini della presente QIS, si presume che il CCP è attivato e deve essere approssimato con uno spostamento parallelo verso l'alto della curva dei tassi di interesse di base privi di rischio di 100 BPS.

Un'ultima opzione prevede la possibilità del *matching adjustment* che consente di correggere le influenze delle fluttuazioni di mercato a breve termine per investimenti corrispondenti a passività più prevedibili nel tempo che quindi si presume siano detenute fino a scadenza. Se si applica il *matching adjustment* non è consentito applicare anche il CCP alla struttura per scadenza dei tassi di interesse privi di rischio per le passività interessate, ovviamente per le passività a cui non si applica il *matching adjustment*, il CCP può comunque essere utilizzato.

In dettaglio il *matching adjustment* è un aggiustamento del tasso di interesse privo di rischio per la valutazione di tali passività prevedibili, in base al quale il valore di mercato della passività riflette i cambiamenti nei valori degli asset che non sono legati a default o ai costi legati alla diminuzione della qualità creditizia (downgrade). L'aggiustamento è calcolato come la differenza tra il tasso privo di rischio sulle attività sottostanti e una stima dei costi per insolvenza e di downgrade (fundamental spread).

Infine, per analizzare la sensibilità alle variazioni del livello dei tassi di interesse è richiesto di calcolare la *best estimate* delle riserve tecniche con una struttura dei tassi di interesse dove il tasso di livello A è in un caso abbassato di 100 BPS e nell'altro caso aumentato di 100 BPS.

Livello B

Si noti che la *best estimate* di livello B delle riserve tecniche serve solo come possibile misura di finanziamento minimo per le attività finanziarie dello IORP. Considerando allora il tasso di sconto di livello B, esso deve essere calcolato in funzione di un mix di assets semplificato. In particolare il mix deve essere determinato attraverso la suddivisione di tutti gli investimenti tra strumenti a reddito fisso e variabile. Le attività a reddito fisso sono costituite da tutte le obbligazioni (comprese le obbligazioni indicizzate all'inflazione, obbligazioni a tasso variabile, ecc.), i depositi e prestiti e i crediti che danno un interesse; invece qualsiasi altro investimento è da considerarsi non a reddito fisso.

Il rendimento atteso delle attività a reddito fisso individuate nel mix dovrebbe essere pari al rendimento medio del portafoglio a reddito fisso ponderato in base alla composizione del portafoglio stesso. In particolare questo rendimento medio è determinato in base alla parte del portafoglio a reddito fisso che si compone di titoli di stato, obbligazioni corporate e obbligazioni emesse da banche. La parte restante del portafoglio obbligazionario si assume avere lo stesso rendimento medio (è un'approssimazione di un portafoglio diversificato di attività a reddito fisso).

Quindi alle diverse classi di obbligazioni sono assegnati i seguenti rendimenti che si basano per coerenza sui dati al 30 dicembre 2011:

- (i) i titoli di stato AAA: 2,98% (BCE: obbligazioni a 15 anni degli stati centrali dell'area euro con rating AAA);
- (ii) i titoli di stato AA o meno: 4,51% (iBoxx Euro Eurozone AA);
- (iii) le obbligazioni corporate AA: 3,88% (Barclays Euro aggregate AA index 10-20 years);
- (iv) le obbligazioni bancarie AA : 3,96% (Bloomberg Euro Composite AA banks 15 years).

Per gli stati membri che non fanno parte della zona euro, può essere effettuata una regolazione adeguata che riflette la valuta degli investimenti.

Invece si assume che gli investimenti non a reddito fisso abbiano un rendimento del 5,98%, che è stato calcolato considerando un premio per il rischio del 3% sul rendimento dei titoli di stato AAA.

La media ponderata (con pesi secondo la composizione delle attività considerate) dei due rendimenti è utilizzata come il tasso di sconto per le riserve tecniche di livello B che può quindi essere espresso in formule come:

$$\mathbf{A}_{\text{fi}} \cdot \mathbf{Y}_{\text{avfi}} + \mathbf{A}_{\text{nfi}} \cdot 5,98\%$$

dove

- \mathbf{A}_{fi} è la percentuale di attività a reddito fisso;
- \mathbf{A}_{nfi} è la percentuale di attività non a reddito fisso;
- \mathbf{Y}_{avfi} è il rendimento medio per gli investimenti a reddito fisso.

Tassi di inflazione

Infine, per alcuni IORP, i contributi e i benefici dello sponsor possono essere collegati all'inflazione dei prezzi e alla crescita dei salari. Questo è in particolare il caso per la *best estimate* delle prestazioni unconditional (come nel caso di prestazioni indicizzate garantite), ma anche nel caso di prestazioni condizionali o discrezionali (come nel caso di un'indicizzazione condizionale basata sulla posizione di solvibilità dello IORP).

Ogni volta che sono necessari tassi di inflazione attesi o di crescita dei salari, si deve utilizzare la curva dei tassi di inflazione fornita dal QIS, dove i tassi di inflazione attesi utilizzati sono pari ai tassi di inflazione break-even (di pareggio) di uno zero-coupon al 30 dicembre 2011 per euro, sterlina, corona norvegese e corona svedese, i.e. il tasso che permette al rendimento del titolo indicizzato all'inflazione di eguagliare quello di uno zero-coupon bond con stessa vita residua.

Ai fini di questo QIS, anche questi tassi di inflazione sono interpolati e estrapolati utilizzando il metodo di Smith-Wilson, dove l'UFR è fissato al 2%, invece il LLP, la velocità di convergenza e l'aggiustamento per il rischio di credito sono gli stessi per la curva dei tassi di interesse privi di rischio.

D'altro canto non esistono indici di mercato disponibili per l'inflazione salariale. Quindi nel caso è richiesta una stima della crescita salariale, si aggiusta la curva di inflazione dei prezzi con una stima della crescita dei salari reale, che riflette adeguatamente la situazione in analisi.

4.2.7 Altre attività e passività

In conclusione lo IORP deve valutare attività e passività sempre su una base *market-consistent* e non deve essere fatto nessun aggiustamento per tener conto della variazione del merito di credito dell'ente.

Più precisamente nella valutazione si utilizza un metodo di tipo gerarchico:

- (1) il metodo principale prevede l'uso di prezzi di mercato quotati in mercati attivi per le stesse attività o passività;
- (2) quando (1) non è possibile, è consentito l'uso di prezzi di mercato quotati in mercati attivi per attività e passività simili con opportuni aggiustamenti per le differenze;
- (3) quando anche (2) non è possibile, è previsto l'uso di metodi di valutazione alternativi, che sfruttano al massimo input di mercato e si basano il meno possibile su input specifici dello IORP.

4.3 Calcolo del SCR

Inoltre sono fornite alcune valutazioni per attività specifiche:

- (a) l'avviamento è valutato pari a zero;
- (b) le attività immateriali, diverse dall'avviamento, sono sempre pari a zero, a meno che l'attività immateriale possa essere venduta separatamente.

Sono fornite indicazioni anche per le valutazioni di passività specifiche:

- (a) le passività finanziarie sono valutate senza aggiustamenti per tener conto della variazione del merito di credito del IORP dopo la rilevazione iniziale;
- (b) le passività contingenti sono valutate sulla base del valore attuale atteso dei flussi di cassa futuri necessari per estinguerle per tutta la durata di tali passività, utilizzando la struttura per scadenza dei tassi di interesse privo di rischio.

Infine per quanto riguarda le attività e le passività per imposte differite lo IORP deve riconoscere e valutare tali imposte in conformità con i principi contabili internazionali e a questo punto si deve effettuare la valutazione delle imposte differite sulla base della differenza tra i valori attribuiti alle attività e passività valutate in modo *market-consistent* e i valori attribuiti alle attività e passività, come riconosciuto ai fini fiscali. In particolare in caso di attività per imposte differite lo IORP deve essere in grado di dimostrare all'autorità di vigilanza che è probabile che produrrà un reddito futuro, tenendo conto dei requisiti legali e regolamentari.

4.3 Calcolo del SCR

Il QIS prevede il calcolo del Solvency Capital Requirement (SCR) attraverso la formula standard che si implementa sfruttando una suddivisione in moduli come è mostrato in Figura 4.2.

Inoltre per il calcolo della formula standard, è necessario che le riserve tecniche siano stimate come indicato nella valutazione del *HBS*, ma prestando attenzione che nel calcolo dei singoli moduli del SCR il valore a cui si deve far riferimento è quello ottenuto senza *risk margin*.

In generale la tecnica utilizzata per il calcolo del SCR nei singoli moduli è quella basata su scenari, i.e. il SCR di ciascun modulo è determinato secondo l'impatto che uno scenario specifico ha sui fondi propri di base dello IORP. In realtà alcuni moduli prevedono il calcolo del SCR, come si vedrà poi nei casi specifici, con una tecnica più semplice secondo cui si applicano determinati coefficienti al valore di elementi legati al rischio in analisi.

Tornando alla tecnica principale, essendo il NAV (Net Asset Value) pari alla differenza tra attività e passività (senza includere le passività subordinate) e quindi corrispondendo alla definizione dei fondi propri di base (attività *meno* passività *più* passività subordinate come già visto in 3.2.2), si fa riferimento a tale tecnica con il concetto del ΔNAV dove il valore ottenuto è pari alla differenza tra il NAV iniziale e quello calcolato nello scenario specifico e la differenza è positiva se lo scenario specifico ha come risultato una diminuzione del NAV iniziale.

In particolare gli scenari devono essere valutati nel seguente modo:

- il ricalcolo delle riserve tecniche per determinare la variazione del NAV dovrebbe considerare eventuali cambiamenti negativi rilevanti nei comportamenti di aderenti, beneficiari e sponsor;
- nel ricalcolo si deve considerare l'effetto di mitigazione del rischio;
- se un scenario comporta un incremento del NAV iniziale, non deve comportare un requisito patrimoniale negativo poiché in questo caso non si ha un rischio per lo IORP.

Inoltre nello scenario devono essere prese in considerazione le azioni future nella gestione dello IORP secondo le seguenti indicazioni:

- se lo scenario stressato prende in considerazione uno shock istantaneo, non si può verificare nessuna azione di management;
- le ipotesi circa le azioni future devono essere obiettive, realistiche e verificabili.

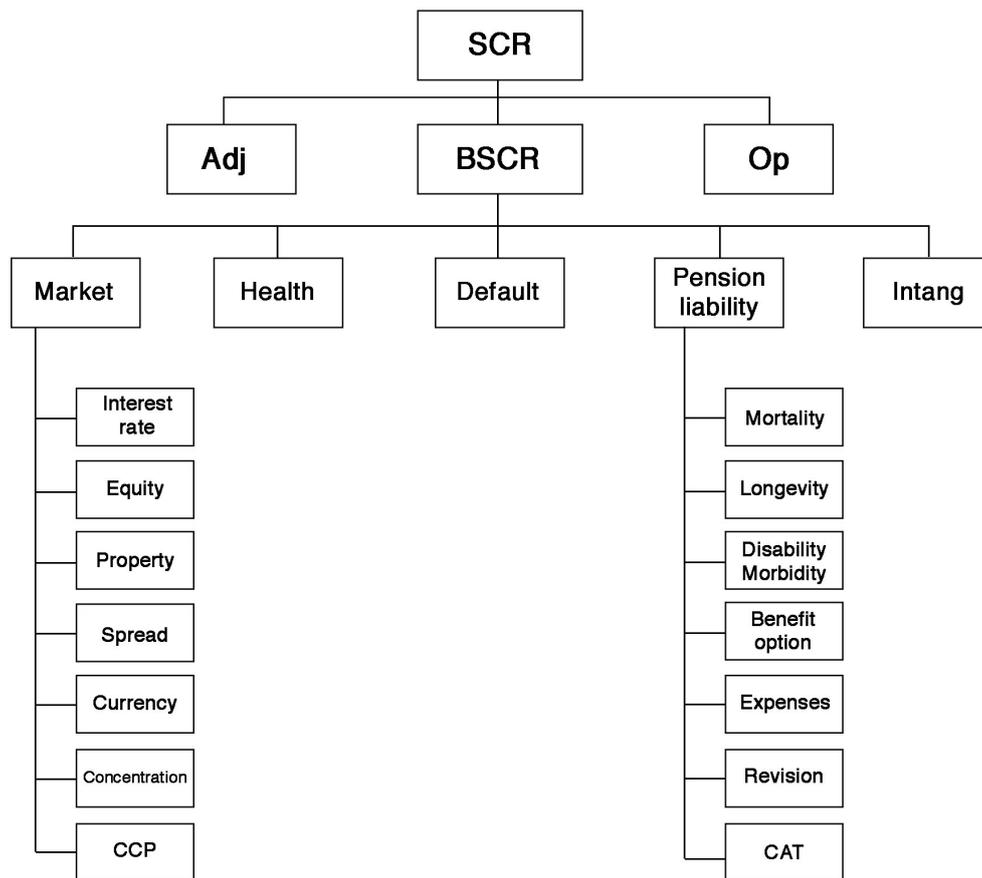


Figura 4.2: Moduli per il calcolo del SCR con la formula standard

4.3 Calcolo del SCR

In linea generale i calcoli per il SCR definiti in questo QIS corrispondono a quelli già utilizzati nel QIS 5, [15], per l'ambito di Solvency II dove sono stati pensati per un Value at Risk (VaR) dei fondi propri di base a un livello di confidenza del 99.5% sull'orizzonte temporale di un anno. Quindi i parametri e le ipotesi utilizzate riflettono questo obiettivo e in questo ordine di idee il VaR al 99.5% si applica a ciascun modulo di rischio per garantire che i diversi moduli della formula standard siano calibrati in modo coerente. In seguito, si prevede l'aggregazione dei singoli moduli usando una correlazione lineare dove i coefficienti di correlazione sono determinati in modo da riflettere le dipendenze sulle code delle distribuzioni.

Questo QIS propone, inoltre, due opzioni dove il calcolo deve essere eseguito con un livello di confidenza al 97.5% e uno al 95%. Il calcolo però di queste opzioni risulterebbe molto dispendioso, allora la proposta è quella di non calcolare nuovamente ciascun modulo della formula standard con questi altri livelli di confidenza, ma solo di aggiustare il requisito patrimoniale complessivo adeguandolo ai rispettivi livelli di confidenza.

In dettaglio nella struttura dei moduli è previsto il calcolo di un SCR di Base (**BSCR**) che rappresenta appunto l'aggregazione degli SCR calcolati per i moduli principali:

- il SCR per il rischio di mercato;
- il SCR per il rischio di default di controparte;
- il SCR per il rischio di sottoscrizione per le pensioni;
- il SCR per il rischio di sottoscrizione per la salute;
- il SCR per il rischio di attività immateriali.

Successivamente è definito il $\mathbf{SCR}^{\text{mod}}$ come la somma tra il SCR di Base, **BSCR**, e il SCR per il rischio operativo, \mathbf{SCR}_{op} , in formule:

$$\mathbf{SCR}^{\text{mod}} = \mathbf{BSCR} + \mathbf{SCR}_{\text{op}}.$$

A questo punto si ricava il $\mathbf{SCR}_x^{\text{mod}}$ a un livello di confidenza x (con l'ipotesi di una distribuzione normale a media nulla dei fondi propri di base) come:

$$\mathbf{SCR}_x^{\text{mod}} = \mathbf{SCR}_{99.5}^{\text{mod}} \cdot \mathbf{q}_{\mathbf{N}(0,1);x} \cdot (\mathbf{q}_{\mathbf{N}(0,1);99.5})^{-1},$$

dove $\mathbf{q}_{\mathbf{N}(0,1);x}$ è il quantile x della distribuzione normale standard.

Per chiarire meglio, essendo il quantile della normale standard a 99.5 circa 2.58, a 97.5 circa 1.96 e a 95 circa 1.65, il valore del $\mathbf{SCR}_{97.5}^{\text{mod}}$ è stimato circa pari al 76% del $\mathbf{SCR}_{99.5}^{\text{mod}}$ e il valore del $\mathbf{SCR}_{95}^{\text{mod}}$ è stimato circa pari al 64% del $\mathbf{SCR}_{99.5}^{\text{mod}}$. Anche se questa è una stima molto approssimativa, aiuta a dare un'idea della dimensione del SCR per i rispettivi livelli di confidenza e in generale senza un ricalcolo nei diversi moduli, qualsiasi metodo più complesso non garantirebbe necessariamente una maggior precisione.

In generale per arrivare al calcolo del \mathbf{SCR}_x a livello di confidenza x desiderato è necessario sommare il valore ottenuto $\mathbf{SCR}_x^{\text{mod}}$ e un opportuno aggiustamento, **Adj**, in formule:

$$\mathbf{SCR}_x = \max(0; \mathbf{SCR}_x^{\text{mod}} + \mathbf{Adj}).$$

in particolare l'aggiustamento, **Adj**, a sua volta è calcolato come la somma di due componenti:

$$\mathbf{Adj} = \mathbf{Adj1} + \mathbf{Adj2},$$

dove

- **Adj1** è l'aggiustamento per effetto di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche, dei meccanismi di sicurezza e delle imposte differite nei rischi di mercato, di sottoscrizione per le pensioni e di default della controparte;
- **Adj2** è l'aggiustamento per effetto di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza nei rischi operativo, di attività immateriali e di sottoscrizione per la salute.

4.3.1 BSCR e Adj

Il **BSCR**, come già introdotto, è il SCR prima di qualsiasi aggiustamento, che si ottiene aggregando opportunamente i requisiti patrimoniali per i seguenti moduli di rischio:

- **SCR_{mkt}** è il SCR per il rischio di mercato;
- **SCR_{def}** è il SCR per il rischio di default di controparte;
- **SCR_{pension}** è il SCR per il rischio di sottoscrizione per le pensioni;
- **SCR_{health}** è il SCR per il rischio di sottoscrizione per la salute;
- **SCR_{intangibles}** è il SCR per il rischio di attività immateriali.

In dettaglio il **BSCR** è calcolato con la seguente formula:

$$\mathbf{BSCR} = \sqrt{\left(\sum_{i,j} \mathbf{Corr}_{i,j} \cdot \mathbf{SCR}_i \cdot \mathbf{SCR}_j\right)} + \mathbf{SCR}_{\mathbf{intangibles}},$$

dove **Corr_{i,j}** è la correlazione tra il rischio i e il rischio j i cui valori sono indicati nella tabella 4.7.

Tabella 4.7: Matrice di correlazione dei rischi

i,j	Market	Default	Pension	Health
Market	1	0.25	0.25	0.25
Default	0.25	1	0.25	0.25
Pension	0.25	0.25	1	0.25
Health	0.25	0.25	0.25	1

Si osservi che le riserve tecniche corrispondenti a prestazioni condizionali pure, discrezionali pure o miste possono avere la capacità di assorbire le perdite in una situazione di

4.3 Calcolo del SCR

stress, riducendo il loro valore per compensare l'effetto della situazione di stress nello HBS. Anche le riduzioni dei benefici ex-post hanno la capacità di assorbimento delle perdite e possono essere prese in considerazione però solo nell'opzione che le include.

Inoltre anche lo sponsor support ha la capacità di assorbire le perdite ma tale capacità è subordinata alla tipologia e alla capacità finanziaria dello sponsor di garantire contributi aggiuntivi per lo IORP o di pagare direttamente gli aderenti e i beneficiari. Infine, anche gli schemi di protezione delle pensioni hanno la capacità di assorbimento delle perdite e il valore è legato al livello di prestazioni previste dal contratto.

Allora il SCR per il rischio di mercato, per il rischio di sottoscrizione per le pensioni e per il rischio di default della controparte deve essere determinato sia con un calcolo lordo sia con un calcolo netto che include la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza. In particolare il SCR lordo può essere ricavato assumendo che il valore delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza non cambi a causa dello scenario.

Infine l'aggiustamento per effetto di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche, dei meccanismi di sicurezza e delle imposte differite (**Adj1**) è diviso a sua volta in due parti:

$$\mathbf{Adj1} = \mathbf{Adj}_{TS} + \mathbf{Adj}_{DT},$$

dove

- **Adj_{TS}** è l'aggiustamento per l'assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza (deve essere non positivo);
- **Adj_{DT}** è l'aggiustamento per l'assorbimento delle perdite delle imposte differite (deve essere non positivo).

Per il calcolo di **Adj_{TS}** è necessario determinare il **BSCR**, come già indicato, aggregando gli SCR lordi utilizzando le correlazioni opportune e allo stesso modo il **BSCR** netto (**nBSCR**) deve essere calcolato aggregando gli SCR netti utilizzando allo stesso modo la correlazione.

L'aggiustamento del **BSCR** per la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche dovrebbe quindi essere determinato prendendo in considerazione la differenza tra **BSCR** e **nBSCR** e considerando che il valore assoluto dell'aggiustamento non deve superare il seguente valore:

$$\mathbf{DCL} + \mathbf{MSS}_{\text{available}} + \mathbf{MPP}_{\text{available}},$$

dove

- **DCL** è il valore totale dei benefici condizionali puri, discrezionali puri e misti e dei benefici soggetti a riduzioni ex post;
- **MSS_{available}** è il valore massimo dello sponsor support meno il valore dello sponsor support indicato nel *HBS*;
- **MPP_{available}** è il valore massimo dello schema di protezione delle pensioni meno il valore dello schema di protezione delle pensioni indicato nel *HBS*.

Più precisamente l'aggiustamento è

$$\mathbf{Adj}_{TS} = -\max(0; \min(\mathbf{BSCR} - n\mathbf{BSCR}; \mathbf{DCL} + \mathbf{MSS}_{\text{available}} + \mathbf{MPP}_{\text{available}}))$$

In questo modo si ricava \mathbf{Adj}_{TS} che tiene conto, come già anticipato, del rischio di mercato, del rischio di sottoscrizione per le pensioni e del rischio di default della controparte. Invece per quanto riguarda il rischio operativo, il rischio per attività immateriali e il rischio di sottoscrizione per la salute, è difficile determinare la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza.

Allora trascurando per il momento il calcolo di \mathbf{Adj}_{DT} e passando direttamente al calcolo di \mathbf{Adj}_2 , gli effetti di assorbimento delle perdite possono essere presi in considerazione riducendo il SCR ottenuto aggregando i tre moduli appena introdotti fino alla differenza tra $\mathbf{DCL} + \mathbf{MSS}_{\text{available}} + \mathbf{MPP}_{\text{available}}$ e \mathbf{Adj}_{TS} . Se non è possibile ridurre a zero il SCR aggregato dei tre sottomoduli allora la differenza descritta sopra deve essere ridistribuita ai tre sottomoduli in modo appropriato e in questo modo si trova che \mathbf{Adj}_2 è uguale alla somma degli aggiustamenti fatti nei tre moduli per la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza.

Infine l'aggiustamento per la capacità di assorbimento delle perdite delle imposte differite, \mathbf{Adj}_{DT} , è calcolato come la variazione del valore delle imposte differite che risulta da una perdita istantanea di un importo pari a:

$$\mathbf{BSCR} + \mathbf{Adj}_{TS} + \mathbf{Adj}_2 + \mathbf{SCR}_{\text{op}} \quad (4.2)$$

Quando la perdita comporta la creazione di attività per imposte differite si dovrebbe prendere in considerazione l'entità della perdita e del suo impatto sulla situazione finanziaria dello IORP e valutare se la realizzazione di tale attività è probabile entro un lasso di tempo ragionevole. Ai fini di questo calcolo, una diminuzione delle imposte differite o un aumento delle attività per tali imposte dovrebbe tradursi in un aggiustamento negativo della capacità di assorbimento delle perdite delle imposte differite.

Ora ricordando le opzioni previste, nel caso dell'opzione di escludere i benefici discrezionali puri si deve valutare il requisito patrimoniale di solvibilità senza includere tali benefici. Analogamente si procede nel caso dell'opzione di escludere i benefici discrezionali puri e misti e nel caso dell'opzione di escludere gli schemi di protezione delle pensioni. Infine, nel caso dell'opzione che prevede di includere i benefici per le riduzioni ex post invece si deve valutare il requisito patrimoniale di solvibilità includendo la possibilità di ridurre i benefici ex post.

4.3.2 SCR per i moduli

Facendo riferimento alla formula standard è stato chiarito che il SCR si ricava sommando il \mathbf{BSCR} con \mathbf{Adj} e \mathbf{SCR}_{op} e sono state fornite le indicazioni precise di come calcolare \mathbf{Adj} e di come aggregare gli SCR per i sottomoduli al fine di ricavare il \mathbf{BSCR} . Allora è opportuno a questo punto aggiungere alcune informazioni sul calcolo degli SCR per il rischio operativo, per il rischio di attività immateriali, per il rischio di mercato, per il rischio di default di controparte, per il rischio di sottoscrizione pensione e per il rischio di sottoscrizione salute. In questa sezione sono prese in considerazione solo alcune informazioni

4.3 Calcolo del SCR

generali e in Appendice A sono mostrati invece tutti i dettagli per i calcoli necessari al fine di ricavare tali requisiti.

SCR per il rischio operativo

Il rischio operativo è il rischio di perdite derivanti da processi interni, dal personale o dai sistemi inadeguati o malfunzionanti e in particolare dovrebbe includere i rischi giuridici e non includere i rischi derivanti da decisioni strategiche e il rischio reputazionale. In generale per il calcolo del SCR per il rischio operativo, SCR_{op} , si utilizza una tecnica che considera il requisito pari a una quota del valore di elementi legati a tale rischio. In dettaglio considera il massimo tra una percentuale dei contributi e una percentuale delle riserve trascurando i contratti dove il rischio di investimento è a carico degli aderenti.

SCR per il rischio di attività immateriali

Questo rischio è da tenere in considerazione quando nel HBS si valutano le attività immateriali e in particolare, le tali attività sono esposte a due rischi:

- il rischio di mercato, dovuto al calo dei prezzi e alla mancanza di liquidità del mercato;
- il rischio interno, legato alla natura specifica di questi elementi (dovuto a malfunzionamenti o a variazioni sfavorevoli nei processi di finalizzazione e commercializzazione del bene immateriale).

Anche in questo caso il calcolo non utilizza la tecnica più raffinata del ΔNAV ma considera l'approccio semplificato che stima il SCR per le attività immateriali, $SCR_{intangibles}$, pari a una percentuale del valore stesso di tali attività.

SCR per il rischio di mercato

Il rischio di mercato è legato al livello o alla volatilità dei prezzi di mercato degli strumenti finanziari. Per valutare il SCR per il rischio di mercato si utilizza la tecnica del ΔNAV , ma in realtà questa tecnica è applicata a ciascun sottomodulo che compone il modulo del rischio di mercato: il rischio di tasso di interesse, il rischio azionario, il rischio property, il rischio di spread, il rischio di concentrazione del rischio di mercato e il rischio di CCP. Quindi si calcola il SCR per ciascuno dei precedenti rischi con la tecnica per scenari. Alla fine il SCR per il rischio di mercato, SCR_{mkt} , è calcolato aggregando con opportuni coefficienti tutti gli SCR ricavati per i rischi che lo compongono.

SCR per il rischio di default di controparte

Il rischio di default di controparte è legato alle perdite dovute al default improvviso o al peggioramento del merito di credito della controparte. Il calcolo del SCR per il rischio di default di controparte, SCR_{def} , in particolare si ricava aggregando due SCR calcolati rispettivamente per esposizioni non diversificabili in cui la controparte ha rating e per esposizioni diversificate in cui la controparte è priva di rating. A loro volta questi SCR sono ricavati con la tecnica semplificata che stima il SCR come una percentuale di un valore collegato al rischio, in particolare si fa riferimento alla perdita attesa in caso di insolvenza.

SCR per il rischio di sottoscrizione pensione

Questo rischio considera più precisamente il rischio derivante dalla sottoscrizione o dalla presa in carico di impegni pensionistici. Il SCR per il rischio di sottoscrizione pensione, **SCR_{Pension}**, è calcolato aggregando con opportuni coefficienti gli SCR calcolati per ciascun sottomodulo di tale rischio, in particolare per il rischio di mortalità, per il rischio di longevità, per il rischio di invalidità, per il rischio di esercizio delle opzioni, per il rischio di spese, per il rischio di revisione e per il rischio di catastrofe. Come nel caso del rischio di mercato, il SCR per ciascuno dei sottomoduli è calcolato con la tecnica del **ΔNAV**, con la possibilità, secondo il principio di proporzionalità, di utilizzare un calcolo semplificato basato su una percentuale di un valore legato al rischio in analisi.

SCR per il rischio di sottoscrizione salute

Questo rischio è legato alle prestazioni per la salute che in genere sono complementari a uno schema pensionistico. Per il calcolo del SCR per il rischio di sottoscrizione per la salute, **SCR_{health}**, è utilizzato un calcolo semplificato legato al valore dei premi e delle riserve tecniche collegati a questo tipo di prestazioni. Per poter eseguire il calcolo è però necessario ripartire i benefici in base ai benefici per spese mediche, i benefici per la protezione del reddito e i benefici di compensazione per i lavoratori.

Capitolo 5

Direttiva IORP II

In questo capitolo sono individuate le linee principali che sono state proposte per la nuova direttiva da parte della Commissione Europea, [14]. Sembra chiaro che sia stata confermata l'introduzione dei requisiti qualitativi e informativi, mentre non è ancora stata perfezionata l'area relativa ai requisiti quantitativi.

5.1 Quadro generale

Sulla base delle indicazioni fornite da EIOPA, la Commissione Europea ha presentato una proposta per la Direttiva sugli IORPs nel marzo 2014. Successivamente il Consiglio dell'UE ha proposto a partire da settembre 2014 fino a novembre 2014 un serie di revisioni sulla proposta di Direttiva, [2, 3]. Inoltre, PensionsEurope (la federazione europea che si occupa di sviluppare un quadro comunitario per le pensioni in UE) ha espresso nel maggio 2014 e nell'ottobre dello stesso anno il suo parere riguardo la proposta, [19, 20].

Come già introdotto EIOPA ha indicato, sulla base della struttura di Solvency II, di modificare la Direttiva sui fondi pensionistici in un quadro di tre pilastri, in modo che siano soddisfatti i requisiti quantitativi (I pilastro), i requisiti qualitativi (II pilastro) e i requisiti informativi (III pilastro).

Dopo lo Studio di Impatto Quantitativo (QIS) condotto da EIOPA nella fine del 2012, la Commissione Europea ha deciso di rinviare la parte relativa ai requisiti quantitativi e di proporre una revisione della Direttiva che copra solo gli aspetti di governance e di obblighi di informazione al fine di rendere gli IORPs meglio controllati, più trasparenti e aumentarne le loro attività transfrontaliere.

In particolare questa proposta ha quattro obiettivi specifici:

- eliminare le barriere per gli IORPs transfrontalieri (ridurre le divergenze normative e di procedure ed eliminare le procedure transfrontaliere eccessivamente gravose);
- garantire una buona governance e una buona gestione dei rischi;
- fornire informazioni chiare e pertinenti agli aderenti e ai beneficiari;
- garantire alle autorità di vigilanza gli strumenti necessari per supervisionare efficacemente.

Si fa notare che secondo la Commissione Europea la pressione sul settore delle pensioni occupazionali è destinata a crescere in modo significativo in vista di pensioni pubbliche sempre più limitate, e si ritiene che gli IORPs transfrontalieri hanno le potenzialità per rappresentare uno sviluppo crescente della previdenza complementare. Infatti, un obiettivo più generale di questa proposta è quello appunto di facilitare la diffusione di tale pilastro previdenziale.

5.2 Proposta della Commissione Europea

5.2.1 Indicazioni generali

Inizialmente vengono precisate alcune definizioni:

- l' "impresa promotrice" è un'impresa che agisce come un datore di lavoro o in qualità di lavoratore autonomo o una loro combinazione, e che sia obbligata giuridicamente o che si impegni volontariamente a pagare contributi a un schema pensionistico;
- lo "stato membro d'origine" è lo stato in cui l'ente è stato autorizzato o registrato e in cui si trova la sua amministrazione centrale (i.e. il luogo in cui vengono prese le principali decisioni);
- l' "attività transfrontaliera" è un'attività di un ente che accetta i finanziamenti da un'impresa promotrice il cui rapporto con i membri è disciplinato dal diritto sociale e del lavoro di uno stato membro diverso da quello dello stato membro d'origine dell'ente.

In particolare, un'istituzione proponendo di svolgere un'attività transfrontaliera è soggetta ad autorizzazione preventiva da parte delle autorità competenti del suo stato membro ed è invitata a comunicare la sua intenzione di svolgere tale attività alle autorità competenti dello stato membro di origine. Inoltre, gli enti che svolgono attività transfrontaliera devono fornire le seguenti informazioni:

- lo stato membro ospitante, con una dichiarazione dell'impresa promotrice circa lo stato membro il cui diritto del lavoro sarà rilevante per gli schemi pensionistici;
- il nome e la posizione dell'amministrazione dell'impresa promotrice;
- le caratteristiche principali dello schema pensionistico.

Prima che l'ente inizi a svolgere un'attività transfrontaliera, le autorità competenti dello stato membro ospitante, entro due mesi dal ricevimento delle informazioni, devono informare le autorità competenti dello stato membro di origine sui requisiti di diritto sociale e del lavoro in base ai quali lo schema pensionistico deve operare nello stato membro ospitante. Le autorità competenti dello stato membro di origine comunicano queste informazioni all'ente. In questo modo le procedure per intraprendere lo svolgimento di tali attività sono notevolmente snellite rispetto alla Direttiva attuale.

Infine in caso di trasferimento, gli stati membri devono autorizzare gli enti registrati nel loro territorio a trasferire le attività e le passività corrispondenti a uno schema pensionistico

5.2 Proposta della Commissione Europea

in un ente autorizzato in un altro stato membro, previo accordo delle autorità dello stato membro di origine dell'ente ricevente. Il trasferimento e le sue condizioni sono soggette alla preventiva approvazione da parte dei rappresentanti degli aderenti e dei beneficiari. Sono trasmessi insieme alla domanda i seguenti documenti:

- il consenso dell'impresa promotrice nel caso in cui è parzialmente o totalmente responsabile di garantire le prestazioni previdenziali;
- l'approvazione da parte dei rappresentanti degli aderenti e dei beneficiari dell'ente in trasferimento.

Infine l'ente dovrà operare in conformità con la legislazione dello stato membro ospitante e non potrà cambiare il livello di protezione dei membri e dei beneficiari interessati dal trasferimento.

5.2.2 Solvibilità

Gli enti che gestiscono schemi pensionistici, in cui l'ente stesso garantisce la copertura di rischi biometrici, un rendimento degli investimenti o un determinato livello di prestazioni, devono detenere attività supplementari rispetto alle riserve tecniche e il loro importo deve riflettere la tipologia dei rischi e di attività in relazione al complesso degli schemi gestiti. Inoltre tali attività devono essere libere da qualsiasi impegno poiché hanno lo scopo di compensare eventuali differenze tra spese e profitti previsti e effettivi.

In particolare gli stati membri devono imporre a questi enti un adeguato margine di solvibilità per l'insieme delle sue attività e a questo scopo è stato integrato nella nuova Direttiva l'articolo 303 della Direttiva 2009/138/CE come descritto nella sezione 1.4 senza però introdurre l'obbligo di detenere alcun fondo di garanzia.

Non è comunque impedito agli stati membri di imporre fondi propri obbligatori o norme più dettagliate in materia di solvibilità.

5.2.3 Regole di investimento

In materia di regole di investimento, nell'ambito dell'attività transfrontaliera lo stato membro ospitante non può più imporre regole di investimento supplementari, facilitando in questo modo l'organizzazione di gestione degli investimenti. Questo non mette in discussione la tutela dei soci e dei beneficiari, perché sono presenti strumenti di governance e di vigilanza efficaci.

Inoltre, gli stati membri non dovrebbero impedire agli enti di investire in strumenti a lungo termine che non sono negoziati sui mercati regolamentati e non dovrebbero essere nemmeno limitati gli investimenti in attività non quotate.

5.2.4 Governance

Per quanto concerne i sistemi di governance, si stabilisce che l'amministrazione, la direzione o la vigilanza degli IORPs sono in ultima analisi responsabili della conformità con le disposizioni legislative e regolamentari e dell'attuazione della presente direttiva. Inoltre le istituzioni devono avere in atto un sistema efficace di governance, che consenta una gestione

sana e prudente delle loro attività. Tale sistema deve essere proporzionato alla natura, all'entità e alla complessità delle attività svolte.

Gli IORPs devono avere anche un sistema di gestione del rischio efficace in grado di individuare, monitorare, gestire e comunicare su base continuativa tutti i rischi.

E' prevista una funzione di internal audit che valuta l'adeguatezza e l'efficacia del sistema di controllo interno e del sistema di governance e tale funzione di revisione interna deve essere assunta da almeno una persona indipendente, all'interno o all'esterno dell'ente.

Infine, si richiede una funzione attuariale utile per coordinare e supervisionare il calcolo delle riserve tecniche e per valutare l'adeguatezza delle metodologie e dei modelli sottostanti.

5.2.5 Vigilanza e informazione a membri

Vengono stabiliti i dettagli delle informazioni da fornire ai membri, potenziali soci e beneficiari. In particolare almeno ogni dodici mesi l'ente deve fornire all'iscritto un documento contenente le informazioni importanti in modo chiaro e conciso.

Infine si stabilisce che l'autorità competente dello stato membro ha la responsabilità esclusiva per la vigilanza di tutti gli IORPs autorizzati o registrati. Si stabilisce inoltre il principio che il controllo degli IORPs deve essere prospettico e basato sul rischio, nonché tempestivo e proporzionato.

5.3 Parere di PensionsEurope

PensionsEurope accoglie favorevolmente la proposta di una direttiva relativa alle attività e alla supervisione degli IORPs e in particolare concorda di migliorare i requisiti qualitativi e informativi, mentre respinge l'armonizzazione dei requisiti relativi al capitale di solvibilità per gli IORPs attraverso lo *HBS* proposto da EIOPA.

Come già osservato l'attuale direttiva contiene diversi requisiti per gli IORPs, ma consente agli stati membri di imporre regole aggiuntive a livello nazionale ed è stata concepita in modo così flessibile poiché le pensioni occupazionali in UE sono molto differenti tra loro. Infatti le pensioni si basano su tradizioni sociali e culturali e sono fortemente legate alla previdenza pubblica, che è appunto molto differente tra gli stati membri e per questo motivo, si ritiene che per il momento i requisiti quantitativi non possano essere armonizzati in modo adeguato con gli strumenti disponibili.

PensionsEurope sottolinea di tenere in considerazione che le pensioni occupazionali in molti stati membri si basano principalmente su un impegno volontario da parte del datore di lavoro e che i nuovi requisiti quantitativi potrebbero pertanto influenzare negativamente i datori di lavoro e impedire loro di fornire pensioni occupazionali ai dipendenti e, quindi, essere controproducente per l'intento di aumentare il tasso di diffusione di queste pensioni.

In conclusione, secondo PensionsEurope la proposta si presenta come un tentativo di minima armonizzazione.

Inoltre, anche se uno dei principali obiettivi della proposta è la valorizzazione delle attività transfrontaliere, si notano ancora alcune importanti barriere: il requisito di finanziare interamente l'attività transfrontaliera degli IORPs, le differenze legislative sociali e del lavoro e il diverso trattamento fiscale delle pensioni occupazionali. Pertanto, anche se

la direttiva fa un passo nella giusta direzione, è improbabile che possa incoraggiare tale attività.

5.4 Ultimi sviluppi

In ottobre 2014 EIOPA ha pubblicato nuovi lavori in ambito della solvibilità e del *HBS* sviluppando ulteriormente un quadro normativo basato sul rischio per gli enti pensionistici occupazionali. All'inizio del 2015 EIOPA ha inoltre previsto un nuovo QIS (QIS II) per testare il lavoro svolto proprio sul *HBS*.

Nel febbraio 2015 PensionsEurope ha ribadito la sua opposizione a questo strumento non ritenendolo adeguato alla diversità presenti tra gli IORPs, considerandolo troppo complesso e mettendone in dubbio la trasparenza. Tuttavia ritiene che possa essere utilizzato come strumento per la gestione dei rischi.

La timeline attesa per lo svolgimento del QIS II on IORPs è la seguente:

- marzo 2015: specifiche tecniche;
- maggio 2015: inizio del QIS II;
- luglio 2015: fine del QIS II.

Appendice A

Moduli del SCR nel QIS

Nel capitolo 4, QIS on IORPs, sono fornite le linee guida principali per il calcolo del SCR con la formula standard. In linea generale il SCR è ricavato dal calcolo del BSCR corretto con opportuni aggiustamenti e sommato al SCR per il rischio operativo. A sua volta il BSCR si ottiene aggregando gli SCR per il rischio di attività immateriali, per il rischio di mercato, per il rischio di default di controparte, per il rischio di sottoscrizione pensione e per il rischio di sottoscrizione salute. Si è già precisato in 4.3 come calcolare il BSCR e gli aggiustamenti, mentre è opportuno integrare alcune indicazioni per quanto riguarda appunto i sette SCR relativi a rischio operativo, rischio di attività immateriali, rischio di mercato, rischio di default di controparte, rischio di sottoscrizione pensione e rischio di sottoscrizione salute.

A.1 SCR per il rischio operativo

Il rischio operativo è il rischio di perdite derivanti da processi interni, dal personale o dai sistemi (inadeguati o malfunzionanti) e in particolare dovrebbe includere i rischi giuridici e non includere i rischi derivanti da decisioni strategiche e il rischio reputazionale.

Ai fini del calcolo è necessario conoscere:

- $\mathbf{pEarn}_{\text{pension}}$, i contributi ricevuti durante i 12 mesi prima dei 12 mesi precedenti per le prestazioni pensionistiche, senza la detrazione dei premi ceduti in riassicurazione;
- $\mathbf{pEarn}_{\text{pension-ul}}$, i contributi ricevuti durante i 12 mesi prima dei 12 mesi precedenti per le prestazioni pensionistiche in cui il rischio di investimento è a carico degli aderenti e dei beneficiari, senza la detrazione dei premi ceduti in riassicurazione;
- $\mathbf{Earn}_{\text{pension}}$, i contributi ricevuti durante i 12 mesi precedenti per prestazioni pensionistiche, senza la detrazione dei premi ceduti in riassicurazione;
- $\mathbf{Earn}_{\text{pension-ul}}$, i contributi ricevuti durante i 12 mesi precedenti per prestazioni pensionistiche in cui il rischio di investimento è a carico degli aderenti e dei beneficiari, senza la detrazione dei premi ceduti a riassicurazione;
- $\mathbf{TP}_{\text{pension}}$, le riserve tecniche per le prestazioni pensionistiche (senza includere il *risk margin* e al lordo dei recuperi);

- $\mathbf{TP}_{\text{pension-ul}}$, le riserve tecniche per le prestazioni pensionistiche in cui il rischio di investimento è a carico degli aderenti e dei beneficiari (senza includere il *risk margin* e al lordo dei recuperi);
- \mathbf{Exp}_{ul} , l'ammontare delle spese annuali sostenute nei 12 mesi precedenti in relazione alle prestazioni pensionistiche dove il rischio di investimento è a carico aderenti e dei beneficiari;
- \mathbf{BSCR} .

Allora il SCR per il rischio operativo è calcolato come:

$$\mathbf{SCR}_{\text{op}} = \min(0.3 \cdot \mathbf{BSCR}; \mathbf{Op}) + 0.25 \cdot \mathbf{Exp}_{\text{ul}},$$

dove \mathbf{Op} è l'onere per il rischio operativo di base relativo a tutte le attività diverse da quelle dove il rischio di investimento è a carico degli aderenti e dei beneficiari ed è calcolato come:

$$\mathbf{Op} = \max(\mathbf{Op}_{\text{premiums}}; \mathbf{Op}_{\text{provisions}}),$$

dove a loro volta $\mathbf{Op}_{\text{premiums}}$ e $\mathbf{Op}_{\text{provisions}}$ sono calcolati con le seguenti formule:

$$\begin{aligned} \mathbf{Op}_{\text{premiums}} = & 0.04 \cdot (\mathbf{Earn}_{\text{pension}} - \mathbf{Earn}_{\text{pension-ul}}) + \\ & \max\left(0; 0.04 \cdot ((\mathbf{Earn}_{\text{pension}} - \mathbf{Earn}_{\text{pension-ul}}) + \right. \\ & \left. - 1.2 \cdot (\mathbf{pEarn}_{\text{pension}} - \mathbf{pEarn}_{\text{pension-ul}}))\right) \end{aligned}$$

e

$$\mathbf{Op}_{\text{provisions}} = 0.0045 \cdot \max(0; \mathbf{TP}_{\text{pension}} - \mathbf{TP}_{\text{pension-ul}}).$$

A.2 SCR per il rischio di attività immateriali

Nel caso in cui si valutano nel HBS le attività immateriali allora è necessario tenere conto dei rischi inerenti a questi elementi nel calcolo del SCR e in particolare, le attività immateriali sono esposte a due rischi:

- il rischio di mercato, dovuto al calo dei prezzi e alla mancanza di liquidità del mercato;
- il rischio interno, legato alla natura specifica di questi elementi, dovuto a malfunzionamenti o a variazioni sfavorevoli nei processi di finalizzazione e di commercializzazione del bene immateriale.

Per il calcolo è sufficiente conoscere il valore delle attività immateriali \mathbf{IA} e secondo la formula il SCR per le attività immateriali, $\mathbf{SCR}_{\text{intangible}}$, si ricava come:

$$\mathbf{SCR}_{\text{intangible}} = 0.8 \cdot \mathbf{IA}.$$

A.3 SCR per il rischio di mercato

Il rischio di mercato è legato al livello o alla volatilità dei prezzi di mercato degli strumenti finanziari. Il calcolo del SCR per il rischio di mercato richiede prima di calcolare e poi aggregare i singoli SCR lordi e netti dei sottomoduli che in dettaglio sono:

- \mathbf{Mkt}_{int} , il SCR per il rischio di tasso di interesse;
- \mathbf{Mkt}_{eq} , il SCR per il rischio azionario;
- \mathbf{Mkt}_{prop} , il SCR per rischio property;
- \mathbf{Mkt}_{sp} , il SCR per il rischio di spread;
- \mathbf{Mkt}_{conc} , il SCR per le concentrazioni di rischio di mercato;
- \mathbf{Mkt}_{fx} , il SCR per rischio di cambio;
- \mathbf{Mkt}_{ccp} , il SCR per il rischio di CCP;
- \mathbf{nMkt}_{int} , il SCR per il rischio di tasso di interesse, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza;
- \mathbf{nMkt}_{eq} , il SCR per il rischio azionario, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza;
- \mathbf{nMkt}_{prop} , il SCR per il rischio property, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza;
- \mathbf{nMkt}_{sp} , il SCR per il rischio di spread, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza;
- \mathbf{nMkt}_{conc} , il SCR per le concentrazioni di rischio di mercato, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza;
- \mathbf{nMkt}_{fx} , il SCR per il rischio di cambio, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza;
- \mathbf{nMkt}_{ccp} , il SCR per il rischio di CCP, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza.

Come anticipato, anche in questo caso è necessaria l'aggregazione di questi risultati per calcolare il SCR per il rischio di mercato, \mathbf{SCR}_{mkt} , utilizzando le correlazioni indicate in Tabella A.1:

$$\mathbf{SCR}_{mkt} = \sqrt{\sum_{i,j} \mathbf{CorrMkt}_{i,j} \cdot \mathbf{Mkt}_i \cdot \mathbf{Mkt}_j},$$

dove

- $\mathbf{CorrMkt}_{i,j}$ è la correlazione tra il rischio i e il rischio j indicata appunto in Tabella A.1.

Tabella A.1: Matrice di correlazione dei rischi di mercato

i,j	Interest	Equity	Property	Spread	Currency	Conc	CCP
Interest	1	A	A	A	0.25	0	0
Equity	A	1	0.75	0.75	0.25	0	0
Property	A	0.75	1	0.5	0.25	0	0
Spread	A	0.75	0.5	1	0.25	0	0
Currency	0.25	0.25	0.25	0.25	1	0	0
Conc	0	0	0	0	0	1	0
CCP	0	0	0	0	0	0	1

- \mathbf{Mkt}_i e \mathbf{Mkt}_j sono rispettivamente gli SCR per il rischio i e il rischio j .

Si noti che nella Tabella A.1 compare un parametro, A , legato in particolare al rischio di tasso di interesse ed è pari a 0 quando il requisito di capitale per tale rischio è legato a un aumento nella struttura per scadenza dei tassi di interesse includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche ed è, invece, pari a 0.5 altrimenti.

In modo analogo è possibile determinare il SCR per il rischio di mercato, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza, $\mathbf{nSCR}_{\mathbf{mkt}}$:

$$\mathbf{nSCR}_{\mathbf{mkt}} = \sqrt{\sum_{i,j} \mathbf{CorrMkt}_{i,j} \cdot \mathbf{nMkt}_i \cdot \mathbf{nMkt}_j}$$

Si precisa che per valutare correttamente il rischio di mercato presente nei fondi comuni d'investimento, è necessario esaminarli se possibile mediante l'approccio *look-through* al fine di valutare i rischi relativi alle attività sottostanti l'investimento. Se questo non fosse possibile, in alternativa al metodo *look-through* si può far riferimento al tipo di investimento indicato dallo schema in analisi, presumendone la sua conformità.

SCR per il rischio di tasso di interesse

Il rischio di tasso di interesse è rilevante per tutte le attività e passività sensibili ai cambiamenti nella struttura per scadenza dei tassi di interesse. In particolare le attività sensibili ai movimenti dei tassi d'interesse includono gli investimenti a reddito fisso, gli strumenti di finanziamento, i derivati sui tassi di interesse e alcune attività di assicurazione. In particolare si osservi che nella valutazione delle riserve tecniche, il valore attualizzato dei flussi di cassa futuri è sensibile a una variazione del tasso a cui questi flussi sono scontati.

Il SCR per il rischio di tasso di interesse, \mathbf{Mkt}_{int} , è calcolato secondo la tecnica del $\Delta\mathbf{NAV}$ e, in particolare è determinato come il risultato di due scenari:

$$\mathbf{Mkt}_{int}^{Up} = \Delta\mathbf{NAV}|_{up}$$

A.3 SCR per il rischio di mercato

e

$$\mathbf{Mkt}_{int}^{Down} = \Delta \mathbf{NAV}|_{down},$$

dove

- \mathbf{Mkt}_{int}^{Up} è il SCR per il rischio di tasso di interesse per uno shock up;
- $\mathbf{Mkt}_{int}^{Down}$ è il SCR per il rischio di tasso di interesse per uno shock down;
- $\Delta \mathbf{NAV}|_{up}$ e $\Delta \mathbf{NAV}|_{down}$ sono le variazioni del NAV a causa della rivalutazione di tutti gli elementi sensibili ai tassi di interesse utilizzando le strutture per scadenza modificate verso l'alto e verso il basso (con stress istantaneo).

Si noti che, quando un IORP è esposto ai movimenti dei tassi di interesse per più valute, il SCR deve essere calcolato come somma degli SCR calcolati separatamente per ciascuna valuta.

Ora per applicare questo metodo è necessario ricavare le strutture per scadenza stressate, moltiplicando la curva dei tassi corrente per i seguenti valori:

$$(1 + s^{up}(t))$$

e

$$(1 + s^{down}(t)),$$

dove lo stress up ($s^{up}(t)$) e lo stress down ($s^{down}(t)$) per le singole scadenze t sono pari ai valori indicati in Tabella A.2.

Per chiarire meglio con una formula, il valore del tasso di interesse stressato a t anni nello scenario up si ricava come:

$$\mathbf{R}_1(t) = \mathbf{R}_0(t) \cdot (1 + s^{up}(t)),$$

dove $\mathbf{R}_0(t)$ è il tasso di interesse a t anni nella struttura per scadenza corrente.

In generale per scadenze non indicate nella tabella, il valore è ottenuto con l'interpolazione lineare; con particolari indicazioni per le scadenze più brevi di 1 anno, dove le variazioni sono pari alla variazione per 1 anno e per scadenze più lunghe di 90 anni, dove anche in questo caso le variazioni sono pari alla variazione per 90 anni. Inoltre indipendentemente dei fattori di stress indicati, la variazione assoluta dei tassi di interesse dovrebbe essere di almeno un punto percentuale.

Allo stesso modo si ricavano i valori del SCR per il rischio di tasso di interesse per uno shock up e del SCR per il rischio di tasso di interesse per uno shock down, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza (\mathbf{nMkt}_{int}^{Up} , $\mathbf{nMkt}_{int}^{Down}$).

Infine il calcolo del SCR per il rischio di tasso di interesse è calcolato in riferimento allo stress che genera un SCR più alto, in formule:

se

$$\mathbf{nMkt}_{int}^{Up} > \mathbf{nMkt}_{int}^{Down}$$

allora

$$\mathbf{nMkt}_{int} = \max(\mathbf{nMkt}_{int}^{Up}; 0)$$

Tabella A.2: Valori di s^{up} e s^{down}

Maturity t	$s^{up}(t)$	$s^{down}(t)$
0.25	70%	-75%
0.5	70%	-75%
1	70%	-75%
2	70%	-65%
3	64%	-56%
4	59%	-50%
5	55%	-46%
6	52%	-42%
7	49%	-39%
8	47%	-36%
9	44%	-33%
10	42%	-31%
11	39%	-30%
12	37%	-29%
13	35%	-28%
14	34%	-28%
15	33%	-27%
16	31%	-28%
17	30%	-28%
18	29%	-28%
19	27%	-29%
20	26%	-29%
90	20%	-20%

e

$$\mathbf{Mkt}_{int} = \max(\mathbf{Mkt}_{int}^{Up}; 0)$$

invece se

$$\mathbf{nMkt}_{int}^{Up} \leq \mathbf{nMkt}_{int}^{Down}$$

allora

$$\mathbf{nMkt}_{int} = \max(\mathbf{nMkt}_{int}^{Down}; 0)$$

A.3 SCR per il rischio di mercato

e

$$\mathbf{Mkt}_{int} = \max(\mathbf{Mkt}_{int}^{Down}, 0).$$

Opzione

Si consideri ora l'opzione che prevede la suddivisione del rischio di tasso di interesse nominale nel rischio di tasso di interesse reale e nel rischio di inflazione. In generale si fa l'ipotesi che gli shock del tasso di interesse reale e dell'inflazione siano incorrelati e che la standard deviation del tasso di interesse reale e dell'inflazione siano pari al 70% della standard deviation del tasso di interesse nominale.

Allora anche in questo caso il SCR per il rischio di tasso di interesse reale, $\mathbf{Mkt}_{int,real}$, è calcolato come il risultato di due scenari:

$$\mathbf{Mkt}_{int,real}^{Up} = \Delta\mathbf{NAV}|_{up,real}$$

e

$$\mathbf{Mkt}_{int,real}^{Down} = \Delta\mathbf{NAV}|_{down,real},$$

dove $\Delta\mathbf{NAV}|_{up,real}$ e $\Delta\mathbf{NAV}|_{down,real}$ sono le variazioni del NAV a causa della rivalutazione di tutti gli elementi sensibili ai tassi di interesse utilizzando le strutture per scadenza modificate verso l'alto e verso il basso (con stress istantaneo).

In questo caso le strutture per scadenza stressate sono calcolate moltiplicando la curva corrente dei tassi di interesse nominali per i valori:

$$(1 + 70\%s^{up}(t))$$

e

$$(1 + 70\%s^{down}(t)),$$

dove lo stress up ($s^{up}(t)$) e lo stress down ($s^{down}(t)$) per le singole scadenze t sono pari agli stessi valori indicati in Tabella A.2.

Inoltre anche il SCR per il rischio di inflazione $\mathbf{Mkt}_{int,infl}$ è determinato come il risultato di due scenari:

$$\mathbf{Mkt}_{int,infl}^{Up} = \Delta\mathbf{NAV}|_{up,infl}$$

e

$$\mathbf{Mkt}_{int,infl}^{Down} = \Delta\mathbf{NAV}|_{down,infl},$$

dove $\Delta\mathbf{NAV}|_{up,infl}$ e $\Delta\mathbf{NAV}|_{down,infl}$ sono le variazioni del NAV a causa della rivalutazione di tutti gli elementi sensibili all'inflazione (con stress istantaneo) e le strutture per scadenza stressate sono calcolate come nel caso precedente.

Inoltre si osservi che la variazione assoluta dei tassi di interesse reali e di inflazione dovrebbe essere di almeno 0.7%.

In conclusione per l'opzione considerata, gli SCR complessivi per il rischio di tasso di interesse nello scenario stressato si ricavano dalla combinazione degli SCR per il tasso di interesse reale e il rischio di inflazione con il seguenti calcoli:

$$\mathbf{Mkt}_{int}^{Up} = \sqrt{\left(\mathbf{Mkt}_{int,real}^{Up}\right)^2 + \left(\mathbf{Mkt}_{int,infl}^{Up}\right)^2}$$

e

$$\mathbf{Mkt}_{int}^{Down} = \sqrt{\left(\mathbf{Mkt}_{int,real}^{Down}\right)^2 + \left(\mathbf{Mkt}_{int,infl}^{Down}\right)^2}.$$

A questo punto il SCR per il rischio di tasso di interesse è calcolato come nel caso generale.

SCR per il rischio azionario

Il rischio azionario è legato al livello o alla volatilità dei prezzi di mercato dei titoli azionari e quindi l'esposizione si riferisce a tutte le attività e passività il cui valore è sensibile alle variazioni dei prezzi azionari. Si ricorda che nelle ipotesi di base lo IORP deve calcolare il SCR per il rischio azionario con l'aggiustamento simmetrico.

Nel dettaglio per il calcolo del SCR di questo sottomodulo è necessario prendere in considerazione la seguente suddivisione:

- le azioni, dette "Global equity", quotate nei mercati regolamentati dei paesi che sono membri dello Spazio Economico Europeo, SEE, o dell' Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico, OCSE;
- le altre azioni, dette "Other equity", che comprendono azioni quotate solo in mercati emergenti, azioni non quotate, hedge funds e altri investimenti non compresi in altri moduli del rischio di mercato.

Successivamente, per ciascuna categoria di azioni si determina il SCR con la tecnica del ΔNAV come il risultato di uno scenario stressato:

$$\mathbf{Mkt}_{eq,i} = \max(\Delta NAV|_{equityshock_i}; 0),$$

dove $\mathbf{Mkt}_{eq,i}$ è il SCR per il rischio azionario della categoria i e $equityshock_i$ è un calo immediato nel valore delle azioni di tipo i pari a 33% per le Global equities e pari al 43% per le Other equities (con stress istantaneo). Si noti che gli stress tengono già conto di un aggiustamento simmetrico del -6%; infatti i livelli di base dei due stress sono 39% e 49%.

Ora per ricavare il SCR per il rischio azionario \mathbf{Mkt}_{eq} è necessario aggregare gli SCR per le singole tipologie nel seguente modo:

$$\mathbf{Mkt}_{eq} = \sqrt{\left(\mathbf{Mkt}_{eq,g}\right)^2 + \left(\mathbf{Mkt}_{eq,o}\right)^2 + 2 \cdot 0.75 \cdot \mathbf{Mkt}_{eq,g} \cdot \mathbf{Mkt}_{eq,o}},$$

dove $\mathbf{Mkt}_{eq,g}$ e $\mathbf{Mkt}_{eq,o}$ sono rispettivamente il SCR per il rischio azionario per la tipologia Global e quello per la tipologia Other.

In modo analogo si può calcolare il SCR per il rischio azionario, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza.

Infine se si considera l'opzione di escludere l'aggiustamento simmetrico, per il calcolo si procede allo stesso modo ma gli shock da applicare diventano rispettivamente del 39% e 49%. Invece nell'opzione che considera un approccio basato sulla duration, per gli IORPs in cui la durata media delle passività supera i 12 anni, il SCR per il rischio azionario è calcolato allo stesso modo ma sulla base di uno stress del 22% su tutti i titoli azionari; per gli IORPs in cui la durata media delle passività non supera 12 anni non è necessario alcun calcolo.

SCR per il rischio property

Il rischio property deriva dalla sensibilità del valore delle attività e delle passività al livello o alla volatilità dei prezzi di mercato degli immobili. In particolare gli investimenti da considerare sono:

- i terreni, i fabbricati e i diritti immobiliari e di proprietà;
- le partecipazioni dirette o indirette in società immobiliari che generano reddito periodico o che hanno fini di investimento;
- gli investimenti immobiliari per uso proprio dello IORP.

Invece, non devono essere inclusi i seguenti investimenti poiché devono essere trattati come azioni e, quindi, devono essere considerati nel rischio azionario:

- un investimento in una società impegnata nella gestione immobiliare;
- un investimento in una società impegnata nello sviluppo di progetti immobiliari o attività simili.

Allora il SCR per il rischio property, \mathbf{Mkt}_{prop} , è determinato sempre con la tecnica del ΔNAV , in particolare come:

$$\mathbf{Mkt}_{prop} = \max(\Delta NAV|_{\text{propertyshock}}; 0),$$

dove **propertyshock** è l'effetto immediato sul NAV dovuto a una riduzione istantanea del 25% del valore degli investimenti nel settore immobiliare.

SCR per il rischio di cambio

Il rischio di cambio è dovuto alle variazioni del livello o della volatilità dei tassi di cambio.

In linea generale la valuta locale è la valuta nella quale lo IORP redige il proprio bilancio, mentre tutte le altre valute sono da considerarsi valute estere e queste sono rilevanti per questo rischio nel caso in cui l'importo dei fondi propri di base dipende dal tasso di cambio tra la valuta estera e la valuta locale.

In particolare gli investimenti in azioni quotate devono essere considerati sensibili alla valuta di quotazione principale e le azioni non quotate e di proprietà devono essere considerate sensibili alla valuta del paese in cui si trova l'emittente o nella valuta del paese in cui l'emittente effettua le principali operazioni.

In questo caso è necessario calcolare il SCR per il rischio di cambio per ciascuna valuta, $\mathbf{Mkt}_{fx,C}$, sempre con la tecnica del ΔNAV come il risultato di due scenari:

$$\mathbf{Mkt}_{fx,C}^{Up} = \max(\Delta NAV|_{\text{fxupwardshock}}; 0)$$

e

$$\mathbf{Mkt}_{fx,C}^{Down} = \max(\Delta NAV|_{\text{fxdownwardshock}}; 0),$$

dove

- \mathbf{Mkt}_{fx}^{Up} è il SCR per il rischio di cambio dopo uno shock up;

- \mathbf{Mkt}_{fx}^{Down} è il SCR per rischio di cambio dopo uno shock down;
- lo scenario **fxupwardshock** prevede un aumento immediato del 25% del valore della valuta C rispetto alla valuta locale;
- lo scenario **fxdownwardshock** prevede una diminuzione istantanea del 25% del valore della valuta C rispetto alla valuta locale.

In modo analogo si può calcolare il SCR per il rischio di cambio per ciascuna valuta, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza (\mathbf{nMkt}_{fx}^{Up} e $\mathbf{nMkt}_{fx}^{Down}$).

Allora, per ciascuna valuta, il SCR per il rischio di cambio, $\mathbf{Mkt}_{fx,C}$, è ottenuto considerando lo shock che genera un requisito di capitale più elevato, in formule:

se

$$\mathbf{nMkt}_{fx,C}^{Up} > \mathbf{nMkt}_{fx,C}^{Down}$$

allora

$$\mathbf{nMkt}_{fx,C} = \max(\mathbf{nMkt}_{fx,C}^{Up}; 0)$$

se

$$\mathbf{nMkt}_{fx,C}^{Up} \leq \mathbf{nMkt}_{fx,C}^{Down}$$

allora

$$\mathbf{nMkt}_{fx,C} = \max(\mathbf{nMkt}_{fx,C}^{Down}; 0).$$

Inoltre, per ciascuna valuta, vale:

se

$$\mathbf{nMkt}_{fx,C} = \mathbf{nMkt}_{fx,C}^{Up}$$

allora

$$\mathbf{Mkt}_{fx,C} = \mathbf{Mkt}_{fx,C}^{Up}$$

altrimenti

$$\mathbf{Mkt}_{fx,C} = \mathbf{Mkt}_{fx,C}^{Down}$$

Per concludere il SCR per il rischio di cambio netto, \mathbf{nMkt}_{fx} , è pari alla somma su tutte le valute dei singoli SCR $\mathbf{nMkt}_{fx,C}$. Allora allo stesso modo il SCR per il rischio di cambio lordo, \mathbf{Mkt}_{fx} , è pari alla somma su tutte le valute di $\mathbf{Mkt}_{fx,C}$.

SCR per il rischio di spread

Il rischio di spread deriva della sensibilità del valore delle attività e passività alle variazioni del livello o della volatilità degli spread creditizi sulla struttura per scadenza dei tassi di interesse privi di rischio. In particolare riguarda i seguenti strumenti:

- le obbligazioni societarie con rating BBB- o più alto;
- le obbligazioni societarie ad alti rendimenti (più rischiose);
- i debiti subordinati;
- i debiti ibridi;

A.3 SCR per il rischio di mercato

- i mutui.

Inoltre il rischio di spread è applicabile a strumenti finanziari basati sui repackaged loans¹.

In particolare si osservi che i credit derivatives², che sono utilizzati per la mitigazione del rischio dello IORP non sono soggetti a un SCR per il rischio spread fino a che lo IORP detiene lo strumento sottostante (il rischio di spread copre il rischio di credito che è trasferito dal derivato).

In generale il rischio di spread copre anche il rischio di credito di investimenti come:

- le partecipazioni;
- i titoli di debito emessi da (e i crediti verso) imprese con cui c'è un legame di partecipazione;
- i titoli di debito e altri titoli a reddito fisso;
- le partecipazioni in investimenti;
- i depositi presso istituti di credito.

Allora ai fini del calcolo del SCR per il rischio di spread è necessario conoscere:

- MV_i , i.e. il valore dell'attività i ;
- **rating** $_i$, i.e. il rating dell'attività i (nei casi in cui sono disponibili più ratings dovrebbe essere considerato il secondo miglior rating disponibile);
- **duration** $_i$, i.e. la duration modificata in anni dell'attività i (non inferiore a 1 o superiore alla durata massima).

In particolare il SCR per il rischio spread, Mkt_{sp} , è calcolato come:

$$Mkt_{sp} = Mkt_{sp}^{bonds} + Mkt_{sp}^{rpl} + Mkt_{sp}^{cd}$$

dove

- Mkt_{sp}^{bonds} è il SCR per il rischio spread delle obbligazioni e dei prestiti (quindi bonds in questo paragrafo riguarda obbligazioni e prestiti diversi dai mutui ipotecari e dai prestiti ai soci e beneficiari);
- Mkt_{sp}^{rpl} è il SCR per il rischio spread di strumenti finanziari basati sui repackaged loans;
- Mkt_{sp}^{cd} è il SCR per il rischio spread dei credit derivatives.

¹I repackaged loans sono prestiti che sono stati riconfezionati in altri strumenti finanziari con lo scopo di trasferire il rischio di credito agli investitori.

²I credit derivatives o derivati sul credito sono strumenti derivati il cui sottostante è il rischio di credito e hanno lo scopo di separare il rischio di credito o di insolvenza dal titolo a cui è legato trasformandolo in un nuovo titolo.

In dettaglio il SCR per il rischio di spread delle obbligazioni e dei prestiti diversi dai mutui ipotecari e dai prestiti ai soci e ai beneficiari (che rientrano nel rischio di inadempimento della controparte), è determinato con la tecnica del ΔNAV :

$$\mathbf{Mkt}_{sp}^{bonds} = \max(\Delta NAV|_{\text{spreadshockonbonds}}; 0),$$

dove **spreadshockonbonds** è lo shock che ha l'effetto immediato di una riduzione istantanea dei valori dei bonds in base alla seguente formula:

$$\sum_i MV_i \cdot \mathbf{FUP}(\text{rating}_i, \text{duration}_i),$$

dove **FUP(rating_i, duration_i)** è un fattore in funzione della classe di rating e della duration dell'attività i soggetta a $\mathbf{Mkt}_{sp}^{bonds}$, che è calibrato per considerare uno shock coerente con un VaR a 99.5% a seguito di un aumento degli spread creditizi (i valori sono indicati in Tabella A.3).

Tabella A.3: Fattori per il rischio di spread delle obbligazioni

rating dur	0	1	2	3	4	5	6
≤ 5	0.9%· dur _i	1.1%· dur _i	1.4%· dur _i	2.5%· dur _i	4.5%· dur _i	7.5%· dur _i	7.5%· dur _i
> 5	4.5%+	5.5%+	7%+	12.5%+	22.5%+	37.5%+	37.5%+
≤ 10	0.53%· (dur _i -5)	0.58%· (dur _i -5)	0.70%· (dur _i -5)	1.5%· (dur _i -5)	2.51%· (dur _i -5)	4.2%· (dur _i -5)	4.2%· (dur _i -5)
> 10	7.15%+	8.4%+	10.5%+	20%+	35.05%+	58.50%+	58.50%+
≤ 15	0.5%· (dur _i -10)	0.5%· (dur _i -10)	0.5%· (dur _i -10)	1%· (dur _i -10)	1.8%· (dur _i -10)	0.5%· (dur _i -10)	0.5%· (dur _i -10)
> 15	9.65%+	10.9%+	13%+	25%+	44.05%+	61%+	61%+
≤ 20	0.5%· (dur _i -15)	0.5%· (dur _i -15)	0.5%· (dur _i -15)	1%· (dur _i -15)	0.5%· (dur _i -15)	0.5%· (dur _i -15)	0.5%· (dur _i -15)
> 20	12.15%+	13.4%+	15.5%+	30%+	46.55%+	63.5%+	63.5%+
	0.5%· (dur _i -20)						
max	176	173	169	140	107	73	73

Sono fornite inoltre particolari indicazioni:

A.3 SCR per il rischio di mercato

- per le obbligazioni a tasso variabile, la duration modificata dovrebbe essere equivalente a quella di un'obbligazione a reddito fisso con cedole pari al tasso di interesse forward;
- per le obbligazioni per cui non è disponibile un rating si utilizza un $\mathbf{FUP}(\mathbf{rating}_i, \mathbf{duration}_i)$, secondo la Tabella A.4 con duration modificata massima di 130 anni;
- per le obbligazioni garantite, in particolare per i mortgage covered bonds e i public sector covered bonds³, $\mathbf{FUP}(\mathbf{rating}_i, \mathbf{duration}_i)$ è determinato secondo la Tabella A.5, a condizione che il covered bond abbia un classe di merito pari a 0 o 1;
- per i prestiti garantiti dal governo nazionale di uno stato dello SEE ed emessi nella valuta del governo, emessi da una banca multilaterale di sviluppo, emessi da un'organizzazione internazionale, emessi dalla Banca centrale europea o emessi da una banca centrale nazionale nello SEE non si dovrebbe applicare alcun requisito di capitale;
- per le esposizioni verso governi di stati non-SEE o banche centrali con valuta locale non inclusi nell'elenco precedente, si considera un $\mathbf{FUP}(\mathbf{rating}_i, \mathbf{duration}_i)$ secondo la tabella A.6.

Tabella A.4: Fattori per il rischio di spread delle obbligazioni prive di rating

$\mathbf{duration}_i$	\mathbf{FUP}_i
≤ 5	$3\% \cdot \mathbf{duration}_i$
$> 5 \text{ e } \leq 10$	$15\% + 1.68\% \cdot \mathbf{duration}_i - 5$
$> 10 \text{ e } \leq 15$	$23.4\% + 1.16\% \cdot \mathbf{duration}_i - 10$
$> 15 \text{ e } \leq 20$	$29.2\% + 1.16\% \cdot \mathbf{duration}_i - 15$
> 20	$35\% + 0.5\% \cdot \mathbf{duration}_i - 20$

Ora per quanto riguarda il SCR per il rischio di spread di strumenti finanziari basati sui repackaged loans, \mathbf{Mkt}_{sp}^{rpl} , questo è pari alla perdita nel valore delle attività e delle passività che potrebbe derivare da una diminuzione istantanea del valore di ogni strumento finanziario basato sui repackaged loans pari a:

$$\mathbf{FUP}'_i \cdot \mathbf{dur}_i \cdot \mathbf{MV}_i$$

dove \mathbf{FUP}'_i è un fattore di rischio corrispondente al valore indicato in Tabella A.7, \mathbf{dur}_i è la duration modificata dello strumento finanziario i basato sui repackaged loans espressa in anni (non inferiore a 1 o superiore alla duration modificata massima indicata in Tabella A.7) e \mathbf{MV}_i è il valore dello strumento finanziario i basato sui repackaged loans.

Inoltre come nel caso precedente sono fornite indicazioni ulteriori:

³I mortgage covered bonds e i public sector covered bonds sono obbligazioni garantite dai flussi rispettivamente di mutui e di prestiti del settore pubblico.

Tabella A.5: Fattori per il rischio di spread per covered bonds

rating duration	0	1
≤ 5	$0.7\% \cdot \mathbf{dur}_i$	$0.9\% \cdot \mathbf{dur}_i$
> 5	$3.5\% + 0.5\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 5)$	$4.5\% + 0.5\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 5)$
max	178	176

Tabella A.6: Fattori per il rischio di spread per esposizioni non-SEE

rating dur	0	1	2	3	4	5	6
≤ 5	0%	0%	$1.1\% \cdot \mathbf{dur}_i$	$1.4\% \cdot \mathbf{dur}_i$	$2.5\% \cdot \mathbf{dur}_i$	$4.5\% \cdot \mathbf{dur}_i$	$4.5\% \cdot \mathbf{dur}_i$
> 5 ≤ 10	0%	0%	$5.5\% + 0.58\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 5)$	$7\% + 0.70\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 5)$	$12.5\% + 1.5\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 5)$	$22.5\% + 2.51\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 5)$	$22.5\% + 2.51\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 5)$
> 10 ≤ 15	0%	0%	$8.4\% + 0.5\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 10)$	$10.5\% + 0.5\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 10)$	$20\% + 1\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 10)$	$35.05\% + 1.8\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 10)$	$35.5\% + 1.8\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 10)$
> 15 ≤ 20	0%	0%	$10.9\% + 0.5\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 15)$	$13\% + 0.5\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 15)$	$25\% + 1\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 15)$	$44.05\% + 0.5\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 15)$	$44.05\% + 0.5\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 15)$
> 20	0%	0%	$13.4\% + 0.5\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 20)$	$15.5\% + 0.5\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 20)$	$30\% + 0.5\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 20)$	$46.55\% + 0.5\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 20)$	$46.55\% + 0.5\% \cdot (\mathbf{dur}_i - 20)$
max			173	169	140	107	107

- per gli strumenti finanziari basati sui repackaged loans che non sono esposti a operazioni di ricartolarizzazione e per i quali è disponibile una valutazione creditizia, è attribuito un \mathbf{FUP}'_i e una duration massima modificata in base alla Tabella A.7;
- per gli strumenti finanziari basati sui repackaged loans, che sono esposti a operazioni di ricartolarizzazione e per i quali la valutazione di credito è disponibile, è attribuito

A.3 SCR per il rischio di mercato

un \mathbf{FUP}'_i e una duration massima modificata in base alla Tabella A.8;

- per gli strumenti finanziari basati sui repackaged loans per i quali la valutazione di credito non è disponibile, \mathbf{FUP}'_i è pari al 100% e la duration massima modificata è pari a un 1 anno.

Tabella A.7: Fattori per il rischio di spread per esposizioni sui repackaged loans

Rating	0	1	2	3	4	5	6
\mathbf{FUP}'_i	7%	16%	19%	29%	82%	100%	100%
Dur max	6	5	4	2	1	1	1

Tabella A.8: Fattori per il rischio di spread per esposizioni sui repackaged loans

Rating	0	1	2	3	4	5	6
\mathbf{FUP}'_i	33%	40%	51%	91%	100%	100%	100%
Dur max	3	3	2	1	1	1	1

Infine il calcolo del SCR per il rischio di spread per i credit derivatives, \mathbf{Mkt}_{sp}^{cd} , è basato su un approccio con due scenari. In particolare i credit derivatives comprendono i credit default swaps (CDS)⁴, i total return swaps (TRS)⁵ e i credit linked notes (CLN)⁶ e in dettaglio solo per questi è calcolato il SCR per il rischio di spread e solo nel caso in cui lo IORP non detiene il sottostante o il credit derivative non è parte della politica di mitigazione del rischio.

Quindi il \mathbf{Mkt}_{sp}^{cd} è determinato come:

$$\mathbf{Mkt}_{sp,upward}^{cd} = \max(\Delta \mathbf{NAV}|_{spupwardshockonCD}; 0)$$

e

$$\mathbf{Mkt}_{sp,downward}^{cd} = \max(\Delta \mathbf{NAV}|_{spdownwardshockonCD}; 0),$$

⁴I credit default swaps sono strumenti che consentono la copertura del rischio di credito poiché contro una sequenza di premi costanti pagati alla controparte consentono in caso di default del debitore di ricevere una determinata prestazione.

⁵I total return swaps sono strumenti che consentono di cedere tutto il rischio e il rendimento di un sottostante contro flussi periodici fissati, in particolare viene trasferito il flusso di interessi del sottostante e l'apprezzamento del sottostante in cambio si riceve un flusso di interessi fissato legato al nominale e il deprezzamento del sottostante ed eventualmente un payoff per il default.

⁶I credit linked notes sono strumenti che pagano un tasso di interesse maggiore di quello di mercato poiché trasferiscono un rischio di credito, in particolare se non c'è default del debitore viene pagato tutto il CLN altrimenti in caso di insolvenza il CLN termina e viene trasferito il titolo soggetto al rischio.

dove **spupwardshockonCD** (**spdownwardshockonCD**) è l'effetto immediato sul valore delle attività e delle passività in caso di aumento istantaneo (o diminuzione) dello spread creditizio dello strumento sottostante secondo la Tabella A.9.

Tabella A.9: Fattori per il rischio di spread per CD

Rating	0	1	2	3	4	5	6
aumento spread (ass)	+130 BPS	+150 BPS	+260 BPS	+450 BPS	+840 BPS	+1620 BPS	+1620 BPS
diminuzione spread (rel)	-75%	-75%	-75%	-75%	-75%	-75%	-75%

Come nei casi precedenti, sono fornite ulteriori indicazioni:

- per gli strumenti sottostanti privi di rating, l'aumento dello spread del sottostante è di 500 BPS;
- dove il sottostante è un'obbligazione o un prestito (per esposizioni tipo le partecipazioni, i titoli di debito emessi da e crediti verso imprese con cui c'è un legame di partecipazione, i titoli di debito e altri titoli a reddito fisso, la partecipazione in investimenti, i depositi presso istituti di credito) il SCR per il rischio di credito deve essere pari a zero.

Allo stesso modo è possibile calcolare il SCR per il rischio di spread sui credit derivatives, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza.

In conclusione il SCR lordo e netto per il rischio di spread sui credit derivatives vale: se

$$\mathbf{nMkt}_{sp,upward}^{cd} > \mathbf{nMkt}_{sp,downward}^{cd}$$

allora

$$\mathbf{nMkt}_{sp}^{cd} = \mathbf{nMkt}_{sp,upward}^{cd}$$

e

$$\mathbf{Mkt}_{sp}^{cd} = \mathbf{Mkt}_{sp,upward}^{cd}$$

invece se

$$\mathbf{nMkt}_{sp,upward}^{cd} \leq \mathbf{nMkt}_{sp,downward}^{cd}$$

allora

$$\mathbf{nMkt}_{sp}^{cd} = \mathbf{nMkt}_{sp,downward}^{cd}$$

e

$$\mathbf{Mkt}_{sp}^{cd} = \mathbf{Mkt}_{sp,downward}^{cd}$$

A.3 SCR per il rischio di mercato

Indicazioni per Mkt_{sp}^{bonds}

Prendendo nuovamente in considerazione il requisito di capitale per il Mkt_{sp}^{bonds} , in accordo al criterio di proporzionalità, si può utilizzare la seguente semplificazione:

$$\text{Mkt}_{sp}^{bonds} = \text{MV}^{bonds} \cdot \sum_i \left(\% \text{MV}_i^{bonds} \cdot \mathbf{F}^{up}(\text{rating}_i) \cdot \text{duration}_i \right) + \Delta \text{Liab}_{ul},$$

dove

- MV^{bonds} è il valore complessivo dei bonds soggetti al requisito;
- $\% \text{MV}_i^{bonds}$ è la percentuale dei bonds con rating i ;
- $\mathbf{F}^{up}(\text{rating}_i)$ è un fattore il cui valore è indicato in Tabella A.10;
- duration_i è la duration media dei bonds con rating i , pesata per i rispettivi valori (non inferiore a 1 anno o superiore ai limiti massimi indicati in Tabella A.11);
- ΔLiab_{ul} è l'aumento delle riserve tecniche senza il *risk margin*, per i contratti in cui i membri e i beneficiari sopportano il rischio di investimento con opzioni e garanzie, che conseguirebbe da una diminuzione istantanea del valore delle attività soggette al SCR per il rischio spread di obbligazioni e prestiti.

Tabella A.10: $\mathbf{F}^{up}(\text{rating}_i)$ per i bonds

Rating	0	1	2	3	4	5	6
\mathbf{F}^{up}	0.9%	1.1%	1.4%	2.5%	4.5%	7.5%	7.5%

Tabella A.11: Duration massima modificata per i bonds

Rating	0	1	2	3	4	5	6
dur max (anni)	111	91	71	40	22	13	13

In particolare per obbligazioni e prestiti, per cui la valutazione di credito non è disponibile, è assegnato un $\mathbf{F}^{up}(\text{rating}_i)$ pari a 3% e una duration massima modificata di 33 anni.

SCR per il rischio di concentrazione

Il rischio di concentrazione riguarda l'accumulo di esposizione di rischio di credito con la stessa controparte sulle attività considerate nei rischi azionario, di spread e property, escludendo le attività oggetto del rischio di inadempimento della controparte, al fine di

evitare sovrapposizioni e per semplicità non sono considerati altri tipi di concentrazione (ad esempio geografiche e di settore industriale).

Innanzitutto sono necessarie le seguenti quantità:

- \mathbf{E}_i i.e. l'esposizione al default della controparte i ;
- \mathbf{Assets}_{xl} i.e. l'ammontare complessivo delle attività considerate, includendo le obbligazioni governative e non includendo:
 - le attività detenute in relazione agli schemi pensionistici in cui il rischio di investimento è a carico dei membri o dei beneficiari;
 - le attività trattate nel rischio di inadempimento della controparte;
- \mathbf{rating}_i i.e. il rating della controparte i .

In dettaglio il calcolo del SCR avviene in tre fasi:

- (1) Si deve calcolare l'esposizione in eccesso \mathbf{XS}_i con la formula:

$$\mathbf{XS}_i = \max\left(\frac{\mathbf{E}_i}{\mathbf{Assets}_{xl}} - \mathbf{CT}; 0\right),$$

dove \mathbf{CT} è la soglia di concentrazione, che dipende dal rating della controparte i ed è indicata nella Tabella A.12.

- (2) Successivamente si deve calcolare il SCR per la controparte i , \mathbf{Conc}_i , con la tecnica del $\Delta\mathbf{NAV}$, come:

$$\mathbf{Conc}_i = (\Delta\mathbf{NAV}|_{\mathbf{concshock}}),$$

dove $\mathbf{concshock}$ è l'effetto immediato sul valore delle attività e delle passività dovuto a un decremento istantaneo del valore dell'esposizione pari a

$$\mathbf{XS}_i \cdot \mathbf{g}_i$$

dove \mathbf{g}_i è un parametro legato al rating della controparte i come indicato in Tabella A.13. Per le controparti prive di rating che sono assicurazioni, il parametro \mathbf{g}_i dipende del coefficiente di solvibilità ed è pari al valore indicato in Tabella A.14; nel caso in cui il coefficiente di solvibilità si trova tra due valori indicati in Tabella A.14, allora si ricava \mathbf{g}_i con interpolazione lineare e per le altre controparti prive di rating, il parametro \mathbf{g}_i è fissato pari a 0,73.

- (3) Infine il SCR per il rischio di concentrazione, \mathbf{Mkt}_{conc} , viene determinato aggregando gli SCR trovati assumendo che non vi sia correlazione, in formule:

$$\mathbf{Mkt}_{conc} = \sqrt{\sum_i (\mathbf{Conc}_i^2)}.$$

Tabella A.12: Soglia di concentrazione **CT**

Rating	CT
AAA	3%
AA	3%
A	3%
BBB	1.5%
BB o meno	1.5%

Tabella A.13: Fattore g_i

Rating	g_i
AAA	0.12
AA	0.12
A	0.21
BBB	0.27
BB o meno	0.73

Tabella A.14: Fattore g_i per le assicurazioni

Solvency ratio	g_i
$\geq 196\%$	0.12
$=175\%$	0.21
$=122\%$	0.27
$=100\%$	0.645
$\leq 95\%$	0.73

Infine lo IORP dovrebbe individuare le esposizioni per una singola proprietà quando sono superiori al 10% delle attività totali considerate (soglia di concentrazione) per monitorare anche la concentrazione nel caso property, tenendo in considerazione che strutture situate nello stesso edificio o sufficientemente vicine sono considerate una singola proprietà.

Allora il SCR per la proprietà i è calcolato come:

$$\mathbf{Conc}_i = (\Delta \mathbf{NAV}|_{\mathbf{concshock}}),$$

dove **concshock** è l'effetto immediato sul valore delle attività e delle passività previsto dovuto a un decremento istantaneo del valore dell'esposizione pari a

$$\mathbf{XS}_i \cdot 0.12.$$

SCR per il rischio di CCP

Per il calcolo della *best estimate* delle riserve tecniche c'è l'opzione di utilizzare un tasso di interesse di base privo di rischio che riflette la natura delle passività pensionistiche, in cui si considera uno spostamento verticale verso l'alto del tasso d'interesse privo di rischio di 100 BPS come approssimazione per il premio anti-ciclico. Quando si applica questa opzione il rischio di CCP deriva dal rischio di aumento del valore delle riserve tecniche a causa di una diminuzione appunto del premio anti-ciclico.

Allora il SCR per il rischio di CCP, \mathbf{Mkt}_{ccp} , è pari alla perdita nei fondi propri di base che potrebbe derivare da una diminuzione istantanea del 100% del premio anti-ciclico. Questa diminuzione è equivalente a ritornare al tasso privo di rischio iniziale, poiché significa uno spostamento verticale verso il basso di 100 BPS.

Ovviamente nel caso in cui non si applica l'opzione CCP non ci sarà nessun SCR per il rischio di CCP. Inoltre, nell'opzione considerata c'è anche la possibilità di applicare il matching adjustment con la condizione che se si applica il matching adjustment, non si può applicare il CCP. Si osservi che nel caso in cui si applica il matching adjustment non è previsto nessun SCR né per il rischio di CCP, né per un ipotetico rischio di matching adjustment.

A.4 SCR per il rischio di default di controparte

Il rischio di inadempimento della controparte dovrebbe tenere in considerazione le possibili perdite dovute all'inadempimento impreveduto o al deterioramento del merito di credito delle controparti nel corso dei successivi dodici mesi.

Ora per il calcolo del SCR è necessaria la distinzione secondo due tipi di esposizione:

- (1) le esposizioni che non possono essere diversificate e dove la controparte ha rating. In particolare, si tiene conto delle esposizioni in relazione a:
 - lo sponsor support,
 - le polizze riassicurative,
 - le cartolarizzazioni e i derivati,
 - gli altri contratti di mitigazione del rischio,
 - i depositi bancari,
 - i depositi presso cedenti (se il numero di controparti indipendenti non supera 15),

A.4 SCR per il rischio di default di controparte

- il capitale, i fondi iniziali, le lettere di credito e gli altri impegni che sono stati richiamati ma non sono stati pagati (se il numero di controparti indipendenti non supera 15),
 - le garanzie, le lettere di credito che lo IORP ha fornito e che dipendono dal merito di credito di una controparte.
- (2) Le esposizioni che sono diversificate e dove la controparte è priva di rating. In particolare consiste delle seguenti esposizioni:
- i crediti verso intermediari,
 - i debiti di aderenti e beneficiari (compresi i prestiti ipotecari),
 - i depositi presso cedenti (se il numero di controparti indipendenti è superiore a 15),
 - il capitale, i fondi iniziali, le lettere di credito e gli altri impegni che sono stati richiamati ma non sono stati pagati (se il numero di controparti indipendenti è superiore a 15),
 - altri prestiti ipotecari.

In particolare si osservi che per determinare il numero di controparti indipendenti, si deve considerare che le controparti appartenenti al medesimo gruppo societario non devono essere trattate come controparti indipendenti.

Inoltre è necessario conoscere rispettivamente i seguenti elementi per l'esposizioni di ciascun tipo al fine del calcolo del SCR per il rischio di default di controparte:

- (1) - **SponsorSupport** i.e. il valore dello sponsor support indicato nel HBS;
- **Recoverables_i** i.e. la *best estimate* dei recuperi dal contratto di riassicurazione (o SPV) i più eventuali altri crediti derivanti da riassicurazione o cartolarizzazione di SPV;
 - **Derivative_i** i.e. il valore del derivato i secondo il HBS;
 - **Collateral_i** i.e. il valore risk-adjusted del collateral in relazione alla riassicurazione o alla cartolarizzazione di SPV o al derivato i;
 - **Rating_i** i.e. il rating della controparte in relazione a riassicurazione, SPV, derivato, garanzia, lettera di credito o impegno simile i;
- (2) - **E** i.e. la somma dei valori per le esposizioni di tipo 2, ad eccezione dei crediti verso gli intermediari che sono dovuti da più di 3 mesi;
- **E_{past-due}** i.e. la somma dei valori dei crediti verso intermediari che sono dovuti da più di 3 mesi.

Una volta calcolati separatamente il SCR per il rischio di default della controparte per esposizioni di tipo 1, $\mathbf{SCR}_{def,1}$, e quello di tipo 2, $\mathbf{SCR}_{def,2}$, devono essere aggregati secondo seguente la formula al fine di ricavare il SCR pr il rischio di default di controparte, \mathbf{SCR}_{def} :

$$\mathbf{SCR}_{def} = \sqrt{\mathbf{SCR}_{def,1}^2 + 1.5 \cdot \mathbf{SCR}_{def,1} \cdot \mathbf{SCR}_{def,2} + \mathbf{SCR}_{def,2}^2}$$

SCR_{def,1}

Il SCR per le esposizioni di tipo 1 non è calcolato univocamente ma varia in base ad alcune condizioni specifiche:

- (1) se la standard deviation della distribuzione delle perdite per le esposizioni di tipo 1, σ , è inferiore o uguale a 7,05% del totale delle perdite in caso di insolvenza su tutte le esposizioni di tipo 1, il SCR per il rischio di inadempimento della controparte per esposizioni di tipo 1 è calcolato come:

$$\text{SCR}_{def,1} = 3 \cdot \sigma.$$

- (2) Se la standard deviation della distribuzione delle perdite per le esposizioni di tipo 1 è superiore al 7,05% e inferiore al 20% del totale delle perdite in caso di insolvenza su tutte le esposizioni di tipo 1, il SCR per il rischio di inadempimento della controparte per esposizioni di tipo 1 è calcolato come:

$$\text{SCR}_{def,1} = 5 \cdot \sigma.$$

- (3) Se la standard deviation della distribuzione delle perdite per le esposizioni di tipo 1 è superiore al 20% del totale delle perdite in caso di insolvenza su tutte le esposizioni di tipo 1, il SCR per il rischio di inadempimento della controparte per esposizioni di tipo 1 dovrebbe essere uguale alla perdita totale in caso di insolvenza su tutte le esposizioni di tipo 1.

In dettaglio la standard deviation della distribuzione delle perdite per le esposizioni di tipo 1 è calcolata come:

$$\sigma = \sqrt{\mathbf{V}}$$

dove \mathbf{V} è la varianza della distribuzione delle perdite per le esposizioni di tipo 1 e a sua volta è pari a :

$$\mathbf{V} = \mathbf{V}_{inter} + \mathbf{V}_{intra}$$

dove

- \mathbf{V}_{inter} è calcolato come:

$$\mathbf{V}_{inter} = \sum_{k,j} \frac{\mathbf{PD}_k \cdot (1 - \mathbf{PD}_k) \cdot \mathbf{PD}_j \cdot (1 - \mathbf{PD}_j)}{1.25 \cdot (\mathbf{PD}_k + \mathbf{PD}_j) - \mathbf{PD}_k \cdot \mathbf{PD}_j} \cdot \mathbf{TLGD}_j \cdot \mathbf{TLGD}_k,$$

dove la somma copre tutte le combinazioni possibili (j, k) di diverse probabilità di default su controparti indipendenti e \mathbf{TLGD}_j e \mathbf{TLGD}_k sono rispettivamente la somma delle perdite in caso di insolvenza per esposizioni di tipo 1 da controparti con una probabilità di default pari a \mathbf{PD}_j e \mathbf{PD}_k .

- \mathbf{V}_{intra} è calcolato come:

$$\mathbf{V}_{intra} = \sum_j \frac{1.5 \cdot \mathbf{PD}_j \cdot (1 - \mathbf{PD}_j)}{2.5 - \mathbf{PD}_j} \cdot \sum_{\mathbf{PD}_j} \mathbf{LGD}_i^2$$

A.4 SCR per il rischio di default di controparte

dove la prima sommatoria copre tutte le diverse probabilità di default su controparti indipendenti in base alla Tabella A.15, la seconda somma copre tutte le controparti indipendenti che hanno una probabilità di default pari a \mathbf{PD}_j e \mathbf{LGD}_i è la perdita in caso di insolvenza della controparte i .

Si ricorda che nel caso sono disponibili più di un rating per una controparte si utilizza il secondo migliore.

Invece per le controparti senza rating che sono assicurazioni la probabilità di default è determinata in funzione del coefficiente di solvibilità secondo la Tabella A.16. Se il coefficiente di solvibilità si trova tra due coefficienti di solvibilità, la probabilità di default è determinata con interpolazione lineare. Se il coefficiente di solvibilità è inferiore al 75%, la probabilità di default è di 4,175% se è superiore al 196%, la probabilità di default è di 0,01%. Invece per le altre controparti prive di rating, la probabilità di default dovrebbe essere 4,175%.

Tabella A.15: Probabilità di default

Rating	\mathbf{PD}_j
AAA	0.002%
AA	0.01%
A	0.05%
BBB	0.24%
BB	1.2%
B o meno	4.175%

Più in dettaglio, \mathbf{LGD} di un'esposizione è definito come la perdita di fondi propri di base che lo IORP sosterebbe se la controparte facesse default e vale:

- per lo sponsor

$$\mathbf{LGD} = 95\% \mathbf{SponsorSupport};$$

- per una assicurazione i

$$\mathbf{LGD}_i = \max(50\% \cdot \mathbf{Recoverables}_i - \mathbf{F} \cdot \mathbf{Collateral}_i; 0);$$

- per un derivato i

$$\mathbf{LGD}_i = \max(90\% \cdot \mathbf{Derivative}_i - \mathbf{F}' \cdot \mathbf{Collateral}_i; 0).$$

In dettaglio i fattori \mathbf{F} e \mathbf{F}' prendono in considerazione gli effetti economici del contratto di garanzia in caso di un evento creditizio relativo alla controparte e sono pari al 100% se in caso di insolvenza della controparte, per la determinazione della quota dello IORP per l'ammontare in eccesso alla garanzia non si considera che lo IORP riceve la garanzia, altrimenti sono rispettivamente il 50% e il 90%.

Tabella A.16: Probabilità di default con solvency ratio

Solvency ratio		PD _j
196%		0.01%
175%		0.05%
150%		0.1%
125%		0.2%
122%		0.24%
100%		0.5%
95%		1.2%
75%		4.175%

SCR_{def,2}

Il SCR per il rischio di default di controparte per esposizioni di tipo 2 è calcolato con la tecnica del ΔNAV , come:

$$\mathbf{SCR}_{def,2} = \Delta NAV|_{type2counterpartydefaultshock}$$

dove il SCR è pari alla perdita dei fondi propri di base che potrebbe derivare da una diminuzione istantanea del valore delle esposizioni di tipo 2 di un importo pari a:

$$90\% \cdot \mathbf{LGD}_{rec>3months} + \sum_i (15\% \cdot \mathbf{LGD}_i)$$

dove

- $\mathbf{LGD}_{rec>3months}$ è il totale delle perdite in caso di default su tutti i crediti verso intermediari che sono dovuti da più di tre mesi;
- la somma è fatta su tutte le esposizioni di tipo 2 diverse dai crediti verso intermediari che sono dovuti da più di tre mesi;
- \mathbf{LGD}_i è la perdita in caso di insolvenza sull'esposizione i.

A.5 SCR per il rischio di sottoscrizione pensione

Questo rischio considera più precisamente il rischio derivante dalla sottoscrizione o dalla presa in carico di impegni pensionistici ed è legato sia ai rischi coperti e sia ai processi di business.

Come nel caso del rischio di mercato, il rischio di sottoscrizione pensione è composto da sottomoduli: il rischio di mortalità, il rischio di longevità, il rischio di invalidità, il rischio di esercizio delle opzioni, il rischio di spese, il rischio di revisione e il rischio di catastrofe da cui conseguono i rispettivi SCR lordi e netti:

A.5 SCR per il rischio di sottoscrizione pensione

- **Pension**_{mort}, il SCR per rischio di mortalità;
- **Pension**_{long}, il SCR per rischio di longevità;
- **Pension**_{dis}, il SCR per il rischio di invalidità;
- **Pension**_{lapse}, il SCR per il rischio di esercizio delle opzioni;
- **Pension**_{exp}, il SCR per rischio di spese;
- **Pension**_{rev}, il SCR per il rischio di revisione;
- **Pension**_{CAT}, il SCR per rischio di catastrofe;

- **nPension**_{mort}, il SCR per rischio di mortalità, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza;
- **nPension**_{long}, il SCR per rischio di longevità, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza;
- **nPension**_{dis}, il SCR per il rischio di invalidità, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza;
- **nPension**_{lapse}, il SCR per il rischio di esercizio delle opzioni, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza;
- **nPension**_{exp}, il SCR per rischio di spese, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza;
- **nPension**_{rev}, il SCR per il rischio di revisione, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza;
- **nPension**_{CAT}, il SCR per rischio di catastrofe, includendo la capacità di assorbimento delle perdite delle riserve tecniche e dei meccanismi di sicurezza.

Allora il SCR per il rischio di sottoscrizione pensione lordo e netto, **SCR**_{Pension} e **nSCR**_{Pension}, si ottiene aggregando gli SCR per i rischi individuati sopra e utilizzando opportune correlazioni, in formule:

$$\mathbf{SCR}_{\text{Pension}} = \sqrt{\sum_{i,j} \mathbf{CorrPension}_{i,j} \cdot \mathbf{Pension}_i \cdot \mathbf{Pension}_j}$$

e

$$\mathbf{nSCR}_{\text{Pension}} = \sqrt{\sum_{i,j} \mathbf{CorrPension}_{i,j} \cdot \mathbf{nPension}_i \cdot \mathbf{nPension}_j},$$

dove **CorrPension**_{i,j} è l'elemento in posizione i,j della Tabella A.17 e **Pension**_i e **nPension**_i sono rispettivamente il SCR per il singolo rischio i lordo e netto.

Tabella A.17: Matrice di correlazione per i rischi di sottoscrizione pensione

i,j	Mort	Long	Dis	Lapse	Exp	Rev	CAT
Mort	1	-0.25	0.25	0	0.25	0	0.25
Long	-0.25	1	0	0.25	0.25	0.25	0
Dis	0.25	0	1	0	0.25	0	0.25
Lapse	0	0.25	0	1	0.25	0	0.25
Exp	0.25	0.25	0.25	0.25	1	0.5	0.25
Rev	0	0.25	0	0	0.5	1	0
CAT	0.25	0	0.25	0.25	0.25	0	1

SCR per il rischio di mortalità

Il rischio di mortalità è il rischio associato agli impegni pensionistici in cui è garantito un unico pagamento o una serie di pagamenti in caso di morte dell'assicurato secondo i termini della polizza. In particolare, si fa riferimento a benefici per i quali un aumento dei tassi di mortalità comporta un aumento delle riserve tecniche.

Il SCR per il rischio di mortalità è calcolato con la tecnica del ΔNAV come la variazione del NAV a causa di un aumento permanente del tasso di mortalità.

In particolare nel caso di impegni pensionistici che garantiscono benefici sia in caso morte sia in caso vita, lo scenario può essere applicato tenendo però conto dell'effetto sulla componente dei benefici per la sopravvivenza.

Allora il SCR per il rischio di mortalità, $\mathbf{Pension}_{mort}$, è calcolato come:

$$\mathbf{Pension}_{mort} = \Delta NAV|_{\mathbf{mortshock}},$$

dove $\mathbf{mortshock}$ è l'aumento permanente del 15% della mortalità per ogni età e per ogni aderente le cui prestazioni sono soggette al rischio di mortalità.

Si osservi inoltre che, secondo il criterio di proporzionalità, è ammessa la seguente semplificazione per il calcolo del SCR per tale rischio:

$$\mathbf{Pension}_{mort} = 0.15 \cdot \mathbf{CAR} \cdot \mathbf{q} \cdot \sum_{k=1-0.5}^{n-0.5} \left(\frac{1 - \mathbf{q}}{1 + \mathbf{i}_k} \right)^k,$$

dove

- \mathbf{CAR} sono i capitali sotto rischio;
- \mathbf{q} è il tasso di mortalità medio specifico dello IORP previsto per il prossimo anno;
- \mathbf{n} è la duration modificata in anni dei pagamenti;
- \mathbf{i}_k è il tasso a pronti su base annua per la scadenza k della struttura per scadenza risk-free.

SCR per il rischio di longevità

Il rischio di longevità è associato agli impegni pensionistici in cui una diminuzione dei tassi di mortalità comporta un aumento delle riserve tecniche. In particolare, si fa riferimento a impegni in cui è garantito un unico pagamento o una serie di pagamenti in caso di sopravvivenza dell'assicurato secondo i termini della polizza.

Il SCR per il rischio di longevità dovrebbe essere calcolato come la variazione del NAV a seguito di una diminuzione permanente dei tassi di mortalità. Anche in questo caso per impegni pensionistici che garantiscono benefici sia in caso morte sia in caso vita, lo scenario può essere applicato tenendo però conto dell'effetto sulla componente dei benefici per il decesso.

Quindi il SCR per il rischio di longevità, $\mathbf{Pension}_{long}$, è calcolato come:

$$\mathbf{Pension}_{long} = \Delta \mathbf{NAV}|_{\text{longevityshock}},$$

dove **longevityshock** è una riduzione permanente del 20% del tasso di mortalità per ogni età e per ogni polizza in cui il pagamento delle prestazioni è legato al rischio di longevità.

Come sopra, secondo il criteri di proporzionalità, il requisito di capitale può essere calcolato con una semplificazione:

$$\mathbf{Pension}_{long} = 0.20 \cdot \mathbf{BE}_{long} \cdot \mathbf{q} \cdot \mathbf{n} \cdot (1.1)^{\frac{\mathbf{n}-1}{2}},$$

dove

- \mathbf{BE}_{long} è la *best estimate* relativa agli schemi soggetti al rischio di longevità;
- \mathbf{q} è il tasso di mortalità medio specifico dello IORP previsto per il prossimo anno;
- \mathbf{n} è la duration modificata in anni delle passività.

Si osserva che l'ultimo prodotto riguarda l'aumento della mortalità proiettata, sull'ipotesi che il tasso medio di mortalità, a causa dell'età, aumenta per il periodo corrispondente alla duration del 10% all'anno.

SCR per il rischio di invalidità

Il rischio di invalidità è il rischio di perdita o di variazione sfavorevole del valore delle passività, derivanti da variazioni del livello o della volatilità dei tassi di invalidità e di morbilità. In alcuni casi lo IORP è esposto al rischio di pagamenti per più anni rispetto a quanto previsto i.e. i tassi di risoluzione del contratto sono più bassi di quanto previsto.

Allora il SCR per il rischio di invalidità, $\mathbf{Pension}_{dis}$, è calcolato come:

$$\mathbf{Pension}_{dis} = \Delta \mathbf{NAV}|_{\text{disshock}},$$

dove **disshock** è la combinazione delle seguenti modifiche applicata a ciascuno schema pensionistico legato al rischio di invalidità:

- un aumento del 35% nei tassi di invalidità per l'anno seguente e un aumento del 25% dei tassi di invalidità per ogni età negli anni successivi;

- una diminuzione permanente del 20% dei tassi di risoluzione.

Infine, secondo il criterio di proporzionalità, il SCR può essere calcolato con una semplificazione:

$$\mathbf{Pension}_{dis} = 0.35 \cdot \mathbf{CAR}_1 \cdot \mathbf{d}_1 + 0.25 \cdot (1.1)^{\frac{n-3}{2}} \cdot (n-1) \cdot \mathbf{CAR}_2 \cdot \mathbf{d}_2 + \\ + 0.2 \cdot (1.1)^{\frac{n-1}{2}} \cdot \mathbf{t} \cdot \mathbf{n} \cdot \mathbf{BE}_{dis}$$

dove

- \mathbf{CAR}_1 è il capitale sotto rischio in relazione a ciascun contratto, calcolato a sua volta come

$$\max(0, \mathbf{A} - \mathbf{B})$$

dove

- \mathbf{A} è la somma di:
 - l'importo che si dovrebbe attualmente pagare in base al contratto, sottraendo i recuperi;
 - il valore attuale atteso degli importi non coperti dal punto precedente che si dovrebbe pagare in futuro, sottraendo i recuperi;
- \mathbf{B} è la *best estimate* degli impegni sottraendo i recuperi;
- \mathbf{CAR}_2 è il capitale sotto rischio definito come \mathbf{CAR}_1 dopo 12 mesi;
- \mathbf{d}_1 è il tasso di invalidità medio atteso nel corso dei successivi 12 mesi;
- \mathbf{d}_2 è il tasso di invalidità medio previsto nei 12 mesi dopo i successivi 12 mesi;
- \mathbf{n} è la duration modificata dei pagamenti;
- \mathbf{t} è il tasso di risoluzione dei contratti atteso nei successivi 12 mesi;
- \mathbf{BE}_{dis} è la best estimate degli obblighi soggetti al rischio di invalidità.

SCR per il rischio di esercizio delle opzioni

Il rischio di esercizio delle opzioni è il rischio di perdita o di variazione delle passività a causa di una variazione dei tassi di esercizio attesi di alcune opzioni da parte degli aderenti, dei beneficiari o dello sponsor. Le opzioni da prendere in considerazione sono quelle che consentono, in tutto o in parte, di terminare, diminuire, limitare o sospendere la copertura fornita dallo IORP e quelle che permettono la creazione totale o parziale, il rinnovo, l'aumento, l'estensione o la ripresa della copertura. Inoltre si osservi che in questo paragrafo, il termine *lapse* è usato per indicare tutte queste opzioni.

Per arrivare a calcolare il SCR per il rischio di esercizio delle opzioni è necessario calcolare separatamente:

- il SCR lordo e netto per il rischio di una diminuzione permanente dei tassi di esercizio dell'opzione (\mathbf{Lapse}_{down} e \mathbf{nLapse}_{down});

A.5 SCR per il rischio di sottoscrizione pensione

- il SCR lordo e netto per il rischio di un aumento permanente dei tassi di esercizio dell'opzione (\mathbf{Lapse}_{up} e \mathbf{nLapse}_{up});
- il SCR lordo e netto per il rischio di un evento di esercizio dell'opzione di massa (\mathbf{Lapse}_{mass} e \mathbf{nLapse}_{mass}).

Allora il calcolo di ciascun SCR per il rischio di esercizio delle opzioni è:

$$\mathbf{Lapse}_{down} = \Delta NAV|_{\mathbf{lapseshock}_{down}},$$

$$\mathbf{Lapse}_{up} = \Delta NAV|_{\mathbf{lapseshock}_{up}},$$

$$\mathbf{Lapse}_{mass} = \Delta NAV|_{\mathbf{lapseshock}_{mass}},$$

dove

- $\mathbf{lapseshock}_{down}$ è una riduzione del 50% dei tassi di esercizio dell'opzione in tutti gli anni futuri per tutte le polizze, senza una prestazione per l'esercizio dell'opzione positiva. Qualora l'opzione consente la creazione totale o parziale, il rinnovo, l'aumento, l'estensione o la ripresa della copertura la riduzione del 50% deve essere applicata al tasso a cui l'opzione non è esercitata (con una riduzione massima del 20%).
- $\mathbf{lapseshock}_{up}$ è un'aumento del 50% dei tassi di esercizio dell'opzione in tutti gli anni futuri per tutte le polizze, con una prestazione per l'esercizio dell'opzione positiva. Qualora l'opzione consente la creazione totale o parziale, il rinnovo, l'aumento, l'estensione o la ripresa della copertura la riduzione del 50% deve essere applicata al tasso a cui l'opzione non è esercitata (con un tasso massimo del 100%).
- $\mathbf{lapseshock}_{mass}$ è l'esercizio dell'opzione del 40% di tutti i contratti con una prestazione per l'esercizio dell'opzione positiva.

Pertanto, il tasso di esercizio dopo lo shock dovrebbe essere limitato secondo le seguenti formule:

$$\mathbf{R}_{up}(\mathbf{R}) = \min(150\% \cdot \mathbf{R}; 100\%)$$

e

$$\mathbf{R}_{down}(\mathbf{R}) = \max(50\% \cdot \mathbf{R}; \mathbf{R} - 20\%),$$

dove

- \mathbf{R}_{up} è il tasso di esercizio dopo $\mathbf{lapseshock}_{up}$;
- \mathbf{R}_{down} è il tasso di esercizio dopo $\mathbf{lapseshock}_{down}$;
- \mathbf{R} è il tasso di esercizio prima dello shock.

Allora il SCR per il rischio di esercizio delle opzioni lordo e netto, $\mathbf{Pension}_{lapse}$ e $\mathbf{nPension}_{lapse}$, è calcolato come:

se

$$\max(\mathbf{nLapse}_{down}; \mathbf{nLapse}_{up}; \mathbf{nLapse}_{mass}) = \mathbf{nLapse}_{down}$$

allora

$$\mathbf{Pension}_{lapse} = \mathbf{Lapse}_{down}$$

e

$$\mathbf{nPension}_{lapse} = \mathbf{nLapse}_{down}$$

se

$$\max(\mathbf{nLapse}_{down}; \mathbf{nLapse}_{up}; \mathbf{nLapse}_{mass}) = \mathbf{nLapse}_{up}$$

allora

$$\mathbf{Pension}_{lapse} = \mathbf{Lapse}_{up} \tag{A.1}$$

e

$$\mathbf{nPension}_{lapse} = \mathbf{nLapse}_{up}$$

altrimenti

$$\mathbf{Pension}_{lapse} = \mathbf{Lapse}_{mass}$$

e

$$\mathbf{nPension}_{lapse} = \mathbf{nLapse}_{mass}.$$

SCR per il rischio di spese

In questo caso si fa riferimento al rischio di spese derivante dalla variazione delle spese relative alle prestazioni pensionistiche.

Allora il SCR per il rischio di spese, $\mathbf{Pension}_{exp}$, è calcolato con la tecnica del ΔNAV come:

$$\mathbf{Pension}_{exp} = \Delta NAV|_{\mathbf{expshock}},$$

dove $\mathbf{expshock}$ è un aumento del 10% nelle spese future rispetto alle stime previste e un aumento dell'1% annuo del tasso di inflazione delle spese rispetto alle previsioni. Si osservi che non si devono includere le spese il cui importo è già fissato alla data di valutazione.

Inoltre secondo il principio di proporzionalità, è prevista la seguente semplificazione:

$$\mathbf{Pension}_{exp} = 0.1 \cdot \mathbf{n} \cdot \mathbf{E} \cdot \left(\frac{1}{\mathbf{k}} \cdot ((1 + \mathbf{k})^{\mathbf{n}} - 1) - \frac{1}{\mathbf{i}} \cdot ((1 + \mathbf{i})^{\mathbf{n}} - 1) \right) \cdot \mathbf{E},$$

dove

- \mathbf{E} sono le spese incurred per gli impegni nell'ultimo anno;
- \mathbf{n} è periodo medio di anni per l'estinzione del rischio, ponderato per le spese di rinnovo;
- \mathbf{i} è il tasso di inflazione atteso;
- \mathbf{k} è il tasso di inflazione stressato (cioè $\mathbf{i} + 1\%$).

SCR per il rischio di revisione

Il rischio di revisione è il rischio di perdita o di variazione sfavorevole del valore delle passività, derivante da oscillazioni del livello o della volatilità dei tassi di revisione delle rendite, dovute a variazioni del quadro giuridico o dello stato di salute della persona assicurata. Quindi il SCR si dovrebbe calcolare solo per le rendite in cui le prestazioni potrebbero aumentare a seguito appunto dei cambiamenti del quadro giuridico o dello stato di salute della persona assicurata.

Anche in questo caso, il SCR per il rischio di revisione, $\mathbf{Pension}_{rev}$, è calcolato con la tecnica del ΔNAV come:

$$\mathbf{Pension}_{rev} = \Delta NAV|_{revshock},$$

dove $\mathbf{revshock}$ è un aumento del 3% dell'importo annuo da pagare per le rendite esposte al rischio di revisione, considerando il restante periodo fino all'estinzione.

SCR per il rischio di catastrofe

Il rischio di catastrofe è legato a impegni in cui un aumento della mortalità porta ad un aumento delle riserve tecniche e che inoltre derivano da eventi estremi o sporadici (ad esempio pandemia ed esplosione nucleare). Il rischio è associato principalmente a polizze in cui si garantiscono pagamenti in caso di morte dell'assicurato.

Allora il SCR per il rischio catastrofale, $\mathbf{Pension}_{CAT}$, è calcolato con la tecnica del ΔNAV come:

$$\mathbf{Pension}_{CAT} = \Delta NAV|_{CATshock},$$

dove $\mathbf{CATshock}$ è un aumento del tasso di assicurati che muoiono nel corso dell'anno seguente del 0,15%.

Infine, secondo il principio di proporzionalità, è consentita la seguente semplificazione:

$$\mathbf{Pension}_{CAT} = \sum_i 0.0015 \cdot \mathbf{CAR}_i,$$

dove a sua volta \mathbf{CAR}_i si calcola come:

$$\mathbf{CAR}_i = \mathbf{SA}_i + \mathbf{AB}_i \cdot \mathbf{Annuity}_{factor} - \mathbf{BE}_i,$$

dove

- \mathbf{BE}_i è la *best estimate* della prestazione (al netto di riassicurazione) per ciascuna polizza i ;
- \mathbf{SA}_i è la somma assicurata (al netto di riassicurazione) in caso di decesso per ogni polizza i in cui i benefici sono pagabili in un'unica soluzione;
- \mathbf{AB}_i è l'importo attualizzato dei benefici (al netto di riassicurazione) in caso di decesso o invalidità per ogni polizza i in cui i benefici non sono pagabili in un'unica soluzione;
- $\mathbf{Annuity}_{factor}$ è un fattore medio di rendita per tutta la durata stimata oltre le prestazioni dovute in caso di sinistro.

A.6 SCR per il rischio di sottoscrizione salute

In alcuni casi gli IORPs offrono benefici indicati come benefici per la salute. Ai fini di questo QIS, si precisano le seguenti definizioni:

- a) "benefici per la salute" è la prestazione assicurativa che copre una o entrambe le seguenti operazioni:
 - (i) la fornitura di cure mediche o di assistenza inclusi i trattamenti medici o le cure preventive a causa di malattia, infortunio, invalidità e infermità, o una compensazione finanziaria;
 - (ii) una compensazione finanziaria derivante da malattia, infortunio, invalidità o infermità;
- b) "benefici per spese mediche" è la prestazione assicurativa che copre la fornitura o la compensazione finanziaria indicata in a) (i);
- c) "benefici per la protezione di reddito" è la prestazione assicurativa che copre la compensazione finanziaria indicata in a) (ii) oltre la compensazione finanziaria a) (i);
- d) "benefici di compensazione per lavoratori" è la prestazione assicurativa che copre la fornitura o la compensazione finanziaria indicata in a) (i) e (ii) ma solo per infortuni sul lavoro e malattie professionali.

Allora il calcolo del SCR per le prestazioni sulla salute, \mathbf{SCR}_{health} , è il seguente:

$$\mathbf{SCR}_{health} = 4 \cdot \sum_s (\alpha_s \cdot \mathbf{TP}_s + \beta_s \cdot \mathbf{P}_s)$$

dove

- \mathbf{TP}_s sono le riserve tecniche senza *risk margin* per la tipologia s indicata in Tabella A.18, dopo la deduzione dei recuperi (con limite 0);
- \mathbf{P}_s sono i premi per la tipologia s indicata in Tabella A.18 negli ultimi 12 mesi, dopo la deduzione dei premi per riassicurazione (con limite 0).
- α_s è un fattore per le riserve tecniche per la tipologia s indicato in Tabella A.18;
- β_s è un fattore per i premi per la tipologia s indicato in Tabella A.18.

Tabella A.18: Fattori per il rischio di sottoscrizione salute

	α_s	β_s
benefici per spese mediche	4.7%	4.7%
benefici per la protezione di reddito	13.1%	8.5%
benefici di compensazione per lavoratori	10.7%	7.5%

Appendice B

Codice VBA

Nel Capitolo 2 è stato sviluppato un esempio numerico per la stesura di un bilancio tecnico per un fondo pensione. In particolare sono stati calcolati per 6422 iscritti al fondo i contributi e gli oneri per pensione di vecchiaia, di invalidità, indiretta e di reversibilità per un periodo futuro cinquantennale. Nelle sezioni successive sono riportate le macro di VBA utilizzate per i calcoli a partire dai dati indicati nel Capitolo 2.

B.1 Calcolo contributi

```
1 Sub Contributi()  
2 Dim m As Integer  
3 Dim prob As Double  
4 Dim csi As Integer  
5 csi = 68  
6 Dim C(50)  
7 For j = 2 To 6423  
8   Dim x As Integer  
9   x = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 8).Value  
10  Dim y As Integer  
11  y = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 3).Value  
12  Dim t As Integer  
13  t = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 4).Value  
14  Dim alpha As Double  
15  alpha = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 10).Value  
16  Dim s As Integer  
17  s = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 9).Value  
18  For m = 1 To 50  
19    If y + m > csi Then  
20      C(m) = 0  
21    Else  
22      If alpha = 1 And s = 0 Then  
23        prob = 1  
24        For k = 0 To m - 1  
25          prob = prob * Worksheets("Foglio2").Cells(x + t + k - 12,  
26            10).Value  
26          Next k
```

```

27     ElseIf alpha <> 1 And s = 0 Then
28         prob = 1
29         For k = 0 To m - 1
30             prob = prob * Worksheets("Foglio2").Cells(x + t + k - 12,
31                 12).Value
31         Next k
32     ElseIf alpha = 1 And s = 1 Then
33         prob = 1
34         For k = 0 To m - 1
35             prob = prob * Worksheets("Foglio2").Cells(x + t + k - 12,
36                 11).Value
36         Next k
37     Else
38         prob = 1
39         For k = 0 To m - 1
40             prob = prob * Worksheets("Foglio2").Cells(x + t + k - 12,
41                 13).Value
41         Next k
42     End If
43     C(m) = alpha * prob * Worksheets("Foglio3").Cells(m + 62, 4).
44         Value
44     End If
45     Cells(j, m + 1).Value = C(m)
46     Next m
47 Next j
48 End Sub

```

B.2 Calcolo oneri per pensione di vecchiaia

```

1 Sub OneriV()
2 Dim m As Integer
3 Dim probA As Double
4 Dim probV As Double
5 Dim csi As Integer
6 csi = 68
7 Dim omega As Integer
8 omega = 105
9 Dim tmin As Integer
10 tmin = 30
11 Dim riv As Double
12 riv = 0.005
13 Dim OV(50)
14 For j = 2 To 6423
15     Dim x As Integer
16     x = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 8).Value
17     Dim y As Integer
18     y = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 3).Value
19     Dim t As Integer
20     t = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 4).Value
21     Dim alpha As Double
22     alpha = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 10).Value

```

B.2 Calcolo oneri per pensione di vecchiaia

```
23 Dim s As Integer
24 s = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 9).Value
25 Dim mont As Double
26 mont = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 11).Value
27
28 If y < 68 Then
29     If alpha = 1 And s = 0 Then
30         probA = 1
31         For k = 0 To csi - y - 1
32             probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k - 12, 10)
33                 .Value
34         Next k
35     ElseIf alpha <> 1 And s = 0 Then
36         probA = 1
37         For k = 0 To csi - y - 1
38             probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k - 12, 12)
39                 .Value
40         Next k
41     ElseIf alpha = 1 And s = 1 Then
42         probA = 1
43         For k = 0 To csi - y - 1
44             probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k - 12, 11)
45                 .Value
46         Next k
47     Else
48         probA = 1
49         For k = 0 To csi - y - 1
50             probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k - 12, 13)
51                 .Value
52         Next k
53     End If
54 Else
55     probA = 1
56 End If
57
58 For m = 1 To 50
59     If y + m <= csi Then
60         OV(m) = 0
61     ElseIf alpha = 0.03 Then
62         OV(m) = 0
63     ElseIf m + y > omega Then
64         OV(m) = 0
65     Else
66         If y >= csi And t >= tmin Then
67             If s = 0 Then
68                 probV = 1
69                 For k = 0 To m - 1
70                     probV = probV * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k - 12,
71                         16).Value
72                 Next k
73             Else
```

```

69         probV = 1
70         For k = 0 To m - 1
71             probV = probV * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k - 12,
72                 17).Value
73         Next k
74     End If
75     OV(m) = alpha * probV * t * Worksheets("Foglio3").Cells(m +
76         62, 5).Value
77 ElseIf y < csi And t + csi - y >= tmin Then
78     If s = 0 Then
79         probV = 1
80         For k = 0 To y + m - csi - 1
81             probV = probV * Worksheets("Foglio2").Cells(csi + k -
82                 12, 16).Value
83         Next k
84     Else
85         probV = 1
86         For k = 0 To y + m - csi - 1
87             probV = probV * Worksheets("Foglio2").Cells(csi + k -
88                 12, 17).Value
89         Next k
90     End If
91     OV(m) = alpha * probA * probV * (t + csi - y) * Worksheets(
92         "Foglio3").Cells(m + 62, 5).Value
93 ElseIf y + m = csi + 1 And t + csi - y < tmin Then
94     If s = 0 Then
95         probV = Worksheets("Foglio2").Cells(csi - 12, 16).Value
96     Else
97         probV = Worksheets("Foglio2").Cells(csi - 12, 17).Value
98     End If
99     OV(m) = mont * (1 + riv * m) * probV * probA
100 Else
101     OV(m) = 0
102 End If
103 End If
104 Cells(j, m + 1).Value = OV(m)
105 Next m
106 Next j
107 End Sub

```

B.3 Calcolo oneri per pensione di invalidità

```

1 Sub OneriI()
2 Dim m As Integer
3 Dim probA As Double
4 Dim probI As Double
5 Dim probAI As Double
6 Dim sigma As Integer
7 Dim lim As Integer
8 Dim csi As Integer
9 csi = 68

```

B.3 Calcolo oneri per pensione di invalidità

```
10 Dim omega As Integer
11 omega = 105
12 Dim tmin As Integer
13 tmin = 5
14 Dim OI(50)
15
16 For j = 2 To 6423
17     Dim x As Integer
18     x = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 8).Value
19     Dim y As Integer
20     y = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 3).Value
21     Dim t As Integer
22     t = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 4).Value
23     Dim alpha As Double
24     alpha = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 10).Value
25     Dim s As Integer
26     s = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 9).Value
27
28     For m = 1 To 50
29         If y > csi Then
30             OI(m) = 0
31         ElseIf y + m > omega Then
32             OI(m) = 0
33         ElseIf alpha = 0.03 Then
34             OI(m) = 0
35         Else
36             If m - 1 < csi - 1 - y Then
37                 lim = m - 1
38             Else
39                 lim = csi - 1 - y
40             End If
41             For sigma = 0 To lim
42                 If t + sigma < 5 Then
43                     OI(m) = OI(m) + 0
44                 Else
45                     If sigma = 0 Then
46                         probA = 1
47                     Else
48                         If alpha = 1 And s = 0 Then
49                             probA = 1
50                             For k = 0 To sigma - 1
51                                 probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k -
52                                     12, 10).Value
53                             Next k
54                         ElseIf alpha <> 1 And s = 0 Then
55                             probA = 1
56                             For k = 0 To sigma - 1
57                                 probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k -
58                                     12, 12).Value
59                             Next k
60                         ElseIf alpha = 1 And s = 1 Then
```

```

59         probA = 1
60         For k = 0 To sigma - 1
61             probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k -
12, 11).Value
62         Next k
63     Else
64         probA = 1
65         For k = 0 To sigma - 1
66             probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k -
12, 13).Value
67         Next k
68     End If
69 End If
70 If m - sigma - 1 = 0 Then
71     probI = 1
72 Else
73     If s = 0 Then
74         probI = 1
75         For k = 0 To m - sigma - 2
76             probI = probI * Worksheets("Foglio2").Cells(y +
sigma + 1 + k - 12, 14).Value
77         Next k
78     Else
79         probI = 1
80         For k = 0 To m - sigma - 2
81             probI = probI * Worksheets("Foglio2").Cells(y +
sigma + 1 + k - 12, 15).Value
82         Next k
83     End If
84 End If
85 If s = 0 Then
86     probAI = Worksheets("Foglio2").Cells(y + sigma - 12, 4)
87         .Value
88 Else
89     probAI = Worksheets("Foglio2").Cells(y + sigma - 12, 5)
90         .Value
91 End If
92 OI(m) = OI(m) + (probA * probI * probAI * alpha *
Worksheets("Foglio3").Cells(m + 62, 5).Value * (t +
sigma))
93 End If
94 Next sigma
95 End If
96 Cells(j, m + 1).Value = OI(m)
97 OI(m) = 0
98 Next m
99 Next j
100 End Sub

```

B.4 Calcolo oneri per pensione indiretta

B.4 Calcolo oneri per pensione indiretta

```
1 Sub OneriSA()
2 Dim m As Integer
3 Dim probA As Double
4 Dim probF As Double
5 Dim probAF As Double
6 Dim sigma As Integer
7 Dim lim As Integer
8 Dim csi As Integer
9 csi = 68
10 Dim omega As Integer
11 omega = 105
12 Dim tmin As Integer
13 tmin = 5
14 Dim psi As Double
15 psi = 0.65
16 Dim OSA(50)
17
18 For j = 2 To 6423
19     Dim y As Integer
20     y = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 3).Value
21     Dim t As Integer
22     t = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 4).Value
23     Dim alpha As Double
24     alpha = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 10).Value
25     Dim s As Integer
26     s = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 9).Value
27
28     For m = 1 To 50
29         If y > csi Then
30             OSA(m) = 0
31         ElseIf y + m + 4 > omega And s = 1 Then
32             OSA(m) = 0
33         ElseIf y + m - 4 > omega And s = 0 Then
34             OSA(m) = 0
35         ElseIf alpha = 0.03 Then
36             OSA(m) = 0
37         Else
38             If m - 1 < csi - 1 - y Then
39                 lim = m - 1
40             Else
41                 lim = csi - 1 - y
42             End If
43             For sigma = 0 To lim
44                 If t + sigma < tmin Then
45                     OSA(m) = OSA(m) + 0
46                 Else
47                     If sigma = 0 Then
48                         probA = 1
49                     Else
50                         If alpha = 1 And s = 0 Then
51                             probA = 1
```

```
52         For k = 0 To sigma - 1
53             probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k -
                    12, 10).Value
54         Next k
55     ElseIf alpha <> 1 And s = 0 Then
56         probA = 1
57         For k = 0 To sigma - 1
58             probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k -
                    12, 12).Value
59         Next k
60     ElseIf alpha = 1 And s = 1 Then
61         probA = 1
62         For k = 0 To sigma - 1
63             probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k -
                    12, 11).Value
64         Next k
65     Else
66         probA = 1
67         For k = 0 To sigma - 1
68             probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k -
                    12, 13).Value
69         Next k
70     End If
71 End If
72 If m - sigma - 1 = 0 Then
73     probF = 1
74 Else
75     If s = 0 Then
76         probF = 1
77         For k = 0 To m - sigma - 2
78             probF = probF * Worksheets("Foglio2").Cells(y +
                    sigma + 1 - 4 + k - 12, 16).Value
79         Next k
80     Else
81         probF = 1
82         For k = 0 To m - sigma - 2
83             probF = probF * Worksheets("Foglio2").Cells(y +
                    sigma + 1 + 4 + k - 12, 17).Value
84         Next k
85     End If
86 End If
87 If s = 0 Then
88     probAF = Worksheets("Foglio2").Cells(y + sigma - 12, 2)
            .Value * Worksheets("Foglio2").Cells(y + sigma - 12,
            18).Value
89 Else
90     probAF = Worksheets("Foglio2").Cells(y + sigma - 12, 3)
            .Value * Worksheets("Foglio2").Cells(y + sigma - 12,
            19).Value
91 End If
```

B.5 Calcolo oneri per pensione di reversibilità da pensionato di vecchiaia

```
92         OSA(m) = OSA(m) + (probA * probF * probAF * alpha * psi *  
           Worksheets("Foglio3").Cells(m + 62, 5).Value * (t +  
           sigma))  
93     End If  
94 Next sigma  
95 End If  
96 Cells(j, m + 1).Value = OSA(m)  
97 OSA(m) = 0  
98 Next m  
99 Next j  
100 End Sub
```

B.5 Calcolo oneri per pensione di reversibilità da pensionato di vecchiaia

```
1 Sub OneriSPV()  
2 Dim m As Integer  
3 Dim probA As Double  
4 probA = 1  
5 Dim probV As Double  
6 probV = 1  
7 Dim probF As Double  
8 probF = 1  
9 Dim probVF As Double  
10 probVF = 1  
11 Dim sigma As Integer  
12 Dim lim As Integer  
13 Dim csi As Integer  
14 csi = 68  
15 Dim omega As Integer  
16 omega = 105  
17 Dim tmin As Integer  
18 tmin = 30  
19 Dim psi As Double  
20 psi = 0.65  
21 Dim OSPV(50)  
22  
23 For j = 2 To 6423  
24     Dim y As Integer  
25     y = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 3).Value  
26     Dim t As Integer  
27     t = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 4).Value  
28     Dim alpha As Double  
29     alpha = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 10).Value  
30     Dim s As Integer  
31     s = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 9).Value  
32  
33     If y < 68 Then  
34         If alpha = 1 And s = 0 Then  
35             probA = 1
```

```
36     For k = 0 To csi - y - 1
37         probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k - 12, 10)
           .Value
38     Next k
39     ElseIf alpha <> 1 And s = 0 Then
40         probA = 1
41         For k = 0 To csi - y - 1
42             probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k - 12, 12)
               .Value
43         Next k
44     ElseIf alpha = 1 And s = 1 Then
45         probA = 1
46         For k = 0 To csi - y - 1
47             probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k - 12, 11)
               .Value
48         Next k
49     Else
50         probA = 1
51         For k = 0 To csi - y - 1
52             probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k - 12, 13)
               .Value
53         Next k
54     End If
55 Else
56     probA = 1
57 End If
58
59 For m = 1 To 50
60     If y + m < csi + 2 Then
61         OSPV(m) = 0
62     ElseIf y + m + 4 > omega And s = 1 Then
63         OSPV(m) = 0
64     ElseIf y + m - 4 > omega And s = 0 Then
65         OSPV(m) = 0
66     ElseIf alpha = 0.03 Then
67         OSPV(m) = 0
68     Else
69         If y < 68 And t + csi - y >= 30 Then
70             If m - csi + y - 1 < omega - csi - 1 Then
71                 lim = m - csi + y - 1
72             Else
73                 lim = omega - csi - 1
74             End If
75             For sigma = 1 To lim
76                 If s = 0 Then
77                     probV = 1
78                     For k = 0 To sigma - 1
79                         probV = probV * Worksheets("Foglio2").Cells(csi + k -
12, 16).Value
80                     Next k
81                 Else
```

B.5 Calcolo oneri per pensione di reversibilità da pensionato di vecchiaia

```
82         probV = 1
83         For k = 0 To sigma - 1
84             probV = probV * Worksheets("Foglio2").Cells(csi + k -
                12, 17).Value
85         Next k
86     End If
87     If m - csi + y - sigma - 1 = 0 Then
88         probF = 1
89     Else
90         If s = 0 Then
91             probF = 1
92             For k = 0 To m - csi + y - sigma - 2
93                 probF = probF * Worksheets("Foglio2").Cells(csi +
                    sigma + 1 - 4 + k - 12, 16).Value
94             Next k
95         Else
96             probF = 1
97             For k = 0 To m - csi + y - sigma - 2
98                 probF = probF * Worksheets("Foglio2").Cells(csi +
                    sigma + 1 + 4 + k - 12, 17).Value
99             Next k
100        End If
101    End If
102    If s = 0 Then
103        probVF = Worksheets("Foglio2").Cells(csi + sigma - 12,
            2).Value * Worksheets("Foglio2").Cells(csi + sigma -
                12, 18).Value
104    Else
105        probVF = Worksheets("Foglio2").Cells(csi + sigma - 12,
            3).Value * Worksheets("Foglio2").Cells(csi + sigma -
                12, 19).Value
106    End If
107    OSPV(m) = OSPV(m) + probV * probA * probVF * probF *
        Worksheets("Foglio3").Cells(m + 62, 5).Value * (t + 68
            - y) * alpha * psi
108 Next sigma
109 ElseIf y >= csi And t >= 30 Then
110     If m - 1 < omega - y - 1 Then
111         lim = m - 1
112     Else
113         lim = omega - y - 1
114     End If
115     For sigma = 0 To lim
116         If sigma = 0 Then
117             probV = 1
118         Else
119             If s = 0 Then
120                 probV = 1
121                 For k = 0 To sigma - 1
122                     probV = probV * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k -
                        12, 16).Value
```

```

123         Next k
124     Else
125         probV = 1
126         For k = 0 To sigma - 1
127             probV = probV * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k -
128                 12, 17).Value
129         Next k
130     End If
131 End If
132 If m - sigma - 1 = 0 Then
133     probF = 1
134 Else
135     If s = 0 Then
136         probF = 1
137         For k = 0 To m - sigma - 2
138             probF = probF * Worksheets("Foglio2").Cells(y +
139                 sigma + 1 - 4 + k - 12, 16).Value
140         Next k
141     Else
142         probF = 1
143         For k = 0 To m - sigma - 2
144             probF = probF * Worksheets("Foglio2").Cells(y +
145                 sigma + 1 + 4 + k - 12, 17).Value
146         Next k
147     End If
148 End If
149 If s = 0 Then
150     probVF = Worksheets("Foglio2").Cells(y + sigma - 12, 2)
151         .Value * Worksheets("Foglio2").Cells(y + sigma - 12,
152             18).Value
153 Else
154     probVF = Worksheets("Foglio2").Cells(y + sigma - 12, 3)
155         .Value * Worksheets("Foglio2").Cells(y + sigma - 12,
156             19).Value
157 End If
158 OSPV(m) = OSPV(m) + probV * probVF * probF * Worksheets("
159     Foglio3").Cells(m + 62, 5).Value * t * alpha * psi
160 Next sigma
161 Else
162     OSPV(m) = 0
163 End If
164 End If
165 Cells(j, m + 1).Value = OSPV(m)
166 OSPV(m) = 0
167 Next m
168 Next j
169 End Sub

```

B.6 Calcolo oneri per pensione di reversibilità da pensionato di invalidità

B.6 Calcolo oneri per pensione di reversibilità da pensionato di invalidità

```
1 Sub oneriSPI()  
2 Dim m As Integer  
3 Dim probA As Double  
4 Dim probAI As Double  
5 Dim probI As Double  
6 Dim probIF As Double  
7 Dim probF As Double  
8 Dim sigma As Integer  
9 Dim tau As Integer  
10 Dim lims As Integer  
11 Dim limt As Integer  
12 Dim csi As Integer  
13 csi = 68  
14 Dim omega As Integer  
15 omega = 105  
16 Dim tmin As Integer  
17 tmin = 5  
18 Dim psi As Double  
19 psi = 0.65  
20 Dim OSPI(50)  
21  
22 For j = 2 To 10  
23     Dim y As Integer  
24     y = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 3).Value  
25     Dim t As Integer  
26     t = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 4).Value  
27     Dim alpha As Double  
28     alpha = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 10).Value  
29     Dim s As Integer  
30     s = Worksheets("Foglio1").Cells(j, 9).Value  
31  
32     For m = 2 To 50  
33         If y >= csi Then  
34             OSPI(m) = 0  
35         ElseIf y + m + 4 > omega And s = 1 Then  
36             OSPI(m) = 0  
37         ElseIf y + m - 4 > omega And s = 0 Then  
38             OSPI(m) = 0  
39         ElseIf alpha = 0.03 Then  
40             OSPI(m) = 0  
41         Else  
42             If m - 2 < csi - y - 1 Then  
43                 lims = m - 2  
44             Else  
45                 lims = csi - y - 1  
46             End If  
47             For sigma = 0 To lims  
48                 If m - sigma - 2 < omega - y - 1 Then  
49                     limt = m - sigma  
50                 Else  
51                     limt = omega - y - 1
```

```
52     End If
53     For tau = 0 To limt
54         If t + sigma < 5 Then
55             OSPI(m) = OSPI(m) + 0
56         Else
57             If sigma = 0 Then
58                 probA = 1
59             Else
60                 If alpha = 1 And s = 0 Then
61                     probA = 1
62                     For k = 0 To sigma - 1
63                         probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k
64                             - 12, 10).Value
65                     Next k
66                 ElseIf alpha <> 1 And s = 0 Then
67                     probA = 1
68                     For k = 0 To sigma - 1
69                         probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k
70                             - 12, 12).Value
71                     Next k
72                 ElseIf alpha = 1 And s = 1 Then
73                     probA = 1
74                     For k = 0 To sigma - 1
75                         probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k
76                             - 12, 11).Value
77                     Next k
78                 Else
79                     probA = 1
80                     For k = 0 To sigma - 1
81                         probA = probA * Worksheets("Foglio2").Cells(y + k
82                             - 12, 13).Value
83                     Next k
84                 End If
85             End If
86         End If
87         If s = 0 Then
88             probAI = Worksheets("Foglio2").Cells(y + sigma - 12,
89                 4).Value
90         Else
91             probAI = Worksheets("Foglio2").Cells(y + sigma - 12,
92                 5).Value
93         End If
94         If tau = 0 Then
95             probI = 1
96         Else
97             If s = 0 Then
98                 probI = 1
99                 For k = 0 To tau - 1
100                     probI = probI * Worksheets("Foglio2").Cells(y +
101                         sigma + 1 + k - 12, 14).Value
102                 Next k
103             Else
```

B.6 Calcolo oneri per pensione di reversibilità da pensionato di invalidità

```
96         probI = 1
97         For k = 0 To tau - 1
98             probI = probI * Worksheets("Foglio2").Cells(y +
                sigma + 1 + k - 12, 15).Value
99         Next k
100        End If
101    End If
102    If s = 0 Then
103        probIF = Worksheets("Foglio2").Cells(y + sigma + tau
                + 1 - 12, 6).Value * Worksheets("Foglio2").Cells(y
                + sigma + tau + 1 - 12, 18).Value
104    Else
105        probIF = Worksheets("Foglio2").Cells(y + sigma + tau
                + 1 - 12, 7).Value * Worksheets("Foglio2").Cells(y
                + sigma + tau + 1 - 12, 19).Value
106    End If
107    If m - sigma - tau - 2 = 0 Then
108        probF = 1
109    Else
110        If s = 0 Then
111            probF = 1
112            For k = 0 To m - sigma - tau - 2 - 1
113                probF = probF * Worksheets("Foglio2").Cells(y +
                    sigma + tau + 2 - 4 + k - 12, 16).Value
114            Next k
115        Else
116            probF = 1
117            For k = 0 To m - sigma - tau - 2 - 1
118                probF = probF * Worksheets("Foglio2").Cells(y +
                    sigma + tau + 2 + 4 + k - 12, 17).Value
119            Next k
120        End If
121    End If
122    OSPI(m) = OSPI(m) + (probA * probAI * probI * probIF *
        probF * alpha * (t + sigma) * psi * Worksheets("
        Foglio3").Cells(m + 62, 5).Value)
123    End If
124    Next tau
125    Next sigma
126    End If
127    Cells(j, m + 1).Value = OSPI(m)
128    OSPI(m) = 0
129    Next m
130 Next j
131 End Sub
```


Ringraziamenti

Ringrazio il Prof. Zecchin per avermi seguito in questo lavoro di tesi. Ha dimostrato ampia disponibilità nel ricevermi frequentemente.

Ringrazio la Prof.ssa Bacinello per le delucidazioni fornite in merito ad alcuni punti del lavoro.

Ringrazio il Dott. Visintin e il Dott. Tamaro per avermi fornito l'idea per l'argomento di tesi e per avermi reso disponibili dei dati per permettere l'applicazione numerica.

Ringrazio infine tutti coloro che mi hanno supportato in questo percorso e ne hanno reso possibile il compimento.

Bibliografia

- [1] Mario Alberto Coppini, "Tecnica delle assicurazioni sociali", Ed. Vecchi, Roma, 1974.
- [2] Council of the European Union, "Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the activities and supervision of institutions for occupational retirement provision (recast)", 17/09/2014, Brussels.
- [3] Council of the European Union, "Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the activities and supervision of institutions for occupational retirement provision (recast)", 28/11/2014, Brussels.
- [4] Direttiva 3 giugno 2003, n. 41, in materia di "attività e supervisione degli enti pensionistici aziendali o professionali".
- [5] Direttiva 25 novembre 2009, n. 138, in materia di "accesso ed esercizio delle attività di assicurazione e di riassicurazione (Solvibilità II)".
- [6] Directive 2003/41/EC, on "the activities and supervision of institutions for occupational retirement provision".
- [7] Decreto legislativo 5 dicembre 2005, n. 252, Disciplina delle forme pensionistiche complementari.
- [8] Decreto 7 dicembre 2012, n. 259, Regolamento recante l'attuazione dell'art. 7-bis, comma 2, del decreto legislativo 5 dicembre 2005, n. 252.
- [9] EIOPA, "Consultation Paper on a Technical document regarding the risk free interest rate term structure", 01/11/2014, Frankfurt.
- [10] EIOPA, "EIOPA's Advice to the European Commission on the review of the IORP Directive 2003/41/EC", 15/02/2012, Frankfurt.
- [11] EIOPA, "IORP II in a Nutshell: What is the Holistic Balance Sheet?", 04/03/2014, Frankfurt.
- [12] EIOPA, "QIS on IORPs Preliminary Results for the European Commission", 09/04/2013, Frankfurt.
- [13] EIOPA, "Report on QIS on IORPs", 04/07/2013, Frankfurt.

- [14] European Commission, "Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the activities and supervision of institutions for occupational retirement provision (recast)", 27/03/2014, Brussels.
- [15] European Commission, "QIS5 Technical Specifications", 05/07/2010, Brussels.
- [16] European Commission, "Quantitative Impact Study (QIS) on Institutions for Occupational Retirement Provision (IORPs) Technical Specifications", 08/10/2012, Brussels.
- [17] European Commission, "Quantitative Impact Study (QIS) on Institutions for Occupational Retirement Provision (IORPs) Technical Specifications ADDENDUM", 12/11/2012, Brussels.
- [18] FINANSTILSYNET, "A Technical Note on the Smith-Wilson Method", 01/07/2010, Norway.
- [19] PensionsEurope, "PensionsEurope Position Paper on the proposal for an IORP II Directive", 06/10/2014, Brussels.
- [20] PensionsEurope, "PensionsEurope Statement on the proposal for a Directive on the activities and supervision of Institutions for occupational retirement provision (IORP II)", 20/05/2014, Brussels.
- [21] <http://www.pensionseurope.eu/iorp-directive>
- [22] Alvaro Tomassetti, "Lezioni di tecnica attuariale delle assicurazioni sociali", Ed. Veschi, Roma, 1986.