



**UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”**

---

Corso di Laurea Magistrale in Scienze Economiche e Finanziarie  
Curriculum Scienze Attuariali e Assicurative

**DIRETTIVA IORP II: I FONDI PENSIONE VERSO UNA  
NUOVA *GOVERNANCE*,  
RISK MANAGER E FUNZIONE ATTUARIALE: LA  
GESTIONE DEI RISCHI ATTRAVERSO MODELLI  
STATISTICO-ATTUARIALI**

**IORP II DIRECTIVE: PENSION FUNDS TOWARDS A NEW  
*GOVERNANCE*,  
RISK MANAGER AND ACTUARIAL FUNCTION: RISK MANAGEMENT  
THROUGH STATISTICAL-ACTUARIAL MODELS**

Relatore: Chiar.mo  
Prof. Giampaolo Crenca

Tesi di Laurea di:  
Daniele Rocchi

Anno Accademico 2019 – 2020



# INDICE

<b>INTRODUZIONE</b> .....	1
<b>CAPITOLO 1 - IORP II: TRA PASSATO E FUTURO DEI FONDI PENSIONE</b> .....	5
<b>1.1 Introduzione</b> .....	5
<b>1.2 Perché si rende necessaria una revisione di IORP I?</b> .....	7
1.2.1 La direttiva 2003/41/CE .....	7
1.2.2 Cambiamenti demografici .....	10
1.2.3 Cambiamenti economico-finanziari .....	13
1.2.4 Cambiamenti normativi .....	17
1.2.5 Conclusioni .....	20
<b>1.3 IORP II: inquadramento normativo</b> .....	21
1.3.1 Disposizioni generali .....	21
1.3.2 Requisiti quantitativi .....	24
1.3.3 Sistema di governance .....	30
1.3.4 Informazioni da fornire ai potenziali aderenti, agli aderenti e ai beneficiari .....	35
1.3.5 Vigilanza prudenziale .....	41
<b>1.4 IORP II: quale futuro per i Fondi pensione?</b> .....	45
<b>CAPITOLO 2 - MODELLIZZAZIONE QUANTITATIVA DELLA FUNZIONE DI GESTIONE DEL RISCHIO</b> .....	53
<b>2.1 Funzione di gestione del rischio: considerazioni generali</b> .....	53
<b>2.2 Rischi connessi alla sottoscrizione e costituzione di riserve</b> .....	58

2.2.1	Enti a capitalizzazione e riserve tecniche.....	58	
2.2.2	EPAP “ <i>prudenti</i> ” .....	61	
2.2.3	EPAP “ <i>intermedi</i> ” .....	73	
2.2.4	EPAP “ <i>generosi</i> ” .....	77	
2.2.5	Conclusioni sui rischi connessi alla sottoscrizione e costituzione di riserve .....	79	
<b>2.3</b>	<b>Rischi connessi al processo di investimento.....</b>	<b>81</b>	
<b>2.4</b>	<b>Rischi di liquidità e solvibilità .....</b>	<b>88</b>	
2.4.1	Definizioni.....	88	
2.4.2	Il liquidity risk management .....	90	
2.4.3	L’asset-liability management .....	95	
<b>2.5</b>	<b>Rischi operativi .....</b>	<b>113</b>	
2.5.1	Definizione e caratteristiche.....	113	
2.5.2	Raccolta dati.....	115	
2.5.3	Misurazione.....	119	
<b>2.6</b>	<b>Rischi ambientali, sociali e di governance (ESG) .....</b>	<b>126</b>	
2.6.1	Inquadramento normativo .....	126	
2.6.2	Funzione di gestione del rischio e fattori ESG.....	128	
2.6.3	Fondi pensione italiani ed europei e fattori ESG .....	131	
<b>2.7</b>	<b>Conclusioni sulla funzione di gestione del rischio negli EPAP .....</b>	<b>134</b>	
<b>CAPITOLO 3 - MODELLIZZAZIONE QUANTITATIVA DELLA FUNZIONE</b>			
<b>ATTUARIALE .....</b>			<b>137</b>
<b>3.1</b>	<b>Funzione attuariale: considerazioni generali .....</b>	<b>137</b>	
<b>3.2</b>	<b>Funzione attuariale e riserve tecniche .....</b>	<b>143</b>	
3.2.1	Introduzione .....	143	
3.2.2	Calcolo delle riserve tecniche: principi generali e metodologia .....	147	

3.2.3	Calcolo delle riserve tecniche: dati da utilizzare.....	155
3.2.4	Calcolo delle riserve tecniche: definizione e valutazione delle ipotesi attuariali .....	162
3.2.5	Calcolo delle riserve tecniche: basi tecniche demografiche.....	165
3.2.6	Calcolo delle riserve tecniche: basi tecniche economico-finanziarie.....	182
3.2.7	Calcolo delle riserve tecniche: conclusioni .....	185
<b>3.3</b>	<b>Funzione attuariale e gestione del rischio.....</b>	<b>196</b>
3.3.1	Introduzione .....	196
3.3.2	EPAP e utilizzo dello strumento assicurativo per la mitigazione del rischio...	199
3.3.3	Sistema alternativo al funding ratio per misurare la solvibilità di un EPAP....	204
3.3.4	Approccio per stimare la distribuzione di probabilità della solvibilità di un EPAP: modellizzazione .....	219
3.3.5	Approccio per stimare la distribuzione di probabilità della solvibilità di un EPAP: simulazione .....	230
<b>3.4</b>	<b>Conclusioni sulla funzione attuariale negli EPAP .....</b>	<b>240</b>
	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>243</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>249</b>
	<b>SITOGRAFIA.....</b>	<b>257</b>



# INTRODUZIONE

I sistemi pensionistici dei Paesi sviluppati, a causa di diverse ragioni che verranno elencate e approfondite all'interno dell'elaborato, sono diventati, negli ultimi trent'anni, quasi tutti sistemi pensionistici multi-pilastro. Di conseguenza, è cresciuta esponenzialmente l'importanza della previdenza complementare: oggi, se i sistemi previdenziali vogliono erogare, nel complesso, prestazioni adeguate ai propri aderenti ma, allo stesso tempo, sostenibili finanziariamente, devono necessariamente affiancare alla pensione di base, erogata dallo Stato, almeno una pensione complementare, erogata dai Fondi pensione. In questo modo infatti, i sistemi previdenziali, attraverso una diversificazione della gestione (pubblica e privata) e dei criteri di finanziamento (ripartizione e capitalizzazione), riescono a ridurre sensibilmente i rischi a cui sono esposti.

Partendo dal presupposto che i Fondi pensione sono lo strumento che consente alla previdenza complementare di assolvere la propria funzione, vista l'importanza economica e sociale che questi hanno assunto nel panorama mondiale, è fondamentale analizzare e capire sia le modalità di funzionamento di questi Fondi, sia, soprattutto, i rischi a cui questi sono esposti. Per fare ciò, si deve necessariamente partire dalla normativa di riferimento.

L'elaborato, dunque, è volto ad analizzare la direttiva (UE) 2016/2341 (c.d. IORP II) “*relativa alle attività e alla vigilanza degli enti pensionistici aziendali o professionali*”, che attualmente contiene la normativa di riferimento per i Fondi pensione europei.

La scelta di questo argomento deriva:

- dall'interesse maturato, durante la mia carriera universitaria, per il mondo della previdenza completa;
- dalla curiosità di affrontare nel dettaglio le diverse problematiche attuariali che i Fondi pensione, a causa del loro peculiare sistema di funzionamento, si trovano a dover fronteggiare.

Gli obiettivi dell'elaborato sono due:

- 1) descrivere il nuovo sistema di governance che i Fondi pensione dovranno implementare nei prossimi anni, in ottemperanza alle norme contenute nella direttiva (UE) 2016/2341;
- 2) elaborare dei modelli statistico-attuariali per la gestione dei rischi previdenziali.

Al riguardo, è bene tener presente che l'elaborato, pur essendo articolato in tre Capitoli, idealmente si compone di due parti:

- la prima parte è formata dal Capitolo 1, che mira a conseguire il primo obiettivo: quello di descrivere il nuovo sistema di governance che i Fondi pensione dovranno implementare nei prossimi anni, in ottemperanza alle norme contenute nella direttiva (UE) 2016/2341;
- la seconda parte è formata dai Capitoli 2 e 3, che mirano a conseguire il secondo obiettivo: quello di elaborare dei modelli statistico-attuariali per la gestione dei rischi previdenziali.

La tesi è così strutturata:

- il primo Capitolo descrive le principali novità normative introdotte dalla direttiva (UE) 2016/2341 per gli enti pensionistici aziendali o professionali. Il Capitolo è suddiviso in tre parti. La prima parte elenca le principali motivazioni che hanno portato il legislatore comunitario all'emanazione della direttiva IORP II. La seconda parte si prefigge l'obiettivo di fornire al lettore un inquadramento normativo di questa direttiva, utile sia per descrivere il nuovo sistema di governance che caratterizzerà l'operare dei Fondi pensione nei prossimi

anni, sia per la comprensione dei Capitoli successivi. Infine, la terza parte ha l'obiettivo di trarre delle conclusioni sulla direttiva IORP II;

- il secondo Capitolo ha l'obiettivo di fornire, alla funzione di gestione del rischio, modelli statistico-attuariali funzionali all'espletamento dei compiti a questa attribuiti dalla direttiva IORP II. Il Capitolo, sulla base di una preventiva segmentazione dei rischi attuali o potenziali a cui è esposto un EPAP in cinque macro-gruppi, è suddiviso in cinque parti. Ogni parte contiene l'analisi dettagliata di ogni macro-gruppo di rischi;
- il terzo Capitolo ha l'obiettivo di fornire, alla funzione attuariale, modelli statistico-attuariali funzionali all'espletamento dei compiti a questa attribuiti dalla direttiva IORP II. Il Capitolo è suddiviso in due parti. La prima parte si concentra sulle problematiche connesse al calcolo delle riserve tecniche. La seconda parte ha invece l'obiettivo di analizzare il contributo che la funzione attuariale può fornire nella gestione dei rischi previdenziali.

Infine, vengono illustrate le conclusioni tratte da ciò che è stato analizzato.



# CAPITOLO 1

## IORP II: TRA PASSATO E FUTURO DEI FONDI PENSIONE

### 1.1. INTRODUZIONE

Quando si parla di IORP II (*Institutions for Occupational Retirement Provision II*) si fa riferimento alla “*direttiva (UE) 2016/2341 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 dicembre 2016, relativa alle attività e alla vigilanza degli enti pensionistici aziendali o professionali (EPAP)*”. Questa direttiva è stata recepita nell’ordinamento italiano, all’interno del d. lgs. 252/2005, con la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale del d. lgs. n. 147 del 13 dicembre 2018 (in vigore dal 1° febbraio 2019). Il “II” si deve al fatto che tale direttiva è la revisione della “*direttiva 2003/41/CE relativa alle attività e alla supervisione degli enti pensionistici aziendali o professionali*”, nota appunto come IORP I.

Nell’analizzare quelli che sono stati i cambiamenti che hanno interessato gli enti pensionistici aziendali o professionali a causa dell’entrata in vigore di IORP II, è bene innanzitutto sottolineare che l’obiettivo primario di questa direttiva è la creazione per gli EPAP di un quadro normativo unitario e armonizzato a livello comunitario, al fine di agevolare lo sviluppo del mercato europeo dei Fondi pensione. Va detto infatti che un mercato interno degli EPAP «è un elemento fondamentale per la crescita economica e la creazione di posti di lavoro nell’Unione e per affrontare le sfide poste dall’invecchiamento della popolazione». In questa prospettiva, la direttiva trova legittimazione in quanto, visto l’ambito di applicazione, la dimensione e gli

effetti, si applica il principio di sussidiarietà<sup>1</sup>, sancito dall'articolo 5 del Trattato di Maastricht sull'Unione Europea del 1992, pur rimanendo validi i limiti sanciti dal principio di proporzionalità, in virtù del quale la direttiva si limita a quanto necessario per raggiungere il suo scopo, circoscrivendo, per quanto possibile, l'ingerenza nel quadro legislativo degli Stati membri e lasciando comunque agli stessi la libertà di completare le disposizioni comunitarie con disposizioni ulteriori, a patto che non siano in contrasto con la normativa primaria.

L'obiettivo primario di creare un quadro normativo unico a livello comunitario passa comunque attraverso i seguenti obiettivi intermedi, che le disposizioni contenute nella direttiva mirano a raggiungere:

- 1) miglioramento della sostenibilità e dell'adeguatezza delle prestazioni del sistema pensionistico;
- 2) aumento del numero di adesioni agli enti pensionistici aziendali o professionali, nonché del risparmio destinato a questi<sup>2</sup>;
- 3) rafforzamento del sistema finanziario e finanziamento della crescita/ripresa economica dell'Unione<sup>3</sup>.

Il tutto attraverso:

- la rimozione di alcune barriere che ostacolano l'attività transfrontaliera e il trasferimento transfrontaliero dei Fondi pensione, incentivando al contempo la mobilità della forza lavoro;

---

<sup>1</sup> Il principio di sussidiarietà afferma che nei settori di competenza non esclusiva dell'Unione, essa interviene solo se e nella misura in cui gli obiettivi dell'azione prevista non possono essere sufficientemente realizzati dagli Stati membri, ma possono essere meglio realizzati a livello sovranazionale.

<sup>2</sup> Si tratta di un aspetto fondamentale in virtù della crescente pressione cui sono sottoposti i sistemi di sicurezza sociale, non più in grado di fornire pensioni adeguate e allo stesso tempo sostenibili economicamente. Questo rende sempre più necessario un maggiore ricorso alle pensioni aziendali o professionali per integrare la pensione di base fornita dallo Stato.

<sup>3</sup> Gli EPAP svolgono un ruolo importante nel finanziamento a lungo termine dell'economia dell'Unione: quando la direttiva è entrata in vigore, questi detenevano attivi per un valore di 2,5 trilioni di EUR, per conto di circa 75 milioni di aderenti e di beneficiari.

- la previsione di elevati livelli di trasparenza nelle varie fasi degli schemi pensionistici, anche attraverso nuovi documenti e politiche scritte da dover redigere e rendere disponibili agli aderenti attuali e potenziali, e ai beneficiari;
- il rafforzamento della governance e dei sistemi di gestione del rischio;
- la revisione delle regole sugli investimenti, improntate ad una maggiore libertà (e quindi maggiore responsabilizzazione) per i Fondi pensione;
- la garanzia che le Autorità competenti abbiano tutti gli strumenti necessari per poter effettivamente svolgere attività di vigilanza e controllo sugli enti pensionistici aziendali o professionali.

## **1.2. PERCHÈ SI RENDE NECESSARIA UNA REVISIONE DI IORP I?**

### **1.2.1. La direttiva 2003/41/CE**

Per capire appieno il contenuto e i cambiamenti apportati dalla direttiva IORP II, occorre partire dall'analizzare brevemente:

- che cosa prevedeva IORP I e
- le motivazioni che hanno portato alla sua revisione.

A tal fine, è bene innanzitutto sottolineare il periodo in cui questa direttiva viene emanata: ci troviamo nel 2003 quando, a livello europeo, si stava spingendo fortemente verso un'Unione integrata dal punto di vista economico, finanziario e fiscale, probabilmente con la prospettiva della creazione di uno Stato federale. A conferma di ciò è opportuno segnalare che la direttiva IORP I esordiva affermando che *«un autentico mercato interno dei servizi finanziari è di fondamentale importanza per la crescita economica e per la creazione di posti di lavoro nella Comunità»*. Quindi, dopo l'introduzione dell'euro in molti Paesi, l'Unione stava proseguendo

il suo Piano d'azione per i servizi finanziari<sup>4</sup>. In questa prospettiva era assolutamente fondamentale disciplinare a livello europeo gli enti pensionistici aziendali o professionali, in quanto istituzioni finanziarie chiamate a svolgere un ruolo essenziale ai fini dell'integrazione, dell'efficienza e della liquidità dei mercati finanziari.

In un contesto di questo tipo si arriva quindi all'emanazione della direttiva IORP I, che aveva lo stesso obiettivo primario di IORP II: *«istituire un quadro normativo per gli enti pensionistici aziendali o professionali a livello europeo»*. Quindi, visto che si è resa necessaria una nuova direttiva, con lo stesso obiettivo primario, è chiaro che le disposizioni contenute in IORP I non si sono rivelate sufficienti per il raggiungimento di questo obiettivo.

Tuttavia, al riguardo, è bene precisare che da una lettura più approfondita della direttiva 2003/41/CE, emerge che lo stesso legislatore comunitario considerava questo obiettivo molto ambizioso all'epoca. Egli infatti affermava che l'emanazione di questa direttiva rappresentava un *«primo passo nella direzione di un mercato interno degli schemi pensionistici aziendali o professionali organizzato su scala europea»*.

Chiarito ciò, è bene sottolineare che le disposizioni contenute all'interno della direttiva IORP I hanno rappresentato sicuramente un importante punto di partenza per la creazione di un quadro normativo comunitario per gli EPAP. Aspetto questo confermato:

- a) dal fatto che molte delle disposizioni contenute all'interno di questa normativa, vengono riproposte anche nella sua revisione;
- b) dal fatto che è stata presa la decisione di revisionare la normativa in vigore e non di abolire/stravolgere le disposizioni contenute all'interno di questa.

---

<sup>4</sup> Il Piano di azione comunitario per i servizi finanziari è stato presentato dalla Commissione europea nel dicembre 1998 su richiesta del Consiglio europeo di Vienna e successivamente adottato dalla Commissione europea con la Comunicazione della Commissione dell'11 maggio 1999, *Attuazione del quadro di azione per i servizi finanziari: Piano d'azione*.

In particolare, la direttiva 2003/41/CE contiene:

- norme relative alle condizioni per l'esercizio dell'attività (art. 9);
- norme relative alle informazioni da fornire agli aderenti e ai beneficiari (art. 11) e alle informazioni da trasmettere alle autorità competenti (art. 13);
- norme relative ai poteri d'intervento e ai doveri delle autorità competenti (art. 14);
- norme relative alle riserve tecniche (art. 15) e al finanziamento delle riserve tecniche (art. 16);
- norme relative agli investimenti (art. 18). Queste disciplinano il processo di investimento delle risorse raccolte dall'EPAP, stabilendo in particolare che questo processo deve avvenire conformemente al principio della "*persona prudente*". Questo principio trova esplicitazione successivamente all'interno dell'articolo con l'elenco dei limiti qualitativi e quantitativi, previsti dal legislatore europeo in virtù della finalità previdenziale e non speculativa dell'investimento;
- norme relative all'attività transfrontaliera degli EPAP (art. 20). Viene chiarito in che modo e con quali obblighi un EPAP avente sede in un certo Stato, detto Stato membro di origine, può operare in un altro Stato membro, detto Stato membro ospitante, nonché i compiti delle autorità di vigilanza dello Stato membro di origine e dello stato membro ospitante.

A questo punto però occorre capire cosa ha portato alla revisione di questa direttiva. Al riguardo, è bene sottolineare che dal 2003 al 2014, anno in cui sono iniziati i lavori di revisione, ci sono stati diversi cambiamenti, raggruppabili nelle 3 seguenti macroaree:

- 1) cambiamenti demografici;
- 2) cambiamenti economico-finanziari;
- 3) cambiamenti normativi.

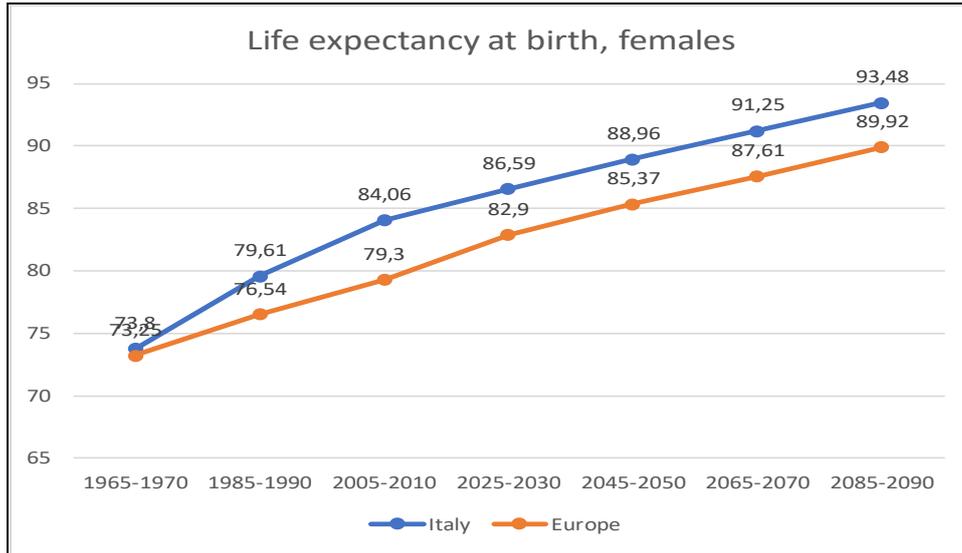
### 1.2.2. Cambiamenti demografici

Nella maggior parte dei paesi industrializzati si è assistito, nel corso degli ultimi decenni, alla cosiddetta transizione demografica, che fa riferimento a quel processo di passaggio da un regime di approssimativo equilibrio su livelli di alta natalità ed alta mortalità, ad un nuovo regime, anch'esso approssimativamente equilibrato, caratterizzato da bassa mortalità e da bassa natalità. Si conviene anche che la transizione si avvii con una caduta della mortalità, seguita, con un certo ritardo, da quella della natalità. Nel periodo che intercorre tra i due equilibri, la popolazione è quindi sottoposta ad una fase di crescita sostenuta.

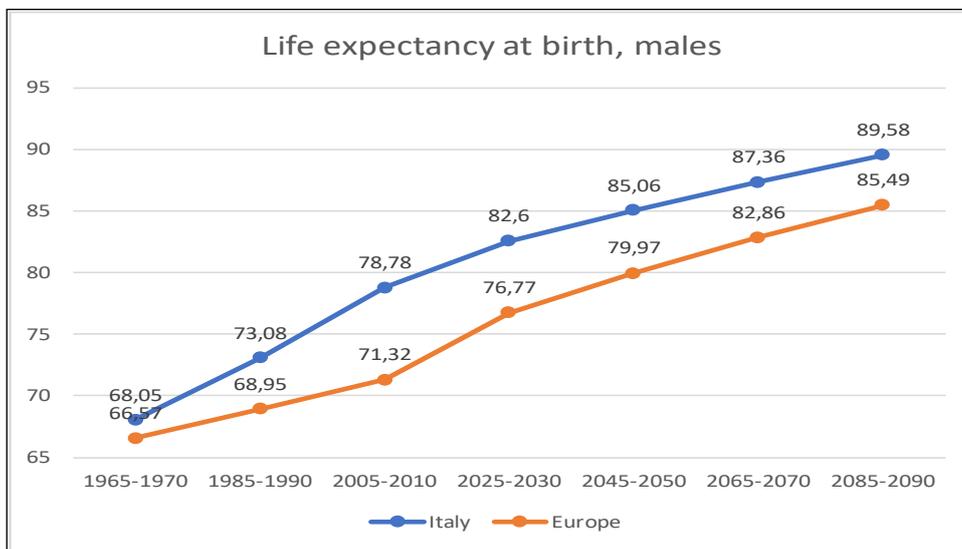
La diretta conseguenza di questo processo è l'aumento dell'aspettativa di vita. Si tratta di un aspetto significativamente positivo per l'umanità, in quanto è il frutto del miglioramento della qualità della vita (in termini di sicurezza, qualità del cibo, migliori condizioni di vita, minor povertà, ecc.) e dei considerevoli progressi nell'ambito dell'assistenza sanitaria. Questo aspetto ha però delle conseguenze indirette anche sui Fondi pensione, per i quali è fondamentale capire se questo trend è destinato a durare nel tempo oppure se si arriverà ad un punto dove la speranza di vita tenderà ad essere costante nel tempo o avrà addirittura un'inversione di tendenza. Al riguardo, pur non essendoci una risposta certa, se si considera l'aspettativa di vita alla nascita, le proiezioni delle Nazioni Unite confermano la tendenza positiva in atto su un orizzonte di lungo e lunghissimo termine, come mostrano i seguenti grafici <sup>5</sup>:

---

<sup>5</sup> Fonte: [World Population Prospects: The 2019 Revision](#) | [United Nations Population Division](#)



**Figura 1.1. Aspettativa di vita alla nascita, donne**



**Figura 1.2. Aspettativa di vita alla nascita, uomini**

Dall'esame di questi grafici emergono almeno due aspetti che dovranno essere presi in considerazione nell'analisi delle problematiche che, nella pratica, caratterizzano la funzione di gestione del rischio e la funzione attuariale degli EPAP. Infatti, anche in relazione al fatto che

la direttiva IORP II ha (anche) l'obiettivo di incentivare l'operatività transfrontaliera dei Fondi pensione a livello comunitario, è fondamentale che, nell'espletamento delle loro funzioni, Risk Manager e attuario incaricato tengano in considerazione:

- le eterogeneità che ci sono tra i vari Paesi europei in termini di aspettativa di vita alla nascita: l'Italia, ad esempio, ha una popolazione in media molto più longeva rispetto alla media dei Paesi europei. Quindi, ad esempio, nei Fondi a contribuzione definita, bisognerà tener conto di questo aspetto nella conversione del montante contributivo in rendita, e in particolare nella determinazione dei coefficienti di trasformazione. Come? Le opzioni sono almeno due: si potrebbe decidere di applicare una sorta di mutualità tra Paesi, che andrebbe però a penalizzare i lavoratori dei Paesi meno longevi che, a parità di età di pensionamento, si vedrebbero applicato un coefficiente di trasformazione sfavorevole in relazione alla loro effettiva aspettativa di vita, oppure si potrebbero differenziare i coefficienti di trasformazione per area geografica di provenienza. Questa seconda scelta porterebbe però ad un modello gestionale ed operativo più complesso e aprirebbe una seconda problematica: in base a cosa viene fatta la differenziazione per area geografica? In base al Paese o in base alla regione/provincia di provenienza? È evidente che si tratta di quesiti fondamentali per la solvibilità prospettica di un ente pensionistico e che probabilmente potrebbero trovare soluzione in un compromesso tra un modello "equo", dove ognuno ha il suo coefficiente di trasformazione (calcolato in base alla personale aspettativa di vita al momento del pensionamento), ma difficile da gestire, ed il caso opposto. Il compromesso dipenderà dalla dimensione, dalla natura, dalla portata e dalla complessità delle attività dell'EPAP;
- le eterogeneità che ci sono tra maschi e femmine in termini di speranza di vita. Queste portano a riflessioni simili a quelle fatte per le diversità geografiche (fatti salvi gli

eventuali limiti normativi che potrebbero impedire una differenziazione in base al sesso dell'individuo che entra in quiescenza).

### 1.2.3. Cambiamenti economico-finanziari

Da questo punto di vista, non si può non partire dalla crisi finanziaria globale del 2007/08, che ha avuto importanti implicazioni anche sui Fondi pensione europei perché:

- dal lato delle entrate, ha ridotto pesantemente la capacità di risparmiare dei lavoratori europei e quindi ha ridotto anche la quantità di denaro liberamente spendibile dai soggetti in quanto non destinata all'acquisto di beni di prima necessità. Quindi, in conseguenza di ciò, i lavoratori hanno minore capacità contributiva ai fini della costruzione di una pensione complementare che, sommata a quella di primo pilastro, permetta a questi soggetti di mantenere un tenore di vita accettabile dal momento dell'entrata in quiescenza fino alla morte.

Va inoltre osservato che a fronte di un fenomeno come la crisi del 2007/08, che inizialmente ha colpito un po' tutti, diverse sono state le risposte a questo. Si prenda, ad esempio, in considerazione l'Italia, nota storicamente per essere un Paese di risparmiatori. Nel 2004 il tasso di risparmio degli italiani, calcolato come percentuale di reddito annuo non destinata al consumo, si attestava intorno al 15% e superava il tasso medio dell'Eurozona. Soltanto la Germania e il Belgio mostravano un tasso di risparmio più alto di quello delle famiglie italiane. Nel 2019 invece le famiglie italiane risparmiavano mediamente solo il 10% del loro reddito annuo: questo tasso di risparmio, oltre ad essere uno dei tassi più bassi della storia italiana, è anche ben al di sotto del tasso di risparmio

medio dell'eurozona (14%) ed è sensibilmente inferiore a quello tedesco (19%). A conferma di ciò si riporta figura 2.3<sup>6</sup>:

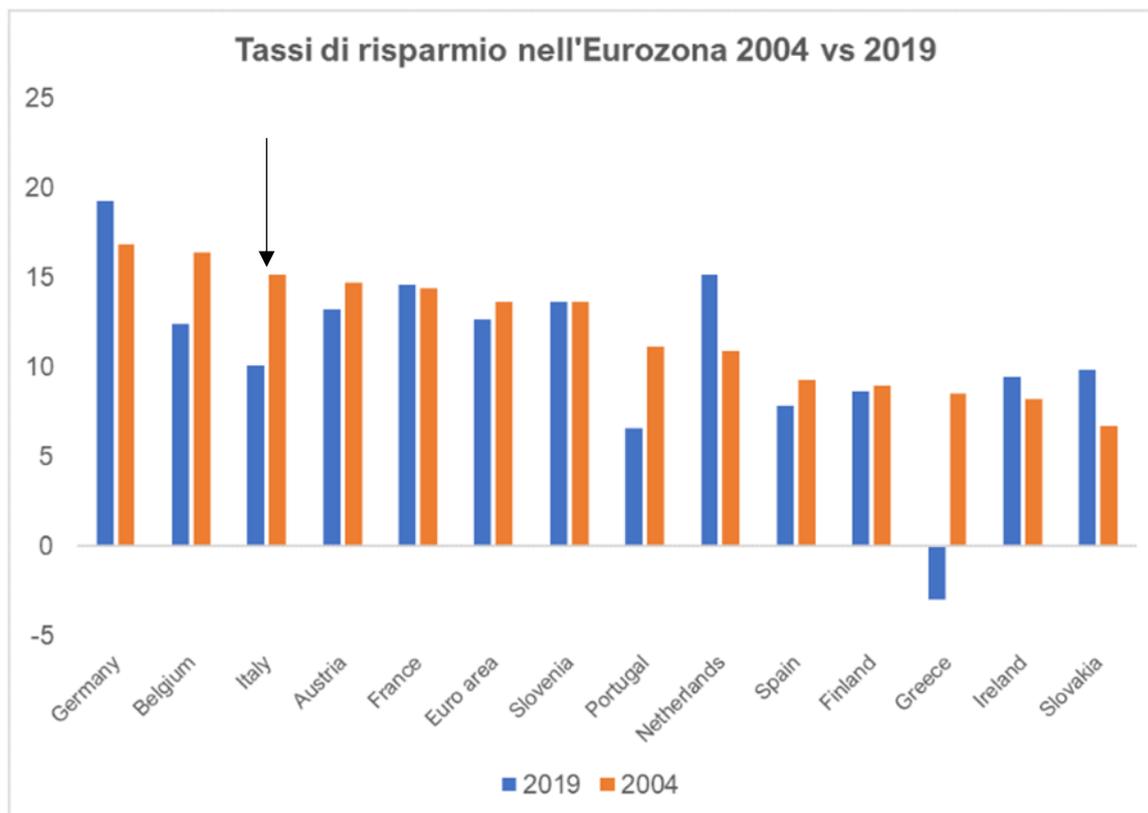
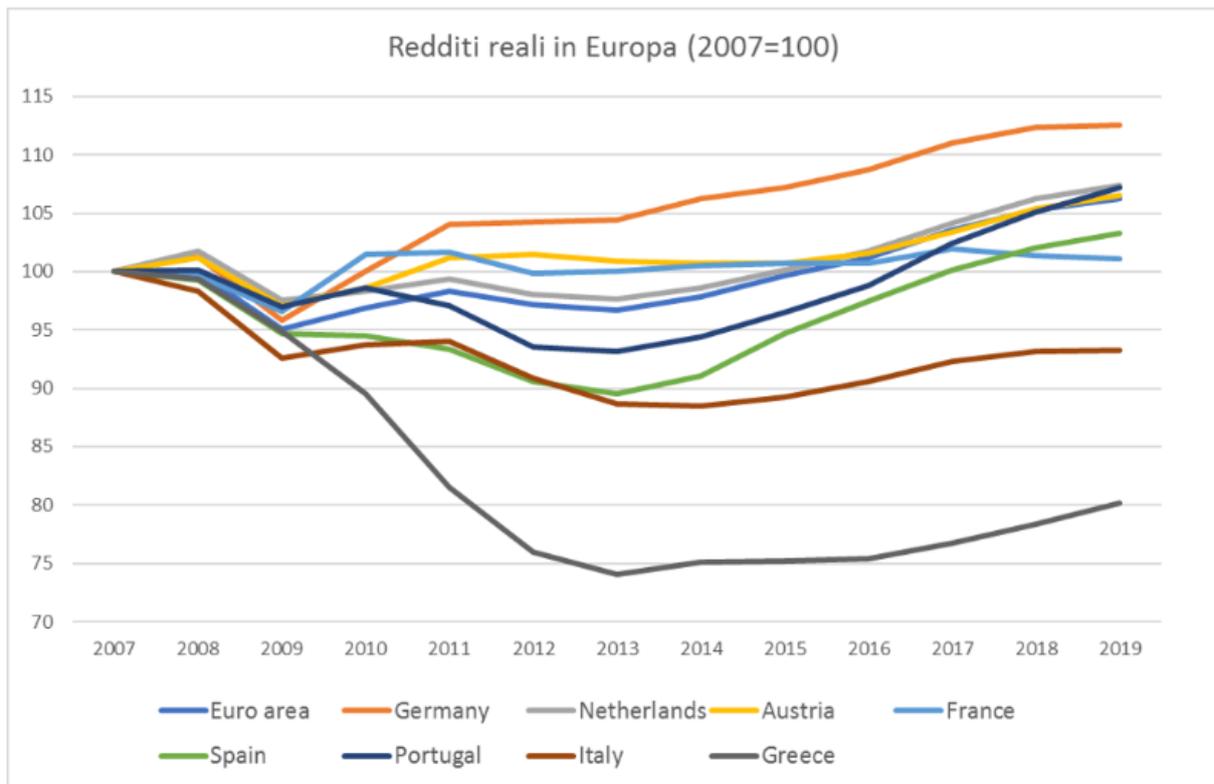


Figura 1.3. Tassi di risparmio pre e post crisi

Partendo dal presupposto che l'analisi dettagliata delle motivazioni che hanno portato a questa situazione esula dagli obiettivi di questa tesi, ad oggi c'è accordo sul fatto che una delle cause principali della caduta del tasso di risparmio degli italiani è il brusco calo dei redditi reali: fatto 100 il reddito reale che veniva percepito nel 2007 in Italia, i redditi di oggi sono più bassi di circa sette punti percentuali. Peggio dell'Italia ha fatto soltanto la Grecia, dove i redditi nel 2019 sono più bassi del 20% rispetto a quelli del

<sup>6</sup> Fonte: Commissione Europea (AMECO).

2007, a causa però di una crisi interna senza precedenti nella storia recente. D'altro canto, ci sono paesi, come l'Olanda, che hanno migliorato sensibilmente la loro situazione rispetto al 2004, sia dal punto di vista del tasso di risparmio, sia da quello dei redditi reali<sup>7</sup>:



**Figura 1.4. Andamento post crisi redditi reali in**

La crisi ha avuto quindi conseguenze importanti anche per gli EPAP perché, innanzitutto, ha creato (o rivelato) un ulteriore elemento di eterogeneità all'interno dell'Unione, da tenere in considerazione nel caso di attività transfrontaliera di un EPAP. Inoltre, questi risultati creano problemi per la sostenibilità/adequatezza delle prestazioni perché, nel caso di EPAP che calcola le prestazioni col il metodo retributivo,

<sup>7</sup> Fonte: Commissione Europea (AMECO)

diminuendo la capacità contributiva, diminuiscono le capacità/possibilità di riportare l'ente in equilibrio in caso di problemi (il rischio è a carico del Fondo pensione) mentre, nel caso di calcolo delle prestazioni con il metodo contributivo, essendoci minori contributi potenziali aumenta il rischio di non aver accumulato risorse sufficienti per l'ottenimento di una pensione adeguata (il rischio è a carico dei lavoratori<sup>8</sup>);

- dal lato dell'investimento dei contributi, nel breve termine la crisi ha avuto delle conseguenze negative sui rendimenti ottenuti con l'investimento di questi; nel medio/lungo periodo ha inoltre messo in evidenza la necessità di incrementare i livelli minimi di protezione dei contribuenti, sia attraverso comparti che garantiscano la restituzione almeno delle somme versate, sia soprattutto attraverso iniziative che aumentino la consapevolezza degli aderenti riguardo al modo in cui vengono investite le risorse (in modo tale da evitare spiacevoli sorprese, come per molti è accaduto con la crisi);
- infine, si segnala che la crisi finanziaria ha avuto importanti effetti anche sul montante obiettivo, in quanto ha portato alla crisi dei debiti sovrani che ha mostrato la situazione di precarietà delle finanze pubbliche di alcuni Paesi dell'Unione (in particolare i c.d. "PIIGS", ovvero: Portogallo, Italia, Irlanda, Grecia, Spagna). In conseguenza di ciò, molti Paesi hanno adottato misure di taglio della spesa pubblica e quindi, anche della spesa per le pensioni, che hanno comportato un aumento del tasso di sostituzione che il Fondo pensione dovrebbe garantire per il mantenimento di un tenore di vita accettabile. Aspetto questo che viene approfondito nel seguente sotto-paragrafo.

---

<sup>8</sup> Si segnala al riguardo un fenomeno a volte sottovalutato ma molto importante per una corretta comprensione del quadro che emerge dalla direttiva IORP II: l'aumento dei Fondi pensione a contribuzione definita a discapito di quelli a prestazione definita. Fenomeno questo che è una conseguenza anche del fatto che nei primi il rischio per l'ente è sensibilmente inferiore rispetto ai secondi. Il prezzo di ciò è però una maggiore incertezza per i lavoratori in termini di adeguatezza delle pensioni che andranno a percepire.

#### 1.2.4. Cambiamenti normativi

Come accennato in precedenza, molti Paesi europei hanno attuato nel tempo una progressiva ristrutturazione dei loro sistemi pensionistici. Queste riforme originano dalla fine degli anni '80, periodo in cui, a causa della crescita della spesa pubblica per pensioni non sufficientemente finanziata dai contributi versati dalla popolazione attiva, sono sorti i primi interrogativi sulla sostenibilità finanziaria dei sistemi previdenziali e delle promesse pensionistiche insite in essi. In risposta a ciò, nella maggior parte dei Paesi europei, si è deciso di andare, già prima delle crisi, verso la costruzione di un sistema pensionistico multi-pilastro, in modo tale da ridurre i rischi previdenziali attraverso una diversificazione della gestione (pubblica e privata) e dei criteri di finanziamento (ripartizione e capitalizzazione), con strategie di investimento di lungo periodo.

La tabella 1.1 descrive le principali caratteristiche di un sistema pensionistico multi-pilastro<sup>9</sup>:

---

<sup>9</sup> Cfr. M. Cicà, corso Fondi pensione, anno accademico 2018/19, UNIVPM.

	1° PILASTRO	2° PILASTRO	3° PILASTRO
<b>PENSIONE</b>	DI BASE	COMPLEMENTARE	INTEGRATIVA
<b>SOGGETTO ISTITUTORE</b>	STATO, ORGANISMI PUBBLICI	AZIENDE, PARTI SOCIALI	PROVIDER DI SETTORE
<b>ADESIONE</b>	OBBLIGATORIA	OBBLIGATORIA O VOLONTARIA	VOLONTARIA
	COLLETTIVA	COLLETTIVA	INDIVIDUALE
<b>GESTIONE</b>	PUBBLICA	PRIVATA	PRIVATA
<b>FINANZIAMENTO</b>	RIPARTIZIONE	CAPITALIZZAZIONE	CAPITALIZZAZIONE
<b>OBIETTIVO</b>	SICUREZZA SOCIALE <sup>10</sup>	SALVAGUARDIA DEL TENORE DI VITA ABITUALE	COPERTURA DI ESIGENZE PREVIDENZIALI INDIVIDUALI

**Tabella 1.1. Caratteristiche sistemi pensionistici multi-pilastro**

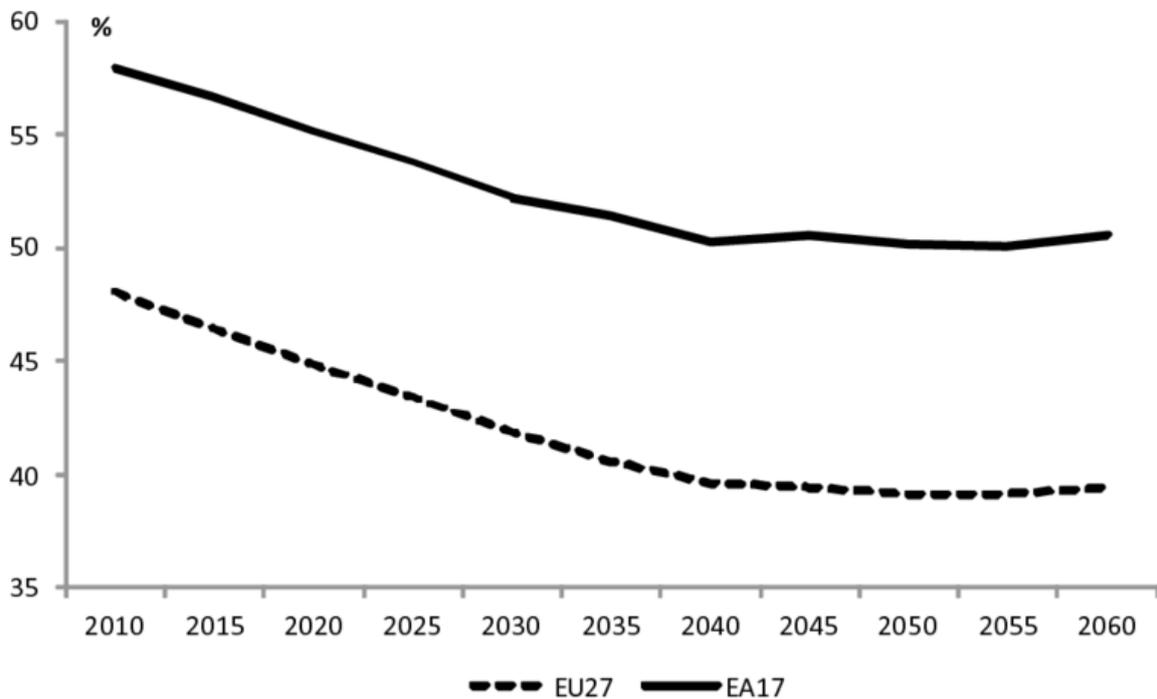
I cambiamenti demografici ed economico-finanziari citati in precedenza hanno avuto l'effetto di accelerare ulteriormente questo processo.

La diretta conseguenza di un sistema pensionistico così strutturato è la maggiore importanza che viene attribuita alla previdenza complementare, a discapito della previdenza obbligatoria che, pur rimanendo importante, se non adeguatamente integrata, non riesce più da sola a garantire ai lavoratori il mantenimento di un tenore di vita accettabile. A conferma di ciò si riporta la figura 2.5<sup>11</sup>, che mostra l'andamento (atteso) nel tempo dei tassi di sostituzione (di

<sup>10</sup> Garanzia di un reddito minimo a copertura del fabbisogno esistenziale.

<sup>11</sup> Cfr. T. M. ANDERSEN, J. BHATTACHARYA, *The Intergenerational Welfare State and the Rise and Fall of Pay-as-you-go Pensions*, 2015.

primo pilastro) sia nei 27 Paesi che quando fu redatto questo grafico (2015), facevano parte dell'Unione europea (dal 1° febbraio 2020 il Regno Unito ha lasciato l'Unione), sia nei 17 Paesi che utilizzavano l'euro come valuta nazionale:



**Figura 1.5. Andamento (atteso) nel tempo dei tassi di sostituzione**

La tendenza è significativamente decrescente, e se le previsioni saranno confermate, già a partire dal 2040, il tasso di sostituzione di molti Paesi europei sarà intorno al 40%. Se si considera che è parere quasi unanime considerare l'80% il tasso di sostituzione obiettivo, si può capire benissimo il ruolo chiave che la previdenza complementare sarà chiamata ad avere nei prossimi anni.

Posto quindi che la previdenza complementare sta già diventando per molti Paesi uno strumento fondamentale ed imprescindibile per l'erogazione di pensioni che, nel complesso riescano a

garantire il mantenimento di un tenore di vita accettabile, occorre osservare che oggi, a livello europeo, ci sono ancora enormi differenze tra i Paesi membri sia nella disciplina della pensione di base garantita dallo Stato, sia soprattutto nella disciplina della previdenza complementare. In particolare, posto che tutti e 27 i Paesi dell'Unione hanno un primo pilastro ad adesione obbligatoria e un terzo pilastro ad adesione volontaria, con riferimento al secondo pilastro, questi possono essere classificati in 3 gruppi, con le seguenti caratteristiche:

- ❖ Gruppo 1: Danimarca, Svezia, Polonia, Olanda. Per i cittadini di questi paesi l'adesione alla previdenza complementare è quasi obbligatoria;
- ❖ Gruppo 2: Francia, Portogallo, Finlandia, Lettonia, Slovacchia, Germania, Belgio, Grecia, Spagna, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Austria, Slovenia, Cipro, Malta, Croazia. Per i cittadini di questi Paesi l'adesione alla previdenza complementare è volontaria.
- ❖ Gruppo 3: Lituania, Ungheria, Estonia, Romania, Bulgaria, Repubblica Ceca. In questi Paesi, ad oggi, non esistono forme di previdenza complementare.

È chiaro che si tratta di differenze importanti, che non vanno sottovalutate e che inevitabilmente richiederanno del tempo per essere colmate, nell'ottica di arrivare finalmente ad avere un vero mercato interno degli EPAP.

#### 1.2.5. Conclusioni

Alla luce di tutto ciò, quindi, si può facilmente capire perché già nel 2014 si percepiva la necessità di andare ad integrare e migliorare quella che fino ad allora era stata la direttiva di riferimento a livello europeo per i Fondi pensione. In particolare, esaminando i risultati conseguiti dalla direttiva 2003/41/CE, le principali linee di intervento individuate dai soggetti preposti alla revisione sono state le seguenti:

- necessità di promuovere e migliorare l'attività transfrontaliera, che è stata limitata a causa dell'eterogeneità delle norme nazionali di diritto della sicurezza sociale e del lavoro e a causa delle importanti barriere prudenziali che rendono più costosa per gli EPAP la gestione di schemi pensionistici su base transfrontaliera;
- necessità di migliorare l'attuale livello minimo di protezione per gli aderenti e i beneficiari. Ciò assume un'importanza sempre maggiore dato che i rischi di longevità e di mercato sono sempre più spesso sostenuti dagli aderenti e dai beneficiari piuttosto che dall'EPAP o dall'impresa promotrice;
- necessità di aumentare l'attuale livello minimo di informazioni fornite agli aderenti e ai beneficiari.

È sulla base di queste premesse che nasce IORP 2: *«The proposed revision aims to improve the governance, risk management, transparency and information provision of IORPs and help increase cross-border IORP activity, strengthening the single market»*.

### **1.3. IORP II: INQUADRAMENTO NORMATIVO**

#### **1.3.1. Disposizioni generali**

In questo paragrafo, anche per una migliore comprensione dei Capitoli successivi, viene proposta un'analisi dettagliata della direttiva (UE) 2016/2341.

Occorre quindi innanzitutto capire qual è l'oggetto di questa. All'art. 1 si chiarisce che *«la presente direttiva disciplina l'accesso alle attività svolte dagli enti pensionistici aziendali o professionali (EPAP), nonché l'esercizio di tali attività»*. Chiarito ciò, il legislatore europeo va a specificare a chi si applicano le disposizioni contenute all'interno di IORP II: *«La presente direttiva si applica agli EPAP»* (art. 2, che contiene anche l'elenco dei soggetti ai quali invece

questa non viene applicata), fatto salvo il diritto per gli Stati membri di escludere dall'ambito di applicazione della direttiva gli EPAP minori, cioè gli EPAP che contano congiuntamente meno di 100 dipendenti in totale (art. 5). Mentre, per i Fondi pensione che gestiscono anche schemi pensionistici aventi carattere obbligatorio, considerati come sistemi di sicurezza sociale, si costituiscono patrimoni autonomi e separati («ring-fenced»), per cui le passività e le corrispondenti attività non possono essere trasferite agli schemi pensionistici obbligatori o viceversa (art. 3). Per le imprese di assicurazioni vita operanti nel settore delle pensioni aziendali o professionali si rimanda all'art. 4, che contiene l'elenco delle norme applicabili.

L'art. 6 contiene tutte le definizioni utili ai fini della comprensione della direttiva: si segnala che la maggior parte di queste erano già presenti all'interno di IORP I. Il legislatore europeo ha tuttavia deciso di aggiungere, a quelle già presenti, altre definizioni, sia per colmare alcune lacune della passata direttiva (ne è un esempio l'introduzione della definizione di attività transfrontaliera), sia per aggiornare la normativa rispetto ai cambiamenti avvenuti negli ultimi anni (in conseguenza dei quali si è reso necessario definire, ad esempio, che cos'è un MTF). Di seguito ne vengono richiamate alcune:

- *EPAP: «ente, a prescindere dalla sua forma giuridica, operante secondo il principio di capitalizzazione, distinto da qualsiasi impresa promotrice o associazione di categoria, costituito al fine di erogare prestazioni pensionistiche in relazione a un'attività lavorativa sulla base di un accordo o di un contratto stipulato:*
  - a) individualmente o collettivamente tra datore di lavoro e lavoratore, o i loro rispettivi rappresentanti o*
  - b) con lavoratori autonomi, individualmente o collettivamente, conformemente alla legislazione dello Stato membro di origine e dello Stato membro ospitante, e che esercita le attività direttamente connesse»;*

- schema pensionistico: *«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»;*
- attività transfrontaliera: *«gestione di uno schema pensionistico in cui il rapporto tra impresa promotrice e gli aderenti e i beneficiari è disciplinato dal diritto della sicurezza sociale e del lavoro pertinente in materia di schemi pensionistici aziendali o professionali di uno Stato membro diverso dallo Stato membro di origine».*

All'art. 7 viene disciplinata l'attività degli EPAP: questi devono limitare le proprie attività all'esercizio di schemi pensionistici ed alle attività collegate. È opportuno segnalare l'aggiunta di un capoverso all'interno di questo articolo rispetto al suo corrispondente all'interno di IORP I, che lascia già intuire il maggior focus sul rischio della direttiva attualmente in vigore: *«come principio generale, gli EPAP tengono eventualmente conto dell'obiettivo di avere un'equa ripartizione dei rischi e dei benefici tra le generazioni nelle loro attività».*

All'art. 8 viene sancito il principio (fondamentale) di separazione giuridica tra imprese promotrici ed EPAP: questo permette ai lavoratori, in caso di fallimento dell'impresa promotrice, di salvaguardare la pensione accumulata fino a quel momento.

Da questo punto in poi non c'è più la corrispondenza, citata in precedenza, tra IORP I e IORP II, con la seconda che contiene una normativa molto più ampia, minuziosa e dettagliata.

All'art. 9 si disciplina la registrazione o autorizzazione dell'EPAP mentre all'art. 10 vengono elencati i requisiti di gestione.

All'art. 11 viene disciplinata l'attività transfrontaliera, con l'indicazione delle procedure e dei requisiti necessari per svolgerla, e con le disposizioni che regolano le competenze, i rapporti e gli obblighi delle autorità di vigilanza dello Stato membro ospitante e di quello di origine.

Infine, all'art. 12 viene disciplinato il trasferimento transfrontaliero, che è quell'operazione tra due EPAP con sedi in stati membri diversi, in virtù della quale uno dei due trasferisce tutte o parte delle passività, delle riserve tecniche e delle altre obbligazioni e diritti, nonché le attività corrispondenti o il relativo equivalente in contanti di uno schema pensionistico all'altro EPAP. Il primo viene detto EPAP trasferente e il secondo EPAP ricevente (entrambi definiti all'art. 6). Anche qui vengono disciplinate le procedure, nonché le competenze i rapporti e gli obblighi delle autorità di vigilanza dello Stato membro ospitante e di quello di origine. Si segnala infine che essendo il trasferimento transfrontaliero compatibile con l'attività transfrontaliera, l'art. 12 contiene anche disposizioni relative agli obblighi aggiuntivi relativi a questo caso specifico.

A questo punto, in linea con le finalità di questa tesi, si procederà con l'analisi dei punti salienti della direttiva IORP II. Questi sono riconducibili alle quattro seguenti macroaree:

- a) requisiti quantitativi;
- b) sistema di governance;
- c) informazioni da fornire ai potenziali aderenti, agli aderenti e ai beneficiari;
- d) vigilanza prudenziale.

### 1.3.2. Requisiti quantitativi

Ai requisiti quantitativi viene dedicato un intero titolo, il secondo, che comprende sette articoli in totale (dal 13-esimo al 19-esimo).

L'art. 13 contiene le disposizioni relative alle riserve tecniche: *«Lo Stato membro di origine provvede affinché gli EPAP che gestiscono schemi pensionistici aziendali o professionali costituiscano in ogni momento, in relazione al complesso dei loro schemi pensionistici, passività di ammontare adeguato corrispondenti agli impegni finanziari derivanti dal portafoglio di contratti pensionistici da essi detenuto»*. È quindi evidente il ruolo fondamentale

che hanno le riserve tecniche ai fini della sostenibilità dello schema pensionistico gestito dall'EPAP. Per questo motivo, devono essere calcolate ogni anno<sup>12</sup> da un attuario (o da un altro specialista in materia), usando tecniche attuariali riconosciute dall'autorità di vigilanza e che in ogni caso rispettino i principi contenuti nell'articolo. In aggiunta alle riserve tecniche a copertura delle prestazioni pensionistiche, gli EPAP che gestiscono schemi pensionistici aziendali o professionali in cui essi coprono rischi biometrici o garantiscono un rendimento degli investimenti o un determinato livello di prestazioni, devono costituire riserve tecniche adeguate anche in relazione a queste prestazioni ulteriori.

Una volta chiarito come, da chi e quando devono essere calcolate le riserve tecniche, all'art. 14 viene spiegato in che modo queste devono essere finanziate: in ogni momento l'EPAP deve possedere *«attività sufficienti e congrue a copertura delle riserve tecniche relative al complesso degli schemi pensionistici che gestisce»*. In deroga parziale a questo principio generale, per periodi limitati, lo Stato membro di origine può consentire all'EPAP di detenere attività insufficienti per coprire le riserve tecniche, a patto che l'EPAP adotti un piano di risanamento concreto e realizzabile, autorizzato (congiuntamente alle tempistiche) dall'autorità di vigilanza dello Stato membro di origine. In questo articolo viene infine disciplinato il trasferimento delle riserve tecniche in caso di attività transfrontaliera.

L'art. 15 riguarda i Fondi propri obbligatori: tutte le volte in cui è l'EPAP (e non l'impresa promotrice) ad assumersi direttamente l'impegno di coprire i rischi biometrici<sup>13</sup>, o garantisce un rendimento degli investimenti o un determinato livello di prestazioni, questo deve detenere su base permanente attività supplementari rispetto alle riserve tecniche, come margine di sicurezza. In particolare, queste attività fungono da garanzia per compensare le eventuali

---

<sup>12</sup> Viene lasciata, allo Stato membro d'origine, la facoltà di consentire che il calcolo delle riserve tecniche sia effettuato ogni tre anni, a patto che l'EPAP fornisca agli aderenti o alle autorità competenti una certificazione o una relazione degli adeguamenti per gli anni intermedi.

<sup>13</sup> Rischi relativi a morte, invalidità e longevità.

differenze tra spese e ricavi previsti ed effettivi, per cui devono essere libere da qualsiasi impegno prevedibile. È opportuno osservare che nel caso in cui l'EPAP si assuma l'obbligo di coprire i rischi biometrici, o garantisca un rendimento degli investimenti o un determinato livello di prestazioni, questo viene ad avere gli stessi problemi che hanno le imprese di assicurazione, soprattutto in termini di solvibilità. Non è quindi una sorpresa il legame che gli artt. 16, 17 e 18 (che attengono al calcolo dell'importo minimo delle attività supplementari) hanno con Solvency II<sup>14</sup>.

L'art 16 disciplina il margine di solvibilità disponibile: viene innanzitutto specificato che si tratta di un insieme di risorse necessarie per garantire la sostenibilità a lungo termine dell'erogazione delle pensioni aziendali o professionali. Chiarito ciò, l'articolo spiega quali poste contabili concorrono alla formazione di questo margine e quali no, con le relative limitazioni, attinenti, ad esempio, ai prestiti subordinati e più in generale a tutte quelle poste contabili che si collocano nel mezzo tra capitale di rischio e capitale di debito. Si tratta di limiti che il legislatore ha imposto nell'ottica di una maggiore capitalizzazione dei Fondi pensione, che per quanto "costosa" per i soci, soprattutto in termini di costi-opportunità, è necessaria per la sostenibilità dell'ente.

L'art. 17 disciplina invece il margine minimo richiesto, «dato dalla somma di 2 risultati:

*a) il primo risultato: un valore corrispondente al 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 all'85 %, esistente nell'esercizio*

---

<sup>14</sup> Ufficialmente direttiva 2009/138/CE, relativa all'accesso e all'esercizio delle attività di assicurazione e di riassicurazione, che fondamentalmente ha lo scopo di estendere la normativa di Basilea II al settore assicurativo, definendo un nuovo regime di solvibilità che conferisce, rispetto al regime precedentemente in vigore, maggiore enfasi alla qualità della gestione dei rischi e alla solidità dei controlli interni.

*precedente tra l'importo delle riserve matematiche, previa detrazione delle cessioni in riassicurazione, e l'importo lordo delle riserve matematiche;*

*b) il secondo risultato:*

*per i contratti i cui capitali sotto rischio non sono negativi, un valore corrispondente allo 0,3 % di tali capitali presi a carico dall'EPAP moltiplicato per il rapporto, non inferiore al 50 %, esistente, per l'esercizio precedente, tra l'importo dei capitali sotto rischio che rimangono a carico dell'EPAP, dopo aver detratto le cessioni e le retrocessioni in riassicurazione, e l'importo dei capitali sotto rischio, senza detrazione della riassicurazione.*

*Per le assicurazioni temporanee in caso di decesso aventi una durata massima di tre anni, tale percentuale è pari allo 0,1 %. Per quelle di durata superiore a tre anni ma inferiore o pari a cinque anni, tale percentuale è pari allo 0,15 %».*

L'articolo si conclude con una serie di rimandi alla direttiva 2009/138/CE per il calcolo del margine di solvibilità richiesto nelle operazioni di capitalizzazione, nelle 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, e nelle assicurazioni collegate ai fondi di investimento.

Infine, l'art. 18 disciplina quantitativamente il calcolo del margine minimo richiesto 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 ad infortunio e le assicurazioni per invalidità a seguito di infortunio o di malattia), al quale si rimanda per non appesantire la trattazione.

A questo punto, prima di passare all'ultimo articolo di questa sezione, è necessario fare qualche osservazione: innanzitutto, va segnalato che la direttiva 2003/41/CE era già stata modificata

dalla direttiva 2009/138/CE con l'art. 303, che comprendeva al suo interno gli artt. 16, 17 e 18, che sono stati riproposti in toto all'interno di IORP II con la finalità di avere all'interno della direttiva di riferimento degli EPAP tutte le norme che li riguardano. Questo infatti è uno dei motivi che ha portato il legislatore europeo alla stesura di IORP II: *«La direttiva 2003/41/CE del Parlamento europeo e del Consiglio ha subito varie e sostanziali modifiche. Poiché si rendono necessarie nuove modifiche, a fini di chiarezza è opportuno procedere alla sua rifusione»*.

Inoltre, nonostante i diversi punti di contatto con la normativa prevista per le compagnie di assicurazione, con riferimento al margine di solvibilità, è bene sottolineare che mentre a queste è stata data la possibilità di scegliere tra una formula standard, contenuta all'interno della direttiva stessa e un modello interno, previa approvazione della competente autorità di vigilanza, per i Fondi pensione non è attualmente prevista la possibilità di adottare modelli interni.

Infine, è opportuno segnalare che mentre per le assicurazioni la normativa individua due limiti:

- un limite superiore, il Solvency Capital Requirement (SCR), al di sopra del quale le compagnie sono al riparo dagli interventi dell'authority;
- un limite inferiore, il Minimum Capital Requirement (MCR), che rappresenta quel livello minimo di capitale che un'impresa di assicurazione deve possedere per poter continuare ad operare;

per i Fondi pensione di fatto c'è un unico margine di solvibilità, che è quello che deriva dall'applicazione dei procedimenti di calcolo contenuti negli artt. 17 e 18, coperto con risorse che rispettano i limiti imposti dall'art 16. Quindi per gli EPAP c'è un unico campanello di allarme, calcolato sulla base di regole precise e fortemente prudenziali. Non è chiaro tuttavia

cosa accade al Fondo pensione nel caso in cui questo non abbia fondi propri obbligatori sufficienti.

L'art. 19, ultimo articolo del titolo riguardante i requisiti quantitativi, contiene le norme relative agli investimenti. Il principio generale è quello della “*persona prudente*”, il quale trova esplicitazione all'interno dell'articolo. In particolare, all'interno di questo, viene specificato che occorre:

- investire nel migliore interesse degli aderenti e dei beneficiari;
- garantire la sicurezza, la qualità, la liquidità e la redditività del portafoglio;
- investire in maniera adeguata alla natura e alla durata delle prestazioni promesse;
- un'adeguata diversificazione.

Vengono inoltre chiarite le regole che devono seguire i Fondi pensione nell'investire le risorse raccolte:

- gli investimenti in misura predominante devono essere quelli sui mercati regolamentati;
- gli strumenti derivati sono ammessi solo se contribuiscono a ridurre il rischio o a facilitare la gestione efficace del portafoglio;
- con riferimento ai Fondi aziendali, gli investimenti nell'impresa promotrice non possono superare il 5 %; se l'impresa promotrice appartiene ad un gruppo, gli investimenti nelle imprese dello stesso gruppo dell'impresa promotrice non possono superare il 10 % del portafoglio;
- divieto di ottenere prestiti (con un'unica eccezione: prestiti di liquidità e su base temporanea).

Fin qui nulla di nuovo rispetto alle disposizioni già previste all'interno di IORP I in materia di investimenti. C'è però una novità introdotta dall'art. 19: «*Gli Stati membri non possono imporre determinati limiti agli investimenti ai fondi esteri che effettuano attività transfrontaliera nel*

*proprio territorio*». In precedenza, invece c'era una norma che di fatto prevedeva dei limiti quantitativi precisi per gli EPAP, che quindi vengono eliminati: ciò significa lasciare maggiore libertà al Fondo pensione nelle scelte di investimento. Questo però significa anche una maggiore responsabilizzazione del Fondo e dei soggetti che gestiscono il processo di investimento.

### 1.3.3. Sistema di governance

Le disposizioni relative al sistema di governance sono contenute all'interno del Capo 1, titolo III, il quale a sua volta è diviso in tre sezioni:

- la Sezione 1 contiene le disposizioni generali (artt. dal 20 al 23);
- la Sezione 2 contiene le norme relative alle funzioni fondamentali (artt. dal 24 al 27);
- la Sezione 3 disciplina i documenti relativi alla governance (artt. dal 28 al 30).

Con riferimento alla governance, è bene innanzitutto sottolineare, considerando l'importanza che un sistema di governo sano ed efficace ha ai fini dei risultati dell'EPAP nel medio-lungo termine, che uno degli obiettivi principali di IORP II è quello del rafforzamento della governance dei Fondi pensione, anche attraverso l'introduzione delle funzioni fondamentali, la definizione di una politica di remunerazione e il rafforzamento degli obblighi informativi verso gli aderenti.

Andando per gradi, l'art. 20 chiarisce innanzitutto che è l'organo direttivo o di vigilanza di un EPAP il responsabile ultimo dell'osservanza delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative adottate in applicazione della presente direttiva.

L'art. 21 elenca quelli che sono i requisiti generali in materia di governance:

- sistema di governo efficace e finalizzato a una sana e prudente gestione;

- struttura organizzativa adeguata e trasparente, con una chiara ripartizione e appropriata separazione delle responsabilità;
- proporzionalità rispetto a dimensione, natura, portata e complessità delle attività;
- politiche scritte in relazione a: gestione del rischio, revisione interna (audit interno), attività attuariali ed esternalizzate (solo se rilevanti), con approvazione preventiva del C.d.A. e revisione almeno triennale;
- efficace sistema di controllo interno;
- amministrazione del Fondo pensione affidata almeno a due persone<sup>15</sup>;

L'art. 22 elenca i requisiti di competenza e onorabilità per le persone che gestiscono effettivamente un EPAP, le persone che svolgono funzioni fondamentali e, se del caso, le persone o le entità esterne impiegate per svolgere le funzioni fondamentali. Questo articolo contiene inoltre disposizioni in merito ai poteri e ai compiti delle autorità di vigilanza, con una precisa disciplina che permette anche a persone provenienti da Paesi diversi rispetto a quello in cui ha sede l'ente pensionistico di poter gestire quest'ultimo o poter svolgere funzioni fondamentali, se ne hanno le competenze.

L'art. 23 riguarda la politica di remunerazione: gli EPAP devono *«stabilire e applicare una sana politica di remunerazione a tutte le persone che gestiscono effettivamente l'EPAP, svolgono funzioni fondamentali e alle altre categorie di personale le cui attività professionali hanno un impatto rilevante sul profilo di rischio dell'EPAP in modo proporzionato alle loro dimensioni e all'organizzazione interna nonché alla dimensione, alla natura, alla portata e alla complessità delle loro attività»*. Questa politica, che deve essere rivista almeno ogni tre anni, è ispirata ai principi contenuti all'interno dell'articolo, al quale si rimanda. Inoltre, gli EPAP

---

<sup>15</sup> Gli Stati membri possono autorizzare che sia una sola persona a gestire effettivamente l'EPAP, sulla base di una valutazione motivata effettuata dalle autorità competenti. Tale valutazione tiene conto del ruolo delle parti sociali nella gestione generale degli EPAP, nonché della dimensione, della natura, della portata e della complessità delle attività dell'EPAP.

devono pubblicare con regolarità le informazioni essenziali e pertinenti relative alla loro politica di remunerazione.

Con questo articolo termina la Sezione relativa alle disposizioni generali in materia di governance.

Con l'art. 24 si entra nella Sezione delle funzioni fondamentali, una novità assoluta e importantissima per i Fondi pensione. La definizione di funzione fondamentale viene data all'art 6: *«nell'ambito di un sistema di governance, una capacità interna di svolgere compiti pratici»*. Le funzioni fondamentali sono tre:

- 1) gestione del rischio;
- 2) audit interno;
- 3) funzione attuariale (ove applicabile);

Una singola persona o unità organizzativa può svolgere più di una funzione fondamentale, ad eccezione della funzione di audit interno, che è indipendente dalle altre due. In ogni caso, la stessa persona non può svolgere una funzione simile nell'impresa promotrice.

I titolari di una funzione fondamentale devono comunicare *«le risultanze e le raccomandazioni rilevanti nel proprio ambito di responsabilità all'organo amministrativo, direttivo o di vigilanza dell'EPAP, che stabilisce quali azioni intraprendere»*. Inoltre, nei casi elencati nell'articolo, devono comunicare all'autorità di vigilanza competente che l'organo amministrativo, direttivo o di vigilanza dell'EPAP non ha intrapreso azioni correttive adeguate e tempestive.

La funzione di audit interno viene disciplinata all'art. 26, il quale stabilisce che questa deve effettuare una valutazione dell'adeguatezza e dell'efficacia del sistema di controllo interno e di altri elementi del sistema di governance, comprese, ove applicabile, le attività esternalizzate.

Per quanto concerne la funzione di gestione del rischio (art. 25) e la funzione attuariale (art. 27) si rimanda ai Capitoli successivi.

La Sezione 3, Capo 1, titolo III contiene le disposizioni in materia di documenti relativi alla governance.

L'art. 28 disciplina la valutazione interna dei rischi, che deve essere fatta almeno ogni 3 anni, deve essere integrata nei processi decisionali del Fondo pensione e deve comprendere almeno *«quanto segue»*:

- a) una descrizione del modo in cui la valutazione dei rischi è integrata nel processo gestionale e nei processi decisionali dell'EPAP;*
- b) una valutazione dell'efficacia del sistema di gestione dei rischi;*
- c) una descrizione del modo in cui l'EPAP previene i conflitti d'interesse con l'impresa promotrice, qualora l'EPAP esternalizzi funzioni fondamentali all'impresa promotrice conformemente all'articolo 24, paragrafo 3;*
- d) una valutazione del fabbisogno finanziario globale dell'EPAP, ivi inclusa una descrizione del piano di risanamento ove applicabile;*
- e) una valutazione dei rischi per gli aderenti e i beneficiari in merito all'erogazione delle loro prestazioni pensionistiche e all'efficacia di un'eventuale azione correttiva tenendo conto, ove applicabile, di:
  - i) meccanismi di indicizzazione;*
  - ii) meccanismi di riduzione delle prestazioni, tra cui in quale misura possono essere ridotte le prestazioni pensionistiche maturate, a quali condizioni e da chi;**
- f) una valutazione qualitativa dei meccanismi di protezione delle prestazioni pensionistiche, tra cui, a seconda dei casi, garanzie, impegni e qualsiasi altro tipo di sostegno finanziario da parte dell'impresa promotrice, l'assicurazione o la riassicurazione da parte di*

*un'impresa disciplinata dalla direttiva 2009/138/CE o la copertura da parte di uno schema di tutela delle pensioni, a favore dell'EPAP o degli aderenti e dei beneficiari;*

*g) una valutazione qualitativa dei rischi operativi;*

*h) nei casi in cui nelle decisioni di investimento siano tenuti in conto fattori ambientali, sociali e di governance, una valutazione dei rischi nuovi o emergenti, compresi i rischi relativi ai cambiamenti climatici, all'uso delle risorse e all'ambiente, i rischi sociali e i rischi connessi al deprezzamento degli attivi in conseguenza di modifiche normative».*

In conseguenza di ciò, gli EPAP devono possedere metodi per individuare e valutare i rischi cui sono o potrebbero essere esposti nel breve e nel lungo periodo e che potrebbero avere un impatto sulla loro capacità di far fronte agli impegni assunti.

L'art. 29 disciplina i conti e le relazioni annuali, che devono dare *«un quadro fedele delle attività, delle passività e della situazione finanziaria dell'EPAP e includono un'informativa sulle partecipazioni significative in investimenti. I conti annuali e le informazioni contenute nelle relazioni sono coerenti, esaurienti, correttamente presentati e debitamente approvati da persone autorizzate, in conformità del diritto nazionale».*

Infine, l'art. 30 disciplina il documento illustrante i principi della politica d'investimento. Al riguardo si sottolinea la coerenza di quest'articolo con Delibera Covip del 16/03/2012: *“Disposizioni Covip sul processo di attuazione della politica di investimento”*, in virtù della quale i Fondi pensione italiani, già da diversi anni, redigono il documento sulla politica di investimento

Ai Capi 2 e 3 del titolo III si disciplinano rispettivamente *“Esternalizzazione e gestione degli investimenti”* e *“Depositario”*. Non verranno in questa sede esaminati nel dettaglio. Si rimanda pertanto tutti coloro che volessero approfondire tali aspetti alla direttiva (UE) 2016/2341.

1.3.4. Informazioni da fornire ai potenziali aderenti, agli aderenti e ai beneficiari

All' informativa verso gli aderenti attuali e potenziali e verso i beneficiari è dedicato il titolo IV, il quale è suddiviso in tre Capi:

- 1) Capo 1: disposizioni generali (artt. 36 e 37);
- 2) Capo 2: prospetto delle prestazioni pensionistiche e informazioni supplementari (artt. dal 38 al 40);
- 3) Capo 3: altre informazioni e documentazione da fornire (artt. dal 41 al 44).

Si ritiene opportuno innanzitutto sottolineato che il raggiungimento di elevati livelli di trasparenza rappresenta uno degli obiettivi principali di IORP II: per questo motivo, mentre in IORP I c'era un solo articolo, l'undicesimo, che disciplinava l' informativa da fornire agli aderenti e ai beneficiari, nella sua revisione, c'è un intero titolo che viene dedicato a questa tematica. Inoltre, in aggiunta all' informativa da fornire agli aderenti attuali e ai beneficiari, viene ora disciplinata anche l' informativa verso gli aderenti potenziali, a conferma del fatto che una maggiore inclusione previdenziale rappresenta, ad oggi, un aspetto fondamentale per la tenuta nel medio-lungo termine dei sistemi pensionistici europei.

L'art. 36 innanzitutto chiarisce quali sono le informazioni (minime) da fornire a ciascuna delle tre categorie di soggetti citate in precedenza, cui può essere destinata l' informativa prodotta dall'EPAP. Inoltre, elenca quelli che sono i principi a cui deve essere ispirata tale informativa, prevedendo che *«le informazioni di cui al paragrafo 1:*

- a) sono aggiornate regolarmente;*
- b) sono formulate con chiarezza, utilizzando un linguaggio chiaro, comprensibile e succinto ed evitando l'uso di espressioni gergali e di termini tecnici laddove si possono comunque usare termini di uso comune;*
- c) non sono fuorvianti e ne è garantita la coerenza nel vocabolario e nei contenuti;*

- d) sono presentate in modo da agevolarne la lettura;
- e) sono disponibili in una lingua ufficiale dello Stato membro il cui diritto della sicurezza sociale e del lavoro pertinente in materia di schemi pensionistici aziendali o professionali si applica allo schema pensionistico interessato; e
- f) sono messe a disposizione dei potenziali aderenti, degli aderenti e dei beneficiari a titolo gratuito mediante mezzi elettronici, anche su supporto durevole o tramite un sito Internet, oppure su carta».

L'art. 37 disciplina quelle che sono le informazioni generali sullo schema pensionistico che devono essere fornite al pubblico, prevedendo che aderenti (attuali e potenziali) e beneficiari siano adeguatamente informati sulle condizioni dello schema pensionistico gestito dall'EPAP, «in particolare per quanto riguarda:

- a) il nome dell'EPAP, lo Stato membro in cui l'EPAP è registrato o autorizzato e il nome dell'autorità competente;
- b) i diritti e gli obblighi delle parti coinvolte nello schema pensionistico;
- c) le informazioni sul profilo di investimento;
- d) la natura dei rischi finanziari a carico degli aderenti e dei beneficiari;
- e) le condizioni relative alle garanzie integrali o parziali previste dallo schema pensionistico o a un determinato livello di prestazioni, o qualora non sia fornita alcuna garanzia nell'ambito dello schema pensionistico, una dichiarazione a tal fine;
- f) i meccanismi di protezione dei diritti maturati o i meccanismi di riduzione delle prestazioni, se presenti;
- g) se gli aderenti assumono il rischio di investimento o possono decidere in merito agli investimenti, le informazioni relative ai risultati passati degli investimenti relativi allo schema pensionistico concernenti almeno cinque anni o tutti gli anni di attività dello schema se tale periodo è inferiore a cinque anni;

- h) la struttura dei costi sostenuti dagli aderenti e dai beneficiari, per gli schemi che non garantiscono un determinato livello di prestazioni;*
- i) le opzioni per la riscossione del reddito da pensione a disposizione degli aderenti e dei beneficiari;*
- j) qualora un aderente abbia il diritto di trasferire i diritti pensionistici, ulteriori informazioni sulle modalità relative a tale trasferimento».*

Inoltre, negli schemi con più di un'opzione di investimento e in cui gli aderenti si assumono il rischio di investimento, questi devono ricevere tutta l'informazione disponibile per poter effettuare la scelta migliore per le loro esigenze.

Infine, nel caso di modifiche rilevanti delle regole dello schema pensionistico, aderenti e beneficiari devono essere informati di queste entro un termine ragionevole.

Così termina il Capo 1, che, già da solo rappresenta un significativo passo in avanti in termini di trasparenza dei Fondi pensione, a dimostrazione dell'importanza che il legislatore comunitario ha deciso di dare a questa.

Il Capo 2 ha al suo interno le norme relative al prospetto delle prestazioni pensionistiche e alle informazioni supplementari. L'art. 38 contiene le disposizioni generali al riguardo: gli EPAP devono redigere con cadenza annuale un documento conciso contenente le informazioni chiave per ciascun aderente, dal titolo "*Prospetto delle prestazioni pensionistiche*". Questo deve contenere informazioni accurate, aggiornate e messe a disposizione di ciascun aderente gratuitamente. Inoltre, qualsiasi cambiamento sostanziale delle informazioni contenute nel prospetto delle prestazioni pensionistiche rispetto all'anno precedente deve essere chiaramente indicato.

L'art. 39 si concentra sul contenuto di tale prospetto, prevedendo che questo deve contenere «*almeno le seguenti informazioni chiave per gli aderenti:*

- a) *i dati personali dell'aderente compresa, se del caso, una chiara indicazione della data di pensionamento prescritta dalla legge, dell'età di pensionamento stabilita dallo schema pensionistico o stimata dall'EPAP, o della data di pensionamento fissata dall'aderente;*
- b) *il nome dell'EPAP, l'indirizzo di contatto e l'identificazione dello schema pensionistico dell'aderente;*
- c) *se del caso, le informazioni sulle garanzie totali o parziali previste dallo schema pensionistico e, se pertinente, il luogo in cui è possibile reperire maggiori informazioni;*
- d) *le informazioni sulle proiezioni delle prestazioni pensionistiche basate sull'età di pensionamento specificata alla lettera a), nonché una clausola di esclusione della responsabilità secondo cui tali proiezioni potrebbero differire dal valore finale delle prestazioni ricevute. Se le proiezioni delle prestazioni pensionistiche si basano su scenari economici, tali informazioni contengono anche uno scenario basato sulle migliori stime e uno scenario sfavorevole, tenendo conto della natura specifica dello schema pensionistico;*
- e) *le informazioni sui diritti maturati o sul capitale accumulato, tenendo conto della natura specifica dello schema pensionistico;*
- f) *le informazioni sui contributi versati allo schema pensionistico dall'impresa promotrice e dall'aderente, almeno nel corso degli ultimi dodici mesi, tenendo conto della natura specifica dello schema pensionistico;*
- g) *una suddivisione dei costi dedotti dall'EPAP almeno nel corso degli ultimi dodici mesi;*
- h) *le informazioni relative al livello di finanziamento dello schema pensionistico nel suo complesso».*

Infine, l'art. 40 precisa che il prospetto deve indicare dove e come ottenere le «*informazioni aggiuntive*», ovvero:

- a) *le eventuali ulteriori informazioni pratiche sulle opzioni per gli aderenti previste dallo schema pensionistico;*

- b) i conti e le relazioni annuali, nonché il documento sulla politica di investimento;
- c) se del caso, le informazioni circa le ipotesi utilizzate per il calcolo degli importi espressi in termini di rendite annue ed in particolare, in ordine al tasso della rendita, le informazioni circa la natura del prestatore e la durata della rendita;
- d) le informazioni circa il livello delle prestazioni in caso di cessazione del rapporto di lavoro.

Per completezza di informazione e per una migliore comprensione delle disposizioni di cui sopra, la figura 1.6 riporta una parte dell'esempio di "Prospetto delle prestazioni pensionistiche" fornito dalla Covip per la fase di accumulo<sup>16</sup>:

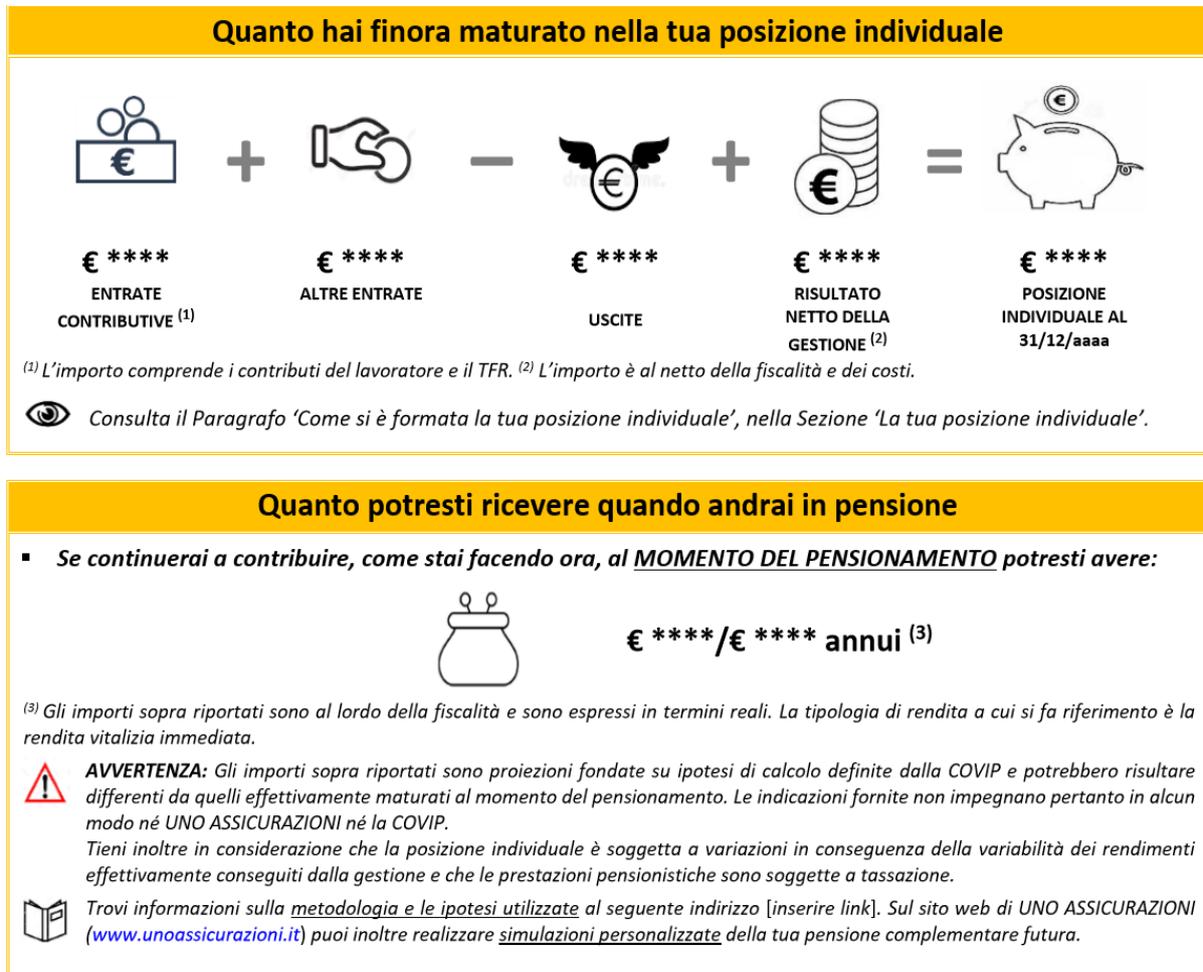


Figura 1.6. Prospetto delle prestazioni pensionistiche

<sup>16</sup> Reperibile al sito: [https://www.covip.it/wp-content/uploads/Esempio\\_ProspFaseAcc\\_PIP.pdf](https://www.covip.it/wp-content/uploads/Esempio_ProspFaseAcc_PIP.pdf)

Si segnala infine che in data 13/11/2018 l'EIOPA ha fornito una guida sul Prospetto delle Prestazioni pensionistiche, a completamento delle norme contenute all'interno della direttiva 2016/2341.

Il Capo 3, dal titolo "*Altre informazioni e documentazione da fornire*", inizia con l'art. 41 che disciplina le informazioni da fornire ai potenziali aderenti. L'articolo può essere diviso in due parti:

- 1) la prima parte contiene le informazioni da fornire ai potenziali aderenti che non sono automaticamente iscritti a uno schema pensionistico;
- 2) la seconda parte contiene le informazioni da fornire ai potenziali aderenti che sono automaticamente iscritti a uno schema pensionistico.

Entrambe le categorie devono essere informate *«circa:*

- a) le pertinenti opzioni a loro disposizione comprese le opzioni di investimento;*
- b) le pertinenti caratteristiche dello schema pensionistico compresi i tipi di prestazione;*
- c) le informazioni sul se e sul come sono tenuti in conto i fattori ambientali, climatici, sociali e di governo societario nella strategia di investimento; e*
- d) dove sono disponibili ulteriori informazioni».*

La distinzione fatta nell'articolo è rilevante ai fini del quando devono essere fornite le informazioni: i primi devono essere informati prima della loro adesione mentre i secondi devono essere tempestivamente informati dopo la loro iscrizione. I potenziali aderenti inoltre devono ricevere, se gli aderenti assumono il rischio di investimento o possono decidere in merito agli investimenti, le informazioni sui risultati passati degli investimenti effettuati dallo schema pensionistico. È importante in ogni caso sottolineare l'attenzione che il legislatore europeo ha deciso di rivolgere ai potenziali aderenti.

L'art. 42 disciplina le informazioni da fornire agli aderenti durante la fase di prepensionamento, con particolare riferimento alle informazioni circa le opzioni di erogazione delle prestazioni pensionistiche.

L'art. 43 disciplina le informazioni da fornire ai beneficiari durante la fase di erogazione, che riguardano in particolare:

- le prestazioni dovute e le opzioni per la loro erogazione;
- le decisioni che comportano un'eventuale riduzione dell'importo delle prestazioni dovute. Queste devono essere comunicate tempestivamente e in ogni caso tre mesi prima dell'attuazione della decisione;
- le informazioni relative al rischio di investimento, nei casi in cui i beneficiari assumano una parte significativa di questo nella fase di erogazione.

Infine, l'art. 44 disciplina le informazioni aggiuntive da fornire agli aderenti e ai beneficiari su richiesta.

### 1.3.5. Vigilanza prudenziale

Alla vigilanza prudenziale è dedicato il titolo V, il quale è diviso in due Capi:

- 1) Capo 1: disposizioni generali di vigilanza prudenziale (artt. dal 45 al 51);
- 2) Capo 2: segreto professionale e scambio di informazioni (artt. dal 52 al 59).

L'art. 45 afferma che l'obiettivo principale della vigilanza prudenziale è quello di *«tutelare i diritti degli aderenti e dei beneficiari, nonché garantire la stabilità e la solidità degli EPAP»*.

A tal fine gli Stati membri devono fare in modo che *«le autorità competenti dispongano degli strumenti necessari e possiedano le competenze, le capacità e il mandato pertinenti per conseguire l'obiettivo principale della vigilanza»*.

L'art. 46 disciplina l'ambito di applicazione della vigilanza prudenziale degli EPAP, che ha ad oggetto:

- a) le condizioni per l'esercizio dell'attività;
- b) le riserve tecniche;
- c) il finanziamento delle riserve tecniche;
- d) i fondi propri obbligatori;
- e) il margine di solvibilità disponibile;
- f) il margine di solvibilità richiesto;
- g) le regole relative agli investimenti;
- h) la gestione degli investimenti;
- i) il sistema di governance;
- j) le informazioni da fornire agli aderenti e ai beneficiari.

L'art. 47 indica quelli che sono i principi generali della vigilanza prudenziale, che:

- deve essere esercitata con un metodo prospettico e basato sul rischio;
- deve comprendere un'opportuna combinazione di attività cartolari e di ispezioni in loco;
- deve esercitare i poteri di vigilanza in modo tempestivo e proporzionato alle dimensioni, alla natura, alla portata e alla complessità delle attività dell'EPAP.

L'art. 48 disciplina i poteri d'intervento e i doveri delle autorità competenti, che:

- 1) devono imporre ad ogni EPAP registrato o autorizzato nel loro territorio di dotarsi di valide procedure amministrative e contabili e di meccanismi di controllo interno adeguati;
- 2) possono applicare sanzioni amministrative e altre misure applicabili, a tutte le violazioni delle disposizioni nazionali di attuazione della presente direttiva, fatti salvi i poteri di vigilanza delle autorità competenti e il diritto degli Stati membri di prevedere e irrogare sanzioni penali;

- 3) possono inoltre limitare o vietare la libera disponibilità dell'attivo dell'EPAP qualora, in particolare:
  - a) l'EPAP non abbia costituito riserve tecniche sufficienti in relazione al complesso della sua attività, ovvero disponga di attività insufficienti a coprire le riserve tecniche;
  - b) l'EPAP non detenga i Fondi propri obbligatori;
- 4) possono trasferire, integralmente o in parte, i poteri attribuiti dalla legge dello Stato membro d'origine a coloro che gestiscono un EPAP registrato o autorizzato nel loro territorio, a un rappresentante speciale idoneo ad esercitarli;
- 5) possono vietare a un EPAP registrato o autorizzato nel loro territorio di svolgere le sue attività o limitarle, in particolare nei seguenti casi:
  - a) se l'EPAP non tutela adeguatamente gli interessi degli aderenti e dei beneficiari dello schema;
  - b) se sono venute meno le condizioni di esercizio;
  - c) se l'EPAP manca gravemente agli obblighi previsti dalla normativa ad esso applicabile;
  - d) in caso di attività transfrontaliera, se l'EPAP non rispetta le disposizioni del diritto della sicurezza sociale e del lavoro dello Stato membro ospitante, pertinenti in materia di schemi pensionistici aziendali o professionali.

L'art. 49 afferma che le autorità competenti dispongono *«dei poteri necessari per riesaminare le strategie, i processi e le procedure di segnalazione stabiliti dagli EPAP per rispettare le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative adottate in applicazione della presente direttiva, tenendo conto delle dimensioni, della natura, della portata e della complessità delle attività dell'EPAP [...] delle circostanze in cui gli EPAP operano e, ove opportuno, delle parti che eseguono per loro conto funzioni fondamentali o qualsiasi altra attività esternalizzata. Il riesame comprende:*

- a) *una valutazione dei requisiti qualitativi relativi al sistema di governance;*

- b) *una valutazione dei rischi cui l'EPAP è esposto;*
- c) *una valutazione della capacità dell'EPAP di valutare e gestire tali rischi».*

Inoltre, tale articolo fornisce alle autorità competenti *«strumenti di monitoraggio, incluse le prove di stress, in modo tale che queste siano in grado di rilevare qualsiasi deterioramento delle condizioni finanziarie di un EPAP e di monitorare come vi sia posto rimedio».* Infine, alle autorità competenti vengono forniti *«i poteri necessari per richiedere agli EPAP di rimediare alle carenze o alle deficienze individuate nel quadro della procedura di riesame».*

L'art 50 contiene le indicazioni sulle informazioni da trasmettere alle autorità competenti. In particolare, l'articolo afferma che alle autorità competenti devono essere conferiti i poteri e gli strumenti necessari a:

- richiedere all'EPAP di fornire in qualsiasi momento informazioni su tutte le questioni relative all'attività dell'ente o di trasmettere tutti i relativi documenti;
- vigilare sui rapporti tra l'EPAP ed altre società;
- svolgere ispezioni in loco presso la sede dell'EPAP e, se del caso, sulle attività esternalizzate e su tutte quelle oggetto di ulteriore riesternalizzazione per verificare che le attività siano svolte conformemente alle norme di vigilanza;
- ottenere i seguenti documenti: la propria valutazione del rischio, il documento illustrante i principi della politica d'investimento, i conti e le relazioni annuali e tutti gli altri documenti necessari ai fini della vigilanza, quali:
  - i. relazioni interne intermedie;
  - ii. valutazioni attuariali e ipotesi dettagliate;
  - iii. studi attività-passività;
  - iv. prove della coerenza con i principi della politica d'investimento;
  - v. prove del versamento dei contributi secondo quanto previsto;

- vi. relazioni da parte delle persone responsabili della revisione contabile dei conti annuali.

Il Capo 1 si chiude con l'art. 51, il quale afferma che è fondamentale che *«le autorità competenti svolgano i compiti stabiliti nella presente direttiva in modo trasparente, indipendente e responsabile, assicurando il dovuto rispetto della tutela delle informazioni riservate»*.

Per quanto concerne il Capo 2 del titolo V, avente ad oggetto il segreto professionale e lo scambio di informazioni, considerata la specificità della materia e il fatto che questa non riguarda direttamente i Fondi pensione, quanto piuttosto le autorità di vigilanza e i soggetti che svolgono funzioni per conto di queste, si rimanda tutti coloro che volessero approfondire tali tematiche alla direttiva UE 2016/2341.

Termina così quindi la parte relativa all'analisi dettagliata delle disposizioni contenute all'interno della direttiva IORP II. Occorre a questo punto capire qual è il futuro che attende gli enti pensionistici aziendali o professionali europei alla luce dell'entrata in vigore di questa direttiva

#### **1.4. IORP II: QUALE FUTURO PER I FONDI PENSIONE?**

Innanzitutto, è opportuno osservare, in linea con quanto affermato dall'Associazione dei Fondi pensione negoziali per il contesto italiano<sup>17</sup>, che IORP II sta comportando, per i Fondi pensione, una ridefinizione complessiva della loro struttura attuale che coinvolge diversi livelli:

- governance;
- struttura operativa;
- modifiche statutarie;

---

<sup>17</sup> Cfr.: <https://www.covip.it/wp-content/uploads/Assofondipensione10.pdf>

- elaborazione/integrazione di documenti informativi;
- istituzione nei Fondi pensione delle funzioni fondamentali e predisposizione di politiche scritte relative a ciascuna funzione fondamentale;
- definizione della politica di remunerazione per tutte le figure la cui attività avrà un impatto sul profilo di rischio della forma pensionistica;
- predisposizione da parte dei Fondi pensione di una valutazione interna del rischio.

Anche in conseguenza di ciò, è lo stesso legislatore comunitario a fissare un termine preciso entro il quale valutare quelli che saranno i risultati della direttiva, al fine di riesaminare ed eventualmente migliorare le norme attuali. In particolare, all'art. 62 si dispone che *«entro 13 gennaio 2023, la Commissione esegue un riesame della presente direttiva e presenta una relazione sull'attuazione e sull'efficacia della medesima al Parlamento europeo e al Consiglio.*

*Il riesame [...] valuta, in particolare:*

- a) l'adeguatezza della presente direttiva dal punto di vista prudenziale e della governance;*
- b) l'attività transfrontaliera;*
- c) l'esperienza acquisita nell'applicazione della presente direttiva e il suo impatto sulla stabilità degli EPAP;*
- d) il prospetto delle prestazioni pensionistiche».*

Quindi, partendo dal presupposto che IORP II non rappresenta un punto di arrivo, ma un importante passo in avanti nella disciplina dei Fondi pensione, e considerando che sono passati solo pochi mesi dall'entrata in vigore della direttiva, è opportuno chiedersi:

1. come sarà in futuro il panorama europeo dei Fondi pensione?
2. quali sono i principali aspetti positivi e negativi che emergono dall'analisi della direttiva e da questi primi mesi di applicazione?

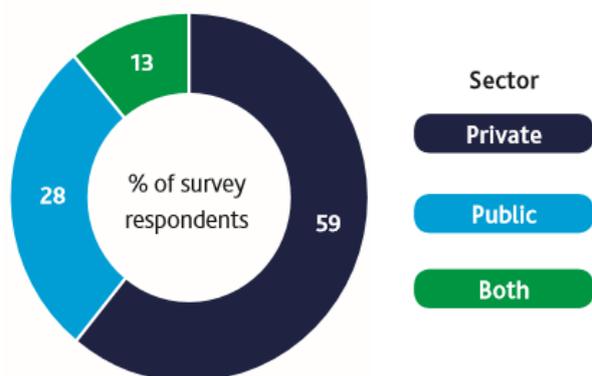
Per questa parte si farà prevalentemente riferimento a quanto detto da Amin Rajan<sup>18</sup> nella ricerca da lui pubblicata nel dicembre 2018, dal titolo “*Rocky Road for the European Union: Pension Plans’ Response*”. L’obiettivo primario di questo lavoro è quello di capire quale sarà il futuro dell’Unione europea dopo il suo “*decennio perduto*”, ovvero il periodo che inizia con la crisi finanziaria del 2008 e termina nel 2018. Questo in conseguenza del fatto che l’Unione è giunta molto probabilmente ad un punto di non ritorno: deve attuare le tanto agognate riforme strutturali che le permetterebbero di assumere quel ruolo di garante di stabilità, unità e protezione per i Paesi membri, in linea con le sfide poste dalla rapida evoluzione del mondo di oggi. Lo deve fare però in un periodo storico dove si vede messa fortemente in discussione, a causa soprattutto di una crescente mancanza di fiducia nei suoi confronti, che ha portato, tra le altre cose, alla Brexit e ad esiti elettorali, in molti Paesi europei, tutt’altro che europeisti negli ultimi anni. È sulla base di questo quadro generale che va letta IORP II.

Il lettore a questo punto potrebbe chiedersi: cosa c’entra il lavoro di Rajan con gli obiettivi di questa tesi? L’analisi di questo elaborato è molto utile per il conseguimento degli obiettivi che la tesi si pone perché tutte le riflessioni fatte da Rajan all’interno della sua pubblicazione partono dalle risposte date proprio dai Fondi pensione ad un sondaggio condotto dallo stesso autore. In particolare, sono stati sottoposti a questo sondaggio 149 piani pensionistici dell’Unione, che detenevano complessivamente un attivo di 1,89 trilioni di euro. Il sondaggio è stato inoltre supportato da interviste con 30 di essi. Questi piani pensionistici erano così suddivisi in termini di settore e natura:

---

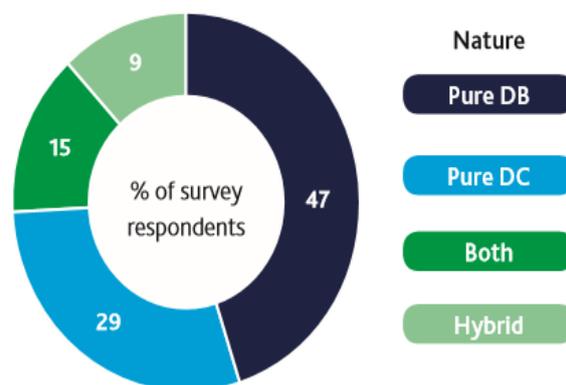
<sup>18</sup> Cfr. A. RAJAN, *Rocky Road for the European Union: Pension Plans’ Response*, CREATE-Research, 2018.

### Sectoral breakdown of respondents



Source: Amundi Asset Management/CREATE-Research Survey 2018

### And the nature of their plan



Source: Amundi Asset Management/CREATE-Research Survey 2018

**Figura 1.7. Caratteristiche piani pensionistici partecipanti al sondaggio**

Il sondaggio conteneva quattro domande principali:

- 1) l'economia dell'Unione si è definitivamente ripresa dalla crisi finanziaria del 2007/08 e dalle sue conseguenze?
- 2) se no, cosa si può ancora fare per aiutare il c.d. "processo di guarigione"?
- 3) quali sono attualmente i principali rischi a cui è soggetto un investimento e in che modo questi rischi influenzano l'asset allocation dei piani pensionistici?
- 4) in che modo IORP II influenzerà il panorama pensionistico europeo?

Per gli obiettivi di questa tesi, interessano soprattutto le risposte date dai Fondi pensione all'ultima domanda del sondaggio, perché permettono di capire che cosa pensano gli EPAP di IORP II e, soprattutto, del loro futuro.

Innanzitutto, va detto che, in base alle risposte date, sembrerebbe esserci tra i Fondi pensione un parere quasi unanime sul fatto che IORP II avrà un effetto significativamente positivo sull'efficacia e sull'efficienza dei piani pensionistici. Questo perché, mentre finora le differenze normative hanno obbligato i datori di lavoro paneuropei a gestire una molteplicità di piani in

diverse giurisdizioni pensionistiche, e quindi a sostenere maggiori costi (molti dei quali duplicati proprio per l'impossibilità di avere un unico EPAP con attività transfrontaliera), IORP II dovrebbe far ripartire quel consolidamento atteso da tempo nel panorama pensionistico dell'Unione.

Con il termine “*consolidamento*” si fa riferimento a quella tendenza comune, all'interno degli Stati membri, di fusioni di piani pensionistici minori in grandi unità consolidate. Nel documento di Rajan viene riportato come esempio il caso olandese: negli ultimi 20 anni, il numero dei Fondi olandesi si è ridotto del 75%. Tendenze simili stanno emergendo ovunque, anche in Italia. L'ultimo esempio domestico è costituito dalla recente fusione dei tre fondi della cooperazione: dalla fusione di Cooperlavoro, Previcooper e Filcoop è nato Previdenza Cooperativa, quinto in Italia per iscritti (112.000) e ottavo per patrimonio (1,9 miliardi di euro). Questa tendenza era però circoscritta all'interno dei contesti nazionali, per la mancanza di una normativa ad hoc a livello comunitario. Ma questo processo di consolidamento si sta ora estendendo a tutta l'Unione, e il fattore chiave che ha permesso ciò è proprio IORP II.

In aggiunta a questo primo importante risultato, i Fondi pensione intervistati si aspettano i seguenti vantaggi dall'entrata in vigore delle norme contenute in IORP II:

## What do you see as the key benefits of IORP II?



Source: Amundi Asset Management/CREATE-Research Survey 2018

**Figura 1.8. IORP II: vantaggi attesi dagli EPAP**

Rajan sottolinea inoltre come almeno un intervistato su tre ha identificato i seguenti vantaggi:

- migliore governance e attività di vigilanza (43%);
- libertà per i dipendenti di trasferirsi all'interno della UE senza incidere sui loro diritti pensionistici (39%);
- possibilità di sfruttare le economie di scala (35%);
- possibilità di migliore allocazione delle attività, e quindi, in sostanza migliori performance finanziarie (32%).

Chiaramente, come si è già sottolineato nel paragrafo 1.2, poiché gli attuali regimi pensionistici all'interno degli Stati membri sono il prodotto della storia politica e sociale di ogni Paese, con delle differenze a volte molto significative, la creazione di un vero mercato europeo dei Fondi pensione, attraverso la costruzione di un quadro normativo comunitario unitario, richiederà

tempo e perseveranza e dovrà passare attraverso altre riforme (prima fra tutte, probabilmente, quella fiscale).

Non vanno poi dimenticati i costi, principale svantaggio connesso all'entrata in vigore della direttiva, che un Fondo pensione deve sostenere per adeguarsi a questa. Secondo Aon<sup>19</sup>, il processo di adeguamento a IORP II sta comportando, in media, centomila euro di costi annuali in più ai Fondi pensione italiani. È chiaro però che a fronte di questo prezzo da pagare nel breve, i benefici nel lungo periodo sono potenzialmente molto importanti. Inoltre, questi ulteriori costi fissi stanno accelerando il processo di fusione tra Fondi pensione minori, e quindi stanno accelerando ulteriormente il processo di razionalizzazione dei costi.

Quindi in conclusione, quello che è lecito aspettarsi, in seguito all'entrata in vigore di IORP II, è un panorama pensionistico europeo caratterizzato da meno piani pensionistici in termini numerici, poiché quelli attualmente presenti sono destinati a fondersi. Tuttavia, i Fondi che ci saranno al termine di questo processo di consolidamento, saranno più grandi in termini di risorse gestite e platea a cui si rivolgono. Inoltre, proprio in virtù della razionalizzazione dei costi e grazie sia ad un mercato che dovrebbe essere più competitivo, sia ai nuovi obblighi a cui questi sono soggetti ai sensi della direttiva 2016/2341, questi Fondi pensione dovrebbero essere significativamente più efficienti, rilanciando in tal modo la previdenza complementare all'interno dell'Unione, sia in termini di adesioni, sia in termini di risorse gestite. Questi aspetti dovrebbero permettere la creazione di regimi pensionistici finalmente il grado di garantire pensioni adeguate al mantenimento di un tenore di vita accettabile e al contempo sostenibili nel medio-lungo termine.

---

<sup>19</sup> Cfr.: <https://www.bluerating.com/fondi-e-polizze/579883/fondi-pensione-piu-costi-con-le-reqole-europee>



# CAPITOLO 2

## MODELLIZZAZIONE QUANTITATIVA DELLA FUNZIONE DI GESTIONE DEL RISCHIO

### 2.1. FUNZIONE DI GESTIONE DEL RISCHIO: CONSIDERAZIONI GENERALI

In questo Capitolo si prenderà in esame la funzione di gestione del rischio, una delle tre funzioni fondamentali introdotte all'art. 24 della direttiva (UE) 2016/2341.

La disciplina della funzione di gestione del rischio è contenuta all'art. 25 della suddetta direttiva, intitolato per l'appunto “*gestione del rischio*”.

Per capire come in concreto poter espletare questa funzione, obiettivo ultimo di questo Capitolo, è opportuno partire dall'analisi dettagliata del contenuto di quest'articolo, il quale è suddiviso in tre paragrafi.

Il primo paragrafo afferma che: «*gli Stati membri impongono agli EPAP di disporre, in modo proporzionato alle loro dimensioni e all'organizzazione interna nonché alla dimensione, alla natura, alla portata e alla complessità delle loro attività, di una funzione efficace di gestione dei rischi. Tale funzione è strutturata in modo tale da agevolare il funzionamento di un sistema di gestione dei rischi per il quale gli EPAP adottano le strategie, i processi e le procedure di segnalazione necessarie a individuare, misurare, monitorare, gestire e segnalare*

*periodicamente all'organo amministrativo, gestionale o di vigilanza dell'EPAP i rischi a livello individuale ed aggregato ai quali gli EPAP e gli schemi pensionistici da loro gestiti sono o potrebbero essere esposti, nonché le relative interdipendenze.*

*Il sistema di gestione dei rischi è efficace e perfettamente integrato nella struttura organizzativa e nei processi decisionali dell'EPAP».*

Dall'analisi di questo primo paragrafo emergono diversi aspetti interessanti:

1. la funzione di gestione del rischio è obbligatoria per tutti gli EPAP a cui si applica la direttiva (UE) 2016/2341;
2. non esiste un unico modo con il quale implementare, all'interno di un EPAP, la funzione di gestione del rischio, in quanto questa deve essere proporzionata alle dimensioni e all'organizzazione interna degli EPAP, nonché alla dimensione, alla natura, alla portata e alla complessità delle loro attività. A conferma di ciò si segnala che gli enti pensionistici hanno la libertà di decidere se svolgere in proprio questa funzione, oppure esternalizzarla;
3. viene individuato il *modus operandi* con il quale espletare questa funzione. Infatti, il legislatore comunitario chiarisce che i rischi vanno:
  - individuati;
  - misurati;
  - monitorati;
  - gestiti;
  - segnalati periodicamente all'organo amministrativo, gestionale o di vigilanza dell'EPAP;
4. viene specificato a quali rischi occorre applicare questo *modus operandi*: il Risk Manager deve prendere in considerazione sia i rischi a livello individuale sia quelli a livello aggregato, ai quali gli EPAP e gli schemi pensionistici da loro gestiti sono o potrebbero

essere esposti, nonché le relative interdipendenze. Al riguardo, è importante sottolineare la decisione del legislatore comunitario di imporre agli EPAP di considerare non solo i rischi attuali, ma anche quelli potenziali, nonché le correlazioni che esistono tra i vari rischi. Si tratta di precisazioni fondamentali, in virtù del fatto che un Fondo pensione è un ente che opera con un orizzonte temporale di medio-lungo periodo. Di conseguenza, è fondamentale che questo abbia un approccio prospettico nella gestione dei rischi cui è esposto;

5. infine, viene precisato che questo sistema di gestione dei rischi deve essere innanzitutto efficace, ovvero deve essere in grado di produrre pienamente l'effetto voluto, e al tempo stesso deve essere perfettamente integrato nella struttura organizzativa e nei processi decisionali dell'EPAP. Questo significa che il Risk Manager deve dare un sostegno quantitativo e strategico ai soggetti che poi effettivamente prendono le decisioni all'interno del Fondo pensione.

Quindi, già dalla lettura di questo primo paragrafo dell'art. 25, è possibile rilevare una delle maggiori novità introdotte dalla direttiva IORP II: quella di un approccio *risk based* per i Fondi pensione, che deve interessare tutti i soggetti coinvolti nel Fondo.

Il secondo paragrafo è anch'esso molto importante perché elenca i settori obbligatori da tenere in considerazione nella fase di individuazione dei rischi. In particolare, l'articolo afferma che: *«il sistema di gestione dei rischi copre, in modo proporzionato alle dimensioni e all'organizzazione interna dell'EPAP, alla dimensione, alla natura, alla portata e alla complessità delle loro attività, i rischi che possono verificarsi negli EPAP o nelle imprese cui sono state esternalizzati loro compiti o attività almeno nei seguenti settori, ove applicabile:*

- a) sottoscrizione e costituzione di riserve;
- b) gestione delle attività e delle passività;
- c) investimenti, in particolare derivati, cartolarizzazioni e impegni simili;

- d) *gestione dei rischi di liquidità e di concentrazione;*
- e) *gestione dei rischi operativi;*
- f) *assicurazione e altre tecniche di attenuazione del rischio;*
- g) *rischi ambientali, sociali, e di governance connessi al portafoglio di investimenti e la relativa gestione».*

Di particolare importanza è l'utilizzo del termine “*almeno*” da parte del legislatore comunitario, perché sta a significare che nella pratica, nell'espletamento di questa funzione, gli EPAP non dovranno limitarsi ad una lista predeterminata di rischi da misurare, monitorare e gestire. I rischi, infatti, andranno innanzitutto individuati, come precisato dallo stesso legislatore comunitario nel paragrafo precedentemente esaminato, e quelli che effettivamente si prenderanno in considerazione saranno, di volta in volta, il risultato di una visione dinamica e prospettica della gestione del rischio, che mira alla sostanza, e cioè alla stabilità nel medio-lungo termine dell'EPAP, piuttosto che alla forma. Detto questo, è chiaro che l'elenco contenuto in questo articolo rappresenta un punto di partenza imprescindibile nell'espletamento di questa funzione, in particolare per quanto riguarda la fase dell'individuazione dei rischi.

È opportuno sottolineare che, anche nel caso in cui un Fondo pensione dovesse decidere di esternalizzare a fornitori esterni una o più attività, questa decisione non lo autorizzerebbe a disinteressarsi dei rischi cui sono soggette le attività oggetto di esternalizzazione. Questi rischi infatti dovranno continuare ad essere misurati, monitorati e gestiti dal Fondo pensione, come se l'attività venisse svolta in proprio. Quanto detto trova conferma all'art. 31 della direttiva (UE) 2016/2341, il quale afferma che: «*gli Stati membri garantiscono che gli EPAP continuino a essere pienamente responsabili del rispetto degli obblighi imposti loro dalla presente direttiva quando esternalizzano funzioni fondamentali o qualsiasi altra attività*».

L'art. 25 termina affermando che: *«se conformemente alle condizioni dello schema pensionistico gli aderenti e i beneficiari assumono rischi, il sistema di gestione dei rischi tiene conto inoltre di tali rischi dalla prospettiva degli aderenti e dei beneficiari»*.

Questa disposizione è in linea sia con l'obiettivo della vigilanza prudenziale di tutelare i diritti degli aderenti (e dei beneficiari) a forme pensionistiche complementari, sia soprattutto con l'obiettivo primario di qualsiasi Fondo pensione, che è quello di colmare il gap previdenziale di ogni iscritto, fornendo prestazioni adeguate e sostenibili. Non va infatti dimenticato, citando quanto affermato dal professor Crenca nell'Assemblea Annuale Assoprevidenza (2019)<sup>1</sup>, che il primo vero rischio a cui sono esposti i Fondi pensione è *«quello di fallire la propria mission previdenziale!»*.

Cosa manca? IORP II, dice quali sono i passi da seguire nell'espletamento della funzione di gestione del rischio e dice anche, in maniera più o meno esplicita, quali rischi occorre tenere in considerazione. Quindi, con riferimento alla prima fase, quella dell'individuazione dei rischi, la direttiva, pur non dando (giustamente e volutamente) una lista chiusa di rischi predeterminati, fornisce una solida base di partenza per poter individuare correttamente i rischi. Il problema sta nelle fasi successive, ed in particolare in quelle della misurazione, gestione e monitoraggio dei rischi. Questo perché la norma è puramente qualitativa e non viene indicato alcun modello a supporto di queste disposizioni.

Nel prosieguo del Capitolo si cercherà quindi di colmare questa lacuna, andando ad elaborare dei modelli statistico-attuariali che diano un senso quantitativo alla nuova normativa.

La modellizzazione proposta si fonda sulla segmentazione dei rischi attuali o potenziali a cui è esposto un EPAP nelle cinque seguenti aree:

---

<sup>1</sup> Cfr. <https://assoprevidenza.it/wordpress/wp-content/uploads/2019/07/2-Crenca-CA.pdf>

1. rischi connessi alla sottoscrizione e costituzione di riserve;
2. rischi connessi all'investimento delle risorse raccolte;
3. rischi di liquidità e solvibilità;
4. rischi operativi;
5. rischi ambientali, sociali e di governance (ESG).

Per ognuna di queste aree verranno presentati dei modelli statistico-attuariali che potranno essere utilizzati dal Risk Manager di un EPAP nello svolgimento delle fasi di misurazione, gestione e monitoraggio dei rischi.

Il Capitolo si concluderà con un paragrafo contenente delle considerazioni finali sulla funzione di gestione del rischio.

## **2.2. RISCHI CONNESSI ALLA SOTTOSCRIZIONE E COSTITUZIONE DI RISERVE**

### **2.2.1 Enti a capitalizzazione e riserve tecniche**

Nell'affrontare la tematica dei rischi connessi alla sottoscrizione e costituzione di riserve, è bene innanzitutto partire con lo spiegare perché le riserve hanno una grandissima importanza negli EPAP e conseguentemente perché è fondamentale gestire correttamente i rischi connessi a queste.

Per fare ciò, si deve necessariamente partire dall'art. 6 della direttiva IORP II, perché quest'articolo, nel dare la definizione di ente pensionistico aziendale o professionale, specifica che questo è «*un ente [...] operante secondo il principio di capitalizzazione*». Questo che cosa significa? Significa che i contributi versati dai lavoratori e/o dai datori di lavoro per conto degli stessi durante la vita lavorativa, vengono accantonati in appositi conti e successivamente

investiti nei mercati finanziari. Questo meccanismo di finanziamento permette al singolo lavoratore di generare un montante, che andrà a finanziare le prestazioni pensionistiche a lui erogate, dato dalla somma di contributi versati al Fondo e rendimenti finanziari conseguiti a seguito delle operazioni di investimento.

La figura 2.1 sintetizza il funzionamento di un sistema di gestione a capitalizzazione<sup>2</sup>:



Figura 2.1. Sistema di gestione a capitalizzazione

Le principali caratteristiche di un sistema a capitalizzazione sono le seguenti:

- è basato sul principio di equità attuariale, in base al quale, in un qualunque istante  $k$  di gestione ( $0 \leq k \leq N$ ), il valore attuale medio delle prestazioni future (relative all'orizzonte temporale  $[k, N]$ ) è uguale alla somma del valore attuale medio dei corrispondenti contributi e dell'eventuale riserva accantonata in  $k$  (epoca di valutazione);
- prevede la costituzione di riserve;
- non può erogare prestazioni subito;

<sup>2</sup> Cfr. M. CiCIA, corso *Fondi pensione*, UNIVPM, Facoltà di Economia, A.A. 2018/19.

- può essere chiuso in qualsiasi momento.

Da ciò si può quindi comprendere l'importanza di una corretta gestione dei rischi connessi alle riserve negli EPAP.

A questo punto occorre chiedersi: di quali riserve si sta parlando? Posto che un EPAP, di norma, ha diversi tipi di riserve<sup>3</sup>, quelle di gran lunga più importanti sono le riserve tecniche, disciplinate dalla direttiva IORP II all'art. 13, nel quale ai primi due paragrafi si specifica che: *«lo Stato membro di origine provvede affinché gli EPAP che gestiscono schemi pensionistici aziendali o professionali costituiscano in ogni momento, in relazione al complesso dei loro schemi pensionistici, passività di ammontare adeguato corrispondenti agli impegni finanziari derivanti dal portafoglio di contratti pensionistici da essi detenuto.*

*Lo Stato membro di origine provvede affinché gli EPAP che gestiscono schemi aziendali o professionali in cui essi coprono rischi biometrici o garantiscono un rendimento degli investimenti o un determinato livello di prestazioni costituiscano riserve tecniche sufficienti in relazione al complesso degli schemi che gestiscono».*

Posto che non è compito della funzione di gestione del rischio calcolare le riserve tecniche<sup>4</sup>, dal combinato disposto degli artt. 13 e 25 si evince che questa funzione si deve occupare dei rischi connessi alla costituzione e sottoscrizione di tali riserve, valutando in particolare se queste sono sufficienti a coprire gli impegni assunti nei confronti degli iscritti.

Nell'affrontare questa tematica, per una migliore esposizione, le tipologie di EPAP attualmente riscontrabili nel panorama pensionistico europeo sono state raggruppate in tre gruppi, così denominati:

---

<sup>3</sup> La tematica verrà approfondita nel sotto-paragrafo 3.2.1

<sup>4</sup> La tematica verrà approfondita nel paragrafo 3.2.

1. EPAP “*prudenti*”: sono EPAP che non coprono rischi biometrici e non garantiscono un rendimento minimo degli investimenti o un determinato livello di prestazioni;
2. EPAP “*intermedi*”: sono EPAP che non coprono rischi biometrici, ma che garantiscono un rendimento minimo degli investimenti o un determinato livello di prestazioni;
3. EPAP “*generosi*”: sono EPAP che coprono anche i rischi biometrici.

### 2.2.2. EPAP “*prudenti*”

Premessa: si tratta di EPAP così denominati perché non coprono rischi biometrici e non garantiscono un rendimento minimo degli investimenti o un determinato livello di prestazioni.

Con riferimento a questi, è bene innanzitutto sottolineare che se un EPAP ha queste caratteristiche, allora è un EPAP a contribuzione definita che non prevede alcun comparto garantito<sup>5</sup>. Il fatto che sia a contribuzione definita significa che la pensione annuale è determinata sulla base dei contributi versati, dei rendimenti ottenuti e del coefficiente di trasformazione (funzione del tasso di sconto applicato alle pensioni e della speranza di vita al pensionamento).

A questo punto, nell’ottica della misurazione, gestione e monitoraggio dei rischi connessi alle riserve tecniche, occorre chiedersi: chi eroga le rendite? Le possibilità sono due.

La prima possibilità è che l’EPAP decida di stipulare una convenzione con una compagnia di assicurazione per l’erogazione delle rendite. Se l’EPAP fa una scelta di questo tipo, di fatto si va ad assicurare contro i rischi connessi alla sottoscrizione e costituzione di riserve tecniche. Infatti, un EPAP di questo tipo si limiterà a pagare un premio alla compagnia di assicurazione, finanziato dai contributi raccolti e dai rendimenti ottenuti con l’investimento di questi. In

---

<sup>5</sup> Si tratta di una fattispecie rarissima da incontrare nella realtà, ma utile dal punto di vista teorico, perché permette di capire, passo dopo passo, come affrontare la gestione dei rischi connessi alle riserve tecniche.

cambio di questo premio, la compagnia provvederà ad erogare le pensioni, sulla base di regole predeterminate, indicate nel contratto stipulato con il Fondo pensione.

Quindi, una scelta di questo tipo permette all'EPAP di non esporsi ad alcun rischio in relazione alle riserve tecniche. Di contro però, va segnalato che questa modalità di erogazione delle rendite è penalizzante per gli aderenti, perché le compagnie di assicurazione sono soggetti che operano con la prospettiva di trarre un profitto dalle operazioni che pongono in atto, e quindi nella determinazione della pensione, faranno in modo di tutelarsi contro i rischi a cui si espongono con questa operazione, garantendosi al contempo dei margini. Come? Poiché le pensioni che verranno erogate dalla compagnia "x" sono quelle che si ottengono dalla seguente operazione:

$$P = \text{montante contributivo} * \text{coefficiente di trasformazione}$$

non potendo controllare il montante contributivo, la compagnia di assicurazione giocherà la partita sul coefficiente di trasformazione, andando ad applicare dei coefficienti di trasformazione più bassi, che hanno l'effetto di abbassare la rata di pensione.

Quindi, per tutelare efficacemente gli aderenti, il Fondo pensione deve aver chiaro in che modo la compagnia può ottenere dei coefficienti di trasformazione più bassi. Poiché il reciproco di un coefficiente di trasformazione rappresenta il numero di annualità, in termini attuariali, in cui la pensione sarà corrisposta, ovvero, considerando il caso più semplice, il valore attuale medio di una rendita vitalizia unitaria per un soggetto di età "x" (es. 67 anni), la compagnia può aumentare questo valore (e quindi abbassare il reciproco) in due modi:

- 1) adottando basi tecniche demografiche sfavorevoli per i lavoratori, ovvero che prevedono che in media gli individui vivono di più;
- 2) adottando basi tecniche finanziarie favorevoli per la compagnia, ovvero tassi di attualizzazione più bassi.

Per capire l'effetto che un cambiamento del tasso di attualizzazione ha sulla pensione effettivamente percepita dall'aderente, si riportano le seguenti due tabelle, facenti riferimento al calcolo della pensione per un soggetto maschio, che al momento del pensionamento (66 anni) ha accumulato un capitale di 150.000 euro. In particolare, per questo soggetto sono state calcolate due rendite, entrambe vitalizie, immediate, anticipate, non rivalutabili e non reversibili, utilizzando come tavola di mortalità l'IPS55. L'unica cosa che cambia nel calcolo di queste è il tasso di attualizzazione, che passa dal 2% all'1%:

<b>Capitale:</b>	<b>150.000</b>
<b>Ax</b>	<b>17,3077</b>
<b>Rendita annua lorda</b>	<b>8.667</b>

Tabella 2.1. Rendita con tasso tecnico 2%

<b>Capitale:</b>	<b>150.000</b>
<b>Ax</b>	<b>19,2985</b>
<b>Rendita annua lorda</b>	<b>7.773</b>

Tabella 2.2. Rendita con tasso tecnico 1%

Questo esempio permette di osservare che, abbassando il tasso di attualizzazione di un solo punto percentuale, la pensione annua lorda percepita dall'aderente diminuisce di quasi mille euro ogni anno. Questo risultato è una conseguenza dell'aumento del reciproco del coefficiente di trasformazione, che ha fatto diminuire il coefficiente stesso e di conseguenza anche la pensione pagata al lavoratore. Risultati analoghi possono essere raggiunti con una "manipolazione" delle basi tecniche demografiche.

Poiché però le rendite erogate da una compagnia di assicurazione sono quasi sempre rivalutabili, per completezza di informazione si ritiene opportuno esaminare anche questa fattispecie, illustrando le conseguenze di un cambiamento del tasso tecnico su una rendita rivalutabile. Nel far questo, si deve, in questo caso, distinguere tra punto di vista dell'assicuratore e punto di vista dell'assicurato:

- per l'assicuratore, un tasso tecnico più elevato è sinonimo di un impegno maggiore per la compagnia. Questo perché, come mostrato nell'esempio precedente, utilizzare un tasso di attualizzazione più elevato per il calcolo del coefficiente di trasformazione significa garantire implicitamente all'assicurato quel tasso di rendimento sui premi versati;
- per l'assicurato invece, nel caso di rendita rivalutabile, non è detto che l'utilizzo di un tasso tecnico più basso da parte della compagnia di assicurazione sia per lui penalizzante.

Per capire il perché di quest'ultima affermazione, occorre capire che cos'è una rendita rivalutabile. In generale, una polizza rivalutabile è una polizza che prevede la rivalutazione annuale delle prestazioni in base al rendimento ottenuto da un Fondo gestito dall'assicuratore, dove sono investite le riserve. Questa rivalutazione permette di retrocedere all'assicurato almeno una parte dell'eventuale utile finanziario derivante da un tasso di rendimento di gestione del Fondo maggiore del tasso tecnico.

Matematicamente, dati:

- $g_t$  = tasso di rendimento del Fondo a gestione separata per l'anno (t-1, t);
- $\eta$  = aliquota di retrocessione (di solito pari all'80% / 90%)<sup>6</sup>;
- $g_t * \eta$  = utile finanziario riconosciuto all'assicurato su ogni unità di capitale;
- $(1 - \eta) * g_t$  = utile finanziario trattenuto dall'assicuratore su ogni unità di capitale;

si vuole arrivare a determinare il rendimento ( $r_t$ ) da utilizzare per la rivalutazione delle prestazioni. Per arrivare alla formula che permette di ottenere questo rendimento, occorre osservare che la base su cui si calcola l'utile da retrocedere all'assicurato non è il valore della riserva ad inizio anno, ma quello alla fine dell'anno di valutazione. Ciò significa che deve valere:

---

<sup>6</sup> Una retrocessione totale dell'utile, se positivo, comporterebbe enormi problemi, visto il conflitto di interessi che si verrebbe a creare.

$$(1 + i) * (1 + r_t) = 1 + g_t * \eta$$

Ricordando poi che il tasso di rivalutazione non può essere negativo, si ottiene la seguente equazione per la determinazione del coefficiente di rivalutazione<sup>7</sup>:

$$r_t = \max [(g_t * \eta - i) / (1 + i); 0]$$

Si osservi che tassi di attualizzazione più alti, comportano, nel caso di andamento positivo della gestione finanziaria, tassi di rivalutazione più bassi, ceteris paribus, e potrebbero quindi essere penalizzanti per l'assicurato.

Ottenuta la formula per il calcolo del coefficiente di rivalutazione, si è a questo punto in grado di calcolare il valore delle rate (rivalutabili) di pensione percepite annualmente da un generico lavoratore. Le seguenti tabelle riportano le rate di rendita percepite dal lavoratore dell'esempio precedente, alle varie età. Per il calcolo delle tabelle, valgono le ipotesi fatte in precedenza. Questa volta le rendite sono però rivalutabili, quindi occorre definire anche:

- l'aliquota di retrocessione  $\eta$ , che è stata posta pari al 90%;
- il tasso di rendimento del Fondo a gestione separata, nei vari periodi. Per semplicità, questo tasso è stato posto costante alle varie epoche e pari al 3%.

Sulla base di queste ipotesi, sono stati ottenuti i seguenti risultati:

---

<sup>7</sup> Cfr. E. PITACCO, *Elementi di Matematica delle Assicurazioni*, Lint Editoriale, Trieste (2000).

Età ad inizio anno	Rata percepita se in vita
x	R * CR
66	8666,6816
67	8726,1588
68	8786,0442
69	8846,3406
70	8907,0507
71	8968,1776
72	9029,7239
73	9091,6926
74	9154,0865
75	9216,9087
76	9280,1620
77	9343,8494
78	9407,9738
79	9472,5384
80	9537,5460
...	...
100	10935,5890

**Tabella 2.3. Rendita con tasso di riv. 0,7%**

Età ad inizio anno	Rata percepita se in vita
X	R * CR
66	7772,6432
67	7903,4699
68	8036,4986
69	8171,7664
70	8309,3110
71	8449,1706
72	8591,3844
73	8735,9919
74	8883,0333
75	9032,5497
76	9184,5827
77	9339,1747
78	9496,3688
79	9656,2086
80	9818,7389
...	...
100	13709,9890

**Tabella 2.4. Rendita con tasso di riv. 1,7%**

I risultati ottenuti permettono quindi di osservare che a priori, nel caso di rendite rivalutabili, un tasso tecnico più basso o più alto non è detto che sia più o meno penalizzante per l'assicurato iscritto. In particolare, l'esempio proposto permette di osservare che dal compimento del settantottesimo compleanno, le rate di pensione calcolate con un tasso tecnico più basso sono di ammontare maggiore rispetto a quelle calcolate con un tasso tecnico più alto. Quindi, se il soggetto si aspetta di vivere ad esempio fino a 90 anni, per lui sarà più conveniente l'utilizzo di un tasso tecnico più basso da parte della compagnia, a parità di rendimenti.

Perché si è fatto tutto questo discorso sui rischi corsi dalla compagnia di assicurazione (e quindi dal soggetto assicurato) nella determinazione delle rate di pensione? Tutto questo è utile per due motivi:

- a) innanzitutto, perché permette di capire che, in caso di gestione convenzionata delle rendite, è fondamentale prestare estrema attenzione alle convenzioni che il Fondo pensione va a stipulare con le compagnie assicurative, per non fallire la mission previdenziale;
- b) in aggiunta, perché mostra (indirettamente), a quali rischi si espone un Fondo pensione nel caso in cui decida di gestire le rendite in proprio.

Infatti, la seconda possibilità a disposizione di un EPAP “*prudente*” per l’erogazione delle rendite ai pensionati è quella dell’erogazione in forma diretta. Se l’EPAP fa questa scelta si trova a dover fronteggiare dei rischi, pur non offrendo garanzie di rendimento e/o di prestazioni agli aderenti. La domanda a questo punto sorge spontanea: visto che non sono previste garanzie, da cosa derivano questi rischi? Questi rischi derivano dal fatto che è l’EPAP a definire, sulla base di specifiche ipotesi demografiche e finanziarie, il coefficiente di trasformazione. In conseguenza di ciò, l’EPAP si espone a dei rischi perché:

- potrebbe aver commesso degli errori nella scelta delle basi tecniche da utilizzare nel calcolo del coefficiente di trasformazione;
- anche nel caso in cui abbia calcolato correttamente il coefficiente di trasformazione sulla base delle condizioni attuali, potrebbero accadere degli eventi esogeni al controllo dell’EPAP, che rendono quel coefficiente obsoleto, e che rendono quindi le pensioni già in erogazione non più sostenibili finanziariamente. Si pensi, ad esempio, all’eventualità in cui domani qualcuno inventa la cura per tutti i tumori: è ragionevole aspettarsi, alla luce di questa scoperta, che tutta la popolazione, e quindi anche la collettività di riferimento dell’EPAP, viva più a lungo. Questo evento quindi, pur essendo estremamente positivo per l’umanità, dal punto di vista della sostenibilità dell’EPAP è un problema perché quest’ultimo si troverà a dover pagare le pensioni per un periodo più lungo rispetto a quello che si aspettava, perché i pensionati vivono di più.

Una volta capito perché un EPAP che eroga le rendite direttamente è esposto a dei rischi, occorre chiedersi quali sono quelli a cui l'ente si espone con la scelta di questo modello gestorio.

In generale i rischi a cui è esposto un EPAP di questo tipo nella gestione delle riserve tecniche sono due:

1. rischio di longevità, causato dall'aumento della vita media, che accresce il numero di anni in cui si dovranno erogare le prestazioni;
2. rischio di tasso di interesse, dovuto all'effetto di una variazione dei tassi di interesse sul valore degli asset e delle passività di un sistema pensionistico.

Come misurare, monitorare e gestire questi rischi? Lo strumento che permette la misurazione, il monitoraggio e la gestione di questi rischi, e che quindi permette di verificare se il Fondo pensione ha, in ogni momento, passività di ammontare adeguato a far fronte agli impegni finanziari derivanti dal portafoglio di contratti pensionistici da esso detenuto, è il bilancio tecnico-attuariale. Non a caso la normativa italiana impone di redigere il bilancio tecnico-attuariale non soltanto ai Fondi pensione a prestazione definita, ma anche a quelli a contribuzione definita che erogano in forma diretta le rendite ai pensionati.

Non tutti i Paesi europei hanno una normativa al passo con i tempi per quanto concerne il bilancio tecnico-attuariale, ma la normativa italiana è una delle più aggiornate e per questo rappresenta un buon punto di partenza per capire come poter utilizzare al meglio questo strumento. Al riguardo si segnala innanzitutto che il bilancio tecnico in Italia, ai sensi del Decreto Ministeriale del 29 novembre 2007<sup>8</sup>, deve essere redatto con periodicità almeno triennale e in occasione dell'adozione di modifiche statutarie o regolamentari che abbiano conseguenze rilevanti sull'evoluzione della gestione economica e finanziaria dell'Ente (in tal

---

<sup>8</sup> Cfr. Decreto Ministeriale del 29 novembre 2007, *Determinazione dei criteri per la redazione dei bilanci tecnici degli enti gestori delle forme di previdenza obbligatoria*.

caso il bilancio tecnico deve essere corredato da una relazione illustrativa, relativa agli effetti finanziari delle modifiche adottate). L'ampiezza del periodo di valutazione non deve essere inferiore a trent'anni, ma «*per una migliore cognizione dell'andamento delle gestioni nel lungo termine*» risulta opportuno considerare un periodo di valutazione di almeno cinquanta anni.

Per quanto riguarda la procedura da seguire per la sua redazione, va detto che questa può essere scomposta in due macro-fasi<sup>9</sup>:

1. attività propedeutica o straordinaria, all'interno della quale viene fatta:

- l'analisi dei documenti costitutivi e la scelta della metodologia da adottare: l'obiettivo è quello di comprendere esattamente le tipologie di prestazioni erogate, le categorie di aventi diritto ad accedere alle prestazioni, le modalità di erogazioni delle rendite e tutte le altre informazioni necessarie per poter predisporre il bilancio tecnico-attuariale;
- l'individuazione di eventuali rischi ed eventi speciali, quali: l'impatto di eventuali variazioni da considerare nell'anno intervenute a seguito di modifiche legislative, accordi aziendali, ecc.

2. attività periodica, cioè quell'attività che viene fatta periodicamente dal Fondo per la redazione del bilancio tecnico-attuariale. Questa attività prevede le seguenti fasi:

- raccolta ed analisi dei dati: nel corso di questa fase si richiedono e raccolgono tutte le informazioni necessarie per l'elaborazione delle valutazioni previste. Alcune informazioni saranno richieste a livello individuale per ciascun iscritto al Fondo pensione, altre saranno richieste a livello complessivo. Al termine di questa attività saranno predisposte delle sintesi dei dati ricevuti sia a livello individuale che complessivo;

---

<sup>9</sup> Cfr. M. CICA, C. PINNA, F. CICCHINELLI, corso *Fondi pensione*, UNIVPM, Facoltà di Economia, A.A. 2018/19.

- definizione delle ipotesi attuariali: le ipotesi devono essere selezionate in conformità a quanto riportato nelle “*linee guida per le valutazioni attuariali relative a fondi di previdenza complementare*” pubblicate dall’Ordine degli Attuari<sup>10</sup>. In particolare, si segnala che:
  - per le basi tecniche demografiche occorre far riferimento alle esperienze proprie della collettività a cui si rivolgono le valutazioni, o nel caso in cui queste non fossero disponibili, è possibile considerare le osservazioni condotte nell’ambito di altre popolazioni assimilabili a quella oggetto di valutazione. In ogni caso è consigliabile il ricorso a tavole proiettate ed è fondamentale ai fini dell’individuazione delle suddette basi tecniche, la teoria della collettività suddivise in gruppi<sup>11</sup>;
  - per le basi tecniche economico-finanziarie, la scelta delle linee di retribuzione deve essere confortata da test che comprovino l’aderenza delle stesse ai dati rilevati; il tasso di rendimento del patrimonio, al netto degli oneri gestionali e fiscali, deve essere individuato sulla base del rendimento medio realizzato nell’ultimo quinquennio e sulla base di quanto previsto nei piani di investimento del Fondo; mentre per le altre grandezze (principalmente di carattere macroeconomico) si fa riferimento ai dati pubblicati dal Governo;
- elaborazione delle valutazioni e relative analisi di sensibilità: tali valutazioni sono effettuate sulla base di uno scenario iniziale di riferimento più differenti scenari alternativi, per verificare l’impatto di eventuali differenti contesti economici. Sono inoltre effettuati dei test case campionari per macro-tipologie di iscritto, per verificare lo sviluppo e l’evoluzione degli oneri a diversi istanti di valutazione;

---

<sup>10</sup> Documento reperibile al seguente link: <http://www.ordineattuari.it/linee-guida/attuario-previdenza/>

<sup>11</sup> Per approfondimenti, si rimanda al Capitolo 3.

- predisposizione del bilancio tecnico e della documentazione di supporto. I risultati devono essere riportati sia in forma sintetica sia in forma analitica, con la proiezione delle entrate e delle uscite annue (e la conseguente evoluzione del patrimonio). Di conseguenza, i prospetti utilizzati per la rappresentazione dei risultati sono due:

- il prospetto analitico, nel quale è illustrato, per ogni anno del periodo di valutazione, l'andamento delle entrate e delle uscite, del saldo previdenziale e complessivo, nonché la consistenza del patrimonio a fine esercizio e l'aliquota contributiva di equilibrio:

Anno	ENTRATE				USCITE			RISULTATI		ALIQUTA DI EQUILIBRIO
	Contributi Complessivi Dell'anno	Proventi finanziari	Altre entrate	TOT. ENTRATE	Prestazioni complessive	Altre uscite	TOT USCUTE	RISULTATO DI ESERCIZIO	PATRIMONIO	
	(a)	(b)	(c)	(d)=(a)+(b)+(c)	(e)	(f)	(g)=(e)+(f)	(h)=(d)+(g)	(i)=(i) <sub>t-1</sub> +(h)	
0									P <sub>0</sub>	
1	C <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>	E <sub>1</sub>	Entrate <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>	U <sub>1</sub>	Uscite <sub>1</sub>	RS <sub>1</sub>	P <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>
2	C <sub>2</sub>	R <sub>2</sub>	E <sub>2</sub>	Entrate <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	U <sub>2</sub>	Uscite <sub>2</sub>	RS <sub>2</sub>	P <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
k	C <sub>k</sub>	R <sub>k</sub>	E <sub>k</sub>	Entrate <sub>k</sub>	O <sub>k</sub>	U <sub>k</sub>	Uscite <sub>k</sub>	RS <sub>k</sub>	P <sub>k</sub>	Y <sub>k</sub>
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
N	C <sub>N</sub>	R <sub>N</sub>	E <sub>N</sub>	Entrate <sub>N</sub>	O <sub>N</sub>	U <sub>N</sub>	Uscite <sub>N</sub>	RS <sub>N</sub>	P <sub>N</sub>	Y <sub>N</sub>

**Tabella 2.5. Bilancio tecnico: prospetto analitico**

- il prospetto sintetico, nel quale vengono riportati il valore del patrimonio netto, nonché il valore attuale medio dei contributi che il Fondo incasserà e il valore attuale medio delle prestazioni che il fondo erogherà nel periodo di valutazione, in modo tale da capire se c'è un avanzo o un disavanzo tecnico:

<b>ATTIVITÀ</b>	<b>PASSIVITÀ</b>
Patrimonio netto	Valore attuale medio delle pensioni in pagamento
Valore attuale medio dei contributi: - Iscritti alla data del bilancio tecnico - Futuri iscritti	Valore attuale medio delle future prestazioni: - Iscritti alla data del bilancio tecnico - Futuri iscritti
	Valore attuale medio delle spese
<b>Tot. Attività</b>	<b>Tot. passività</b>
<b>Disavanzo tecnico</b>	<b>Avanzo tecnico</b>
<b>To.t a pareggio</b>	<b>Tot. A pareggio</b>

**Tabella 2.6. Bilancio tecnico: prospetto sintetico**

Entrambi i prospetti sono fondamentali perché il primo permette di capire anno per anno cosa succede, dove eventualmente sono i problemi e quindi dove intervenire per ristabilire l'equilibrio mentre il secondo descrive sinteticamente nel lungo periodo cosa accade al Fondo.

La tabella 2.7 riassume la procedura descritta per alla redazione del bilancio tecnico:

<b>ATTIVITÀ</b>	<b>FASI</b>
<b>Propedeutica o straordinaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi dei documenti costitutivi e scelta della metodologia da adottare</li> <li>• Individuazione di eventuali rischi ed eventi speciali</li> </ul>
<b>Periodica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccolta ed analisi dei dati</li> <li>• Definizione delle ipotesi attuariali</li> <li>• Elaborazione delle valutazioni e relative analisi di sensibilità</li> <li>• Predisposizione del bilancio tecnico e della documentazione di supporto</li> </ul>

**Tabella 2.7. Bilancio tecnico: iter procedurale**

### 2.2.3. EPAP “intermedi”

Si è quindi capito quali sono i rischi relativi alle riserve tecniche nel caso di enti pensionistici aziendali o professionali che non coprono rischi biometrici e non garantiscono un rendimento minimo degli investimenti o un determinato livello di prestazioni, e soprattutto si è capito quale strumento permette di misurare, monitorare e gestire questi rischi. È a questo punto abbastanza semplice, almeno dal punto di vista teorico, estendere quanto detto ai Fondi pensione che invece offrono le garanzie ulteriori di cui sopra.

Ricordando che gli EPAP c.d. “intermedi” sono EPAP che non coprono rischi biometrici, ma che garantiscono un rendimento minimo degli investimenti o un determinato livello di prestazioni, dapprima si prenderà in esame un ente pensionistico che garantisce un rendimento minimo degli investimenti, senza coprire i rischi biometrici. Un EPAP di questo tipo, non garantendo un determinato livello di prestazioni, calcola le prestazioni sempre con il metodo contributivo descritto nel sotto-paragrafo precedente. È questo un caso molto diffuso nella realtà perché quasi tutti gli EPAP hanno al loro interno un comparto garantito, ovvero un comparto che, se scelto dal lavoratore per il versamento dei contributi, prevede la garanzia della restituzione almeno del capitale versato. Ciò significa che l’EPAP si impegna a garantire un rendimento minimo degli investimenti pari allo 0%, ovvero garantisce che gli investimenti non avranno rendimenti negativi. Quindi se le cose dovessero andare particolarmente male, l’EPAP dovrà attingere al suo patrimonio per adempiere alla garanzia pattuita. È chiaro che più il rendimento minimo garantito si alza, più il rischio per l’EPAP di non riuscire a conseguire rendimenti sufficienti, attraverso l’investimento delle risorse raccolte, per soddisfare le garanzie promesse, aumenta. Quindi oltre ai due rischi esaminati in precedenza, occorre considerare per questa tipologia di EPAP un terzo rischio, il rischio di mercato, che fa riferimento alle variazioni del valore di mercato degli asset finanziari sottostanti i benefici pensionistici.

Come gestire questo rischio aggiuntivo? Lo strumento è sempre lo stesso, il bilancio tecnico-attuariale. Quello che cambia è che, in questo caso, ho un vincolo in più per la sua redazione. Quindi se dalle proiezioni dovessero risultare valori delle prestazioni inferiori rispetto a quelli garantiti dal rendimento minimo (a causa dell'ottenimento di rendimenti inferiori a questo), nella redazione del bilancio tecnico non si potranno più inserire tali valori nelle uscite, ma andranno inseriti quelli previsti dalla garanzia. Così facendo, aumentando le uscite, si abbasserà il risultato di esercizio e quindi il patrimonio disponibile. Alla luce di ciò è quindi importante che l'EPAP presti attenzione sia alla gestione finanziaria sia ai rendimenti che "promette" agli aderenti.

Un discorso simile può essere fatto per gli EPAP che non coprono rischi biometrici ma che garantiscono un determinato livello di prestazioni, ovvero per gli EPAP a prestazione definita. Innanzitutto, è bene precisare che con questo metodo di calcolo delle prestazioni, l'ammontare di pensione è espressamente definito da regole prefissate, che sono generalmente di tipo retributivo, ovvero correlate all'entità delle retribuzioni percepite dal pensionando nella totalità, o in parte, del periodo attivo e all'ammontare degli anni di servizio dello stesso. In formule:

$$P = \beta * L * w$$

dove:

- $\beta$  = coefficiente di rendimento di un anno di contribuzione;
- $L$  = numero di anni di contribuzione;
- $w$  = retribuzione pensionabile (che può essere pari all'ultima retribuzione o ad una media delle retribuzioni percepite durante la carriera lavorativa, rivalutate);

Dal punto di vista della gestione del rischio, la problematica va affrontata esattamente come in precedenza: attraverso il bilancio tecnico-attuariale, che però in questi Fondi viene ad avere ancora più importanza, perché i rischi a cui si espone il gestore con questo metodo di calcolo

delle pensioni sono molto più alti rispetto al metodo esaminato in precedenza, in quanto l'equilibrio finanziario del sistema non è garantito e l'eventuale deficit viene ripianato dal gestore. Non è un caso che i Fondi che calcolano le prestazioni con questo metodo sono in netta diminuzione ed anzi, ad oggi una delle problematiche maggiori nel panorama dei Fondi pensione europei è quella del passaggio di molti Fondi pensione da Defined benefit a Defined Contribution.

Perché in questo caso i rischi sono maggiori per il Fondo pensione? Il problema principale di questo metodo di calcolo delle pensioni sta nella mancata correlazione tra contributi e prestazioni. Infatti, quello che il Fondo pensione fa con questo metodo è impegnarsi, nel caso in cui si verificano oscillazioni del gettito contributivo e/o della spesa pensionistica, legate a cicli economici e demografici, a non modificare le regole di calcolo delle prestazioni (e dunque, i tassi di sostituzione). Questo comporta la liquidazione di pensioni generose, spesso non sostenibili finanziariamente, con conseguente trasferimento alle generazioni future di elevati debiti previdenziali coperti con incrementi delle aliquote contributive. Questo trasferimento è la conseguenza del fatto che gli squilibri possono essere corretti unicamente dal lato delle entrate, attraverso l'adeguamento dell'aliquota contributiva che i lavoratori attivi devono pagare. Quindi, in sintesi una volta definito il livello dei benefici, i contributi verranno individuati e subiranno le eventuali modifiche.

Qual è il problema per il Fondo in tutto questo? Il problema sta nel fatto che, nel caso in cui i contributi raccolti si dovessero rivelare insufficienti al finanziamento delle prestazioni promesse, proprio perché "*promesse*", il Fondo dovrà garantire quel livello di prestazioni, e quindi dovrà attingere al suo patrimonio per colmare il deficit. Quindi il rischio cui è soggetto un Fondo che calcola le prestazioni con il metodo retributivo è il rischio di inadeguatezza

contributiva, ovvero il rischio che i contributi raccolti si rivelino insufficienti per il finanziamento delle prestazioni promesse.

Il rischio di inadeguatezza contributiva è influenzato e quindi dipende da diversi sotto-rischi. Infatti, oltre ai tre rischi esaminati in precedenza, che seppur in maniera diversa rispetto al caso precedente, impattano sull'equilibrio economico-finanziario del Fondo pensione in quanto:

- il rischio di longevità e quello di tasso influiscono sulle modalità di costruzione del bilancio tecnico e quindi sui risultati;
- il rischio di mercato è rilevante nella misura in cui rendimenti inferiori significano risorse inferiori a disposizione per finanziare le prestazioni;

vanno considerati altri rischi quali:

- il rischio salariale, dovuto all'evoluzione della carriera del lavoratore, che se di gran successo potrebbe rendere la promessa pensionistica molto alta (pur in presenza di margini salariali da poter utilizzare a finanziamento di questa) mentre, se poco dinamica, potrebbe rendere l'aliquota di equilibrio troppo onerosa per il lavoratore e quindi non richiedibile da un punto di vista pratico. Il problema dell'adeguamento dell'aliquota contributiva è il problema principale per questi Fondi, perché alzarla significa innanzitutto accrescere il malcontento dei lavoratori da un punto di vista aziendale. Inoltre, l'adeguamento non sempre è praticabile, per ragioni salariali e/o sindacali;
- il rischio occupazionale: il lavoratore potrebbe avere, per svariati motivi (es. perdita di impiego), periodi di vuoto contributivo che influiscono sull'aliquota contributiva di equilibrio. Infatti, se per un anno non si versano contributi, si dovranno recuperare i contributi non versati negli anni successivi, attraverso un adeguamento dell'aliquota contributiva, che deve però fare i conti con i problemi esaminati al punto precedente.

Alla luce di ciò, è evidente come la gestione dei rischi connessi alle riserve tecniche, in un Fondo a prestazione definita è fondamentale, ma particolarmente complessa. Per questo motivo il bilancio tecnico-attuariale in questi Fondi deve essere fatto in maniera particolarmente attenta e accurata, nell'ottica di una gestione efficace dei rischi di cui sopra, e soprattutto nell'ottica della sostenibilità di medio-lungo termine dell'EPAP.

#### 2.2.4. EPAP "generosi"

Rimane da affrontare il caso in cui l'EPAP, oltre a garantire un rendimento minimo degli investimenti o un determinato livello di prestazioni, copre anche i rischi biometrici, ovvero i rischi relativi a morte, invalidità e longevità (art. 6, comma 9, direttiva IORP II). Il rischio di longevità è già stato esaminato in precedenza. In questo sotto-paragrafo si cercherà pertanto di spiegare come inserire il rischio di morte e quello di invalidità nella gestione dei rischi connessi alla sottoscrizione e costituzione di riserve.

Si è visto che lo strumento che permette di gestire i rischi connessi alle riserve tecniche è il bilancio tecnico-attuariale. Quindi, partendo da quanto detto nei sotto-paragrafi precedenti, occorre ora capire come inserire, all'interno di questo strumento, la gestione di questi due rischi ulteriori.

Si prenderà in esame dapprima il rischio di morte, ovvero il rischio connesso alla morte del lavoratore.

La copertura di questo rischio avviene di norma mediante la sottoscrizione di polizze caso morte, ovvero contratti di assicurazione sulla vita che prevedono il pagamento di un capitale al beneficiario qualora si verifichi la morte dell'assicurato durante il periodo di validità del contratto.

Questa copertura aggiuntiva, qualora prevista dal Fondo pensione, tutela i familiari dell'aderente che dovesse perdere la vita, attraverso il pagamento di un capitale. La ratio che porta all'introduzione di questa copertura fa sì che questa sia, nella stragrande maggioranza dei casi, di durata temporanea e pari al tempo che manca al lavoratore per entrare in quiescenza (da quel momento i familiari potranno essere tutelati tramite la scelta di una pensione reversibile).

Con riferimento al bilancio tecnico-attuariale, l'introduzione di questa copertura fa sì che il Fondo pensione debba tenere in considerazione, negli anni in cui l'iscritto lavora, la possibilità che si verifichino delle uscite a causa della morte dell'assicurato. Le somme da inserire nelle uscite saranno funzione del capitale assicurato e della tavola di mortalità utilizzata.

Un discorso simile può essere fatto per il rischio di invalidità, ma riguardo a questo occorre innanzitutto premettere che le riflessioni necessarie per una corretta gestione del rischio di invalidità sono molteplici e meriterebbero da sole un'intera tesi. Non a caso un bilancio tecnico (diverso, nelle modalità di costruzione, da quello qui presentato) viene fatto ad esempio dai Fondi sanitari proprio per una corretta gestione di questo rischio. Qui, una volta data la definizione di rischio di invalidità, ci si limiterà ad una breve riflessione avente come obiettivo quello di capire come gestire questo rischio nell'ottica più generale di misurare, monitorare e gestire i rischi connessi alla sottoscrizione e costituzione di riserve tecniche, rimandando a testi più specifici coloro che volessero approfondire l'argomento.

Il rischio di invalidità può essere scomposto in:

- rischio di inabilità temporanea: incapacità, da parte di una persona, di svolgere la sua professione per un limitato periodo di tempo;
- rischio di invalidità permanente: rischio di perdita definitiva e irrimediabile, totale o parziale, della capacità di svolgere una qualsiasi attività lavorativa.

Gli effetti di questi rischi sul bilancio tecnico-attuariale di un EPAP sono gli stessi: qualora si verificassero i rischi coperti dall'EPAP, quest'ultimo dovrà far fronte al manifestarsi di questi rischi con delle uscite. L'EPAP quindi, in fase di redazione del bilancio tecnico avrà una voce in più dal lato delle uscite da dover stimare, sulla base di determinate ipotesi (es. tasso di morbilità ecc.)<sup>12</sup>.

Concludendo, è evidente che la copertura di questi rischi ulteriori, non prettamente previdenziali, ma comunque importanti per la tutela degli aderenti (e dei loro familiari), porterà a variazioni tanto nelle modalità di costruzione del bilancio tecnico quanto nei risultati di questo perché coprire questi rischi significa avere maggiore aleatorietà e, soprattutto, significa avere maggiori uscite negli anni della contribuzione<sup>13</sup>, e quindi meno rendimenti derivanti dagli investimenti, in valore assoluto. Il Risk Manager dovrà pertanto fornire un supporto concreto agli organi direttivi del Fondo pensione nella gestione di questi rischi, in modo da agevolare il raggiungimento dell'obiettivo della sostenibilità finanziaria nel breve e nel medio-lungo periodo.

#### 2.2.5. Conclusioni sui rischi connessi alla sottoscrizione e costituzione di riserve

La tabella 2.8 riassume quanto detto all'interno di questo secondo paragrafo:

---

<sup>12</sup> In alternativa l'EPAP può trasferire questi rischi ad una compagnia di assicurazione mediante il pagamento di un premio concordato con la compagnia. La tematica verrà approfondita nel sotto-paragrafo 3.3.2, al quale si rimanda.

<sup>13</sup> Per non appesantire la trattazione, non sono state prese in considerazione le conseguenze di anticipazioni, riscatti e trasferimenti sul bilancio tecnico-attuariale. Ciò non inficia, in termini sostanziali, i risultati raggiunti in questo paragrafo. È chiaro però che nella realtà questi aspetti andranno presi in considerazione.

<b>TIPOLOGIA DI EPAP</b>	<b>RISCHI</b>
<b>EPAP che non offre garanzie con erogazione delle prestazioni in convezione con una compagnia di assicurazione</b>	Nessun rischio diretto
<b>EPAP che non offre garanzie con erogazione diretta delle prestazioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rischio di longevità</li> <li>• Rischio di tasso di interesse</li> </ul>
<b>EPAP che garantisce un rendimento minimo degli investimenti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rischio di longevità</li> <li>• Rischio di tasso di interesse</li> <li>• Rischio di mercato</li> </ul>
<b>EPAP che garantisce un determinato livello di prestazioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rischio di longevità</li> <li>• Rischio di tasso di interesse</li> <li>• Rischio di mercato</li> <li>• Rischio salariale</li> <li>• Rischio occupazionale</li> </ul>
<b>EPAP che copre anche i rischi biometrici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rischi precedenti (a seconda della tipologia di EPAP)</li> <li>• Rischio di mortalità</li> <li>• Rischio di inabilità</li> </ul>

**Tabella 2.8. Bilancio tecnico: rischi per tipologia di EPAP**

Quindi, all'interno di questo paragrafo, si è visto che il bilancio tecnico è lo strumento che permette al Risk manager di gestire i rischi connessi alla costituzione e alla sottoscrizione di riserve. Si segnala inoltre l'efficacia di questo strumento anche in ottica gestione delle correlazioni tra rischi. Questo perché, ad esempio, è evidente che i rendimenti ottenuti dall'investimento dei contributi, e quindi i rischi connessi al processo di investimento (esaminati nel paragrafo successivo), sono correlati ai rischi connessi alle riserve tecniche. Ma il bilancio tecnico permette di monitorare e gestire anche queste correlazioni. Come? Attraverso gli stress test, che permettono di capire cosa accade al patrimonio del Fondo se, ad esempio, i

rendimenti ottenuti dalla gestione finanziaria dovessero essere inferiori a quelli previsti. Gli esempi che si possono fare sono molteplici: quello che qui è importante sottolineare è che la funzione di gestione del rischio, nella redazione del bilancio tecnico, deve tenere in considerazione anche queste correlazioni.

### **2.3. RISCHI CONNESSI AL PROCESSO DI INVESTIMENTO**

Il processo di investimento delle risorse raccolte è di fondamentale importanza nella vita di un Fondo pensione in quanto l'entità delle prestazioni pensionistiche di cui l'aderente potrà beneficiare è strettamente connessa alle performance (rendimenti) ottenute dal Fondo, nel corso degli anni, attraverso l'investimento dei contributi versati.

L'obiettivo di questo paragrafo è quello di capire come individuare, misurare, monitorare e gestire i rischi connessi al processo di investimento.

Per far questo, occorre innanzitutto sgomberare il campo da eventuali fraintendimenti e rispondere alla seguente domanda: è compito della funzione di gestione del rischio decidere dove investire le risorse raccolte? No, non è compito della funzione di gestione del rischio decidere dove investire le risorse raccolte. Tuttavia, questa funzione ha un ruolo chiave all'interno del processo di investimento dei contributi in quanto deve supportare strategicamente e operativamente il soggetto responsabile di questo processo.

Chiarito ciò, occorre ora capire a chi può essere assegnata la gestione del processo di investimento in un Fondo pensione. Facendo riferimento al panorama pensionistico italiano, la gestione finanziaria può essere:

1. diretta: il Fondo gestisce in proprio le risorse raccolte;

2. indiretta, mediante convenzioni con operatori professionali (banche, SIM, imprese assicurative o SGR): il Fondo affida la gestione delle risorse raccolte a terzi.

Tuttavia, la scelta del modello gestorio non sempre è libera. In particolare, il d. lgs 252/2005, all'art. 6, comma 1 dispone che:

- nei Fondi pensione negoziali, gli investimenti sono affidati a operatori professionali sulla base di una convenzione, nella quale sono definiti i criteri a cui tali operatori si devono attenere;
- nei Fondi pensione aperti e nei PIP, gli investimenti sono gestiti direttamente dalla società istitutrice e le risorse raccolte costituiscono un patrimonio separato ed autonomo;
- nei Fondi pensione preesistenti gli investimenti possono essere affidati ad operatori professionali sulla base di una convenzione oppure gestiti direttamente dal Fondo pensione.

In ogni caso, la gestione delle risorse raccolte ha come obiettivo primario quello *«di perseguire combinazioni rischio-rendimento efficienti in un determinato arco temporale, coerente con quello delle prestazioni da erogare, in modo da consentire di massimizzare le risorse destinate alle prestazioni esponendo gli aderenti a un livello di rischio ritenuto accettabile<sup>14</sup>»*. Ciò comporta che, nell'effettuare l'ottimizzazione di portafoglio, occorre partire dai bisogni degli aderenti, che sono specifici per ogni EPAP. Di conseguenza, le scelte di investimento di ogni Fondo (e quindi i rischi associati) saranno di volta in volta diverse, e dipenderanno dai bisogni e dalle caratteristiche della collettività di riferimento.

Nell'ottica di agevolare la gestione finanziaria nel perseguimento di questo obiettivo, la normativa italiana, ed in particolare il decreto ministeriale 166/2014<sup>15</sup>, entrato in vigore il 28

---

<sup>14</sup> Articolo 2, comma 2, Deliberazione del 16 marzo 2012 (G.U. 29 marzo 2012 n. 75). *Disposizioni sul processo di attuazione della politica di investimento.*

<sup>15</sup> DECRETO 2 settembre 2014, n. 166. *Regolamento di attuazione dell'articolo 6, comma 5-bis del decreto legislativo 5 dicembre 2005, n. 252, recante norme sui criteri e limiti di investimento delle risorse dei fondi pensione e sulle regole in materia di conflitti di interesse.*

novembre 2014 in sostituzione del DM 703/1996, persegue una impostazione nuova nel disciplinare i limiti agli investimenti: in sostanza, viene abbandonato il precedente approccio basato su limitazioni di tipo “*quantitativo*”, in favore di una disciplina di tipo “*qualitativo*”, costruita sulla base di un principio cardine: quello della “*prudenza*”.

La tabella 2.9 riassume quelli che sono stati i principali cambiamenti introdotti dal DM 166/2014 rispetto al suo predecessore<sup>16</sup>:

<b>D.M 703/1996</b>	<b>D.M. 166/2014</b>
<b>Strumenti finanziari vietati, quali; titoli Pesì non OCSE, strumenti legati a merci, ...</b>	Rimozione del vincolo
<b>Limiti legati alla quotazione e al Paese emittente (quotato/non quotato)</b>	Eliminati: rimane solo il limite agli strumenti finanziari non negoziati in mercati regolamentati e OICR alternativi pari al 30%
<b>Limite di liquidità pari al 20%</b>	Eliminato
<b>Fondi di investimento chiusi entro 20% del patrimonio e 25% del valore del fondo chiuso o alternativo</b>	Confermato: concorrono a tale limite anche i Fondi alternativi
<b>Limiti di concentrazione su azioni emittenti quotati/non quotati, titoli di soggetti in conflitto e concentrazione per emittente</b>	Eliminati: rimane solo il limite di concentrazione pari al 5% per emittente, 10% per gruppo (ad eccezione di titoli di stato UE, OCSE e OICR)
<b>Limiti di leva e short-selling sui derivati</b>	Confermato
<b>Limite di esposizione valutaria minima 33%</b>	Modificato: esposizione valutaria netta max. 30%
	Nuovi limiti (strumenti finanziari connessi a merci 5%; obbligo di look trough per investimento in OICR)

**Tabella 2.9. Limiti agli investimenti: evoluzione normativa**

<sup>16</sup> Cfr. M. CicìA, corso *Fondi pensione*, UNIVPM, Facoltà di Economia, A.A. 2018/19.

Questa nuova impostazione garantisce maggiore flessibilità al gestore nelle scelte di investimento delle risorse raccolte. Ciò significa però anche maggiori “responsabilità” per lui, e di conseguenza per il Risk Manager.

Occorre a questo punto capire che cosa deve fare, da un punto di vista pratico, il Risk Manager, con riferimento ai rischi connessi al processo di investimento.

Da un punto di vista pratico, in linea con l’art. 25 della direttiva IORP II, la funzione di gestione del rischio deve innanzitutto andare ad individuare quelli che sono i rischi cui l’EPAP si espone con determinate scelte di asset allocation. Per questa parte si farà prevalentemente riferimento a quanto affermato da Giovanni Di Marco nella presentazione “*Le proiezioni attuariali nell’ottica dell’asset liability management* <sup>17</sup>”.

In generale, i rischi connessi al processo di investimento sono i seguenti:

- rischio di interesse, che riguarda posizioni sensibili alle variazioni dei tassi di interesse (es. Future su tassi, Cap, Floor, ...);
- rischio di spread, che riguarda posizioni sensibili alle variazioni degli spread creditizi degli emittenti (Corporate Bond, Commercial Papers, ...) ovvero delle reference entities (Credit Default Swap, Asset Backed Securities, ...);
- rischio di corso azionario, che riguarda posizioni sensibili all’andamento dei corsi azionari (titoli azionari, opzioni su titoli o indici, future su titoli o indici);
- rischio merci, che riguarda posizioni sensibili all’andamenti dei prezzi delle commodity (swap su commodity, forward e future su commodity, opzioni su commodity);

---

<sup>17</sup> Cfr. G. DI MARCO, *Le proiezioni attuariali nell’ottica dell’asset liability management*, Roma, 2015.

- rischio di cambio, che riguarda posizioni in valuta il cui valore di mercato è sensibile ai cambiamenti dei tassi di cambio (ne sono soggetti, ad esempio, tutti gli strumenti menzionati quando vengono negoziati in una valuta diversa da quella di riferimento);
- rischio di volatilità, che riguarda tutte le posizioni sensibili alla variazione della volatilità sottostante (ad esempio, tutto ciò che ha carattere opzionale);
- rischio di concentrazione, che riguarda tutte le posizioni in cui l'esposizione finanziaria verso uno stesso soggetto o verso un gruppo di soggetti interconnessi è relativamente importante rispetto al capitale di cui si dispone;
- rischio di correlazione, che riguarda le posizioni composte da panieri di strumenti (p.e. di CDS o di equity), che risultano sensibili all'andamento correlato dei loro sottostanti (p.e. iTraxx Indices, Equity Basket);
- rischio di inflazione, che riguarda posizioni direttamente sensibili all'andamento dell'inflazione dell'area di riferimento (p.e. Bond e Swap Inflation Linked);
- rischio dividendi, che riguarda posizioni in strumenti azionari, sensibili alle variazioni del dividend yield (p.e. Equity Swap, Total Return Swap).

È compito della funzione di gestione del rischio individuare tra questi, sulla base dell'asset allocation dell'EPAP, i rischi a cui l'ente pensionistico effettivamente è esposto.

Una volta individuati, i rischi vanno misurati e monitorati, per essere gestiti. Poiché si vuole capire cosa succede al patrimonio del Fondo nel caso in cui le cose vadano male, per ognuno dei rischi individuati dovranno essere calcolati i relativi VaR (Value at Risk) e/o CVaR (Conditional VaR) del portafoglio. Il vantaggio di questi indicatori è che permettono di esprimere, attraverso semplici numeri, le possibili perdite finanziarie in un periodo futuro.

Il VaR infatti, indica la possibile perdita finanziaria che il Fondo può subire in un periodo futuro, dato un certo livello di attendibilità o confidenza, ed è molto usato per la sua elevata

“*comprensione pratica*”. Volendo fare un esempio: se si acquista un prodotto finanziario ed il VaR a tre mesi è il 3% con un livello di confidenza del 95%, vuol dire che il valore massimo di perdita tra tre mesi 95 volte su 100 sarà al massimo del 3%. Ma questo significa anche che esiste il 5% di probabilità di avere una perdita superiore al 3%. Ed è proprio questo il limite principale del VaR: non è in grado di dirti cosa accade al mio portafoglio se le cose dovessero andare particolarmente male. In aggiunta:

- si tratta di uno strumento instabile e difficile da usare numericamente quando le perdite non hanno una distribuzione gaussiana;
- non distingue tra perdite di poco superiori al limite e perdite “*fatali*”.

Per questo nella pratica è consigliabile utilizzarlo assieme al suo complementare, il CVaR, in modo tale da riuscire ad avere una visione complessiva del rischio oggetto di misurazione. Il CVaR infatti è una stima delle perdite attese, che tiene in considerazione tutte le perdite che superano la soglia del VaR. Quindi, utilizzando entrambi gli indicatori il Risk Manager del Fondo dovrebbe riuscire ad avere una misurazione, e quindi una visione globale, dei rischi a cui questo è esposto.

Capiti quelli che sono gli indicatori, come li calcolo da un punto di vista pratico? I metodi utilizzabili sono due:

1. metodi parametrici, basati sulla distribuzione dei fattori di rischio sottostanti. A titolo di esempio, gli step per il calcolo del VaR nei modelli parametrici potrebbero prevedere:
  - mapping, ovvero definizione delle posizioni standardizzate relative ai singoli fattori di rischio;
  - stime di volatilità e correlazioni dei fattori di rischio, quindi delle posizioni standardizzate sulla base dell’ipotesi di linearità;

- combinazione di varianze e correlazioni da un lato e posizioni standardizzate dall'altro, per il calcolo del VaR;
2. metodi simulativi, in base a scenari economici (il metodo più usato nella pratica è il metodo Monte Carlo<sup>18</sup>).

I metodi parametrici sono sicuramente più facili da utilizzare rispetto a quelli simulativi, nonché più economici, in virtù del fatto che per fare simulazioni avanzate occorrono supporti informatici complessi e, soprattutto, costosi. Nella pratica tuttavia presentano spesso alcuni limiti, perché:

- gli attivi possono presentare dei pay-offs non lineari. Aspetto questo che rende difficoltoso il mapping delle posizioni;
- i *risk drivers* possono avere una struttura di dipendenza non lineare. Aspetto questo che complica di molto la stima della distribuzione congiunta.

Per questi aspetti e non solo, i modelli simulativi possono offrire, spesso, un utile complemento alle analisi.

È bene sottolineare inoltre, in linea con quanto previsto all'art. 25, comma 2, della direttiva IORP II, che molti di questi indicatori permettono di misurare i rischi connessi agli investimenti in derivati, cartolarizzati ed impegni simili. È questo un aspetto importante perché una volta misurati, è compito della funzione di gestione del rischio valutare se l'esposizione al rischio connessa all'utilizzo di strumenti derivati, cartolarizzati ecc. è maggiore rispetto a quella che si avrebbe nel caso in cui si facesse un acquisto a pronti dello strumento finanziario sottostante il derivato. In particolare, nel caso in cui dalla verifica, il Risk Manager dovesse rilevare questa circostanza, deve segnalarla immediatamente all'organo amministrativo, gestionale o di vigilanza dell'EPAP.

---

<sup>18</sup> Approfondimenti sul metodo Monte Carlo sono contenuti nel sotto-paragrafo 3.3.5.

Si segnala infine che l'attività di gestione dei rischi connessi al processo di investimento non termina con la misurazione di questi (che deve essere fatta, in ogni caso, periodicamente). Infatti, una volta ottenuti i VaR e/o i CVaR con le metodologie presentate, i valori di questi indicatori andranno analizzati, nell'ottica di una efficace gestione dei rischi. Nei casi in cui, dallo studio di questi indicatori, dovesse risultare un'esposizione al rischio eccessiva, o comunque non in linea con i compiti ed i limiti attribuiti al gestore nel documento sulla politica di investimento dell'EPAP, la funzione di gestione del rischio dovrà darne tempestiva comunicazione all'organo amministrativo, gestionale o di vigilanza dell'EPAP, in modo tale da dare la possibilità a chi dirige il Fondo di correggere queste anomalie.

## **2.4. RISCHI DI LIQUIDITÀ E SOLVIBILITÀ**

### **2.4.1. Definizioni**

In questo paragrafo si analizzeranno nel dettaglio il rischio di liquidità e quello di solvibilità. Prima di vedere come poter misurare, monitorare e gestire questi rischi, è però opportuno andarli a definire.

Il rischio di liquidità fa riferimento ad una situazione di difficoltà o di incapacità dell'EPAP a far fronte, puntualmente, ai propri impegni di cassa in scadenza. Questa situazione può essere causata dall'incapacità di reperire i fondi (*funding liquidity risk*) ovvero dalla presenza di limiti allo smobilizzo delle attività (*market liquidity risk*). Di conseguenza, operare in condizioni di liquidità, per l'EPAP, significa essere in grado di far fronte continuamente, economicamente e tempestivamente alle richieste di pagamento che di volta in volta si presentano in conseguenza degli impegni assunti. Alla luce di tutto ciò è quindi possibile affermare che l'obiettivo della liquidità si identifica con il perseguimento dell'equilibrio finanziario, che viene realizzato attraverso due tipi di gestioni:

- la gestione della liquidità, che consiste nel coordinamento di entrate ed uscite monetarie nel medio-lungo periodo;
- la gestione della tesoreria, che consiste invece nella previsione delle entrate e delle uscite nel breve e nel brevissimo.

Il rischio di solvibilità invece fa riferimento ad una situazione di incapacità dell'EPAP di soddisfare gli impegni economici assunti nel medio-lungo periodo. Di conseguenza conservare uno stato di solvibilità, per l'EPAP, significa avere delle attività il cui valore supera quello delle passività, in modo da essere in grado, in caso di liquidazione, di far fronte ai propri impegni e pagare le obbligazioni assunte. Quindi, l'obiettivo della solvibilità, si identifica con il perseguimento dell'equilibrio patrimoniale, il che significa:

- fare in modo che gli impieghi a lungo termine siano opportunamente finanziati dalle fonti a lungo;
- fare in modo che l'attivo circolante sia superiore al passivo corrente, in modo da realizzare l'equilibrio patrimoniale nel breve periodo.

Quindi, ipoteticamente, un Fondo pensione potrebbe risultare solvibile nel suo orizzonte di lungo periodo ma, al tempo stesso, essere incapace di onorare i propri impegni nel breve termine.

Con riferimento alla tematica della solvibilità, è bene sottolineare lo stretto legame tra questa e quanto visto nel paragrafo 2 di questo Capitolo. In particolare, all'interno del paragrafo citato, dove sono stati analizzati i rischi connessi alle riserve tecniche, si è visto che queste hanno la funzione di far sì che l'EPAP abbia a disposizione, in ogni momento passività di ammontare adeguato a far fronte agli impegni finanziari derivanti dal portafoglio di contratti pensionistici. Quindi, di fatto hanno la funzione di far sì che l'EPAP sia solvibile. Ciò significa che, implicitamente, è stato già fatto un focus sul rischio di solvibilità singolarmente considerato.

Questo focus sarà utile nel momento in cui si andrà ad introdurre lo strumento che permette di gestire i rischi di liquidità e solvibilità, che sono inevitabilmente collegati, congiuntamente. Prima però di introdurre e analizzare questo strumento, è opportuno fare un focus anche sul rischio di liquidità, per capire come questo, singolarmente, possa essere misurato, monitorato e gestito.

#### 2.4.2. Il liquidity risk management

In questo sotto-paragrafo si analizzeranno i modelli a disposizione della funzione di gestione del rischio per tutelare l'EPAP contro il rischio di liquidità. Per questa parte si farà prevalentemente riferimento a quanto esposto da Francesco Cuzzucrea al Congresso Nazionale degli Attuari del 16 giugno 2016<sup>19</sup>.

Partendo dal presupposto che l'obiettivo della c.d. *liquidity analysis* è fare in modo che l'ente sia in grado di far fronte alle uscite monetarie nei tempi prestabiliti, senza per questo subire perdite inattese, la domanda da cui partire è: quali modelli è possibile utilizzare per effettuare un'efficace gestione della liquidità in un EPAP? La letteratura fornisce sostanzialmente tre tipologie di approcci per la gestione del rischio di liquidità:

- 1) approccio di bilancio (visione statica);
- 2) approccio basato sui cash flow (visione dinamica);
- 3) approccio ibrido.

Le analisi possono essere condotte a portafoglio chiuso oppure a portafoglio aperto.

---

<sup>19</sup> Documento reperibile al sito:  
[http://www.ordineattuari.it/media/209567/1-cuzzucrea\\_liquidity\\_risk\\_management.pdf](http://www.ordineattuari.it/media/209567/1-cuzzucrea_liquidity_risk_management.pdf)

L'approccio di bilancio si fonda sull'assunzione che la situazione di liquidità dell'EPAP è una diretta conseguenza della sua situazione patrimoniale, e quindi può essere inquadrata andando a costruire specifici indicatori. I più utilizzati nella pratica sono tre:

- a) **Current Ratio:** è dato dal rapporto tra attività correnti, ovvero attività che verranno dismesse entro l'anno e passività correnti, ovvero oneri a cui si deve far fronte nei successivi 12 mesi. Situazioni di benessere dell'EPAP sono denotate da un valore del Current Ratio superiore o prossimo ad 1;
- b) **Quick Ratio:** ripropone la logica del Current Ratio, imponendo tuttavia delle condizioni più stringenti sull'insieme delle attività correnti, in quanto concorrono alla formazione di queste solo le componenti più liquide e dismissibili;
- c) **Indice di Liquidità:** è uno degli indicatori di cui si avvale l'IVASS nell'ambito della Relazione Annuale sullo studio di liquidità del mercato italiano delle compagnie di assicurazione. Fornisce un'informazione a posteriori sull'andamento dei flussi di cassa avvenuti nell'anno in conseguenza della gestione prettamente tecnica. Si ottiene infatti, nell'ambito delle compagnie di assicurazione, dal rapporto tra entrate nette (premi al netto dei riscatti) e uscite nette (oneri per sinistri al netto dei riscatti). Si tratta di un indicatore che può essere utilizzato anche per valutare la liquidità di un Fondo pensione, prendendo a riferimento le entrate e le uscite nette previdenziali avvenute nell'anno. Non è però esaustivo della politica di liquidity management del Fondo perché non tiene conto, nel calcolo, di grandezze quali le disponibilità pregresse già presenti, i flussi in entrata dovuti alla dismissione di taluni investimenti, ecc.

L'approccio di bilancio prevede anche, in aggiunta al calcolo di questi indicatori, una riclassificazione dei titoli in portafoglio in funzione del grado di liquidità, attraverso l'assegnazione di uno scoring quali-quantitativo, che tenga conto almeno dei seguenti elementi:

- natura dei titoli;
- scadenza dei titoli;
- ammontare dell'emissione;
- quantità scambiate su mercati attivi e regolamentati (profondità);
- eventuali gentlemen agreement con gli emittenti nel caso di titoli senza mercato secondario.

Una volta terminata questa riclassificazione, si procede con l'assegnazione di tagli (haircut) al valore di mercato dei titoli e tetti di vendita (volume cap) a ciascuna classe di asset, in funzione dello scoring di liquidità dei vari titoli.

Infine, viene definita la riserva di liquidità, che può comprendere tutti i titoli con un elevato grado di liquidità oppure tutti i titoli abbattuti in funzione degli haircut.

L'approccio basato sui cash-flow si fonda invece sulla costruzione del prospetto di maturity ladder, che consente una vera e propria *liquidity gap analysis*, in conseguenza del fatto che il *mismatching* tra flussi in entrata e in uscita viene evidenziato sia in termini assoluti (in via cumulata), come semplice differenza tra entrate ed uscite di periodo, sia in termini relativi, mediante la determinazione di un indice di copertura. La compilazione dell'intero prospetto necessita di un processo ricorsivo che prenda in input il risultato (in termini di surplus/deficit di liquidità) ottenuto al passo precedente. Ciò consente anche lo studio di azioni correttive.

La tabella 2.10 mostra uno schema utilizzabile per la costruzione del prospetto di maturity ladder:

		Intervalli temporali					
		1M	2M	3M	...	11M	12M
<b>Risorse</b>	Disponibilità iniziali di cassa				...		
	Contribuzioni				...		
	Rendimenti				...		
	Vendite programmate asset				...		
	Altre entrate				...		
	Totale entrate (a)				...		
<b>Fabbisogni</b>	Prestazioni				...		
	Acquisti programmati di asset				...		
	Oneri di debito				...		
	Spese operative				...		
	Altre uscite				...		
	Totale uscite (b)				...		
	Surplus/deficit di liquidità (a)-(b)				...		
	Indice di copertura (a)/(b)				...		

Tabella 2.10. Prospetto di maturity ladder

L'approccio basato sui cash flow ha inoltre il vantaggio che essendo un approccio prospettico, consente di cogliere anche la prevalente natura stocastica dei flussi di cassa, sia in termini di *timing*, sia in termini di *magnitude*. Andando ad esempio a rappresentare una distribuzione simulata dell'indice di copertura, è verosimile aspettarsi una curva di questo tipo:

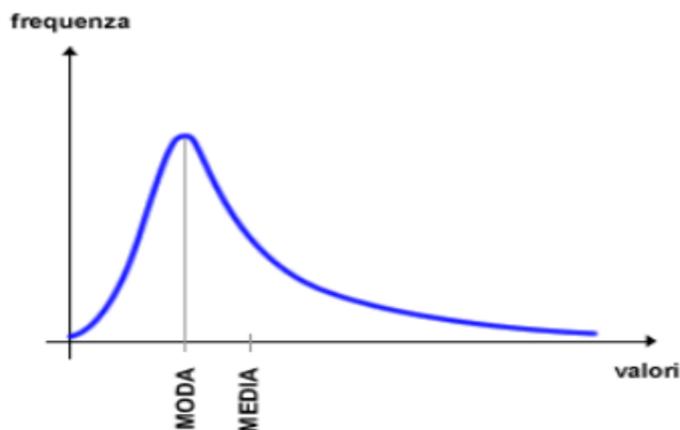


Figura 2.2. Distribuzione indice di copertura

In particolare, se L'EPAP sta gestendo la liquidità in maniera efficace, la distribuzione dell'indice di copertura dovrebbe avere moda centrata intorno ad 1, e media maggiore di 1, in conseguenza del fatto che si preferisce perdere una parte di rendimento accantonando delle risorse, per coprirsi contro il rischio di liquidità, piuttosto che non accantonarle, rischiando così di dover poi smobilizzare gli investimenti fatti per far fronte ad esigenze di cassa, incorrendo in perdite inattese.

Una volta che si dispone della distribuzione simulata delle maturity ladder (ordinate, ad esempio, in ragione dell'indice di copertura), si possono utilizzare tecniche di simulazione stocastica che possono consentire di individuare un presidio del tipo Liquidity adjusted VaR (LVar).

Da quanto detto si evince che entrambi gli approcci presentano dei limiti, infatti:

- l'approccio di bilancio rappresenta il rischio in maniera statica, attraverso l'interpretazione delle sole componenti di bilancio;
- l'approccio dei cash-flow non tiene conto della qualità degli asset in termini di liquidabilità.

Le due logiche prima esposte possono però essere coniugate nel cosiddetto approccio ibrido, mediante la proiezione delle maturity ladder congiuntamente alla definizione della riserva di liquidità in termini prospettici.

Tale approccio è da ritenersi preferibile agli altri due perché, insieme ad un'analisi di stress test, consente meglio di:

- individuare opportuni *Key Risk Indicators* per la gestione del rischio di liquidità;
- definire *contingency plan* e procedure di *escalation*;
- programmare *management action* finalizzate a mantenere un adeguato livello di liquidabilità.

Si è quindi capito come gestire singolarmente il rischio di liquidità. Richiamando quanto affermato alla fine del sotto-paragrafo 2.4.1, occorre ora andare ad introdurre lo strumento che permette di gestire il rischio di liquidità congiuntamente a quello di solvibilità, in modo tale da favorire il raggiungimento sia dell'equilibrio finanziario sia di quello patrimoniale, senza che le azioni intraprese per il raggiungimento di un equilibrio rechino danno all'altro. Le analisi condotte a livello individuale risulteranno comunque estremamente utili perché gli strumenti introdotti (bilancio tecnico, liquidity risk management) si riveleranno parti necessarie per la costruzione di questo nuovo strumento. A questo punto quindi la domanda a cui rispondere è: qual è lo strumento che permette di collegare il tutto? Lo strumento che permette di gestire congiuntamente i rischi di liquidità e di solvibilità, e che più in generale permette di gestire le attività e le passività di un Fondo pensione, è l'asset-liability management.

#### 2.4.3. L'asset-liability management

L'asset-liability management (ALM) non è da considerarsi come una materia di sviluppo recente, in quanto da tempo adottata in tutto il mondo da importanti istituzioni finanziarie come banche, assicurazioni e Fondi pensioni. La disciplina trae origine dalla gestione dei flussi di cassa attivi e passivi e si è sviluppata nel tempo diventando un continuo processo di formulazione, implementazione e rivisitazione di strategie di bilancio, integrate al fine di raggiungere determinati obiettivi per un dato insieme di restrizioni e tolleranze. Infatti, la logica dietro un'analisi ALM, sintetizzando e semplificando il tutto, è la seguente:

OBIETTIVI —————> TOLLERANZA AL RISCHIO —————> DECISIONI

Le analisi di ALM non devono essere viste come una tecnica di immunizzazione, e non forniscono soluzioni “*chiavi in mano*”, ma rappresentano uno strumento di controllo dei rischi che fornisce supporto quantitativo alle decisioni di investimento e/o copertura dei rischi. A tal

fine, le principali variabili analizzate dagli investitori istituzionali in un modello di ALM, sono quelle relative a sostenibilità e adeguatezza, come il funding ratio e il tasso di sostituzione nel mondo previdenziale.

Come applicare questa metodologia agli EPAP? Gli enti pensionistici aziendali o professionali devono essere in grado di far fronte alle passività future (in modo differente a seconda che siano a contribuzione o a prestazione definita) con l'obiettivo di non avere problemi di liquidità ed essere costretti a vendere attività, con la possibilità di incorrere in perdite ingenti a causa delle oscillazioni dei prezzi di mercato degli attivi. Se a questa caratteristica, intrinseca ad ogni EPAP, si aggiungono le recenti evoluzioni dello scenario normativo ed economico, che rendono necessaria una più attenta gestione del patrimonio e degli impegni assunti, con una visione integrata delle attività e delle passività, si capisce perché l'ALM è diventato ormai imprescindibile per qualsiasi Fondo pensione. Infatti, pur nascendo l'analisi di ALM come strumento utilizzato per la gestione dei Fondi pensione a prestazione definita (di fondamentale importanza per la tenuta della stabilità del fondo), è ormai diventato uno strumento fondamentale anche per la gestione dei Fondi a contribuzione definita, con riferimento in particolare: alla gestione della liquidità, della tesoreria, del calcolo della duration e dell'ottimizzazione del rendimento.

Alla luce dell'importanza di questo strumento, nel prosieguo del sotto-paragrafo verrà presentato un possibile approccio per implementare una gestione ALM in un Fondo pensione. Per questa parte si farà prevalentemente riferimento al materiale utilizzato dal dott. Giuseppe Patriossi (Prometeia) nel seminario da lui tenuto ad Ancona, il 12 aprile 2019, dal titolo *“Gestione e controllo sotto il profilo finanziario<sup>20</sup>”*. In particolare, è opportuno in questa sede precisare che l'utilizzo di questo materiale (redatto anche attraverso supporti informatici

---

<sup>20</sup>Cfr. G. PATRIOSSI, *Gestione e controllo sotto il profilo finanziario*, UNIVPM, Ancona, 2019.

avanzati) è estremamente utile per la trattazione perché permette di affiancare alla spiegazione teorica dell'argomento, esempi numerici reali, che agevolano la comprensione dei concetti trattati.

L'asset-liability management in un ente pensionistico aziendale o professionale può essere suddiviso in cinque macro-fasi, che comprendono in totale quattordici fasi. La tabella 2.11 riassume il tutto:

<b>MACRO-FASI</b>	<b>FASI</b>
<b>LIABILITY</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Creazione del modello per la replica del bilancio tecnico</li> <li>2. Stima del valore attuale medio di prestazioni e contributi</li> <li>3. Analisi dei rischi del passivo</li> </ol>
<b>ASSET</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Mappatura dell'attivo e del panorama investibile da misurare</li> <li>5. Analisi dei rischi dell'attivo</li> </ol>
<b>FUNDING RATIO E ASSET ALLOCATION TEST</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Individuazione del funding ratio e quantificazione dei rischi attivo-passivo</li> <li>7. Test dell'asset allocation attuale e definizione delle statistiche di performance</li> <li>8. Calcolo del rendimento reale target</li> </ol>
<b>VERIFICA ADEGUATEZZA DELLE PRESTAZIONI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Individuazione di un nuovo iscritto rappresentativo</li> <li>10. Stima del tasso di sostituzione atteso</li> </ol>
<b>OTTIMIZZAZIONE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Budget di rischio</li> <li>12. Scelta dei vincoli di ottimizzazione</li> <li>13. Processo di ottimizzazione</li> <li>14. Sintesi dei risultati</li> </ol>

Tabella 2.11. Fasi ALM

Prima di esaminare nel dettaglio ogni fase, è opportuno precisare che pur essendo l'ALM, a livello teorico, una gestione congiunta delle attività e delle passività, poiché gli EPAP sono enti a ciclo economico invertito, ovvero prima incassano i contributi (ricavi) e poi erogano le prestazioni (costi), di fatto, nella pratica, è una gestione Liability Driven Investment. Quindi una gestione ALM nei Fondi pensione si traduce in una gestione delle attività del Fondo (Asset) con l'obiettivo di far fronte agli impegni relativi alle passività (Liability), riducendo al minimo i costi. Per questo motivo la fase di analisi delle passività precede quella di analisi delle attività.

Si procederà ora con l'analisi di ognuna delle quattordici fasi elencate nella tabella 2.11.

All'interno della macro-fase "*liability*" ci sono tre fasi:

1. l'ALM di un EPAP inizia con la creazione del modello per la replica del bilancio tecnico.  
In particolare, in questa fase si va a creare un modello che, sulla base di determinate ipotesi demografiche e finanziarie, stima quello che potrebbe essere l'andamento dei contributi e delle prestazioni nel tempo, e conseguentemente, anche il saldo previdenziale<sup>21</sup>;
2. una volta replicato il bilancio tecnico, occorre stimare il valore attuale medio di prestazioni e contributi. Il seguente grafico mostra, per ogni anno, la componente che concorre a formare, sulla base di determinate ipotesi, il valore attuale medio di prestazioni e contributi:

---

<sup>21</sup> Per approfondimenti si rimanda a quanto detto nel paragrafo 2 di questo Capitolo.

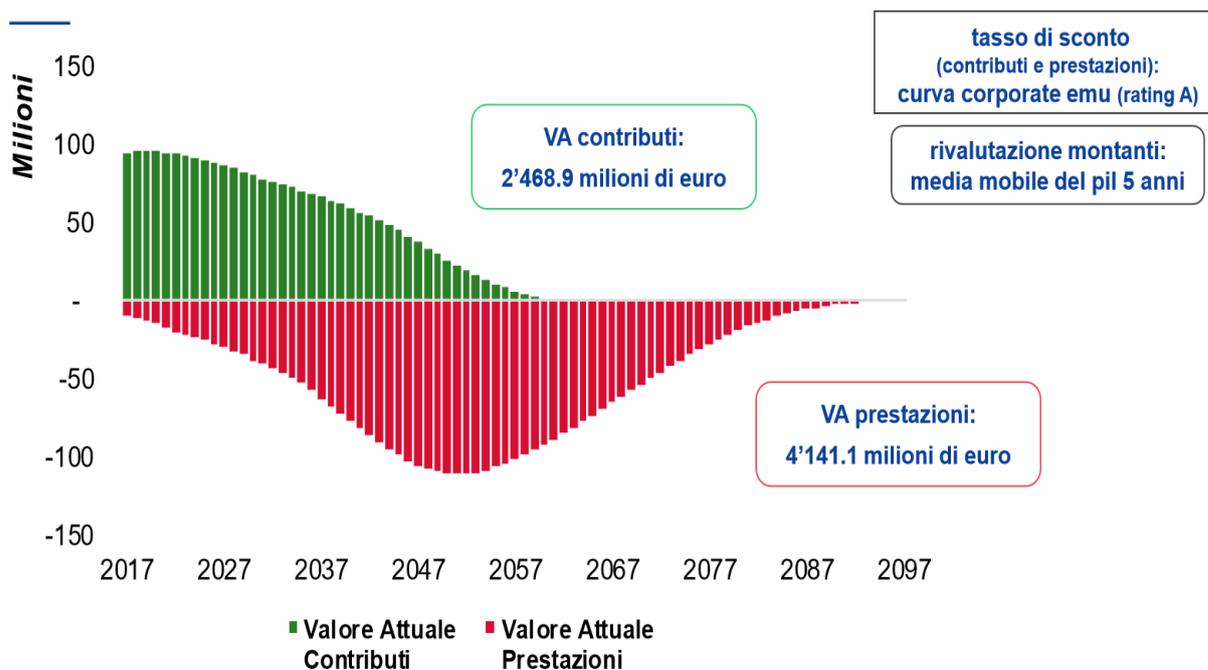


Figura 2.3. Stima dell'evoluzione di prestazioni e contributi

Quello che si evince dall'analisi di un grafico di questo tipo è innanzitutto che il valore attuale medio delle prestazioni supera il valore attuale medio dei contributi. Inoltre, è possibile osservare che la contribuzione ha una durata media inferiore rispetto alle prestazioni pensionistiche (conseguenza questa anche del fatto che si è deciso di fare l'analisi di ALM prendendo a riferimento una collettività chiusa);

3. la macro-fase "liability" termina con l'analisi dei rischi del passivo. Posto che i rischi cui è soggetto il passivo di un EPAP sono molteplici: inflazione, errori di stima, rendimento del patrimonio, longevità, regolamento, ecc.; quello di gran lunga più importante da analizzare dal punto di vista gestionale è il rischio di tasso. Infatti, dato che il Fondo pensione, inizia ad erogare le prestazioni a distanza di venti, trenta, a volte anche quarant'anni dal momento in cui inizia ad incassare i contributi, variazioni del tasso di attualizzazione, hanno effetti

potenzialmente devastanti sul valore attuale di una passività futura di ammontare elevato.

Il seguente esempio numerico, coadiuvato dal grafico, aiuta a capire il perché di ciò:

rischio tasso	prestazioni curva corporate A	contributi curva corporate A	delta
valore attuale (mln €)	4.141	2.469	-1.672
real duration	34,55	14,51	-20,04
inflation duration	1,82	1,12	-0,70
-100 bps tassi reali (mln €)	1.431	358	-1.072

si noti come la differenza tra duration e valore attuale di contributi e prestazioni ha un «costo» rilevante in caso di riduzione dei tassi di interesse

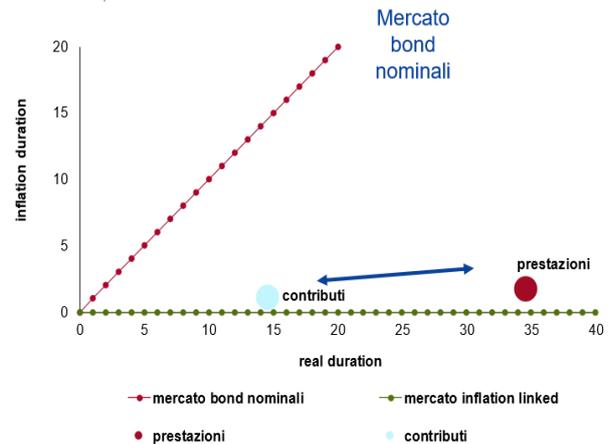
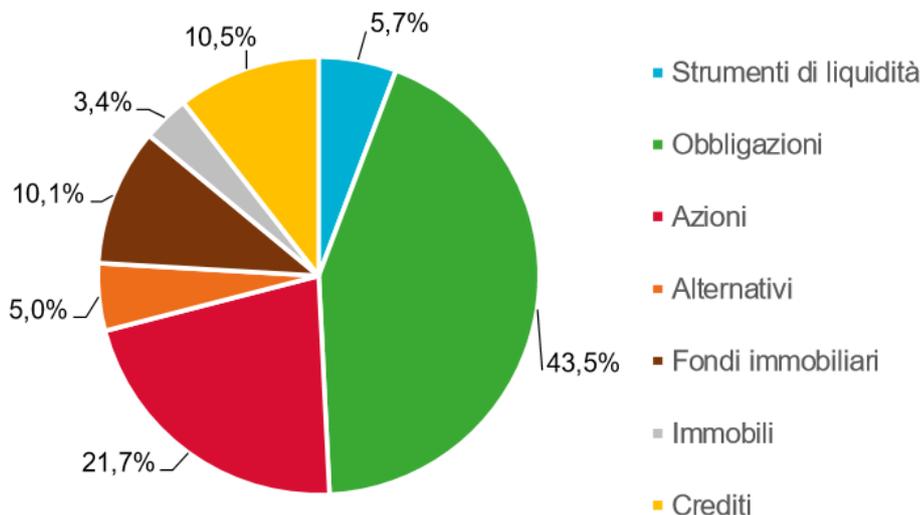


Figura 2.4. Analisi rischi del passivo: duration

Così termina la prima macro-fase. La seconda macro-fase, quella denominata “asset” ha al suo interno due fasi:

4. mappatura dell’attivo e del panorama investibile da simulare.

In questa fase si va ad esaminare la composizione dell’attivo dell’EPAP, al fine di procedere ad una sua riclassificazione. Al termine della riclassificazione sarà nota la composizione percentuale dell’attivo, sulla base delle classi in cui quest’ultimo è stato riclassificato. Il seguente grafico mostra l’esito della riclassificazione sul Fondo pensione oggetto di analisi:



**Figura 2.5. Mappatura dell'attivo**

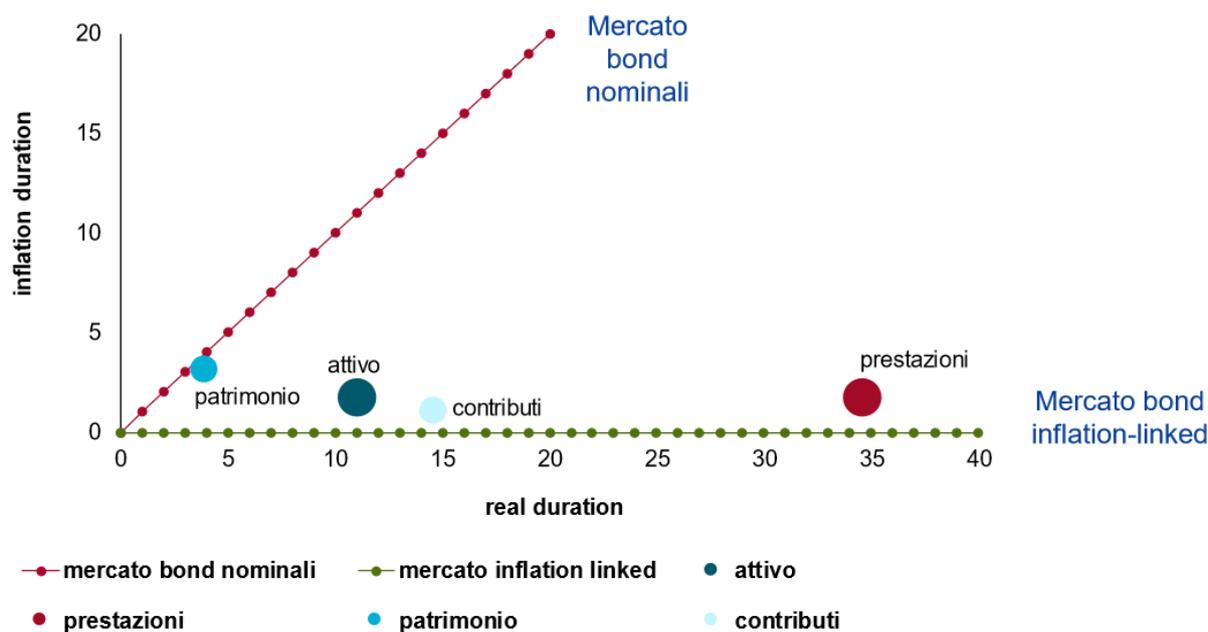
Questa fase termina con il calcolo, sulla base dell'asset allocation attuale, del rendimento nominale composto, di quello reale e della volatilità del portafoglio. La seguente tabella riassume i risultati ottenuti dal dott. Patriossi:

<b>Rendimento nominale (composto)</b>	3,0%
<b>Rendimento reale (composto)</b>	1,6%
<b>Volatilità</b>	4,6%

**Tabella 2.12. Combinazione rischio-rendimento portafoglio**

- La quinta fase è quella dell'analisi dei rischi dell'attivo. Anche con riferimento a questi, pur essendo molteplici i rischi dell'attivo di un EPAP, ai fini di un ALM efficace ed efficiente, quello di gran lunga più importante è il rischio di tasso. Quindi, per valutare la presenza di strumenti a copertura delle passività, si effettua la stessa analisi di duration fatta per il passivo, anche per l'attivo, come mostra il seguente grafico (utile per il prosieguo della

trattazione, nell'ottica di una gestione delle attività volta a far fronte agli impegni derivanti dalle passività riducendo al minimo i costi):



**Figura 2.6. Analisi rischi dell'attivo: duration**

La terza macro-fase è quella denominata “*funding ratio ed asset allocation test*”. All'interno di questa, sulla base dei dati e dei risultati ottenuti nelle fasi precedente, si comincia a fare la vera gestione ALM. Ha al suo interno tre fasi:

6. individuazione del funding ratio e quantificazione dei rischi attivo-passivo.

Il funding ratio è una misura di solvibilità del Fondo data dal rapporto tra il valore attuale medio del patrimonio (asset) e il valore attuale medio delle prestazioni pensionistiche (liability). Di conseguenza, l'EPAP si trova in una situazione di equilibrio patrimoniale se il funding ratio è maggiore o uguale ad uno. La tabella 2.13 mostra il calcolo del funding ratio per il Fondo pensione in esame, sulla base dei valori ottenuti in precedenza:

## Sostenibilità dell'Ente

Pv passività (milioni di euro)	4.141,1
<b>Totale Attivo (milioni di euro)</b>	<b>3.822,0</b>
Pv contributi (milioni di euro)	2.468,9
Patrimonio* (milioni di euro)	1.353,1
<b>Deficit (milioni di euro)</b>	<b>319,1</b>
<b>Funding Ratio</b>	<b>92,3%</b>

\* comprende i crediti verso iscritti

Il Funding Ratio è minore del 100%

Tabella 2.13. Calcolo funding ratio

Una volta calcolato il funding ratio, la fase 6 prosegue con la quantificazione dei rischi attivo-passivo, che viene fatta attraverso il calcolo del duration gap:

rischio tasso	prestazioni curva corporate A	patrimonio	contributi curva corporate A	attivo	delta
valore attuale (mln €)	4.141	1.353	2.469	3.822	-319
real duration	34,55	3,84	14,51	10,96	-23,59
inflation duration	1,82	3,20	1,12	1,81	-0,01
-100 bps tassi reali (mln €)	1.431	52	358	419	-1.012

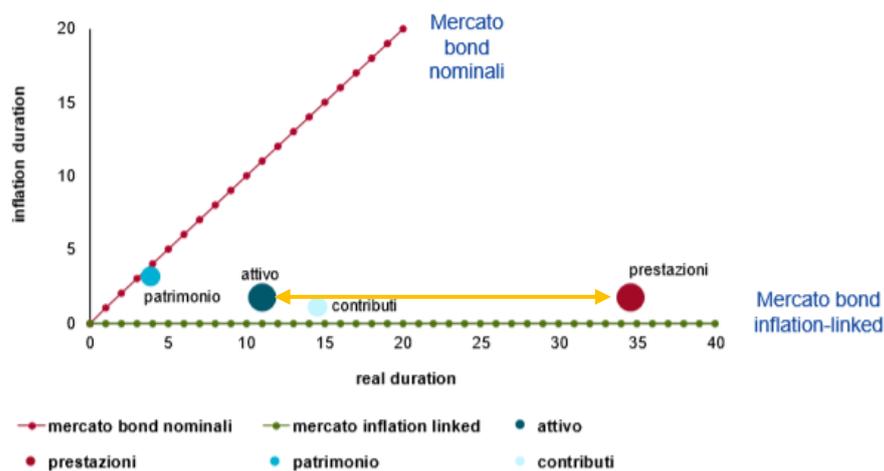


Figura 2.7. Calcolo duration gap

Questa fase termina con le simulazioni stocastiche. Queste simulazioni, partendo dai dati di mercato, generano  $n$  scenari che permettono di stimare quello che sarà il tasso nominale di mercato e l'inflazione nel periodo di riferimento, nonché il rendimento delle classi di attivo, che influenza l'asset allocation e quindi il patrimonio. A questo punto, le stime del tasso nominale e dell'inflazione vengono combinate con i dati della collettività di riferimento oggetto di analisi. Questa combinazione permette di generare  $n$  scenari, che:

- simulano, per ogni iscritto tipo, le curve di carriera, e quindi la pensione e i tassi di sostituzione;
- simulano l'andamento dei flussi previdenziali, e quindi permettono di stimare il funding ratio, il saldo previdenziale e il conseguente patrimonio residuo.

La figura 2.8. sintetizza quanto detto:

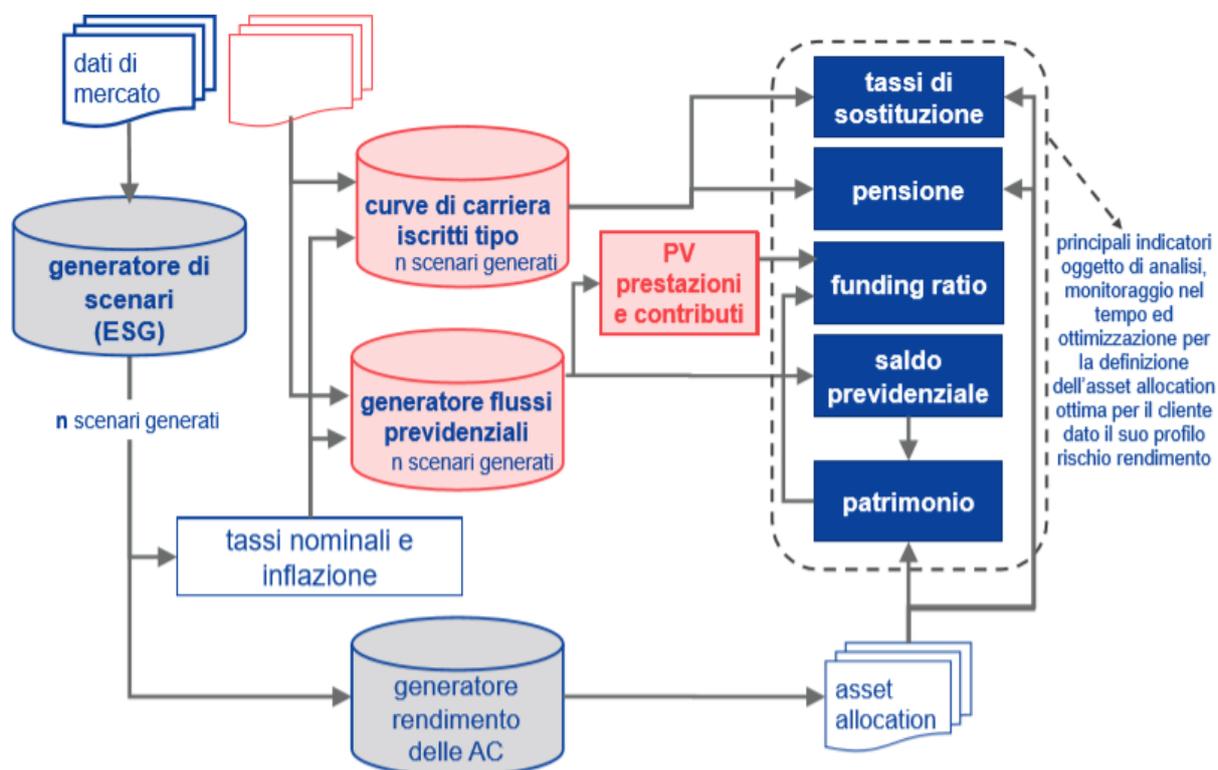


Figura 2.8. Simulazioni

Si tratta di una fase di cruciale importanza perché queste simulazioni stocastiche forniscono i dati necessari per l'espletamento delle fasi che seguono.

7. Test dell'asset allocation attuale e definizione delle statistiche di performance.

All'interno di questa fase innanzitutto si va a vedere qual è l'evoluzione del funding ratio, sulla base dell'asset allocation attuale, in due diversi scenari:

a) rivalutazione pari al minimo (media PIL ultimi 5 anni):

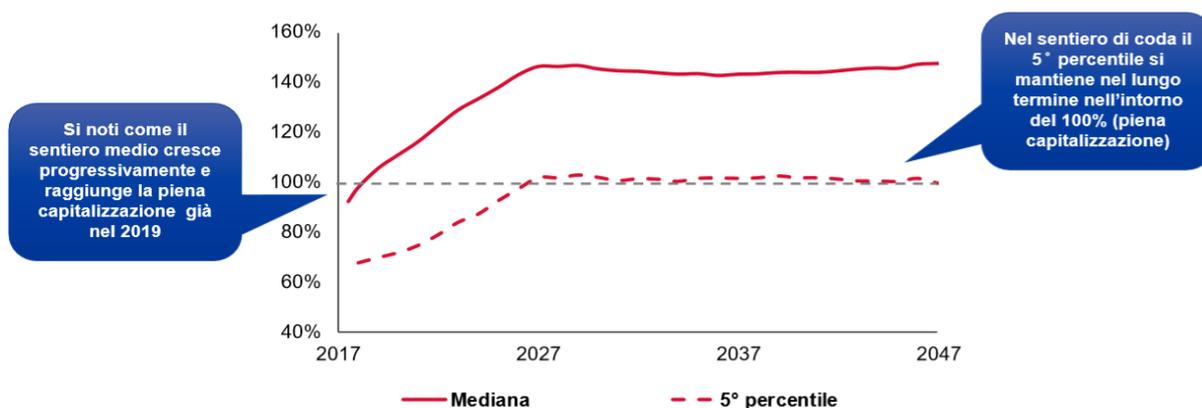


Figura 2.9. Evoluzione funding ratio con rivalutazione min.

b) rivalutazione pari al massimo da regolamento, ovvero al massimo tra tasso di crescita del PIL e tasso di rendimento del patrimonio:

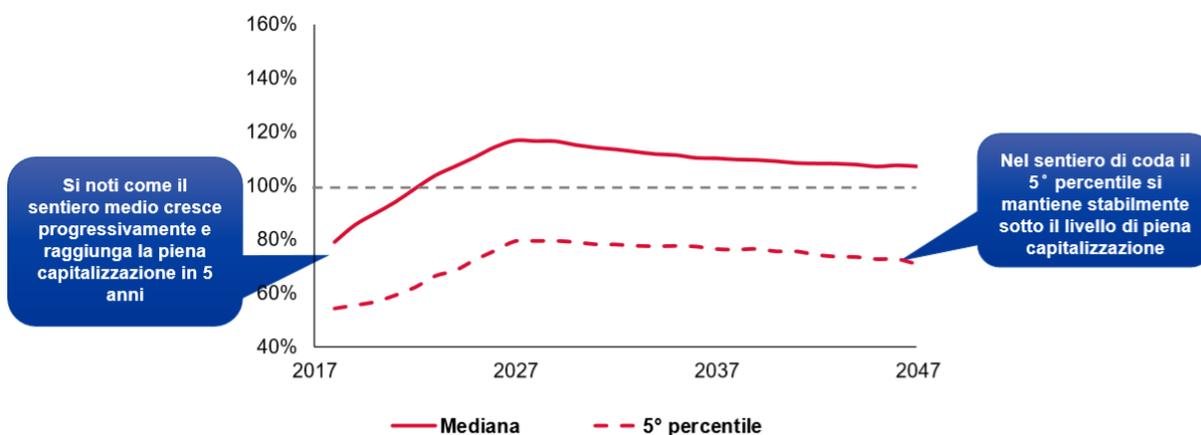
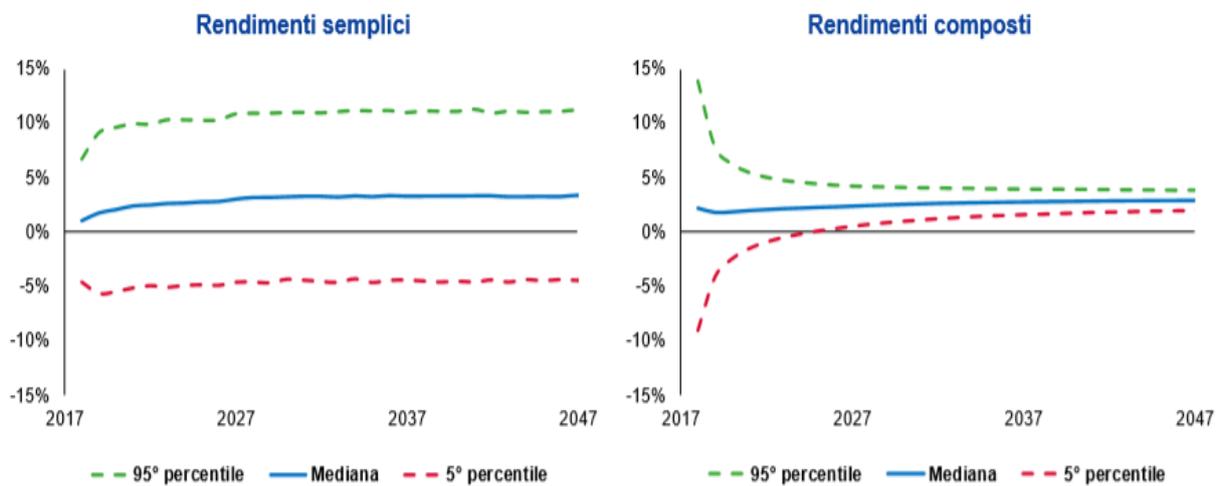


Figura 2.10. Evoluzione funding ratio con rivalutazione max.

È opportuno osservare che in presenza di un tasso di rivalutazione più alto, il valore del funding ratio si abbassa notevolmente, ed occorre aspettare di più per raggiungere la piena capitalizzazione (ammesso e non concesso che questa venga effettivamente raggiunta: nel secondo caso infatti il 5° percentile si mantiene stabilmente sotto il livello di piena capitalizzazione).

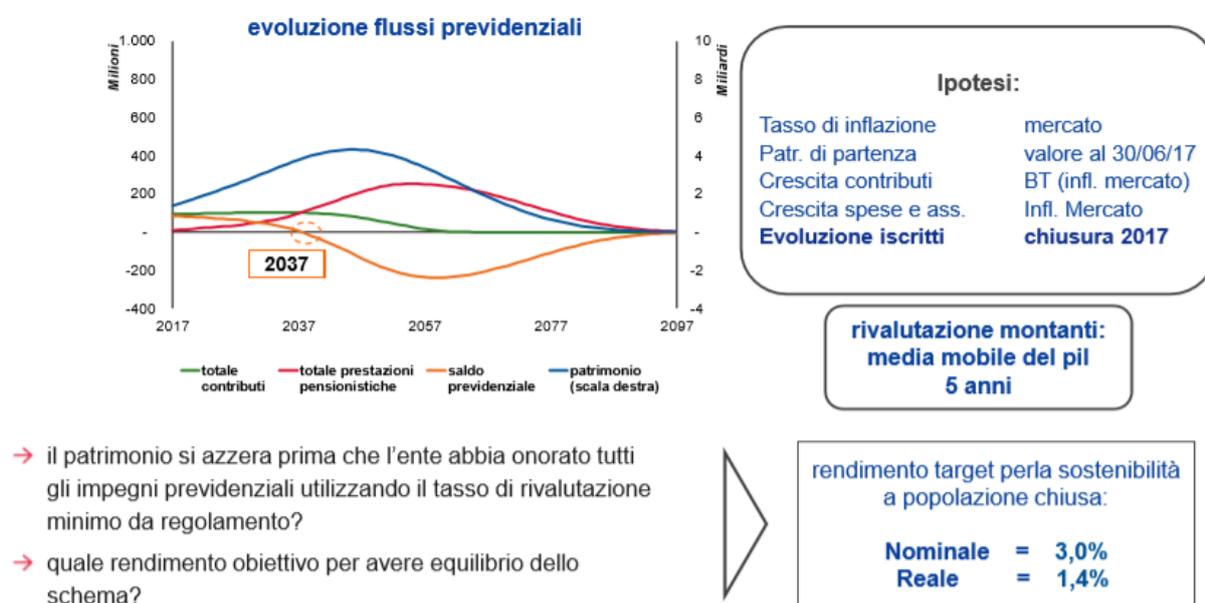
La fase 7 termina con il calcolo degli indicatori di performance attesa, ovvero con il calcolo della redditività prospettica del patrimonio, in base all'asset allocation attuale. La figura 2.11 mostra quella che è l'evoluzione degli indicatori di performance attesa del Fondo pensione in esame, sulla base dell'attuale asset allocation:



**Figura 2.11. Indicatori di performance attesa (AA attuale)**

8. Calcolo del rendimento reale target. Questa è una fase di cruciale importanza perché permette di determinare il rendimento che, se ottenuto, garantisce la sostenibilità finanziaria del Fondo. Questo sarà quindi il rendimento obiettivo dell'asset allocation strategica. Infatti, il fatto che il funding ratio così calcolato sia minore di uno non è necessariamente

preoccupante, perché manca una parte della storia, quella dei rendimenti. I veri problemi per l'EPAP sorgono nel momento il rendimento reale target non è conseguibile da un punto di vista pratico, o è conseguibile solamente con livelli di rischio eccessivi e non in linea con quelli che dovrebbe avere un investimento previdenziale (e non speculativo). Questo perché il mancato conseguimento del rendimento target comporterebbe una situazione di disequilibrio per l'EPAP, che qualora prevista, deve essere affrontata tempestivamente e quanto più efficacemente possibile, attraverso misure straordinarie. Al solito, la figura 2.12 aiuta a contestualizzare quanto si sta dicendo:



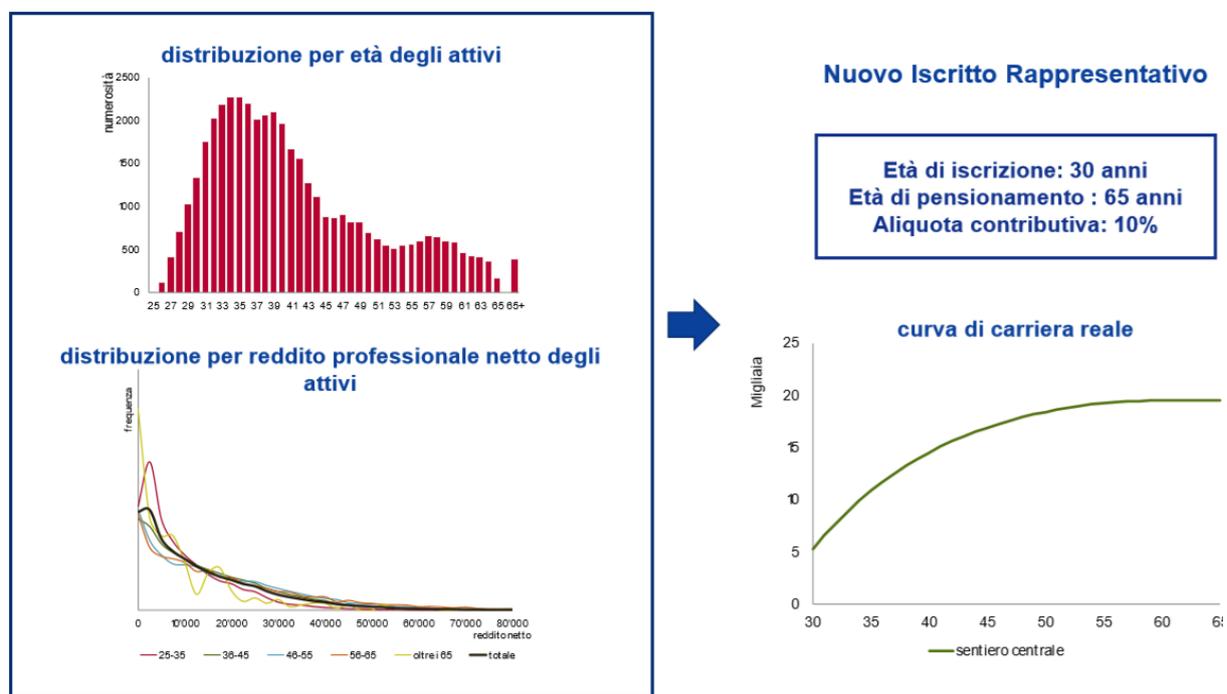
**Figura 2.12. Calcolo del rendimento reale target**

È chiaro quindi che l'EPAP, arrivato a questo punto, deve anche porsi domande del tipo: la situazione attuale dei mercati finanziari permette di realizzare un rendimento di questo tipo, mantenendo un livello di rischio accettabile, oppure no?

La quarta macro-fase è quella della “*verifica dell'adeguatezza delle prestazioni*”, ed ha al suo interno due fasi:

9. individuazione di un nuovo iscritto rappresentativo.

In questa fase, sulla base della distribuzione per età e di quella per reddito netto dei lavoratori attivi, si vanno a stimare quelle che sono le caratteristiche di un nuovo iscritto tipo, nonché la curva di carriera reale di questo, come mostrato nella figura 2.13:



**Figura 2.13. Individuazione di un nuovo iscritto tipo**

10. Per questo soggetto, sulla base dei risultati ottenuti ai punti precedenti, si va a stimare il tasso di sostituzione nei due scenari estremi (rivalutazione pari al minimo e rivalutazione pari al massimo da regolamento):

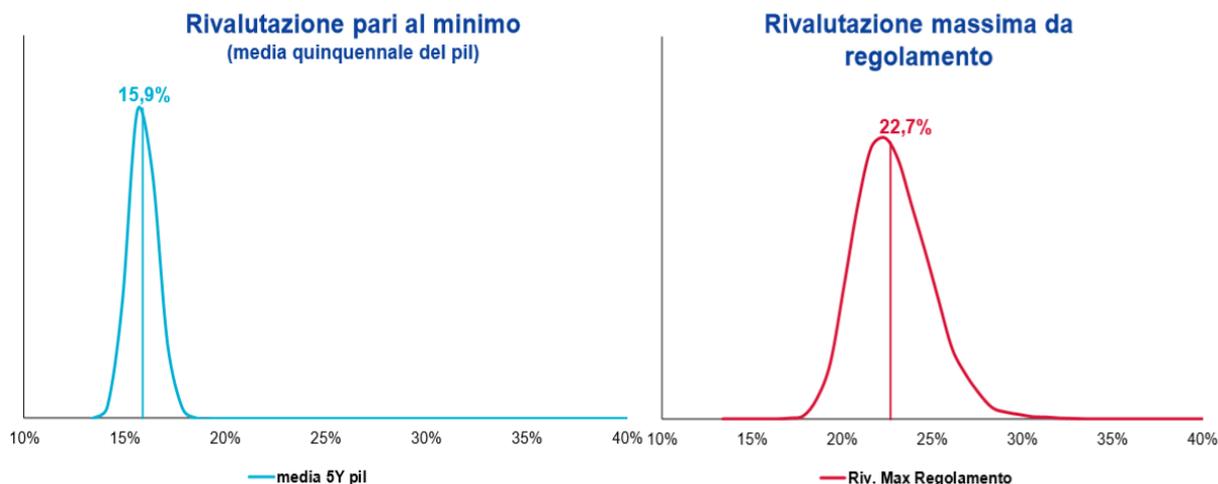


Figura 2.14. Stima del tasso di sostituzione

L’ultima macro-fase è quella riassunta nel termine “*ottimizzazione*”, che comprende al suo interno le ultime 4 fasi dell’analisi di ALM di un EPAP:

11. budget di rischio. In questa fase, partendo dagli obiettivi dell’ALM, che sono:

- incrementare il livello del tasso di sostituzione per un nuovo iscritto tipo;
- ottenere un livello di sostenibilità atteso prossimo al 100%;
- contenere i rischi di coda;

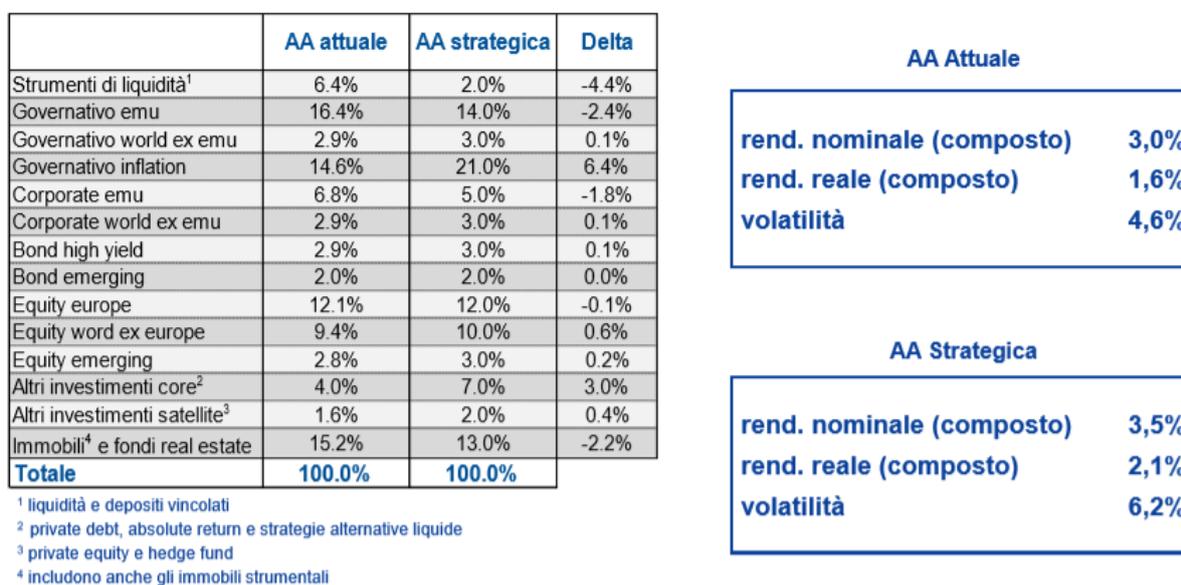
si vanno a tradurre questi obiettivi in budget di rischio, con la definizione dell’orizzonte temporale di ottimizzazione (ad esempio 30 anni) e della propensione al rischio, misurata attraverso la probabilità di scostarsi dall’obiettivo (es shortfall, 5° percentile FR, 70%). Quindi, ad esempio, si starebbe cercando di strutturare un portafoglio che, su un orizzonte temporale di 30 anni, abbia una probabilità inferiore al 5% di portare il funding ratio al di sotto del 70%.

12. Scelta dei vincoli di ottimizzazione. Si tratta di vincoli che possono essere conosciuti a priori, per disposizioni normative o per limiti interni, oppure possono essere definiti dal

gestore del portafoglio (coadiuvato dal Risk Manager), sulla base ad esempio dell'analisi economico-demografica della popolazione di riferimento. Di norma i vincoli prevedono:

- un'esposizione massima a determinati fattori di rischio (azionario, ...);
- un'esposizione massima in determinate classi di attivo (bond paesi emergenti, ...);
- un rischio massimo di portafoglio (shortfall, volatilità, ...).

13. Processo di ottimizzazione. Si tratta della fase chiave (se ce n'è una) in quanto, sulla base dei risultati ottenuti ai punti precedenti, si va a definire l'asset allocation strategica, che dovrebbe garantire il raggiungimento del rendimento obiettivo. La figura 2.15 mostra i risultati ottenuti per il Fondo pensione oggetto di analisi:



**Figura 2.15. Processo di ottimizzazione**

14. L'ultima fase è quella di sintesi dei risultati.

All'interno di questa, mediante indicatori di performance, si vanno a valutare gli effetti dell'asset allocation strategica su:

a) funding ratio atteso:

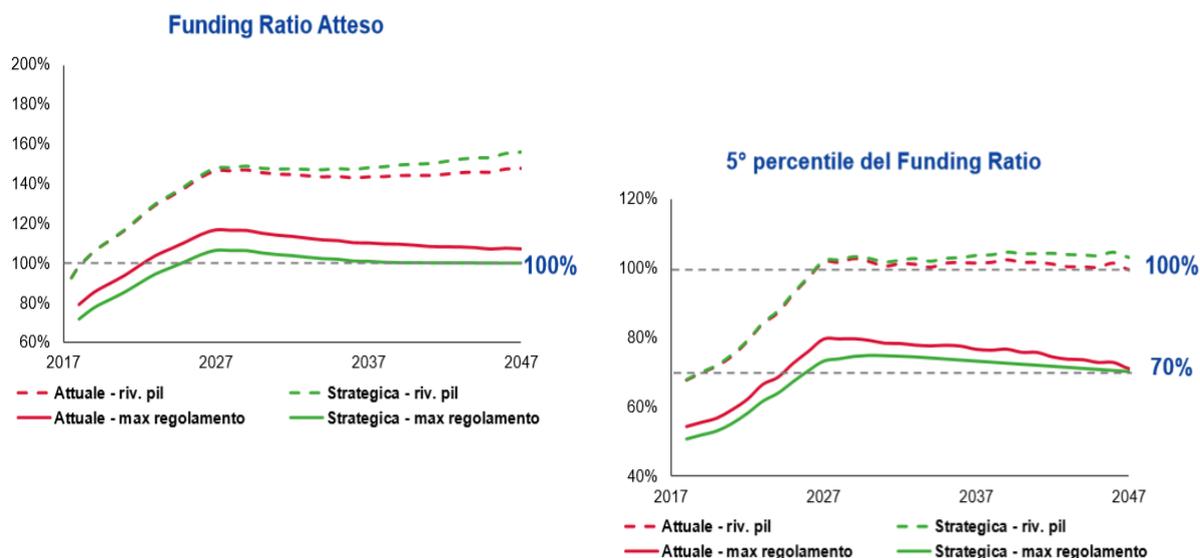


Figura 2.16. Funding ratio atteso

b) redditività attesa del patrimonio:

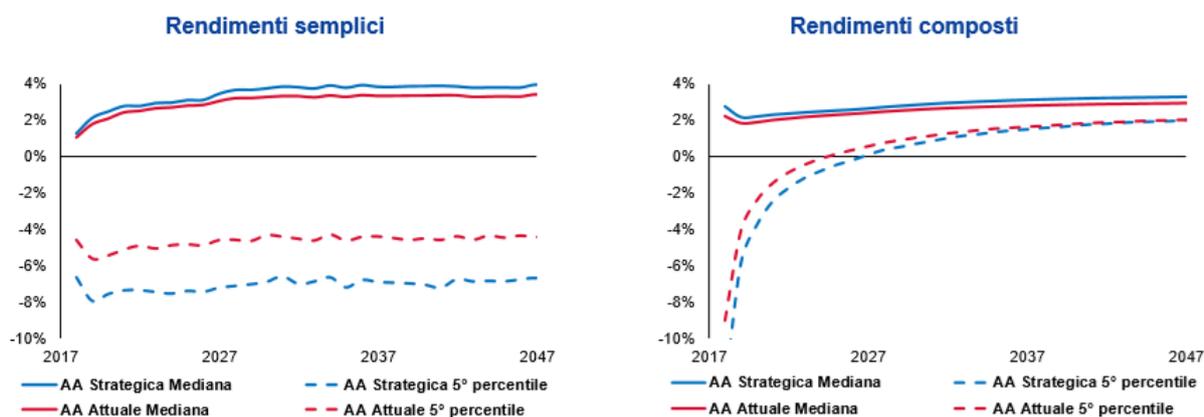
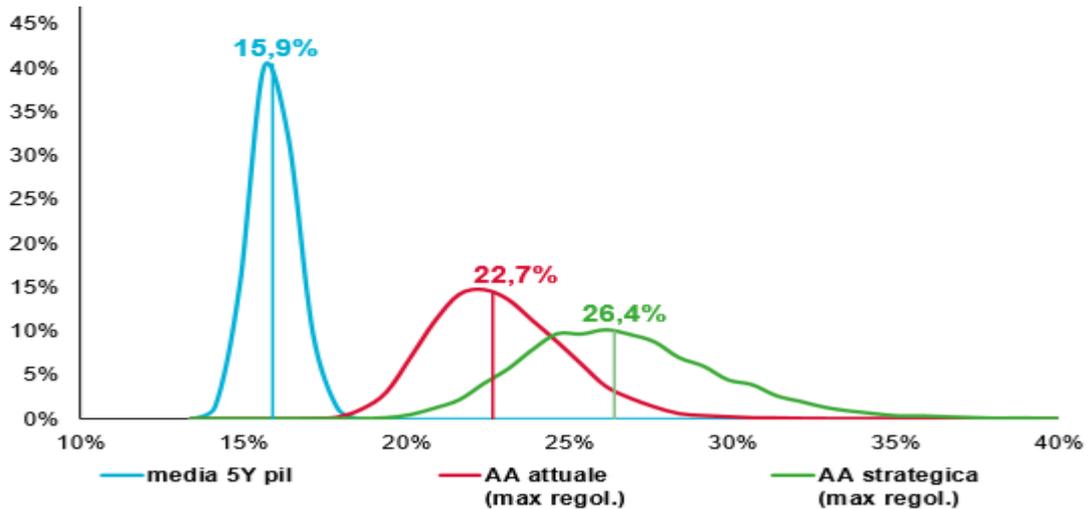


Figura 2.17. Redditività attesa del patrimonio

Questi grafici permettono di osservare che il rischio di coda di breve termine (sul singolo anno) è più elevato per l’allocazione strategica mentre nel medio-lungo termine le due asset allocation presentano rischi di coda analoghi;

c) distribuzione attesa del tasso di sostituzione:



**Figura 2.18. Distribuzione attesa del tasso di sostituzione**

Questo grafico permette di osservare che il tasso di sostituzione, con l’asset allocation strategica, aumenta, ceteris paribus, di quasi quattro punti percentuali rispetto a quello che si avrebbe con l’asset allocation attuale. Questo risultato permette quindi di capire, in chiave adeguatezza delle prestazioni, l’importanza che l’ALM ha all’interno dei Fondi Pensione.

È evidente, alla luce di tutto ciò, che fare una gestione ALM significa implementare un processo lungo e complesso, ma necessario per una corretta gestione dei rischi di liquidità e solvibilità, nonché per il perseguimento degli obiettivi previdenziali del Fondo. Infatti, pur sapendo che non spetta alla funzione di gestione del rischio definire l’asset allocation del Fondo pensione, la conoscenza delle varie fasi di implementazione dell’ALM risulta tuttavia imprescindibile per questa funzione:

- per misurare, monitorare e gestire il rischio di liquidità e quello di solvibilità;
- per supportare la funzione finanza nelle scelte di investimento, al fine di avere una gestione congiunta di attività e passività.

Quindi nei Fondi pensione moderni, attuario (o chi è responsabile della gestione del rischio) e asset manager non devono essere due figure estranee, ma devono essere in costante coordinamento nelle loro azioni, con un approccio *risk-based*.

## **2.5. RISCHI OPERATIVI**

### **2.5.1. Definizione e caratteristiche**

In questo paragrafo si analizzeranno nel dettaglio i rischi operativi, esplicitamente richiamati dalla direttiva IORP II (art. 25, comma 2, lettera e) tra i rischi che la funzione di gestione del rischio deve coprire. Al solito, prima di vedere come poter misurare, monitorare e gestire questi rischi, è opportuno darne una definizione.

Premessa: i rischi operativi sono difficili da definire, ne sono state date varie definizioni e non ce n'è una che ad oggi è universalmente accettata. Detto ciò, negli ultimi anni, quando in ambito accademico si parla di rischi operativi, di solito si fa riferimento alla definizione data dal Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria, nel 2004, in Basilea II. All'interno di questo documento, il Comitato definisce il rischio operativo come «*il rischio di subire perdite derivanti dall'inadeguatezza o dalla disfunzione di procedure, risorse umane e sistemi, oppure da eventi esogeni*». È ricompreso all'interno di questo rischio anche il rischio legale. Sono invece esclusi i rischi strategici e di reputazione.

Con questa definizione, viene fatta quindi una scelta precisa: ci si concentra sulle perdite direttamente riconducibili al rischio operativo, mentre si escludono le sue conseguenze indirette, guardando quindi alle cause di questo rischio ma non ai suoi effetti.

Pur essendo questa una definizione nata nell'ambito della vigilanza prudenziale del settore bancario, ad oggi viene utilizzata in molti altri settori: dalle compagnie di assicurazione alle

imprese industriali. Si ritiene opportuno pertanto, anche per quanto concerne gli enti pensionistici aziendali o professionali, far riferimento a questa.

Quindi, alla luce di questa definizione, come osservato da Nemanja Radic, nel seminario da lui tenuto il 23 aprile 2009 all'Università degli studi Roma Tre<sup>22</sup>, si individuano quattro fattori di rischio riconducibili alla categoria più generale di rischi operativi:

1. risorse umane: si tratta di eventi come errori, frodi, violazioni di regole e procedure interne, problemi di incompetenza e negligenza, ecc. (es. UBS Warburg nel dicembre 2001 subì una perdita di 50 milioni di dollari sul portafoglio azionario giapponese, a causa di un errore di inserimento dati relativo al numero di azioni negoziate);
2. sistemi informatici: questo fattore fa riferimento agli aspetti tecnologici che possono interessare un EPAP, come guasti nell'hardware e nel software, ingressi non autorizzati di estranei nei sistemi informatici e presenza di virus, guasti alle telecomunicazioni ecc. (es.: incursioni di hacker, interruzioni dell'elettricità, ...);
3. processi: questo fattore fa riferimento a procedure e controlli interni difettosi e/o inadeguati (es.: errori nel calcolo delle imposte, errori contabili o di registrazione, ...);
4. eventi esterni: questo fattore include tutte le perdite cagionate da cause esterne, non direttamente controllabili dal management dell'EPAP (es: modifiche al quadro politico, regolamentare o legale che comportino nuovi costi; atti criminali come furti, vandalismo e terrorismo; catastrofi naturali, ...).

Le principali caratteristiche del rischio operativo sono le seguenti:

- non è un rischio eliminabile, in quanto intrinseco all'attività degli EPAP;

---

<sup>22</sup> Cfr. N. RADIC, *Il Rischio operativo. Misure e gestione. La normativa di vigilanza*, Università degli studi Roma Tre, 2009.

- si tratta di un rischio puro e non speculativo, ovvero al suo verificarsi può generare solo perdite per il soggetto che lo subisce;
- la sua comprensione e la sua identificazione sono generalmente più complesse rispetto a quelle dei rischi fin qui esaminati;
- si distingue dalle altre tipologie di rischi per la carenza di strumenti di copertura che consentano di prezzarlo e/o trasferirlo ad altri soggetti.

Posto quindi che si tratta di un rischio particolarmente difficile da gestire, un sistema di gestione del rischio operativo dovrebbe:

- a) consentire la tempestiva rilevazione e archiviazione degli eventi di perdita, nel momento in cui questi si manifestano;
- b) permettere all'EPAP di stimare sia le perdite attese sia quelle inattese, in modo tale da riuscire ad implementare un efficace programma di copertura di queste;
- c) conseguire una migliore comprensione dei fattori da cui origina il rischio operativo, così da consentire l'impostazione di adeguate politiche di contenimento e copertura del rischio, la cui efficacia possa essere verificata nel tempo.

Nel prosieguo di questo paragrafo si cercherà quindi di capire quali azioni possono essere messe in atto, dal Risk Manager di un EPAP, per il conseguimento di questi tre obiettivi, che sono consequenziali.

### 2.5.2. Raccolta dati

Alla fine del sotto-paragrafo 2.5.1 si è detto che uno degli obiettivi principali della funzione di gestione del rischio, con riferimento alla gestione dei rischi operativi, è quello di riuscire a stimare le perdite attese e le perdite inattese derivanti dal manifestarsi di questi rischi. Questo obiettivo può essere conseguito attraverso una modellizzazione statistica del problema.

Al fine di modellizzare quelle che sono le perdite operative, occorre innanzitutto ricavarsi un campione statistico, ossia un gruppo di unità elementari che sia adeguatamente rappresentativo delle peculiarità della realtà stessa. Dov'è il problema? La creazione di una base di dati in cui archiviare le perdite legate al rischio operativo presenta diverse difficoltà, in quanto:

- non tutti gli eventi legati al rischio operativo producono perdite facilmente quantificabili in termini economici;
- alcuni degli eventi legati al rischio operativo (es. catastrofi naturali) sono assai rari: in gergo tecnico questi eventi sono chiamati “*cigni neri*”<sup>23</sup>, ovvero eventi di grande impatto, difficili da prevedere, che esulano da ciò che normalmente ci si attende in campo storico, scientifico, finanziario e tecnologico;
- i dati storici hanno scarsa affidabilità per la stima della probabilità e dell'entità degli eventi futuri. Si pensi ai sistemi informatici: questi sono in continua evoluzione e sempre più utilizzati, quindi dati facenti riferimento anche a pochi anni fa potrebbero già essere obsoleti;
- solo a partire dagli anni '90 si è cominciato a prestare attenzione al rischio operativo. Di conseguenza, per tutti i periodi precedenti non ci sono dati disponibili;
- l'eterogeneità caratterizza fortemente il rischio operativo, a causa del fatto che questo rischio è scomponibile in almeno quattro fattori di rischio, come mostrato nel sottoparagrafo 2.5.1. Ciò comporta che, per ottenere un buon campione degli “*effetti*” (ovvero delle perdite) del rischio operativo, si dovrebbe andare a segmentare il campione collettivo in sotto-campioni, in base a famiglie omogenee di rischio (e.g. frode interna, errore umano, malfunzionamento processi ecc.). Questa operazione di segmentazione del campione risulta però efficace solamente nel momento in cui le perdite operative registrate sono tali da

---

<sup>23</sup> Cfr N. N. TALEB, *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*, Random House, 2007.

garantire un'adeguata numerosità in ciascun sotto-campione. Un'esigenza di questo tipo parrebbe inconciliabile con la difficoltà di reperire dati di perdita, anche tralasciando i “*cigni neri*”, viste le altre problematiche sopra esaminate. Questo soprattutto nei casi in cui, nel modellizzare le perdite operative si fa riferimento unicamente a dati interni.

Come risolvere queste problematiche, nell'ottica di ottenere un campione statistico rappresentativo della collettività di riferimento? Come sottolineato da Paola Luraschi per ANRA (Associazione Nazionale dei Risk Manager e Responsabili Assicurazioni Aziendali) in un articolo del 27 luglio 2013<sup>24</sup> (sul quale è basata buona parte della trattazione che segue), l'esigenza di creare campioni robusti di perdite operative ha spinto le società del mondo finanziario a mettere a fattor comune la loro esperienza per la creazione di una robusta Loss Data Collection. A tale scopo, nel 2002, è stata, ad esempio, creata l'ORX (Operational Riskdata eXchange Association<sup>25</sup>). I dati di Loss Data Collection esterne, come quelli dell'ORX, possono essere utilizzati per completare quelli interni all'EPAP, in modo da ottenere un campione sufficientemente ampio. Andrebbe pertanto promossa la creazione di un database simile a quello dell'ORX, ma specifico per gli EPAP.

Occorre poi considerare che uno degli aspetti di rilievo generale nel risk management, ma che lo è particolarmente nel caso delle perdite operative, è la formalizzazione e la gestione della qualità delle informazioni disponibili. Ricordando infatti che i dati inseriti nel campione sono alla base delle decisioni strategiche del management, e che le informazioni relative ai rischi operativi possono essere sia oggettive (es. rilevazione di una perdita registrata in contabilità), sia dedotte da stime (es. stima della possibile perdita derivante da un incendio), è evidente che un'analisi che dia lo stesso peso alle due tipologie di informazioni potrebbe influenzare erroneamente le decisioni strategiche. Si provi ad esempio a pensare ad una situazione in cui le

---

<sup>24</sup> Cfr. P. LURASCHI, *Il risk assessment in ambito operativo*, ANRA, 2013.

<sup>25</sup> Cfr. <https://managingrisktogether.orx.org/>.

informazioni stimate relative ai “*cigni neri*” (quindi ad eventi per cui non esiste una base statistica robusta e per cui la stima in termini di probabilità ed impatto è spesso condizionata da contingenze del momento) siano indistinte rispetto a quelle contabilizzate e di importo medio-basso. In tale situazione il management, data la dominanza in termini di perdita complessiva dei “*cigni neri*”, potrebbe essere indotto ad adottare un atteggiamento estremamente prudente. Se invece i dati relativi al rischio venissero in qualche modo “*pesati*” per tenere conto della loro affidabilità, verosimilmente verrebbe adottato un atteggiamento diverso.

Esistono numerosi metodi ed approcci possibili di gestione della c.d. *data quality*. Un possibile metodo, piuttosto diffuso, è quello che si basa sull’utilizzo di scorecard. La tabella 2.14, tratta dall’articolo di Paola Luraschi precedentemente citato, né fornisce un esempio:

<b>FONTE</b>	<b>ESEMPIO</b>	<b>PUNTEGGIO SCORECARD (0 = MIN – 10 = MAX)</b>
Dati esterni controllati/ standard di mercato	Tasso di cambio euro/dollaro	10
Dati interni certi e validati con più livelli di controllo	Dato di bilancio relativo alla somma pagata a titolo di indennizzo ad un cliente	8
Dati esterni non controllati	Fatturato concorrenza	6
Dati interni certi non validati	Numero di reclami giornalieri	5
Dati interni stimati validati	Stima della perdita relativa a una possibile sanzione dell’autorità di vigilanza	3
Dati interni stimati non validati	Stima perdita potenziale connessa ad un errore informatico	1

**Tabella 2.14. Esempio di scorecard per le fonti**

Lo scoring assegnato ad ogni dato è utile per ponderare i dati all'interno dell'analisi in base alla loro affidabilità ovvero per decidere se includere o no il dato nell'analisi. A seconda degli scopi delle valutazioni può infatti essere preferibile utilizzare tutti i dati disponibili, solo quelli con uno scoring medio (e.g. superiore a 5) o solo quelli con scoring elevato (e.g. superiore a 7).

Si noti che, una volta creata una robusta Loss Data Collection, questa potrà essere utilizzata per numerosi scopi: oltre alla creazione di modelli statistici, i dati possono essere usati, ad esempio, per monitorare le perdite in funzione dei *Key Risk Drivers* che le hanno generate ovvero delle unità che hanno in carico l'attività cui le perdite si riferiscono.

### 2.5.3. Misurazione

Le peculiarità del rischio operativo illustrate nei sotto-paragrafi precedenti, oltre a rendere estremamente sfidante la creazione di modelli statistico-matematici in grado di fornire quantificazioni robuste, fanno sì che non sia possibile indicare a priori "il" modello ottimale di quantificazione del rischio operativo: la scelta di quale modello utilizzare dipenderà dalle dimensioni e dall'organizzazione interna dell'EPAP, nonché dalla dimensione, dalla natura, dalla portata e dalla complessità della sua attività.

In questa sede si ritiene opportuno fornire una panoramica degli approcci maggiormente utilizzati nella pratica, evidenziandone i principali vantaggi e svantaggi.

Gli approcci più utilizzati nella pratica per la misurazione del rischio operativo possono essere ricondotti a tre categorie:

- 1) approcci standard;
- 2) Loss Distribution Approach (LDA);
- 3) modelli causali.

Nella spiegazione di questi approcci si farà principalmente riferimento all'articolo di Paola Luraschi pubblicato da ANRA il 26 luglio 2013<sup>26</sup>, dal titolo “*Aspetti quantitativi del rischio operativo*”.

Il primo e più semplicistico approccio valutativo del rischio operativo consiste nel c. d. “*approccio standard*” che, in linea generale, quantifica il rischio operativo in proporzione a misure del business aziendale. A titolo di esempio la figura 2.19, tratta dall'articolo sopra citato, contiene una sintesi delle principali formule fornite dalle autorità di vigilanza, nel mondo, per quantificare il capitale che banche e compagnie di assicurazione devono accantonare a copertura del rischio operativo:

Destinatari Normativa	Paese / Norma di riferimento	Misura di business	Fattore moltiplicativo (indicativo)
Istituti di credito	Worldwide, Basilea II	Raccolta lorda	12% - 18%
Compagnie di Assicurazione	EU, Solvency II (compagnie di assicurazione)	BSCR*, premi, passività, spese	Floor al 30% del BSCR* + 25% spese unit-linked
	Australia, LAGIC*	Premi, passività, sinistri	Varia tra Vita e Non-Vita
	Giappone	BSCR*	3% se P&L < 0 2% se P&L > 0
	Sud Africa	BSCR*, premi, passività, spese	Varia tra Vita e Non-Vita; Floor al 30% del BSCR* + 25% spese unit-linked
	Taiwan, RBC*	Premi, Attivi	0.5% vita, 1% rendite, 1.5% altro, 0.25% Attivi

**Figura 2.19. Approcci standard**

Il vantaggio di tale approccio è ovviamente la semplicità. Il limite principale è quello di non essere legato al meccanismo di generazione delle perdite operative. In aggiunta va detto che,

<sup>26</sup> Cfr. P. LURASCHI, *Aspetti quantitativi del rischio operativo*, ANRA, 2013.

per quanto concerne gli enti pensionistici aziendali o professionali, la normativa di riferimento non contiene alcuna formula specifica per il calcolo del capitale da accantonare a copertura dei rischi operativi. Si potrebbero al massimo utilizzare le formule fornite agli artt. 17 e 18 della direttiva (UE) 2016/2341, facenti riferimento al margine di solvibilità, che ha proprio la funzione di essere un margine di sicurezza. Questo margine però, oltre a essere obbligatorio soltanto per gli EPAP che assumono direttamente l'impegno di coprire i rischi biometrici o garantiscono un rendimento degli investimenti o un determinato livello di prestazioni, è un margine forfettario e pensato soprattutto per coprire l'eventuale manifestarsi dei rischi connessi alle riserve tecniche, come conferma l'obbligatorietà di questo solo per alcuni EPAP. Sarebbe pertanto opportuno, nell'ottica di una vera gestione dei rischi operativi, utilizzare uno degli altri due approcci, o una combinazione di questi.

Un secondo possibile approccio valutativo è il Loss Distribution Approach (LDA). Questo approccio, parte con la stima delle distribuzioni di probabilità delle due dimensioni del rischio (frequenza e impatto), per ogni fattore di rischio. Una volta ottenute queste due distribuzioni, l'approccio LDA le va a sintetizzare in un'unica distribuzione che stima la distribuzione di probabilità della perdita operativa aggregata, sempre per ogni fattore di rischio. Arrivati a questo punto si stimano le dipendenze. Fatto questo, sulla base delle distribuzioni delle perdite operative aggregate per ogni fattore di rischio e sulla base delle dipendenze tra queste, si arriva a determinare quello che è il capitale totale che l'EPAP deve accantonare per coprirsi dai rischi operativi.

Per presentare la formulazione matematica del LDA, occorre definire alcuni concetti:

- si considereranno  $i$  fattori di rischio (e.g. i quattro esposti nel sotto-paragrafo 2.5.1) e  $j$  tipi di eventi che si possono verificare per ogni fattore di rischio.

- $\zeta(i, j)$  è la variabile casuale che rappresenta la perdita associata al fattore di rischio  $i$  e all'evento  $j$ . La generica distribuzione di *severity* della perdita di  $\zeta(i, j)$  è indicata da  $F_{i,j}$ .
- Partendo dal presupposto che il numero di eventi tra il tempo  $t$  e  $t + \tau$  è un numero casuale, la variabile corrispondente  $N(i, j)$  ha una funzione di probabilità  $p_{i,j}$ . Di conseguenza, la generica distribuzione di *frequency* della perdita  $P_{i,j}$  è:

$$P(i, j) = \sum_{k=0}^n p_{i,j}(k)$$

Quindi, secondo il metodo LDA, la perdita per il fattore di rischio  $i$  e per il tipo di evento  $j$  tra il tempo  $t$  e  $t + \tau$  è:

$$\vartheta(i, j) = \sum_{n=0}^{N(i,j)} \zeta_n(i, j)$$

A questo punto, una volta ottenute queste distribuzioni, ci si va a ricavare la distribuzione di probabilità della perdita aggregata  $G_{i,j}$ , partendo dalle  $\vartheta(i, j)$ , come distribuzione composta di quelle di *frequency* e *severity*. In particolare:

- $G_{i,j} = p_{i,j}(0)$ , se  $x = 0$
- $G_{i,j} = \sum_{k=1}^{\infty} p_{i,j}(n) * F_{i,j}^{n*}(x)$ , se  $x > 0$

Dove  $*$  è l'operatore convoluzione applicato alle funzioni di distribuzione e  $F^{n*}$  è l'ennesima convoluzione di  $F$  con sé stessa<sup>27</sup>.

La figura 2.20 mostra graficamente quello che si è esposto in formule:

---

<sup>27</sup> Vale che:  $F^{1*} = F$ ;  $F^{n*} = F^{(n-1)*} * F$

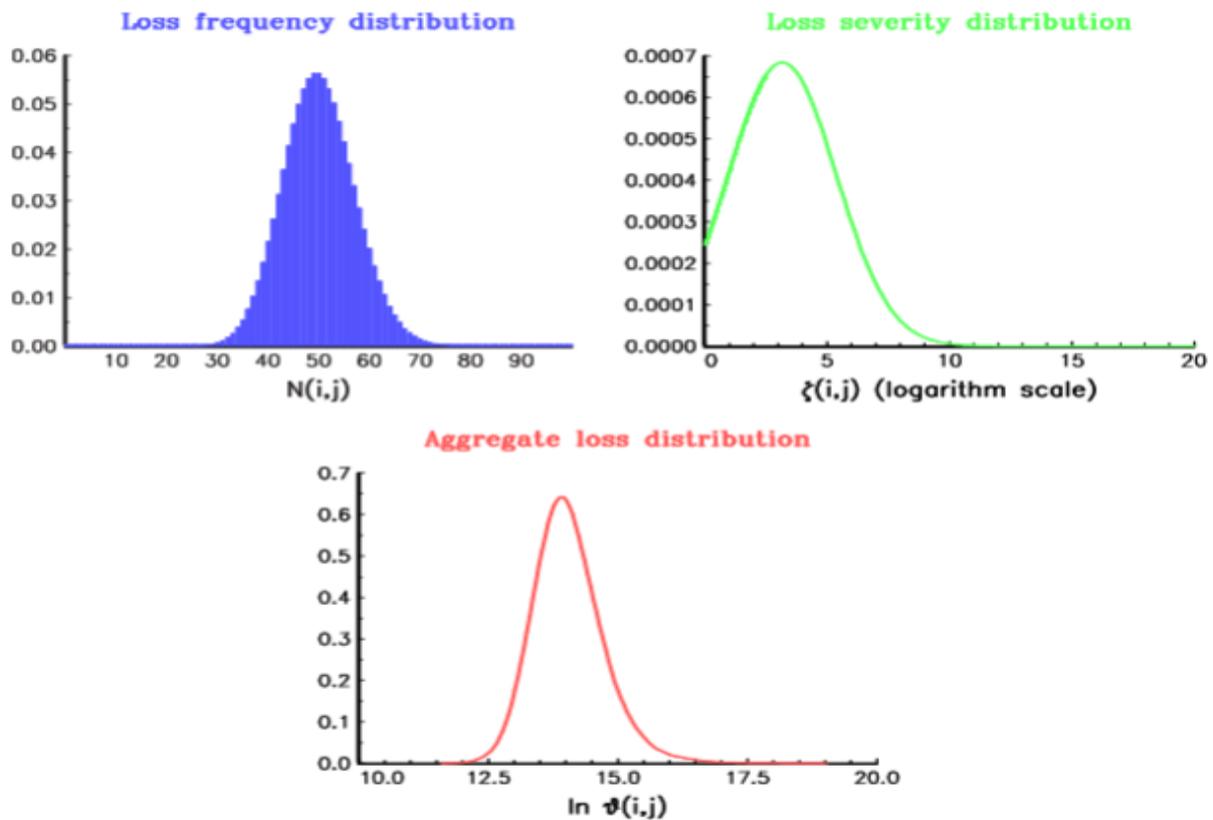


Figura 2.20. Calcolo della distribuzione della perdita aggregata

In generale, non esiste alcuna espressione analitica della distribuzione composta. Di conseguenza, il calcolo della distribuzione della perdita richiede l'utilizzo di algoritmi numerici. Al riguardo, i più utilizzati sono:

- a) il metodo Monte Carlo;
- b) l'approccio ricorsivo del Panjer;
- c) il metodo dell'inversa della funzione caratteristica.

Non rientra tra gli obiettivi di questa tesi quello di trattare nel dettaglio queste tematiche. Si rimanda pertanto coloro che volessero approfondire l'argomento allo studio di A. Frachot, P.

Georges e T. Roncalli, dal titolo “*Loss Distribution Approach for operational risk*”<sup>28</sup>, dal quale, peraltro, si è preso spunto per questa introduzione al metodo LDA. Si tratta di uno scritto che sebbene abbastanza datato (2001), rappresenta un buon punto di partenza per chi volesse capire come in concreto poter applicare questo metodo. Ovviamente, negli ultimi vent’anni, rispetto allo studio di Frachot e al., sono stati fatti diversi passi in avanti. Di particolare interesse, anche ai fini della gestione dei rischi operativi negli EPAP, è una pubblicazione del 2017 di 3 studiosi cinesi, Yinghui Wang, Jianping Li e Xiaoqian Zhu, dal titolo “*A Method of Estimating Operational Risk: Loss Distribution Approach with Piecewise-defined Frequency Dependence*”<sup>29</sup>, in quanto all’interno di questa viene fatto un focus sull’applicazione del metodo LDA per gli eventi c.d. *high-frequency low-severity* e *low-frequency high-severity*, che mira a superare i limiti del metodo LDA tradizionale per queste tipologie di eventi attraverso un nuovo metodo: l’approccio “*LDA with piecewise-defined frequency dependence (LDA-PFD)*”.

Concludendo riguardo questo secondo approccio, nonostante la presenza di alcuni limiti significativi di applicazione dovuti:

- all’indisponibilità di campioni statistici robusti, e quindi alla necessità di ricorrere non solo alla integrazione dei dati di Loss Data Collection (LDC) interni con dati esterni, ma anche all’*expert judgement* che può condizionare sensibilmente il risultato della quantificazione;
- al fatto che l’approccio presuppone una stabilità del sistema, ragione per cui il modello è poco rappresentativo se il processo di rischio sottostante è fortemente dinamico;

---

<sup>28</sup> Cfr. A. FRACHOT, P. GEORGES, T. RONCALLI, *Loss Distribution Approach for operational risk*, 2001.

<sup>29</sup> Cfr. Y. WANG, J. LI, X. ZHU, *A Method of Estimating Operational Risk: Loss Distribution Approach with Piecewise-defined Frequency Dependence*, Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 2017.

è possibile affermare che, ad oggi, la metodologia LDA è la più diffusa nel mondo, per la valutazione dei rischi operativi perché:

- la separazione tra *frequency* e *severity* favorisce la precisione della stima e la comprensione del processo di generazione del rischio;
- l'utilizzo di distribuzioni note agevola la calibrazione;
- è sufficientemente flessibile e richiede una potenza computazionale limitata

L'ultimo e più sofisticato metodo valutativo è l'approccio che utilizza modelli causali. Nell'introdurlo occorre osservare che, mentre con i modelli LDA si analizzano solo gli effetti del rischio operativo, ovvero le perdite, limitandosi a considerare le cause delle perdite unicamente nella segmentazione dei dati della LDC, nell'approccio con modelli causali è possibile spingersi oltre, modellando le cause con distribuzioni di probabilità.

In un modello causale infatti, vengono utilizzati metodi statistici estremamente avanzati e sofisticati per descrivere le complesse interrelazioni tra i diversi fattori del rischio operativo e per modellare le distribuzioni di probabilità di questi. In sostanza, in un processo di tipo causale, le perdite (effetti) sono eventi condizionati dallo stato dei fattori sottostanti (i *risk drivers*, ossia le cause) e il sistema è modellato in modo da catturare le dinamiche fondamentali che, all'interno del sistema stesso, governano il rischio operativo. Il modello può incorporare e sfruttare i risultati delle analisi LDA.

Ad oggi, il grado di diffusione dei modelli causali è attualmente piuttosto scarso, principalmente per le difficoltà teoriche e pratiche di applicazione.

Concludendo, un approccio efficace adottabile in concreto da numerose realtà potrebbe essere un ibrido tra quello di tipo LDA e quello che utilizza modelli causali, in modo tale da non limitarsi all'analisi degli effetti, ovvero delle perdite, andando, laddove possibile, a studiare le distribuzioni di probabilità delle varie cause, in modo tale da anticipare gli eventi, e quindi,

possibilmente, prevenirli invece di subirli. Un approccio di questo tipo infatti consentirebbe una migliore comprensione dei fattori da cui origina il rischio operativo, e quindi permetterebbe alla funzione di gestione di rischio di impostare adeguate politiche di contenimento e copertura del rischio, la cui efficacia possa essere verificata nel tempo.

## **2.6. RISCHI AMBIENTALI, SOCIALI E DI GOVERNANCE (ESG).**

### **2.6.1. Inquadramento normativo**

*«Arriva la “sostenibilità” nel mondo della previdenza integrativa italiana. A mettere i paletti sui fattori ambientali, sociali e di governance (Esg) ci ha pensato la direttiva europea Iorp2 sui fondi pensione»:* così inizia l’articolo di Vitaliano D’Angerio, pubblicato ne “*il Sole 24 ore*” del 5 febbraio 2019<sup>30</sup>. Ed in effetti, in linea con l’accresciuta consapevolezza a livello internazionale circa la necessità di sensibilizzare il sistema economico verso una maggiore sostenibilità climatica, ambientale e sociale<sup>31</sup>, la direttiva (UE) 2016/2341 va ad innalzare sensibilmente l’interesse verso le tematiche ESG. A conferma di ciò si segnala che il riferimento ai fattori ESG, acronimo che sta per Environmental, Social and Governance, si ritrova in diverse norme della direttiva della IORP II<sup>32</sup> :

- nell’art. 19 in tema di norme sugli investimenti, secondo cui gli enti pensionistici possono tenere conto del potenziale impatto a lungo termine delle decisioni di investimento sui fattori ESG;

---

<sup>30</sup> Cfr. V. D’ANGERIO, *Fondi pensione, scatta l’obbligo di controllare i rischi ambientali*, il Sole 24 ore, 2019.

<sup>31</sup> Ne sono una conferma l’accordo sul clima di Parigi e l’Agenda 2030 dell’ONU per lo sviluppo sostenibile.

<sup>32</sup> Cfr. M. Catenacci, *IORP II: i fattori ESG nei processi di investimento degli enti pensionistici*, 2019.

- nell'art. 21 in tema di requisiti generali in materia di governance, secondo cui gli enti pensionistici sono tenuti a dotarsi di un sistema efficace di governance [...] che tenga in considerazione anche i fattori ESG nelle decisioni connesse alle attività di investimento;
- nell'art. 25 in tema di gestione del rischio, che prevede che il sistema di gestione dei rischi copra anche i rischi ESG connessi al portafoglio di investimenti e la relativa gestione;
- nell'art. 28 in tema di valutazione interna del rischio, secondo cui questa deve comprendere, tra l'altro, nei casi in cui nelle decisioni di investimento siano tenuti in conto fattori ESG, una valutazione dei rischi nuovi o emergenti, compresi i rischi relativi ai cambiamenti climatici, all'uso delle risorse e all'ambiente, i rischi sociali e i rischi connessi al deprezzamento degli attivi in conseguenza di modifiche normative;
- nell'art. 30, in tema di documento illustrante i principi della politica d'investimento, secondo cui tutti gli enti pensionistici devono predisporre e, almeno ogni tre anni, riesaminare, un documento scritto sui principi della politica d'investimento, che illustri, tra l'altro, il modo in cui la politica d'investimento tiene conto dei fattori ESG;
- nell'art. 41, in tema di informazioni da fornire ai potenziali aderenti, secondo cui agli enti pensionistici è imposto di provvedere affinché i potenziali aderenti che non sono automaticamente iscritti a uno schema pensionistico siano informati, prima della loro adesione a tale schema pensionistico (ovvero coloro che sono automaticamente iscritti a uno schema pensionistico siano tempestivamente informati dopo la loro iscrizione) circa, tra l'altro, le informazioni sul se e sul come sono tenuti in conto i fattori ESG nella strategia di investimento.

La prima domanda fondamentale da porsi con riferimento ai fattori ESG è la seguente: qual è la ratio che ha portato il legislatore comunitario ad introdurli nel mondo degli EPAP? Al di là dell'indubbia importanza etica della tematica, l'orizzonte temporale di medio-lungo periodo con cui operano gli EPAP è assolutamente in linea con gli obiettivi che si pone una gestione

che, nelle scelte di investimento, tiene in considerazione i fattori ambientali, sociali e di governance. Infatti, un venticinquenne appena iscritto a una Fondo, oltre alla garanzia di una pensione adeguata e sostenibile, pretenderà tra 40 anni di vivere in un mondo con una temperatura normale e non surriscaldato a causa del cambiamento climatico, e quindi chiederà al proprio Fondo, ad esempio, di non investire in aziende che emettano tanta CO2.

Capita quindi la ratio, va detto che la disciplina italiana in materia di previdenza complementare risulta, in parte, già in linea rispetto ai requisiti posti dalla direttiva IORP II. Infatti, in materia di ESG, per i Fondi pensione italiani è da tempo previsto l'obbligo di comunicare se nelle scelte di gestione delle risorse hanno applicato o meno criteri sociali, etici e ambientali (art. 6, comma 14, d.lgs. n. 252/2005). Dunque, nel panorama nazionale, gli elementi di novità sono rappresentati dall'integrazione dei fattori ESG nell'attività di risk management del Fondo e da una maggiore richiesta di trasparenza informativa circa le modalità con cui la politica di investimento tiene conto di questi fattori.

### 2.6.2. Funzione di gestione del rischio e fattori ESG

Nel riallacciarsi con gli obiettivi di questo Capitolo, si cercherà in questo sotto-paragrafo di capire in che modo la funzione di gestione del rischio possa coprire i rischi ambientali, sociali, e di governance connessi al processo di investimento. Nel far questo, di fondamentale importanza è la precisazione rilasciata a Vitaliano D'Angerio da Antonello Motroni, dell'area economia e finanza di Mefop, società per lo sviluppo del mercato dei fondi pensione: «[...] Nella Iorp2 invece non sembrerebbero essere presenti obblighi di investimento in sostenibilità». Ciò significa che il Fondo pensione non è obbligato a investire in aziende sostenibili, ma deve verificare, attraverso la funzione di gestione del rischio, se le società partecipate possano essere a rischio ESG. Esempio: non si è obbligati ad avere in portafoglio

aziende di energie rinnovabili; allo stesso tempo, però, se il Fondo ha investito in miniere di carbone, si dovranno valutare i rischi ambientali di tale investimento e soprattutto questi rischi dovranno essere comunicati agli aderenti del Fondo.

Quindi, fondamentalmente, quello che deve fare il Risk Manager è:

1. verificare in quali società/Paesi ecc. sono investite le risorse del Fondo;
2. per ogni società/Paese valutare l'impatto del loro modo di fare impresa/agire sulla sostenibilità ambientale, climatica e sociale;
3. se si rilevano dei rischi, questi dovranno essere segnalati all'organo amministrativo, gestionale o di vigilanza dell'EPAP, per dare modo a questo organo di smobilizzare l'investimento ovvero comunicare agli aderenti la scelta del Fondo di investire in società/Paesi che operano, ad esempio, mettendo a rischio la sostenibilità futura del nostro pianeta.

Con queste disposizioni quindi il legislatore, pur non vietando ai Fondi pensione determinati investimenti, in coerenza con l'autonomia gestionale degli investitori previdenziali, che hanno come finalità primaria l'erogazione di una prestazione pensionistica adeguata e sostenibile, disincentiva fortemente gli investimenti non ESG.

Al di là delle eventuali imposizioni normative, è comunque opportuno segnalare che dovrebbe essere il Fondo pensione stesso ad imporsi autonomamente l'obbligo di privilegiare, nelle proprie scelte di investimento, le imprese che adottano prassi virtuose, centrate sull'impiego di metodi produttivi rispettosi dell'ambiente, sulla garanzia di condizioni di lavoro inclusive e attente ai diritti umani e sull'adozione dei migliori standard di governo d'impresa.

Infatti, condotte aziendali inappropriate possono generare costi e rischi non solo per le singole imprese ma per il sistema economico nel suo insieme e riflettersi, talora anche nel breve periodo, sulla stabilità finanziaria e sulla crescita economica. Viceversa, come confermato da

un'ampia letteratura e da studi empirici, le imprese attente ai fattori ESG sono generalmente meno esposte a rischi operativi, legali e reputazionali, e sono più orientate all'innovazione e all'efficienza nell'allocazione delle risorse; per questo motivo sono valutate come più interessanti dagli investitori e beneficiano di un minore costo del capitale.

Da un punto di vista pratico, per la realizzazione di una gestione finanziaria improntata alla sostenibilità, si può trarre spunto, anche nell'ambito degli EPAP, da quanto fatto da Banca d'Italia per i portafogli azionari<sup>33</sup>. Questa infatti, per orientare gli investimenti verso criteri ESG, ha confrontato approcci alternativi, fra cui la possibilità di sostituire gli indici azionari di riferimento finora adottati dalla Banca con indici ESG. Le analisi effettuate hanno indicato che le differenze tra le due tipologie di indici risultano limitate (statisticamente non significative) sotto i profili di rischio e rendimento finanziario. Quindi al termine degli approfondimenti, è stato ritenuto preferibile l'approccio dell'integrazione dei fattori ESG nei criteri di investimento attualmente utilizzati da Banca d'Italia, che privilegiano i principi di diversificazione e di neutralità di mercato. In concreto:

- sono stati esclusi dall'universo investibile le società che operano prevalentemente in settori non conformi ai principi dell'UN Global Compact<sup>34</sup>;
- sono state privilegiate le società con i punteggi migliori sui profili ESG, secondo la valutazione compiuta da una società specializzata (approccio *best in class*), opportunamente selezionata.

Complessivamente, per effetto dei nuovi criteri adottati, i portafogli azionari della Banca hanno migliorato la propria impronta ambientale in termini di emissioni totali di gas serra (-23% circa, pari a -0,76 milioni di tonnellate), di consumo di energia (-30% circa, equivalenti a 7,67 milioni

---

<sup>33</sup> Cfr. <https://www.bancaditalia.it/media/approfondimenti/2019/informativa-esg/index.html>.

<sup>34</sup> Si tratta di attività controverse, in settori ad alto rischio: tabacco e armi nucleari, chimiche o biologiche.

di giga joule) e di consumo di acqua (-17% circa, pari a 6,95 milioni di metri cubi). Queste modifiche dei portafogli hanno quindi avuto un impatto equivalente a quello che si avrebbe azzerando i consumi annui di energia di circa 140 mila abitazioni e gli usi idrici di oltre 123 mila famiglie. Anche in termini di riduzione delle emissioni di gas serra i risultati raggiunti sono considerevoli: il calo è equivalente all'annullamento delle emissioni annue di 185 mila famiglie. I nuovi criteri adottati hanno riguardato anche gli aspetti sociali e di governance, i cui effetti sono comunque di minore entità.

Si è deciso di riportare questi dati per mostrare l'enorme potenziale, in termini di sostenibilità climatica ambientale e sociale, dell'adozione di misure analoghe negli EPAP. Il patrimonio sul quale sono state fatte queste scelte di investimento era infatti di "soli" otto miliardi. Ricordando che nel 2016 gli EPAP a livello europeo detenevano 2,5 trilioni di euro<sup>35</sup>, le proporzioni in termini di maggior sostenibilità portano a risultati clamorosi.

### 2.6.3. Fondi pensione italiani ed europei e fattori ESG

Che cosa ne pensano i Fondi pensioni italiani di queste novità riguardanti i fattori ESG? E soprattutto, quanti di questi adottano in concreto politiche SRI (investimento sostenibile e responsabile)? Sono queste le domande fondamentali alle quali si cercherà di dare una risposta all'interno di questo sotto-paragrafo. Per questa parte si farà prevalentemente riferimento all'articolo "*Pensioni sostenibili. Anche per ridurre i rischi dell'investimento*", tratto da Valori, testata giornalistica di proprietà della Fondazione Finanza Etica<sup>36</sup>.

---

<sup>35</sup> Un trilione è il numero naturale che, nel sistema di denominazione chiamato scala lunga, equivale a un milione di bilioni, cioè un miliardo di miliardi, ossia un milione alla terza.

<sup>36</sup> Cfr. <https://valori.it/pensioni-sostenibili-anche-per-ridurre-i-rischi/>

Nel rispondere a queste domande occorre innanzitutto osservare che gli operatori previdenziali italiani dimostrano un crescente interesse per i temi della sostenibilità, come rivela la ricerca *“Le politiche di investimento sostenibile e responsabile degli investitori previdenziali<sup>37</sup>”*, condotta dal Forum per la Finanza Sostenibile in collaborazione con Mefop e con MondoInstitutional sulle politiche SRI dei piani previdenziali italiani.

Giunta alla quinta edizione, nel 2019 l'indagine ha coinvolto 115 piani (contro i 50 delle precedenti edizioni), per un totale di €220 miliardi di masse in gestione. Complessivamente il tasso di risposta è stato del 78% (90 piani su 115). L'indagine ha mostrato che:

- il 47% dei rispondenti dichiara di aver adottato una politica SRI nella gestione patrimoniale e la maggioranza dei piani che attualmente non l'hanno ancora adottata, ha già avviato valutazioni in merito. Inoltre, più di metà dei piani attivi applica strategie SRI a una porzione del patrimonio gestito superiore al 75%. La figura 2.21 sintetizza le risposte date dai Fondi pensione alla domanda: stai adottando una politica SRI?

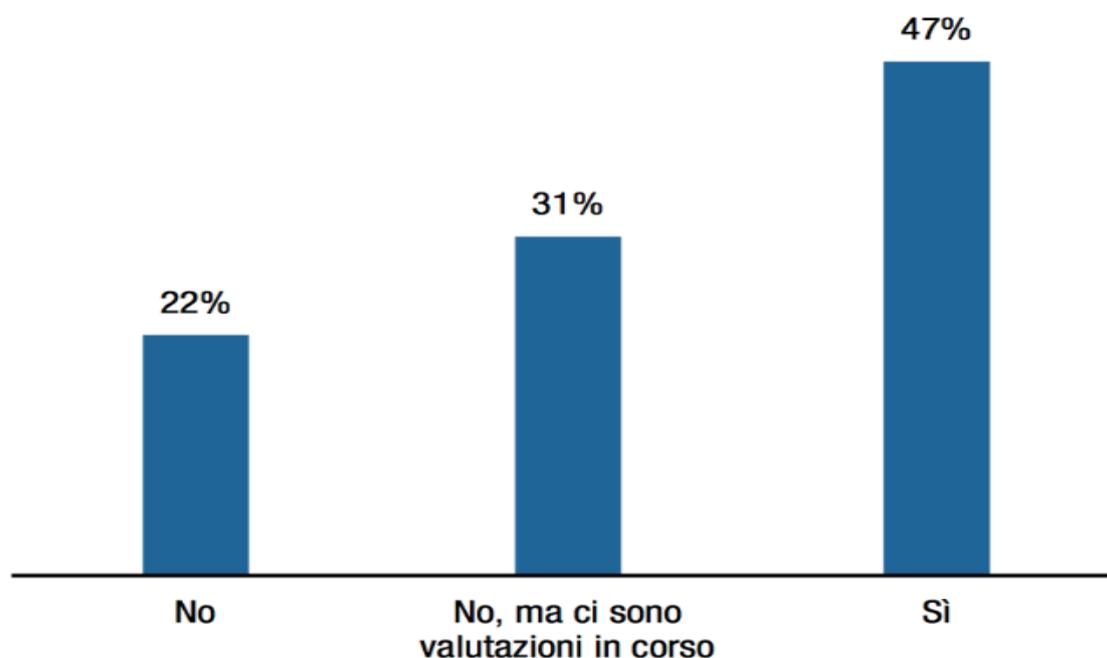


Figura 2.21. Adozione di una politica SRI

<sup>37</sup> Cfr. <https://www.eticanews.it/wp-content/uploads/2018/11/OpPrev-Itasif.pdf>.

- La scelta di adottare politiche d'investimento sostenibile è motivata prevalentemente dalla volontà di contribuire allo sviluppo sostenibile e di gestire più efficacemente i rischi finanziari. La figura 2.22 elenca quelle che sono le principali motivazioni alla base dell'adozione di una politica SRI:

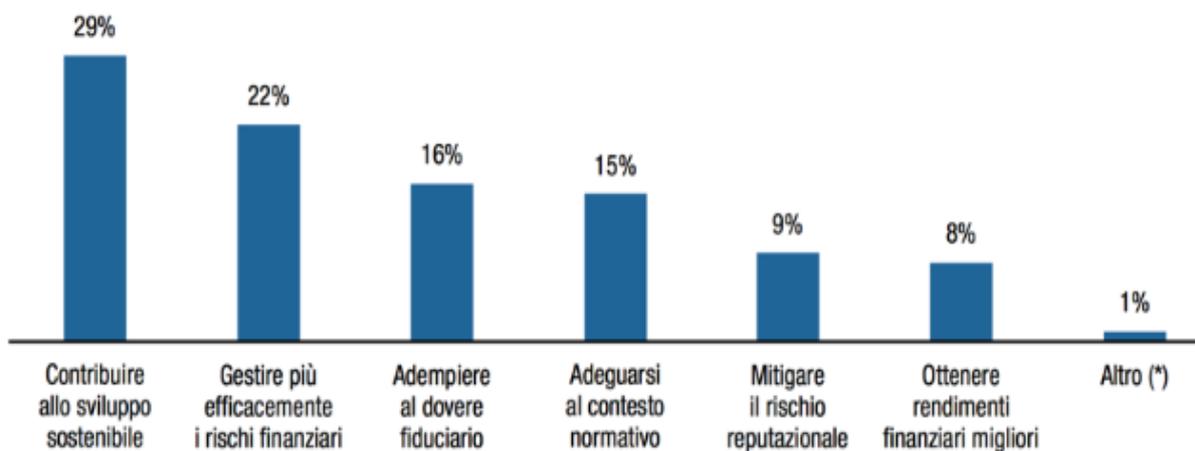


Figura 2.22. motivazioni alla base dell'adozione di una politica SRI

- Per il 64% dei piani attivi in termini di SRI, il Consiglio di Amministrazione si limita a definire questo tipo di approccio all'investimento in termini generali, lasciando al gestore il compito di tradurlo dal punto di vista operativo: in questi casi, le competenze del gestore assumono quindi una rilevanza significativa. La quasi totalità dei rispondenti attivi (93%) dichiara che il C.d.A. valuta almeno annualmente le performance degli investimenti dal punto di vista della sostenibilità.

Alla luce di questi risultati si può quindi osservare che ci sono ancora importanti margini di miglioramento.

A livello comunitario, una ricerca condotta dall'EIOPA nel 2019 che ha coinvolto 176 investitori previdenziali in 19 Stati membri dell'UE (quelli con un mercato superiore a 500 milioni di euro), ha rivelato che:

- appena il 30% dei piani analizzati ha introdotto processi di gestione dei rischi di sostenibilità e soltanto il 19% è in grado di misurare gli impatti dei fattori ESG su rischi e rendimenti;
- i portafogli dei piani previdenziali sono investiti in attività ad alta intensità di gas a effetto serra per il 37% nella parte azionaria e per il 10% nella parte obbligazionaria;
- il 22% del campione ha incontrato difficoltà ad adottare politiche di investimento SRI e il 16% ha faticato a trovare investimenti adeguati;
- la capacità dei singoli operatori di misurarsi con i temi di sostenibilità dipende dal grado di sviluppo del contesto nazionale.

Posto che questi dati sono aggiornati al 31 dicembre 2018, quindi prima dell'entrata in vigore della legge nazionale di recepimento della direttiva (in Italia si tratta del decreto legislativo 147 del 2018, in vigore dal primo febbraio del 2019), è evidente che c'è ancora molto da fare in tema di fattori ESG ed EPAP. Da questo punto di vista, il ruolo di controllo (a valle) del Risk Manager viene quindi ad essere cruciale, per accelerare lo sviluppo dei Fondi pensione in termini di sostenibilità climatica, ambientale e sociale.

## **2.7. CONCLUSIONI SULLA FUNZIONE DI GESTIONE DEL RISCHIO NEGLI EPAP**

All'interno di questo Capitolo, con l'obiettivo di dare un supporto quantitativo alla nuova funzione di gestione del rischio introdotta dalla direttiva (UE) 2016/2341, sono stati proposti dei modelli statistico-attuariali per le principali aree di rischio di un EPAP.

In questa sede, si ritiene importante precisare che:

- pur essendo state qui esaminate singolarmente le diverse aree, per una migliore esposizione, è fondamentale che il Risk Manager le prenda in considerazione congiuntamente, in modo tale da gestire anche le varie dipendenze. In ogni caso, all'interno dei paragrafi di questo Capitolo, si è cercato sia di individuare quelle che sono le principali dipendenze tra i diversi fattori di rischio, sia di mostrare da un punto di vista pratico la gestione di queste (es. asset-liability management, esaminata al sotto-paragrafo 2.4.3);
- la funzione di gestione del rischio non deve essere vista come una funzione che opera in maniera statica. Al contrario è fondamentale che questa funzione, nell'espletamento dei suoi compiti, agisca con dinamicità, in un continuo processo circolare che, partendo dall'individuazione dei rischi, arriva alla loro segnalazione. La figura 2.23 sintetizza quella che dovrebbe essere la logica dietro un'efficace gestione del rischio:



**Figura 2.23. La gestione del rischio**

- la funzione di gestione del rischio presenta diversi punti di contatto con la funzione attuariale, esaminata nel Capitolo successivo. A conferma di ciò, è importante osservare che non è casuale la scelta del legislatore comunitario di lasciare la libertà all'EPAP di poter affidare ad una singola persona o unità organizzativa lo svolgimento di entrambe. Si pensi al bilancio tecnico-attuariale o all'ALM: per l'utilizzo di questi strumenti, da un punto di vista pratico, valutazioni attuariali non sono solo auspicabili, ma necessarie (es. basi tecniche). Quindi anziché affidare queste funzioni a persone diverse, potrebbe essere funzionale al conseguimento degli obiettivi del Fondo pensione l'affidamento di queste due funzioni ad un unico soggetto, un attuario, in modo tale da evitare una duplicazione dei costi, oltre che un non necessario coordinamento tra persone. Nel caso in cui l'EPAP preferisca (legittimamente) affidare le due funzioni a soggetti diversi, per una migliore ripartizione delle responsabilità, questi dovranno essere entrambi attuari, per poter svolgere in maniera efficace i propri compiti. Ci sarebbe anche una terza e ultima ipotesi, quella dell'esternalizzazione di queste funzioni. Si tratta però di una scelta che, oltre a non liberare il Fondo dalle responsabilità connesse all'esercizio di queste funzioni, presenta un costo maggiore rispetto alle due ipotesi precedentemente esaminate, soprattutto in un orizzonte di medio-lungo termine. Se infatti la decisione di affidarsi a professionisti esterni potrebbe essere sensata nei primi anni di vita del Fondo, man mano che questo acquisisce esperienza dovrebbe pensare all'implementazione di queste funzioni internamente, diventando così autonomo e razionalizzando i costi.

# CAPITOLO 3

## MODELLIZZAZIONE QUANTITATIVA DELLA FUNZIONE ATTUARIALE

### 3.1. FUNZIONE ATTUARIALE: CONSIDERAZIONI GENERALI

In questo Capitolo si prenderà in esame la funzione di attuariale, una delle tre funzioni fondamentali introdotte all'art. 24 della direttiva (UE) 2016/2341: «*Gli Stati membri impongono agli EPAP di dotarsi delle funzioni fondamentali seguenti: una funzione di gestione del rischio, una funzione di audit interno e, ove applicabile, una funzione attuariale*».

Dalla lettura del primo paragrafo di questo articolo emerge quindi la prima importante differenza rispetto alla funzione di gestione del rischio (esaminata al Capitolo precedente): mentre quest'ultima è obbligatoria per tutti gli EPAP a cui si applica la direttiva IORP II, la funzione attuariale è una funzione fondamentale obbligatoria solamente «*ove applicabile*». Per capire il significato di questa precisazione del legislatore comunitario, occorre andare all'art. 27 della suddetta direttiva, intitolato per l'appunto «*funzione attuariale*». L'articolo, come si può intuire dal titolo, contiene la disciplina di questa funzione ed è suddiviso in due paragrafi.

Il primo paragrafo è quello di gran lunga più importante, perché innanzitutto va a precisare quali sono gli enti pensionistici aziendali o professionali che devono dotarsi di una funzione attuariale: «*qualora l'EPAP stesso copra i rischi biometrici o garantisca un rendimento degli*

*investimenti o un determinato livello di prestazioni, gli Stati membri impongono agli EPAP di prevedere una funzione attuariale efficace».*

Quindi, quello che emerge dall'analisi di questo paragrafo è che sono esclusi dall'obbligo di dotarsi di una funzione attuariale gli EPAP che non coprono i rischi biometrici e che non garantiscono un rendimento degli investimenti o un determinato livello di prestazioni, ovvero gli EPAP che al paragrafo 2.2 sono stati denominati "*prudenti*".

Alla luce di questa non obbligatorietà assoluta, un lettore attento potrebbe chiedere: la funzione attuariale può essere legittimamente ritenuta meno importante rispetto alla funzione di gestione del rischio (e a quella di audit interno)? Assolutamente no, perché:

1. gli EPAP "*prudenti*" sono una categoria "*in via di estinzione*", a causa del fatto che i Fondi pensione a contribuzione definita, gli unici che potrebbero evitare l'obbligatorietà di questa funzione non garantendo alcun tipo di rendimento, prevedono sempre più frequentemente, nella loro offerta, la presenza di almeno un comparto garantito, ovvero un comparto che, se scelto dal lavoratore per il versamento dei contributi, garantisce la restituzione almeno del capitale versato<sup>1</sup>. Questa scelta degli EPAP è motivata da:

- ragioni commerciali: la presenza della garanzia di capitale consente di soddisfare le esigenze dei soggetti totalmente avversi al rischio, che altrimenti potrebbero decidere di non aderire al Fondo;
- ragioni normativo-statutarie: la normativa di riferimento e/o gli statuti, in alcuni casi, impongono agli organi direttivi degli EPAP di prevedere nella loro offerta, la presenza di almeno una linea di investimento garantita. Si riporta, a conferma di ciò, l'esempio

---

<sup>1</sup> Per completezza di informazione, è bene precisare che la presenza di garanzie di rendimento degli investimenti non si traduce sempre nell'obbligatorietà della funzione attuariale per gli EPAP a contribuzione definita che prevedono, nella loro offerta, queste garanzie: l'obbligatorietà della funzione attuariale scatta solamente nel caso in cui l'ente pensionistico decide di tenere in proprio il rischio connesso alla presenza di queste garanzie.

dei PEPP (Pan-European Personal Pension Products), da poco discussi e approvati dal Parlamento Europeo (4/4/2019) ma non ancora recepiti in Italia. Questo perché la normativa di riferimento impone ai gestori autorizzati (assicurazioni, banche, fondi pensione, SIM, ecc.) di prevedere nell'offerta sempre un Basic PEPP con le seguenti caratteristiche: costi estremamente limitati (massimo l'1% del capitale accumulato all'anno) e (soprattutto) garanzia al risparmiatore di recupero almeno del capitale investito;

2. per qualsiasi EPAP la funzione attuariale è assolutamente fondamentale (a prescindere dall'obbligatorietà o meno di questa), in quanto agevola notevolmente innanzitutto il raggiungimento dell'obiettivo della sostenibilità finanziaria, ovvero della capacità di copertura finanziaria degli impegni dell'ente nei confronti degli iscritti presenti e futuri e, in seconda battuta, agevola anche il raggiungimento dell'obiettivo dell'adeguatezza delle prestazioni, ovvero della capacità di fornire prestazioni adeguate al mantenimento di un tenore di vita accettabile.

La domanda a questo punto sorge spontanea: in che modo la funzione attuariale riesce ad agevolare il raggiungimento di questi obiettivi, che sono gli obiettivi principali di qualsiasi Fondo pensione? La funzione attuariale riesce ad agevolare il raggiungimento di questi obiettivi, risultando così imprescindibile per il Fondo pensione, grazie alle attività e alle valutazioni che realizza con riferimento a due aspetti chiave della vita del Fondo:

- riserve tecniche;
- gestione dei rischi.

Non a caso, il primo paragrafo dell'articolo 27 della direttiva IORP II, nell'elencare i compiti della funzione attuariale, afferma che: «[...] gli Stati membri impongono agli EPAP di prevedere una funzione attuariale efficace che:

- a) *coordini e supervisioni il calcolo delle riserve tecniche;*
- b) *valuti l'adeguatezza delle metodologie e dei modelli sottostanti utilizzati per il calcolo delle riserve tecniche e le ipotesi fatte a tal fine;*
- c) *valuti la sufficienza e la qualità dei dati utilizzati nel calcolo delle riserve tecniche;*
- d) *raffronti le ipotesi sottese al calcolo delle riserve tecniche con i dati tratti dall'esperienza;*
- e) *informi l'organo amministrativo, direttivo o di vigilanza dell'EPAP in merito all'affidabilità e all'adeguatezza del calcolo delle riserve tecniche;*
- f) *esprima un parere sulla politica di sottoscrizione globale nel caso in cui l'EPAP disponga di tale politica;*
- g) *esprima un parere sull'adeguatezza degli accordi di assicurazione nel caso in cui l'EPAP disponga di tali accordi; e*
- h) *contribuisca all'attuazione efficace del sistema di gestione dei rischi».*

Domanda: si tratta di disposizioni del tutto nuove per la funzione attuariale di un generico soggetto economico? No, gli stessi identici compiti sono previsti per la funzione attuariale delle compagnie di assicurazione e riassicurazione, in ottemperanza all'art. 48 della direttiva 2009/138/CE (Solvency II)<sup>2</sup>. Questa osservazione porta a delle riflessioni molto utili per il prosieguo della trattazione, che originano dalla seguente domanda: a cosa è dovuta la scelta del legislatore comunitario di riproporre queste disposizioni anche per la funzione attuariale degli EPAP? La scelta di prevedere gli stessi compiti per le funzioni attuariali di EPAP e compagnie di assicurazione (e riassicurazione) è una conseguenza delle molteplici affinità che ci sono tra questi due soggetti economici, con riferimento in particolare all'operatività dei Fondi pensione

---

<sup>2</sup> Cfr. Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea, *DIRETTIVA 2009/138/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 25 novembre 2009 in materia di accesso ed esercizio delle attività di assicurazione e di riassicurazione (solvibilità II)*, Strasburgo, 2009.

e delle imprese di assicurazione operanti nel ramo vita<sup>3</sup>, sempre se questi si assumono i rischi in proprio.

Perché è importante sottolineare la coincidenza tra queste disposizioni normative? È importante sottolineare ciò perché, nel capire come in concreto poter espletare la funzione attuariale negli EPAP, obiettivo ultimo di questo Capitolo, si potrà trarre spunto anche da quanto fatto nel corso degli ultimi anni per l'espletamento di questa funzione nelle compagnie di assicurazione (e riassicurazione). In particolare, si potrà prendere spunto:

- dal maggior dettaglio normativo della direttiva 2009/138/CE, con riferimento in particolare agli aspetti quantitativi;
- dall'esperienza maturata dalle compagnie di assicurazione, che già da alcuni anni operano in ottemperanza alle disposizioni contenute nella direttiva 2009/138/CE;

Chiusa questa parentesi (molto utile per i prossimi paragrafi), rimane da esaminare il secondo e ultimo comma dell'art. 27 della direttiva (UE) 2016/2341. All'interno di questo viene specificato che: *«Gli Stati membri impongono agli EPAP di nominare almeno una persona indipendente, interna o esterna all'EPAP, responsabile della funzione attuariale»*.

Quindi, la normativa comunitaria non specifica espressamente che la funzione attuariale debba essere affidata ad un attuario (o comunque a persone che dispongono di conoscenze di matematica attuariale e finanziaria). Tuttavia, pur non essendo qui espressamente previsto, è chiaro che i compiti attribuiti a questa funzione impongono la nomina di un soggetto con queste caratteristiche. Inoltre, in Paesi come l'Italia, che dispongono di un albo nazionale e di un buon numero di attuari in attività, l'affidare questa funzione ad un attuario iscritto all'albo è una scelta se non obbligatoria, per lo meno fortemente consigliata. Se invece un Fondo pensione

---

<sup>3</sup> Quella presentata è soltanto una delle molteplici norme che il legislatore comunitario ha ripreso da Solvency II nella disciplina degli enti pensionistici aziendali o professionali.

opera in Romania ad esempio, attualmente può risultare molto difficoltosa la ricerca di un attuario vero e proprio: per questo motivo, probabilmente, il legislatore comunitario ha scelto di essere abbastanza flessibile su chi può ricoprire questa funzione (soprattutto con riferimento ai requisiti formali).

Così termina l'art. 27 della direttiva IORP II.

In analogia con quanto fatto per la funzione di gestione del rischio, è necessario porsi a questo punto un quesito fondamentale: cosa manca? Quello che si evince dall'analisi di questo articolo è che (anche) per la funzione attuariale, la norma che la disciplina è puramente qualitativa e non indica alcun modello a supporto delle disposizioni previste.

Nel prosieguo si cercherà pertanto di colmare questa lacuna, andando ad elaborare dei modelli che diano un senso quantitativo alla nuova normativa. Per far questo, il Capitolo si estenderà su tre ulteriori paragrafi (in linea con i compiti previsti all'art. 27):

- ❖ nel paragrafo 2 verranno prese in esame le valutazioni che l'attuario incaricato del Fondo deve fare in relazione alle riserve tecniche. Tale paragrafo coprirà pertanto i primi cinque compiti elencati dalla direttiva per la funzione attuariale;
- ❖ nel paragrafo 3 verranno prese in esame le valutazioni che l'attuario incaricato del Fondo deve fare in relazione alla gestione dei rischi a cui il Fondo è esposto. Tale paragrafo coprirà quindi i restanti tre compiti individuati all'art. 27;
- ❖ infine, al paragrafo 4, verranno presentate delle riflessioni conclusive sul ruolo della funzione attuariale nei Fondi pensione, sulla base sia dei risultati conseguiti nei paragrafi 2 e 3 di questo Capitolo, sia dei risultati conseguiti nel Capitolo precedente.

## **3.2. FUNZIONE ATTUARIALE E RISERVE TECNICHE**

### **3.2.1. Introduzione**

La tematica delle riserve tecniche è già stata in parte affrontata nel paragrafo 2.2. In particolare, è qui opportuno ricordare che nel paragrafo suddetto è contenuta sia la spiegazione del perché le riserve tecniche sono così fondamentali per un EPAP, sia (soprattutto) la spiegazione dello strumento che permette di gestire i rischi connessi a queste: il bilancio tecnico-attuariale.

Pur essendo questi aspetti molto importanti, è evidente che da soli contribuiscono a spiegare solo una parte della storia avente come protagonista le riserve tecniche: manca, ad esempio, tutta la parte relativa al calcolo di queste. All'interno di questo paragrafo si cercherà pertanto di chiudere il cerchio, esaminando gli aspetti mancanti in relazione alla tematica delle riserve tecniche.

Partendo dai compiti riguardanti le riserve tecniche che l'art. 27 della direttiva IORP II attribuisce alla funzione attuariale (i primi cinque), nel prosieguo di questo paragrafo verranno presi in esame i seguenti aspetti connessi al calcolo di queste:

- a) principi generali e metodologia;
- b) dati da utilizzare;
- c) definizione e valutazione delle ipotesi attuariali, con due focus riguardanti rispettivamente:
  - basi tecniche demografiche;
  - basi tecniche economico-finanziarie.

Il paragrafo si chiuderà con un esempio numerico di calcolo delle riserve tecniche.

Tuttavia, prima di prendere in rassegna questi aspetti, è opportuno rispondere ad una domanda preliminare ma dalla risposta non banale: di quali riserve si sta parlando? La domanda non ha

una risposta banale a causa del fatto che la direttiva (UE) 2016/2341 non individua un elenco puntuale di riserve che gli EPAP devono costituire. La motivazione dietro questo vuoto normativo può essere ricondotta ad un ragionamento del tipo: *“io legislatore comunitario impongo a voi EPAP di avere «in ogni momento [...] passività di ammontare adeguato corrispondenti agli impegni finanziari derivanti dal portafoglio di contratti pensionistici [...] detenuto»; i nomi attribuiti a queste passività e soprattutto i metodi di calcolo (fatti salvi alcuni principi generali contenuti nella direttiva) saranno quelli già utilizzati all'interno dei vari Stati membri”*.

Un ragionamento di questo tipo trova legittimazione nel momento in cui si considera che la direttiva IORP II ha trovato applicazione in 27 Paesi diversi: la previsione di metodi di calcolo precisi (ed un elenco puntuale delle riserve da costituire) avrebbe portato probabilmente più svantaggi che benefici, visto anche l'orizzonte temporale di medio-lungo periodo con il quale operano gli EPAP e viste soprattutto le enormi differenze che ad oggi ci sono nella disciplina della previdenza complementare dei Paesi membri. In fondo, ciò che conta è la sostanza; la forma (nome, tipologie ecc. di riserve) viene lasciata immutata, per non creare ulteriori stravolgimenti agli EPAP. Detto ciò, è chiaro che un Fondo pensione, prima di capire come calcolarle, deve capire quali riserve costituire.

Prendendo a riferimento il panorama normativo italiano, va detto che neanche il d.lgs. 252/2005, norma di riferimento per i Fondi pensione italiani, contiene l'elenco delle riserve che i Fondi dovrebbero costituire. Il problema può però essere risolto ricordando l'affinità tra Fondi pensione e imprese di assicurazione operanti nel ramo vita: per queste ultime infatti, dal combinato disposto del d.lgs. 209/2005 e dei Regolamenti Isvap n. 21 e 22 del 2008, è possibile redigere una classificazione delle riserve tecniche da costituire<sup>4</sup>. In particolare, dall'esame degli

---

<sup>4</sup> Cfr. L. MOGOROVICH, *RISERVE TECNICHE*, Scuola di Attuariato, Firenze, 2020.

schemi di bilancio contenuti nel Regolamento ISVAP n. 22 del 2008, tenendo conto delle differenze tra l'operatività delle imprese di assicurazione e quella degli EPAP, è possibile affermare che la principale categoria di riserve tecniche che un Fondo pensione deve costituire può essere riassunta sotto la voce "*riserve matematiche*". Si tratta di una macrocategoria di riserve, che al suo interno dovrebbe comprendere (almeno):

- 1) la riserva matematica "*pura*": il suo importo dovrebbe corrispondere al "*debito*" che l'EPAP ha maturato nei confronti degli aderenti alla data di valutazione, a causa del fatto che questo prima incassa i contributi e poi eroga le prestazioni;
- 2) la riserva di rivalutazione (nota anche come riserva per sfasamento temporale): deve essere costituita nel caso in cui il Fondo pensione eroga pensioni rivalutabili dove la clausola di rivalutazione prevede un periodo di differimento nell'attribuzione all'iscritto della rivalutazione stessa. Questa riserva deve tenere conto dell'eventuale differenza tra il rendimento che sarà attribuito alle pensioni in erogazione e il rendimento che presumibilmente sarà realizzato nell'esercizio successivo<sup>5</sup>;
- 3) le riserve aggiuntive, che sono:
  - la riserva aggiuntiva per rischio demografico: deve essere costituita nel caso in cui si dovesse verificare uno scostamento sfavorevole delle basi tecniche demografiche effettive rispetto a quelle utilizzate per il calcolo della riserva matematica;
  - la riserva aggiuntiva per rischio finanziario: deve essere costituita nel caso in cui il Fondo pensione assuma in proprio il rischio finanziario;
  - la riserva aggiuntiva per rischio di tasso di interesse garantito: deve essere costituita nel caso in cui dovesse essere previsto un rendimento minimo garantito nell'offerta del Fondo più alto:

---

<sup>5</sup> Per approfondimenti, vedere sotto-paragrafo 2.2.2, rendite rivalutabili

- a) del TMG (tasso massimo garantibile) in vigore e dell'80% del tasso di rendimento attuale e prevedibile delle attività rappresentative delle riserve;
  - b) del rendimento attuale e prevedibile delle attività rappresentative delle riserve.
- le riserve aggiuntive diverse dalle riserve per rischio finanziario, di cui agli artt. 49, 50, 51 e 52 del Regolamento ISVAP n. 21/2008 e successive modifiche ed integrazioni;
  - altre riserve aggiuntive.

In aggiunta alle riserve appena elencate, rientranti nella macrocategoria delle “riserve matematiche”, un EPAP dovrebbe costituire almeno altre due tipologie di riserve:

1. le riserve per spese future;
2. le riserve supplementari per rischi generali e altre “riserve tecniche”.

Posto che queste sono le principali tipologie di riserve tecniche che un Fondo pensione dovrebbe costituire, l'elenco qui presentato non deve in alcun modo essere ritenuto totalmente esaustivo: nella pratica, le riserve che in concreto un EPAP deve costituire dipendono fortemente dalla tipologia di offerta e dalle garanzie assunte in proprio. Se, ad esempio, l'EPAP si assume anche il rischio di invalidità, allora questo dovrà costituire anche le riserve per oneri in corso di liquidazione<sup>6</sup> (o riserve sinistri). Per maggiori approfondimenti circa le tipologie di riserve tecniche che un Fondo pensione deve costituire, si rimanda alle “LINEE GUIDA PER L'ATTIVITA' DI REVISIONE ATTUARIALE DELLE COMPAGNIE DI ASSICURAZIONE E RIASSICURAZIONE”, emanate dall'Ordine degli Attuari<sup>7</sup>. Ricordando infatti la già citata affinità tra Fondi pensione e imprese di assicurazione operanti nel ramo vita, le disposizioni

---

<sup>6</sup> Le riserve per oneri in corso di liquidazione si riferiscono agli impegni esistenti ad una data epoca per eventi già verificati, ma per i quali non si conoscono ancora con esattezza la natura o l'entità delle prestazioni che si dovranno pagare. Sono tipiche delle assicurazioni infortuni, e in misura minore, delle assicurazioni malattia, in rapporto alla difficoltà di conoscere le conseguenze dei già menzionati eventi appena si manifestano e alla relativa complessità degli accertamenti necessari per la liquidazione delle prestazioni.

<sup>7</sup> Cfr. [http://www.ordineattuari.it/media/54432/lineeguida\\_attuariorevisore.pdf](http://www.ordineattuari.it/media/54432/lineeguida_attuariorevisore.pdf)

contenute in queste linee guida, sono, nella maggior parte dei casi, applicabili anche agli enti pensionistici aziendali o professionali, in quanto compatibili.

Chiarito ciò, la riserva di gran lunga più importante negli EPAP è la riserva matematica. Per questo motivo, nel prosieguo del paragrafo, ci si concentrerà sulle valutazioni necessarie per il calcolo di questa. È bene comunque precisare che le riserve aggiuntive possono essere implicitamente ricomprese all'interno della riserva matematica, attraverso l'adozione di basi tecniche che tengano conto, ove del caso, di un margine ragionevole per variazioni sfavorevoli. Per questo motivo, in linea con le previsioni contenute all'art. 13 della direttiva (UE) 2016/2341, si farà riferimento alla riserva matematica calcolata con ipotesi prudenziali, in modo tale da ricomprendere all'interno di questa anche le due riserve aggiuntive di cui sopra. Un discorso analogo può essere fatto per la riserva di rivalutazione.

Capite, a questo punto, quali sono le riserve che un EPAP dovrebbe costituire, i seguenti sottoparagrafi mirano a spiegare in che modo e sulla base di quali regole viene fatto il calcolo di queste.

### 3.2.2. Calcolo delle riserve tecniche: principi generali e metodologia

Nell'affrontare il problema del calcolo delle riserve tecniche, primo compito attribuito all'attuario incaricato di un EPAP dall'art. 27 della direttiva IORP II, occorre necessariamente partire dai (pochi) principi generali contenuti nell'articolo 13 della suddetta direttiva. Questo articolo infatti contiene disposizioni facenti riferimento:

- 1) alla periodicità del calcolo: *«l'ammontare delle riserve tecniche è calcolato ogni anno. Lo Stato membro d'origine può tuttavia consentire che il calcolo delle riserve tecniche sia effettuato ogni tre anni se l'EPAP fornisce agli aderenti o alle autorità competenti una*

*certificazione o una relazione degli adeguamenti per gli anni intermedi. La certificazione o la relazione illustrano gli adeguamenti dell'evoluzione delle riserve tecniche e le variazioni nei rischi coperti»;*

2) *al chi può eseguire il calcolo delle riserve tecniche: «il calcolo delle riserve tecniche è eseguito e certificato da un attuario o da un altro specialista in tale materia, incluso un revisore, qualora consentito dal diritto nazionale, secondo tecniche attuariali riconosciute dalle autorità competenti dello Stato membro di origine»;*

3) *ai principi da seguire nel calcolo di queste: «il calcolo delle riserve tecniche è eseguito [...] nel rispetto dei seguenti principi:*

*a) l'importo minimo delle riserve tecniche è calcolato secondo un metodo attuariale sufficientemente prudente, tenuto conto di tutti gli impegni per prestazioni e contributi, conformemente alla disciplina pensionistica dell'EPAP. Esso deve essere sufficiente ad assicurare la continuazione dell'erogazione ai beneficiari delle pensioni e delle altre prestazioni di cui è già iniziato il godimento, e rispecchiare gli impegni derivanti dai diritti a pensione già maturati dagli aderenti. Anche le ipotesi economiche e attuariali per la valutazione delle passività sono scelte in base a criteri di prudenza e tengono conto, ove del caso, di un margine ragionevole per variazioni sfavorevoli;*

*b) i tassi d'interesse massimi utilizzati sono scelti in base a criteri di prudenza e fissati secondo le norme pertinenti stabilite dallo Stato membro di origine. Tali tassi d'interesse prudenziali sono determinati in funzione:*

*i) del rendimento degli attivi corrispondenti detenuti dall'EPAP e in funzione altresì dei rendimenti futuri stimati degli investimenti;*

*ii) dei rendimenti di mercato di obbligazioni di qualità elevata, di obbligazioni governative, di obbligazioni del meccanismo europeo di stabilità, della Banca europea degli investimenti (BEI) o del Fondo europeo di stabilità finanziaria, o;*

- iii) una combinazione tra i punti i) e ii);
- c) le tavole biometriche utilizzate per il calcolo delle riserve tecniche si basano su principi prudenziali, in considerazione delle principali caratteristiche del gruppo degli aderenti e degli schemi pensionistici, in particolare dei mutamenti previsti nei rischi rilevanti;
- d) il metodo e la base di calcolo delle riserve tecniche rimangono in generale costanti da un esercizio finanziario all'altro. Possono essere tuttavia giustificate variazioni a seguito di cambiamenti della situazione giuridica, demografica o economica su cui si basano le ipotesi».

Capiti quelli che sono i principi generali da seguire, per poter calcolare concretamente le riserve, si deve necessariamente partire dall'analisi della metodologia da adottare. Un'analisi di questo tipo si rende necessaria a causa del fatto che, nell'articolo 13 precedentemente esaminato, non viene indicato il metodo da adottare nel calcolo; viene (genericamente) detto soltanto che si deve utilizzare un «*metodo attuariale sufficientemente prudente*», che deve tener conto di tutti gli impegni per prestazioni e contributi, conformemente alla disciplina pensionistica dell'EPAP.

Quindi, posto che l'obiettivo è quello di capire quale metodo utilizzare nella pratica, è opportuno partire dalla seguente domanda: quali metodi attuariali possono essere utilizzati per il calcolo delle riserve tecniche? In generale, i metodi forniti dalla letteratura attuariale per il calcolo delle riserve tecniche sono riconducibili a due macrocategorie<sup>8</sup>:

1. metodo retrospettivo;
2. metodo prospettivo.

---

<sup>8</sup> Cfr. A. SCOCCIA, corso *Tecniche attuariali delle assicurazioni*, UNIVPM, Facoltà di Economia, A.A. 2018/19.

Il metodo retrospettivo ha questo nome perché riassume i movimenti passati (contributi incassati e prestazioni erogate), dall'istituzione del Fondo (istante 0) fino all'istante  $t$  di valutazione. In particolare, dati:

- $Prest [0, t]$  = valore attuale medio, all'epoca 0, delle prestazioni erogate dal Fondo tra 0 e  $t$ ;
- $Contr [0, t]$  = valore attuale medio, all'epoca 0, dei contributi incassati dal Fondo tra 0 e  $t$ ;

e dato  ${}_tE_x$ , fattore di sconto attuariale tale che:

$${}_tE_x = (1 + i)^{-t} * {}_tP_x = v^t * {}_tP_x$$

la riserva matematica retrospettiva si ottiene capitalizzando all'epoca  $t$  di valutazione la differenza tra valore attuale medio dei contributi incassati e valore attuale medio delle prestazioni erogate. Questa capitalizzazione viene fatta utilizzando come tasso di capitalizzazione il reciproco del fattore di sconto attuariale sopra definito:

$$V_t^{(R)} = (Contr [0, t] - Prest [0, t]) * {}_tE_x^{-1}$$

Il metodo prospettivo è invece un metodo che guarda al futuro, a ciò che accadrà. Con questo metodo infatti, il valore della riserva matematica si ottiene dalla differenza tra il valore attuale medio in  $t$  delle prestazioni che il Fondo erogherà alla collettività degli aderenti tra  $t$  e un'epoca futura  $n$  (interpretabile come anno di estinzione della collettività di riferimento) e il valore attuale medio dei contributi che il Fondo incasserà tra  $t$  e  $n$ :

$$V_t^{(P)} = (Prest [t, n] - Contr [t, n])$$

Capita la logica alla base di questi due metodi, occorre chiedersi: qual è il metodo preferibile? Partendo dal presupposto che, sulla base di determinate ipotesi, è possibile dimostrare che, se nel calcolo della riserva matematica con questi due metodi si utilizzano le stesse basi tecniche,

si ottengono gli stessi risultati<sup>9</sup>, in generale il metodo prospettivo per il calcolo della riserva matematica è quello preferibile. Questa conclusione, come osservato anche dal professor Pitacco<sup>10</sup>, è una conseguenza del fatto che mentre l'approccio prospettivo, basato su una valutazione attuariale all'epoca  $t$ , è compatibile con l'impiego di una base tecnica "aggiornata" rispetto a quella impiegata nelle valutazioni fatte ad epoche passate, quello retrospettivo, basato anzitutto su una valutazione all'origine, richiede necessariamente l'adozione della base tecnica scelta a quell'epoca.

Questa preferenza per l'approccio prospettivo, che origina dal mondo assicurativo, si rafforza ulteriormente nel momento in cui il calcolo della riserva matematica viene fatto per un EPAP. Visto infatti l'orizzonte temporale di riferimento e la modalità di funzionamento di un ente pensionistico aziendale o professionale, soltanto l'approccio prospettivo permette di cogliere quelli che sono gli effettivi impegni dell'ente nei confronti degli iscritti, consentendogli così di costituire passività di ammontare adeguato corrispondenti agli impegni finanziari derivanti dal portafoglio di contratti pensionistici detenuto. Inoltre, questo metodo risponde al principio di prudenza, affermato anche all'art. 13 della direttiva IORP II, in quanto permette sia di considerare tutte le nuove informazioni acquisite nel corso degli anni dal Fondo, sia soprattutto di aggiornare l'ammontare di passività che il Fondo pensione dovrebbe detenere in funzione di eventuali mutamenti sfavorevoli degli scenari demografici e/o economico-finanziari.

Individuato quello che è il metodo da utilizzare nel calcolo della riserva matematica, occorre ora capire come utilizzarlo, con riferimento agli EPAP. Da quanto detto si è capito che per calcolare il valore della riserva matematica (prospettiva) in  $t$ , l'attuario incaricato del Fondo deve stimare il valore atteso delle prestazioni che il Fondo erogherà e il valore atteso dei

---

<sup>9</sup> Proprietà della scindibilità attuariale, esistono delle eccezioni per le quali si rimanda alla bibliografia.

<sup>10</sup> E. PITACCO, *Elementi di Matematica delle Assicurazioni*, Lint Editoriale, Trieste, 2000.

contributi che il Fondo incasserà, per ogni anno tra l'istante iniziale  $t$  e l'istante finale  $n$ . Una volta calcolati tutti questi valori attesi, occorre attualizzarli all'epoca  $t$  di valutazione, in modo da ottenere dei valori riferiti allo stesso istante temporale. Fatto questa operazione, si è in grado di calcolare il valore attuale medio delle prestazioni e quello dei contributi, e quindi si è in grado di calcolare, andando a fare la differenza tra questi, il valore della riserva matematica.

Ora la domanda è: nel corso di questa tesi è stato già affrontato un problema simile? E se sì, dove? Tornando al paragrafo 2.2, è possibile osservare che queste problematiche sono molto simili a quelle che sono state affrontate con riferimento al bilancio tecnico-attuariale. L'unica differenza è che qui il problema è in parte semplificato, perché in generale, per il calcolo della riserva non occorre considerare tutte le uscite, ma solo quelle connesse alle prestazioni, e soprattutto non si devono considerare tutte le entrate, ma solo quelle connesse ai contributi; inoltre, visto che l'obiettivo del calcolo delle riserve è quello di costituire passività di ammontare adeguato per far fronte agli impegni assunti dal Fondo, non ha senso far riferimento ad una collettività aperta, il che semplifica (in parte) le stime<sup>11</sup>.

Chiarito ciò, come già si è visto nel paragrafo sopra citato, le valutazioni che portano al calcolo della riserva cambiano notevolmente in base alla tipologia di EPAP in esame: in particolare la logica di calcolo è notevolmente diversa tra EPAP a prestazione definita e EPAP a contribuzione definita. A conferma di questa affermazione si segnala che le *“Linee guida per le valutazioni attuariali relative a fondi di previdenza complementare”* emanate dal Consiglio Nazionale degli Attuari<sup>12</sup>, molto utili per i prossimi sotto-paragrafi, non a caso sono articolate in due Sezioni distinte:

---

<sup>11</sup> Le previsioni sui futuri nuovi ingressi nel Fondo non sono necessarie.

<sup>12</sup> Reperibili al sito: <http://www.ordineattuari.it/linee-guida/attuario-previdenza/>

- la Sezione A contiene indicazioni in merito alle principali valutazioni di competenza dell'attuario nei Fondi a prestazione definita;
- la Sezione B contiene indicazioni in merito alle principali valutazioni di competenza dell'attuario nei Fondi a contribuzione definita;

Capiti questi aspetti, volendo fare il punto della situazione, è possibile affermare che è stato individuato un metodo che permette di soddisfare le richieste fatte all'art. 13 in merito alla metodologia da adottare per il calcolo delle riserve tecniche, in quanto l'approccio prospettivo:

- è un approccio prudente, che permette di aggiornare le basi tecniche utilizzate nel calcolo;
- tiene conto di tutti gli impegni per prestazioni e contributi;
- tiene conto della tipologia di EPAP in esame;
- permette di assicurare la continuazione dell'erogazione ai beneficiari delle pensioni e delle altre prestazioni di cui è già iniziato il godimento, e contemporaneamente di rispecchiare gli impegni derivanti dai diritti pensionistici già maturati dagli aderenti.

Con riferimento all'ultimo punto, si ritiene opportuno precisare che per un calcolo più preciso della riserva matematica, è consigliabile calcolare separatamente:

1. l'importo della riserva matematica che riassume gli impegni nei confronti degli aderenti non ancora in pensione (c.d. "*riserva degli attivi*");
2. l'importo della riserva matematica che riassume gli impegni nei confronti degli aderenti per i quali è già iniziata l'erogazione dei benefici alla data di valutazione (c.d. "*riserva dei pensionati*").

Questa scomposizione è molto utile perché permette di cogliere le diverse caratteristiche delle due collettività. Ad esempio, per chi è già in pensione, non è necessario stimare il coefficiente di trasformazione alla data di pensionamento, né tanto meno, è necessario stimare quest'ultima: è fondamentale capire che sono collettività caratterizzate da un'incertezza diversa e da un

orizzonte temporale diverso. Ciò non toglie che una volta calcolate queste due componenti, occorre unirle per calcolare l'importo della riserva matematica complessiva, perché l'ente pensionistico rimane un soggetto unico, ed eventuali problemi nella sostenibilità è giusto che vengano ripartiti su tutta la collettività di riferimento.

Infine, si segnala che gli enti pensionistici aziendali o professionali, in linea con le disposizioni contenute all'art. 78 della direttiva Solvency II, dovrebbero tener conto nel calcolo delle riserve tecniche anche:

- dell'inflazione;
- di tutte le spese che saranno sostenute per far fronte alle obbligazioni assunte.

Cosa manca per poter in concreto arrivare ad avere il valore della riserva matematica all'istante  $t$  di valutazione? Per arrivare ad attribuire un valore preciso alla riserva matematica mancano:

- a) gli input, ovvero i dati degli aderenti, imprescindibili per il calcolo della riserva;
- b) le ipotesi attuariali, necessarie per il calcolo dei valori attuali medi. Nei Fondi pensione infatti, a differenza di alcuni contratti assicurativi dove premi e prestazioni sono contrattualmente definiti, c'è incertezza sia sui contributi che si andrà ad incassare, sia sulle prestazioni che si andrà ad erogare. Considerando, ad esempio, il caso di un venticinquenne che oggi aderisce ad un Fondo a contribuzione definita: questo soggetto non sa con certezza quanti contributi verserà nei prossimi quarant'anni al Fondo, e soprattutto non sa, ammesso che rimanga attivo (e quindi che non si trasferisca, non diventi invalido e non muoia), quale coefficiente di conversione applicherà il Fondo tra quarant'anni per il calcolo della sua pensione complementare (ammesso e non concesso, ad esempio, che siano quaranta e non cinquanta gli anni che gli mancano al pensionamento!).

Le domande a cui l'attuario deve dare una risposta per il calcolo di questi valori attuali medi sono quindi molteplici. Come fa a rispondere? L'attuario, sulla base di opportune valutazioni,

risponde andando ad effettuare delle stime che gli permettono di determinare quelle che sono le basi tecniche (in quel momento) più opportune da utilizzare per il calcolo di questi valori attuali medi. Tuttavia, punto di partenza imprescindibile per la determinazione delle ipotesi attuariali (e più in generale per il calcolo delle riserve tecniche) sono i dati.

Quali dati? La normativa precisa che i dati, laddove possibile, devono essere quelli della collettività di riferimento. Ma, per la determinazione delle ipotesi attuariali, va detto che non sempre è possibile far riferimento a questi, per due possibili motivazioni:

1. scarsa qualità dei dati;
2. scarsa numerosità della popolazione di riferimento.

Quindi, prima di passare all'analisi delle problematiche connesse alla scelta delle basi tecniche, si ritiene opportuno affrontare il tema della *data quality*, intesa in senso ampio.

### 3.2.3. Calcolo delle riserve tecniche: dati da utilizzare

Il tema della *data quality* è stato già in parte affrontato nel sotto-paragrafo 2.5.2. Tuttavia, mentre per la funzione di gestione del rischio, la problematica della qualità dei dati da utilizzare nelle stime era sorta in relazione alle peculiarità che contraddistinguono il rischio operativo, per quanto concerne la funzione attuariale e il calcolo delle riserve tecniche, il problema della qualità dei dati deriva da tutt'altre motivazioni: non c'è più né il problema di quantificazione in termini economici della perdita subita, né quello di reperimento dei dati; per il calcolo delle riserve tecniche, gli input di partenza sono (o dovrebbero) essere forniti dalla collettività di riferimento. Il vero problema qui sta nella corretta gestione di questi dati. Può infatti accadere che nel database ci siano ad esempio persone nate nel 1860 anziché nel 1960, sequenze di numeri o di lettere (come recapiti telefonici o codici fiscali dei clienti) identiche, indirizzi

costituiti dalla sola indicazione dello Stato ecc. Tuttavia, se un indirizzo errato può tradursi in un mancato contatto con l'aderente ed incidere quindi “*solamente*” sul livello di servizio offerto, un dato anagrafico “*sbagliato*” può avere un impatto ben diverso, in quanto contribuirebbe ad una errata determinazione, ad esempio, dell'orizzonte temporale di riferimento, con conseguenze a cascata su riserve, profilo di rischio ecc.

Capita quindi l'origine (e l'importanza) del problema in esame, occorre chiedersi: a cosa si fa riferimento quando si parla di qualità dei dati nel calcolo delle riserve tecniche? E come si misura questa qualità? Partendo dalla definizione, va detto che pur non essendocene una ad oggi universalmente accettata, in generale quando si parla di *data quality* si fa riferimento alla valutazione delle informazioni di cui si dispone, sulla base di diversi parametri (c.d. “*metriche*”).

Le metriche più utilizzate nella pratica per valutare la qualità dei dati sono<sup>13</sup>:

- la completezza (ad esempio: i dati presenti nel sistema informativo sono tutti quelli necessari al processo/i per cui sono stati raccolti?);
- l'accuratezza (ad esempio: i dati nel sistema informativo assumono valori precisi e rappresentativi dell'informazione che definiscono?);
- la tempestività (ad esempio: i tempi di acquisizione/produzione dei dati sono utili per gli scopi del processo/i cui sono destinati?);
- la coerenza (ad esempio: i dati presenti nel sistema informativo sono non contraddittori tra loro?);
- l'univocità (ad esempio: i dati rappresentativi della stessa informazione presenti in diversi componenti del sistema informativo assumono lo stesso valore?);

---

<sup>13</sup> Cfr. <https://www.cybersecurity360.it/soluzioni-aziendali/data-quality-un-approccio-operativo-per-verificare-la-qualita-dei-dati-aziendali/>

- l'integrità (ad esempio: i dati presenti nel sistema informativo corrispondono a quelli originariamente immessi?).

Posto che tutti questi aspetti sono importanti nella valutazione e nella gestione dei dati da utilizzare, è compito dell'attuario incaricato dell'EPAP decidere a quale di questi aspetti dare più importanza e a quali meno. Infatti, mentre Solvency II, per le imprese di assicurazione, ha individuato i tre parametri da utilizzare nelle valutazioni riguardanti la qualità dei dati, affermando all'articolo 82 che: «*Gli Stati membri garantiscono che le imprese di assicurazione e di riassicurazione si dotino di procedure e processi interni per garantire l'appropriatezza, la completezza e l'accuratezza dei dati utilizzati nel calcolo delle loro riserve tecniche*»; in IORP II il legislatore comunitario ha fatto una scelta diversa: ha lasciato all'attuario la libertà di stabilire, sulla base delle caratteristiche dell'EPAP, quali aspetti considerare nella valutazione della qualità dei dati (e quali pesi attribuire ad ognuno di questi). Ciò ovviamente comporta (anche) maggiori responsabilità per la funzione attuariale.

Una volta stabilite le metriche da considerare e i pesi da attribuire ad ognuna di queste nella valutazione della qualità dei dati, si deve procedere con la loro misurazione. Al riguardo, è opportuno precisare che non rientra tra gli obiettivi di questa tesi quello di affrontare nel dettaglio la tematica del Data Quality Management (DQM). Per questo motivo, partendo con l'osservare la trasversalità e la multidisciplinarietà che deve avere un attuario in termini di competenze e capacità, ci si limiterà qui alla presentazione di qualche tecnica di misurazione<sup>14</sup> per tre aspetti che concorrono a formare la *data quality* (accuratezza, coerenza e integrità), e a trarre qualche conclusione, rinviando coloro che volessero approfondire l'argomento a testi più specifici.

---

<sup>14</sup> Cfr. <https://www.datapine.com/blog/data-quality-management-and-metrics/>

L'accuratezza dei dati di norma viene misurata attraverso la documentazione di origine, ovvero attraverso i dati forniti dagli aderenti. La misurazione dell'accuratezza ha lo scopo di individuare eventuali errori significativi nei dati. Un indicatore tipico per misurare l'accuratezza è la frequenza di errori commessi, che si ottiene dal rapporto tra errori commessi nella raccolta dei dati e dati totali raccolti. Questo indicatore è estremamente utile in quanto consente di tenere traccia della quantità di errori noti (come una voce mancante, incompleta o ridondante) relativamente al set di dati. Chiaramente più è basso questo rapporto e meglio è, e teoricamente, la frequenza di errori commessi si dovrebbe ridurre nel tempo, a riprova del fatto che la qualità dei dati migliora con l'esperienza. Un obiettivo, nel breve termine, potrebbe essere quello di mantenere il complemento ad uno della frequenza di errori al di sopra del 95%. Col tempo si dovrebbe poi cercare di aumentare progressivamente il grado di accuratezza dei dati, con interventi correttivi, sulla base degli errori commessi, in modo tale da avvicinarsi progressivamente a valori prossimi al 100% del complemento ad uno della frequenza di errori commessi. La figura 3.1 rappresenta graficamente questo indicatore in maniera chiara ed efficace, mostrando altresì un risultato del calcolo di questo rapporto per un generico Fondo pensione:

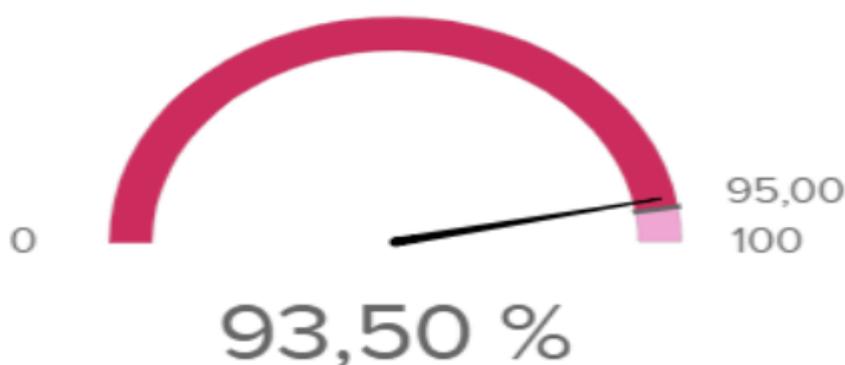
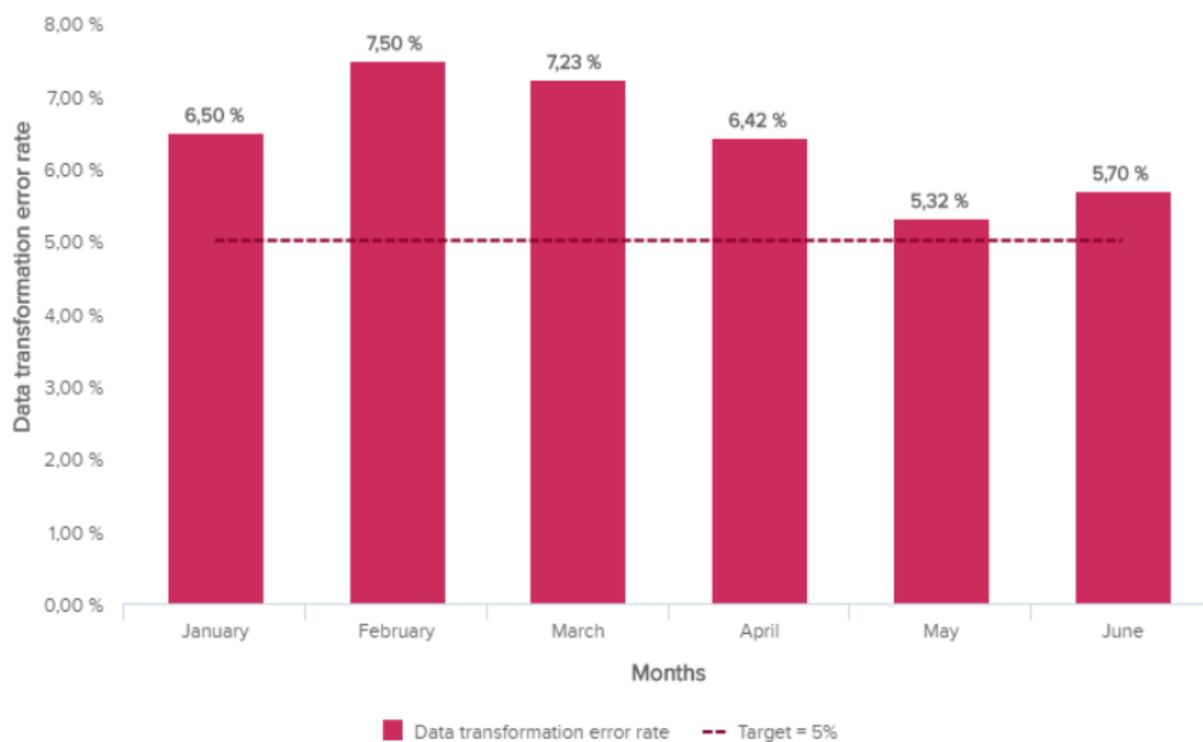


Figura 3.1. Complemento ad uno della frequenza di errori

Quando si parla di coerenza di dati, si fa invece riferimento al fatto che le informazioni provenienti da set di dati separati non dovrebbero essere in conflitto tra loro. Un modo per misurare la coerenza è quello di prendere il numero di iscritti ad ogni comparto (o i valori delle posizioni maturati in ogni comparto) e sommarli tra loro. È chiaro che la somma degli iscritti ad ogni comparto dovrebbe dare il numero di iscritti totali al Fondo (o il valore totale delle posizioni maturate). Nella realtà però non sempre tutto va come pianificato: possono emergere delle incongruenze dal confronto di questi numeri. Tuttavia, attraverso controlli di questo tipo, l'attuario sarà in grado di rilevare il problema e, procedendo ad una revisione delle informazioni a disposizione, eviterà di utilizzare dati errati, che potrebbero compromettere la correttezza dei calcoli.

Ultimo aspetto della *data quality* che si prende in esame in questa sede è quello dell'integrità: misurare l'integrità dei dati significa effettuare dei test per verificare se i dati attualmente presenti nel sistema informativo corrispondono a quelli originariamente immessi. L'integrità di un dato può infatti venir meno nel tempo a causa del fatto che i dati, una volta immessi, vengono sottoposti a dei processi di conservazione e trasformazione, volti a conservarli e a renderli utilizzabili da un punto di vista pratico (ad esempio, per il calcolo delle riserve tecniche). Può però capitare che vengano commessi degli errori durante questi processi di archiviazione e trasformazione. È necessario quindi monitorare con continuità e costanza l'integrità dei dati. L'indicatore più utilizzato nella pratica a tal fine è il tasso di errore di trasformazione, che informa con quale frequenza il processo di conversione dei dati che erano stati archiviati in un formato, in un formato diverso (funzionale agli scopi dell'attuario), non viene eseguito correttamente. Questo indicatore si ottiene dal rapporto tra numero di errori commessi nella conversione e numero di conversioni complessive. La figura 3.2 mostra un possibile andamento nel tempo dei tassi di errore dell'EPAP oggetto di analisi (nell'esempio, il 5% è il valore soglia, oltre il quale l'attuario dovrebbe procedere ad una revisione del processo):



**Figura 3.2. Andamento data transformation error rate**

Indicatori simili possono essere costruiti e utilizzati per misurare tutte le altre metriche introdotte con la definizione di *data quality*.

Capita quella che è la logica alla base della misurazione dei singoli aspetti che concorrono a formare le valutazioni dell'attuario in merito alla qualità dei dati da utilizzare nelle stime, è bene sottolineare che quanto esposto è utile per due motivi:

1. l'analisi di questi indicatori, singolarmente presi, permette di valutare quello che è il processo di raccolta dati in tutte le sue componenti, mostrando, eventualmente, in quali fasi questo processo presenta delle lacune, in modo tale da poter sanare queste lacune con interventi mirati. Questi interventi hanno un duplice vantaggio in quanto consentono di migliorare il processo di raccolta dati e contemporaneamente consentono di evitare che

l'attuario commetta errori significativi, ad esempio, nel calcolo delle riserve tecniche perché i dati sono sbagliati. Questi infatti sono gli input alla base di tutto, e se l'input è sbagliato, nessun attuario, per quanto competente, potrà mai svolgere con efficacia i compiti per i quali è stato assunto;

2. l'analisi di questi indicatori, a livello complessivo, permette all'attuario di dare una risposta alla seguente domanda: nella determinazione delle ipotesi attuariali, la qualità dei dati interni è sufficientemente elevata oppure questi devono essere integrati con dati provenienti da collettività diverse da quella di riferimento?

In che modo questi indicatori aiutano l'attuario nel rispondere alla domanda di cui sopra?

Gli indicatori presentati aiutano l'attuario a rispondere a questa domanda quando vengono presi come punto di partenza per la costruzione di un indicatore unico riassuntivo, che informa sulla qualità dei dati a livello complessivo. Questo si ottiene, di solito, sulla base di un'opportuna ponderazione delle metriche considerate nelle valutazioni. Normalmente i coefficienti di ponderazione attribuiti ad ognuno metrica vengono espressi in funzione degli obiettivi alla base della valutazione dei dati. Quindi, se ad esempio i dati servono per la determinazione delle ipotesi attuariali, poco importa se ci sono errori negli indirizzi o nei numeri telefonici; l'importante è che le date di nascita inserite siano corrette ecc.

A questo punto, capito come poter affrontare le problematiche connesse alla qualità dei dati, rimane da esaminare la problematica della numerosità di questi.

Domanda: perché una (eventuale) scarsa numerosità della popolazione di riferimento, ovvero degli aderenti, è un problema per le valutazioni attuariali? La scarsa numerosità degli aderenti è un problema per le valutazioni attuariali perché queste valutazioni sono, prima di tutto, valutazioni statistiche. E la teoria statistica ci insegna che il grado di affidabilità delle stime fatte dipende (anche) dalla numerosità campionaria. In particolare, se la numerosità campionaria non è sufficientemente elevata, non si possono applicare tutti i teoremi statistici

connessi al concetto di convergenza, aspetto questo che complica notevolmente le valutazioni. Senza divagare ulteriormente, il problema, nelle valutazioni attuariali per gli EPAP, è di soluzione abbastanza semplice, nel senso che l'attuario incaricato può solamente limitarsi ad osservare la numerosità della popolazione di riferimento. Se da questa osservazione dovesse risultare che la numerosità della popolazione di riferimento non consente l'ottenimento di un campione di dati sufficientemente ampio, l'unica strada percorribile dall'attuario per le sue stime è quella dell'utilizzo di dati provenienti da esperienze esterne.

#### 3.2.4. Calcolo delle riserve tecniche: definizione e valutazione delle ipotesi attuariali

Rimane da affrontare un ultimo problema connesso al calcolo delle riserve tecniche: quello delle ipotesi attuariali. Senza di queste è infatti impossibile calcolare i valori attuali medi delle prestazioni e dei contributi, che permettono di ottenere, per differenza, il valore della riserva matematica nell'istante  $t$  di valutazione.

La direttiva IORP II, al riguardo, si limita a fornire delle indicazioni di carattere generale. In particolare, per quanto riguarda i tassi di interesse da utilizzare nella determinazione dei valori attesi di prestazioni e contributi, viene detto solamente che questi tassi devono essere scelti in base a criteri di prudenza e devono essere determinati in funzione del rendimento attuale e dei rendimenti attesi degli attivi dell'EPAP e/o dei rendimenti dei mercati obbligazionari di qualità elevata. Per quanto riguarda invece la scelta delle tavole biometriche da utilizzare per il calcolo delle riserve tecniche, nella direttiva viene precisato solamente che questa deve avvenire in base a regole prudenziali e deve in ogni caso tenere in considerazione le principali caratteristiche del gruppo degli aderenti allo schema pensionistico di riferimento.

Vista la genericità della normativa comunitaria, i criteri di riferimento per la scelta delle basi tecniche da utilizzare nel calcolo delle riserve tecniche vanno necessariamente ricercati nelle normative nazionali dei singoli Stati membri.

In Italia, per questi aspetti, ad oggi, la normativa di riferimento è quella contenuta nelle *“Linee guida del Consiglio Nazionale degli Attuari per le valutazioni attuariali relative ai fondi di previdenza complementare”*, già citate in precedenza. Tuttavia, molto importante a tal fine è anche la normativa contenuta nel decreto ministeriale del 29 novembre 2007<sup>15</sup>: *“Determinazione dei criteri per la redazione dei bilanci tecnici degli enti gestori delle forme di previdenza obbligatoria”*. Infatti, la disciplina contenuta nel decreto, pur essendo stata pensata inizialmente per le forme di previdenza obbligatoria, ha trovato poi applicazione anche per gli enti di previdenza complementare, in quanto compatibile.

Prima di esaminare nel dettaglio il contenuto di questa normativa occorre chiedersi: di quali ipotesi si sta parlando? In generale, le ipotesi attuariali necessarie per il calcolo delle riserve tecniche possono essere raggruppate in due macrocategorie:

- a) basi tecniche demografiche;
- b) basi tecniche economico-finanziarie.

Queste due macrocategorie contengono al loro interno diverse sottocategorie di ipotesi. La figura 3.3 riassume quelle che sono le principali basi tecniche demografiche ed economico-finanziarie necessarie per il calcolo delle riserve tecniche<sup>16</sup>:

---

<sup>15</sup> Cfr. <https://www.covip.it/?p=6301>

<sup>16</sup> Cfr. M. CICIÀ, C. PINNA, F. CICHINELLI, corso *Fondi pensione*, UNIVPM, Facoltà di Economia, A.A. 2018/19.

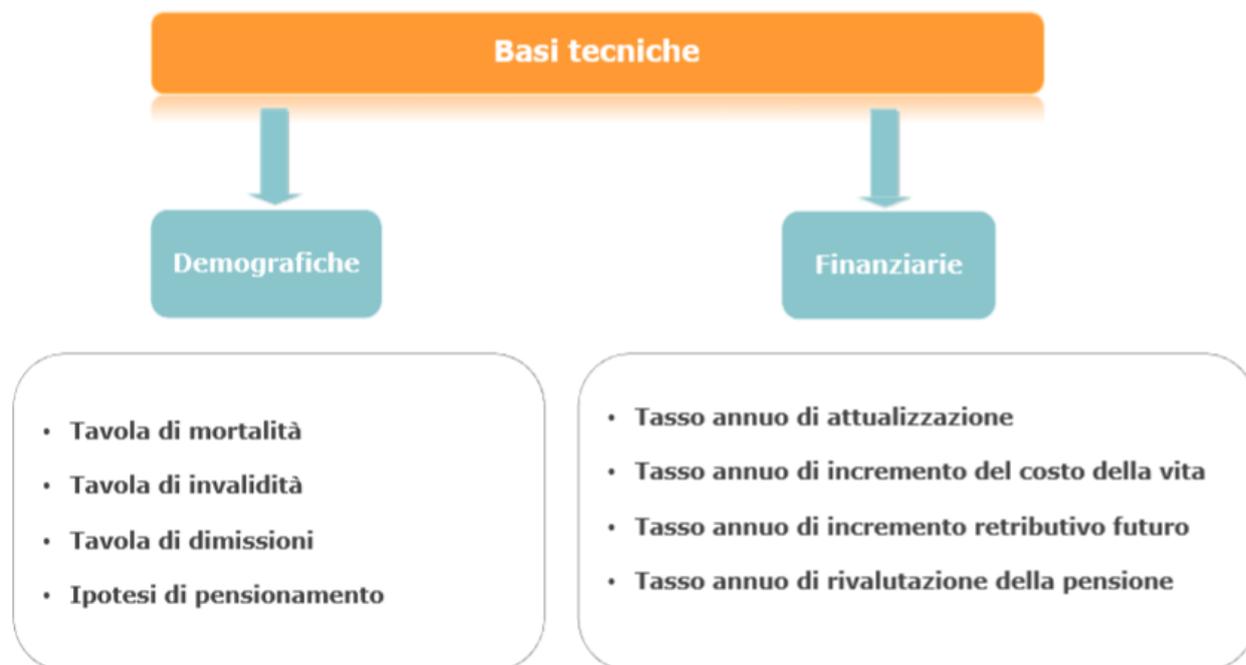


Figura 3.3. Basi tecniche

Occorre inoltre segnalare che, in aggiunta alle ipotesi riportate nella figura 3.3, di norma è necessario stimare anche<sup>17</sup>:

- la probabilità di lasciare un nucleo familiare superstite;
- la probabilità di nuzialità/natalità;
- l'andamento del PIL nel tempo.

Capite quali sono le basi tecniche necessarie per calcolare la riserva matematica, si procederà ora con l'analisi delle problematiche connesse alla scelta di queste. Nel fare ciò, prima verranno prese in considerazione le modalità di scelta delle basi tecniche demografiche, poi quelle relative alle basi tecniche economico-finanziarie.

<sup>17</sup> Nella realtà, le basi tecniche necessarie di volta in volta necessarie per il calcolo delle riserve tecniche dipendono dalle specificità del Fondo in esame.

3.2.5. Calcolo delle riserve tecniche: basi tecniche demografiche

Nell'affrontare i problemi connessi alla scelta delle basi tecniche demografiche, per capire l'importanza e la delicatezza della questione, è opportuno partire da una breve riflessione circa gli effetti derivanti dall'utilizzo di una certa tavola di mortalità, al posto di un'altra, sulle prestazioni erogate dall'EPAP. Per far questo, si consideri innanzitutto la seguente tabella, che riporta le speranze di vita alle varie età (differenziate per sesso) di tre diverse tavole di mortalità (tra le più utilizzate nel mondo assicurativo)<sup>18</sup>:

Età	Maschi			Femmine		
	SIM71	RG48	IPS55	SIF71	RG48	IPS55
60	18,52	24,04	26,51	23,43	28,61	30,33
65	14,94	19,63	21,19	19,18	23,85	24,76
70	11,79	14,64	17,06	15,11	18,26	19,42
75	9,07	10,91	12,55	11,44	13,81	15,18
80	6,77	7,76	9,38	8,33	9,76	11,32
85	4,76	5,27	6,30	6,07	6,39	7,48

Tabella 3.1. Tavole di mortalità

In particolare:

- SIM/SIF: tavole di mortalità pubblicate dall'ISTAT ogni anno;
- RG 48: tavola di mortalità pubblicata dalla Ragioneria Generale dello Stato nel 1998 relativamente allo studio effettuato sulla generazione nata nel 1948;
- IPS55: tavola di mortalità pubblicata dall'ANIA nel 2005 relativamente allo studio effettuato sulla generazione nata nel 1955;

<sup>18</sup> Cfr. M. Cicià, C. Pinna, F. Cicchinelli, corso *Fondi pensione*, UNIVPM, Facoltà di Economia, A.A. 2018/19.

Già dal confronto di queste tre tavole si possono intuire gli effetti devastanti connessi alla scelta delle basi tecniche demografiche sulla sostenibilità e sull'adeguatezza dei Fondi pensione. Tuttavia, il discorso della scelta delle basi tecniche demografiche, per gli EPAP, è ancora più "complesso", perché:

- non è detto che le durate di vita dei percettori di rendita siano le stesse di quelle della popolazione;
- non è detto che le durate di vita di diverse tipologie di lavoratori siano omogenee. Al contrario, ad esempio, ci si potrebbe aspettare che la mortalità a partire dal compimento del 65-esimo compleanno di chi nella vita ha fatto lavori usuranti sia maggiore della mortalità di chi nella vita ha fatto l'attuario.

Si tratta di problematiche assolutamente legittime per il mondo degli EPAP: mentre infatti le compagnie assicurative, rivolgendosi ad una collettività eterogenea, devono in qualche modo fare una media generale che le porta a superare queste problematiche (pur prestando estrema attenzione al fenomeno dell'anti-selezione), gli enti pensionistici aziendali o professionali devono assolutamente tener conto di queste problematiche nella scelta della tavola di mortalità, e più in generale delle basi tecniche demografiche. Un buon punto di partenza, nel far questo, è rappresentato dallo studio proiettivo sulla sopravvivenza media dei percettori di rendita dell'Ordine degli Attuari<sup>19</sup>: *«Lo studio è costituito da analisi sui dati riguardanti le diverse tipologie di percettori di rendite erogate dagli enti previdenziali (vecchiaia, invalidità e superstiti). In particolare:*

- *analisi su mortalità e durata di vita dei percettori di rendite di vecchiaia, ai superstiti e di invalidità erogate nel periodo 1980–2012;*

---

<sup>19</sup> Cfr. [http://www.ordineattuari.it/media/228482/170404\\_rapporto\\_percettori\\_2016\\_def.pdf](http://www.ordineattuari.it/media/228482/170404_rapporto_percettori_2016_def.pdf)

- *analisi sui differenziali di mortalità tra i diversi collettivi analizzati, sull'effetto dell'importo della rendita sulla durata di vita, sulla presenza di andamenti peculiari per talune generazioni ("effetti coorte") e sulle differenze, nei percettori di rendite di invalidità, a seconda della durata trascorsa dall'evento che ha dato luogo all'erogazione della rendita;*
- *scenari sull'andamento della durata di vita dei percettori di rendite di vecchiaia fino al 2045».*

Partendo col ricordare che all'interno di questo studio sono presenti informazioni utilissime per le funzioni attuariali degli EPAP italiani, non soltanto per la scelta della tavola di mortalità, senza divagare ulteriormente, si ritiene utile ai fini di questo sotto-paragrafo riportare le seguenti due figure:

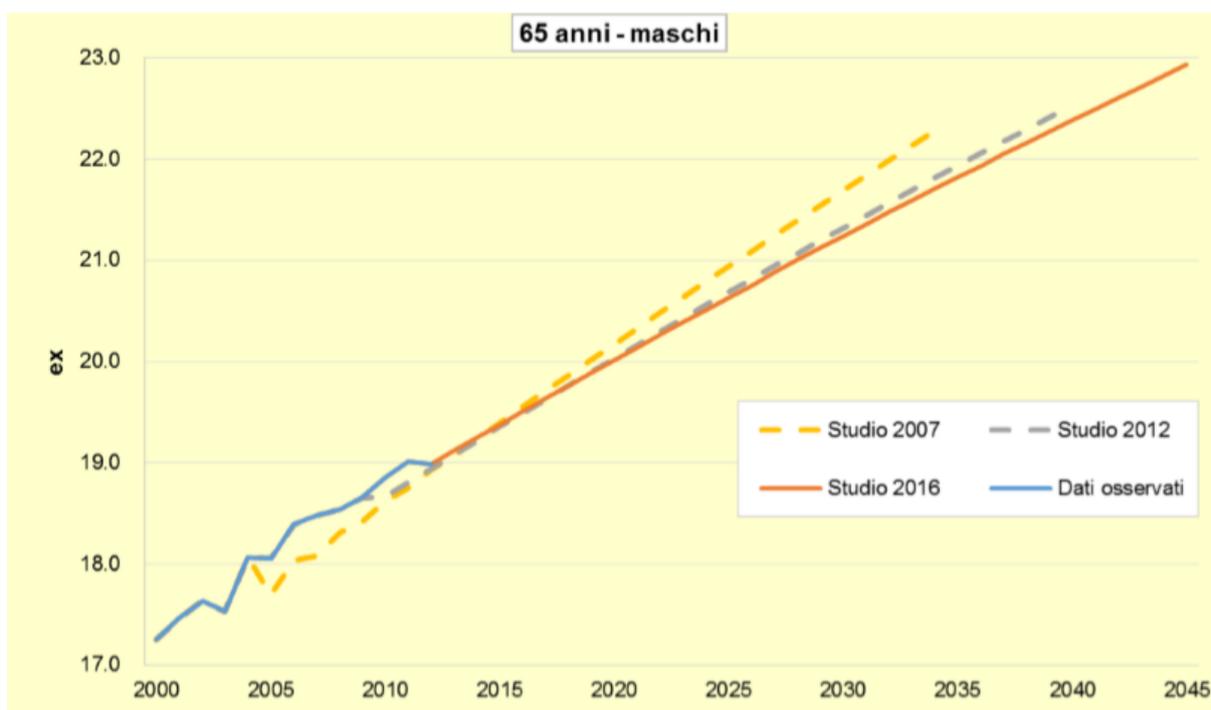


Figura 3.4. Durata di vita media a 65 anni, maschi

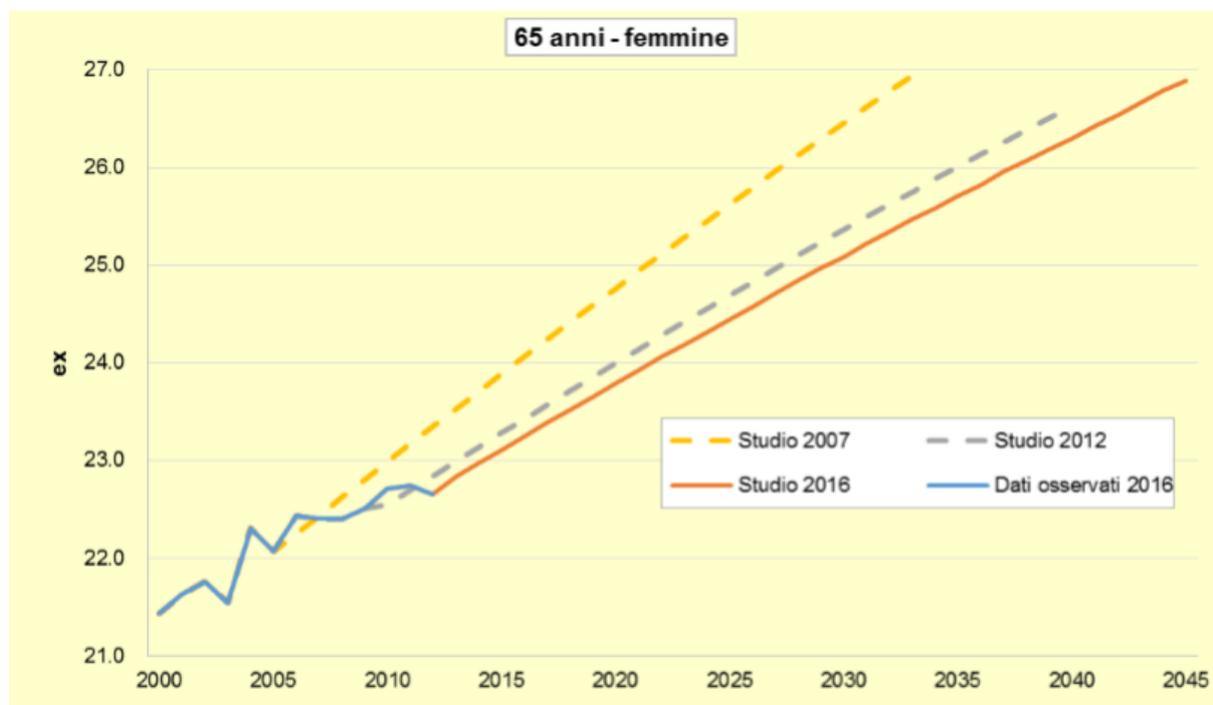


Figura 3.5. Durata di vita media a 65 anni, femmine

Dall'analisi di queste due figure emerge quindi che, nei prossimi trent'anni, continuerà la crescita delle durate di vita medie a 65 anni dei percettori di rendita italiani. È importante comunque confrontare le informazioni contenute in queste due figure con quelle contenute nella tabella 3.1: la conclusione a cui si giunge con questo confronto è che la scelta della tavola di mortalità da utilizzare in un EPAP è tutt'altro che banale. Per questo motivo, ricordando anche quanto affermato al sotto-paragrafo 2.2.2, poiché gli importi delle prestazioni che il Fondo pensione erogherà dipendono fortemente dalle basi tecniche demografiche utilizzate nei calcoli, è fondamentale che il Fondo pensione adotti metodi di scelta delle ipotesi demografiche adeguati ed efficaci, in modo tale da erogare prestazioni adeguate alle esigenze degli iscritti, ma allo stesso tempo sostenibili finanziariamente.

Capita quindi la delicatezza della questione, trovano piena legittimazione gli approfondimenti contenuti in questo sotto-paragrafo. Come al solito, il punto di partenza è rappresentato dalla normativa di riferimento.

Le linee guida del Consiglio Nazionale degli Attuari, nell'affrontare la problematica delle modalità di scelta delle basi tecniche demografiche, esordiscono affermando che: *«Per la scelta delle basi tecniche di natura demografica (previsioni sui nuovi ingressi, ove previsti; probabilità di eliminazione per le diverse possibili cause; passaggi di categoria; probabilità di aver famiglia e relativa composizione media, etc.), si sottolinea l'opportunità di far riferimento alle esperienze proprie della collettività cui si rivolgono le valutazioni. Qualora tali esperienze non siano disponibili o risultino scarsamente significative, sarà giustificato l'uso o l'adattamento di osservazioni condotte nell'ambito di altre popolazioni comunque in qualche modo assimilabili a quella oggetto di valutazione. [...] A tal fine si raccomanda di procedere a scelte oculate che tengano conto delle specificità del collettivo assicurato e della tipologia di adesione, senza necessariamente far ricorso alle tavole di più comune utilizzo nel mercato delle assicurazioni di rendita vitalizia. L'adesione a queste ultime avviene di norma su base individuale e volontaria, quindi le imprese di assicurazione ne debbono tener conto tramite l'antiselezione. Con l'iscrizione ad un Fondo pensione ad adesione collettiva, invece, la generalità degli iscritti si impegna al rispetto di norme statutarie e/o regolamentari che hanno generalmente il solo scopo di disciplinare il diritto e la misura dei trattamenti pensionistici in maniera uniforme e pertanto possono generare fenomeni di autoselezione limitati ad un livello poco significativo».*

Queste disposizioni fanno sì che l'attuario incaricato, nella scelta delle basi tecniche demografiche, debba determinare le varie probabilità riferendosi alle esperienze proprie della

collettività cui si rivolgono le valutazioni, ove possibile<sup>20</sup>. Supponendo, a fini espositivi, che la collettività di riferimento soddisfi i requisiti di *data quality* esaminati al sotto-paragrafo 3.2.3, ci si chiede ora: qual è lo strumento che permette in concreto all'attuario di calcolare queste probabilità? La teoria della collettività suddivisa in gruppi, già citata al Capitolo 2, è lo strumento che permette all'attuario di calcolare queste probabilità.

Come sottolineato dal Prof. Fabio Grasso nella pubblicazione<sup>21</sup> intitolata “*Modelli e strumenti di calcolo attuariale per la previdenza*”, la teoria della collettività suddivisa in gruppi è nata intorno alla seconda metà del XVIII. Col tempo questa si è rivelata essere molto utile per i moderni modelli attuariali, in quanto permette di trattare con estrema efficacia i problemi connessi a collettività suddivise in gruppi e soggette a una pluralità di cause di eliminazione (problemi tipici delle collettività dei Fondi pensione o delle compagnie assicurative).

La figura 3.6 riassume la logica dietro l'applicazione della teoria della collettività suddivisa in gruppi ad un generico ente pensionistico aziendale o professionale<sup>22</sup>:

---

<sup>20</sup> Cfr. sotto-paragrafo 3.2.3

<sup>21</sup> Cfr. F. GRASSO, *Modelli e strumenti di calcolo attuariale per la previdenza*, Dipartimento di Scienze Statistiche, Università degli Studi di Roma “La Sapienza”, 2012.

<sup>22</sup> Cfr. M. CICIÀ, C. PINNA, F. CICCHINELLI, corso *Fondi pensione*, UNIVPM, Facoltà di Economia, A.A. 2018/19.

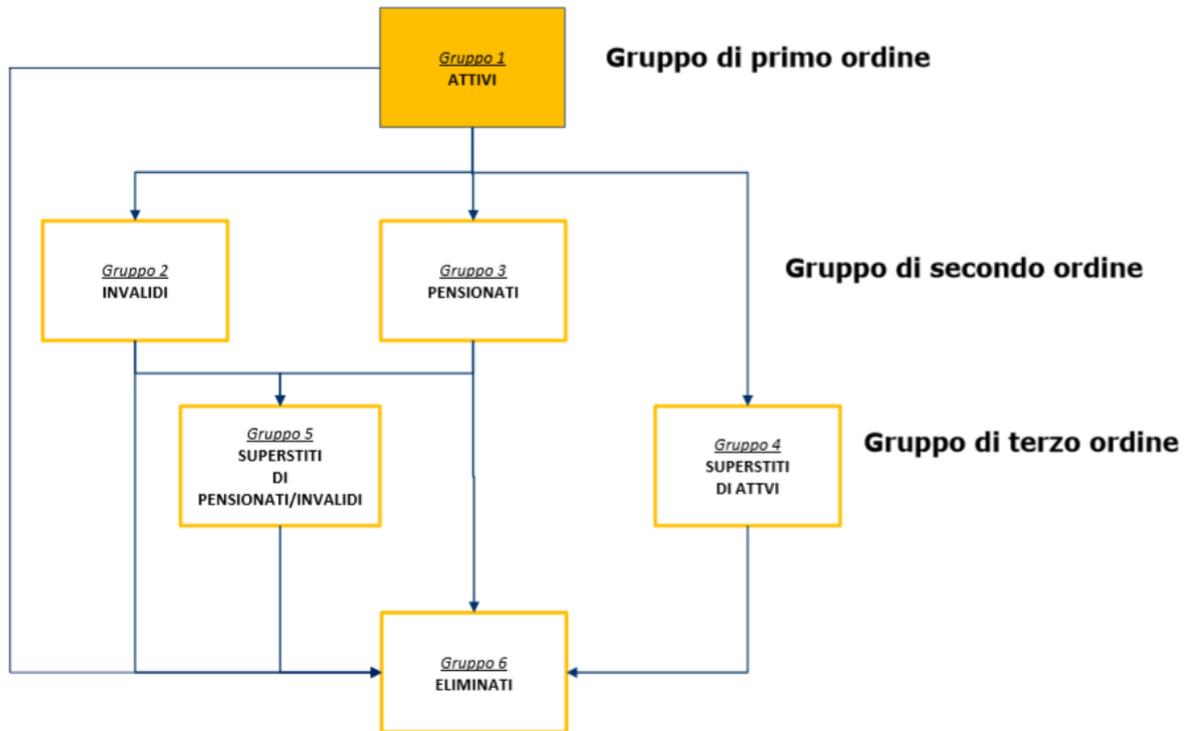


Figura 3.6. Teoria della collettività suddivisa in gruppi

Le ipotesi dietro una suddivisione della collettività fatta in questo modo sono le seguenti:

- tutti i membri di ciascun gruppo  $i$  ( $i = 1, 2, 3, 4$  e  $5$ ) possono passare direttamente al gruppo 6;
- i membri del gruppo 1 possono passare direttamente ai gruppi di secondo ordine  $i$  ( $i = 2,3$ ) cioè un attivo può diventare pensionato diretto (per vecchiaia o invalidità);
- i membri del gruppo 1 possono passare direttamente anche al gruppo di terzo ordine 4, cioè ad un attivo può subentrare un superstite;
- i membri del gruppo  $i$  ( $i = 2,3$ ) possono passare al gruppo di terzo ordine 5, cioè ad un invalido/pensionato diretto può subentrare un superstite;
- la permanenza nei vari gruppi è di almeno un anno;

- le transizioni sono irreversibili, ovvero una volta che si è passati, ad esempio, dal gruppo attivi al gruppo invalidi, non è possibile tornare indietro. Ciò significa che la probabilità che un soggetto divenuto invalido guarisca viene posta per ipotesi pari a 0: nella realtà non sempre questo è vero (tutto dipende dalle tipologie di invalidità coperte dal Fondo). Per tutte le altre transizioni invece questa ipotesi non crea alcun tipo di problema.

L'obiettivo è quello di determinare, in ciascun anno, la numerosità media degli individui aderenti attivi (gruppo 1) e la numerosità media dei gruppi che hanno diritto a ricevere le varie prestazioni dal Fondo pensione.

Sotto il profilo dell'impostazione matematica, la teoria della collettività si è sviluppata dapprima nell'ambito dei modelli "*a tempo continuo*"; solamente in un secondo momento, verso la fine del XVIII secolo, ha trovato impulso la modellizzazione "*a tempo discreto*". Si segnalano, in particolare, alcuni contributi di Cournot e D'Alembert (nel caso continuo) e di Trembley (nel caso discreto). I modelli discreti sono stati quelli prevalentemente presi in considerazione, a partire dalla fine del XIX secolo, nelle concrete applicazioni del calcolo attuariale ai sistemi previdenziali pubblici. Come giustamente osservato dal Prof. Grasso nella pubblicazione precedentemente citata, questa scelta trova la sua principale spiegazione nell'evoluzione tecnologica del settore dell'elettronica, che ha reso disponibili strumenti di calcolo automatico in grado di operare, in forma immediatamente programmabile e con crescente precisione nel tempo, nei riguardi di modelli discreti caratterizzati da notevole e crescente complessità. Solamente negli ultimi decenni del XX secolo, contemporaneamente alla nascita dei primi sistemi di previdenza complementare, si è registrato un rinnovato interesse per i modelli continui.

Partendo quindi dal presupposto che la teoria della collettività suddivisa in gruppi può essere affrontata nel discreto o nel continuo, di seguito si riporta un possibile approccio applicativo di

questa teoria nel discreto per un Fondo pensione, che prende spunto da quanto illustrato dal Prof. M. Cicà, dal Dott. C. Pinna e dal Dott. F. Cicchinelli nel corso precedentemente citato<sup>23</sup>.

Sulla base delle seguenti definizioni:

- $L^{(m)}$  = numero di individui della collettività al tempo  $m$ ;
- $L_x^{i(m)}$  = numero di individui appartenenti al gruppo  $i$ , al tempo  $m$  e con età  $x$ ;
- $q_x^{(i,j)}$  = probabilità che un individuo passi dal gruppo  $i$  al gruppo  $j$  con età compresa fra  $x$  e  $x+1$ ;
- $p_x^{(i)}$  = probabilità di permanenza nel gruppo  $i$  per un individuo di età  $x$ ;
- $\Gamma_x^{i(m)}$  = numero medio di movimenti per il gruppo  $i$ , nell'anno  $m-1, m$ , di individui di età  $x$ ;

il numero di individui appartenenti al gruppo  $i$ , al tempo  $m$  e con età  $x$  si ottiene sommando il numero di individui appartenenti al gruppo  $i$ , al tempo  $m-1$  e con età  $x-1$ , moltiplicato per la probabilità di permanenza nel gruppo  $i$  per gli individui con età  $x-1$ , e il numero medio di movimenti nell'anno  $m-1, m$  nel gruppo  $i$ <sup>24</sup>:

$$L_x^{i(m)} = L_{x-1}^{i(m-1)} * p_{x-1}^{(i)} + \Gamma_x^{i(m)} = L_{x-1}^{i(m-1)} * p_{x-1}^{(i)} + \sum_{j=1}^n L_{x-1}^{j(m-1)} * q_{x-1}^{(j,i)}$$

Nell'esempio della figura 3.4, ci sono sei gruppi possibili ( $n = 6$ ), quindi  $i = 1, 2, \dots 6$ .

Quindi, una volta ottenuta la numerosità media dei gruppi nei vari anni e alle varie età, è possibile determinare la probabilità che un individuo con età compresa fra  $x$  e  $x+1$  passi dal gruppo  $i$  al gruppo  $j$ : se ad esempio  $i = 1$  e  $j = 2$ ,  $q_x^{(1,2)}$  rappresenta il tasso di invalidità per un individuo di età  $x$ ; questo si ottiene dal rapporto tra il numero di individui che dal gruppo 1 sono

<sup>23</sup> Per approfondimenti:

- A. TOMASSETTI E AL., *Tecnica attuariale per collettività*, Edizioni Kappa, Roma, 1994-95, pp. 102-126;  
 - M. A. COPPINI, M. MICOCCI, *Tecnica delle Assicurazioni sociali*, CISU, 2002, pp. 61-81.

<sup>24</sup> Poiché l'obiettivo finale è quello di arrivare a determinare il valore della riserva matematica sulla base degli impegni attuali, queste riflessioni sono basate su una collettività chiusa. Quando invece si stimano le ipotesi attuariali per la redazione del bilancio tecnico, può aver senso considerare una collettività aperta: in questo caso nella parte destra dell'equazione si deve aggiungere il numero di nuovi ingressi di età  $x$  nel gruppo  $i$  nell'anno  $m$ .

passati al gruppo 2 e il numero di individui appartenenti al gruppo 1, con età  $x$ . Calcolate tutte queste probabilità, è possibile determinare le probabilità di permanenza nei vari gruppi, obiettivo ultimo dell'applicazione della teoria della collettività suddivisa in gruppi. Per far questo si deve seguire, in ogni caso, un processo logico, ovvero si deve partire dal gruppo 1 e a mano a mano scendere, come nello schema sopra riportato, ottenendo tutte le probabilità desiderate.

Le probabilità di permanenza che interessano sono cinque:

1. probabilità di rimanere attivi:

$$p_{[x]}^{(1)} = 1 - q_{[x]+k}^{(1,6)} - q_{[x]+k}^{(1,2)} - q_{[x]+k}^{(1,3)} - q_{[x]+k}^{(1,4)}$$

2. probabilità di rimanere invalidi:

$$p_{[x]}^{(2)} = 1 - q_{[x]+k}^{(2,6)} - q_{[x]+k}^{(2,5)}$$

3. probabilità di rimanere pensionati:

$$p_{[x]}^{(3)} = 1 - q_{[x]+k}^{(3,6)} - q_{[x]+k}^{(3,5)}$$

4. probabilità di rimanere superstiti di attivi:

$$p_{[x]}^{(4)} = 1 - q_{[x]+k}^{(4,6)}$$

5. probabilità di rimanere superstiti di pensionati/invalidi:

$$p_{[x]}^{(5)} = 1 - q_{[x]+k}^{(5,6)}$$

Calcolando tutte queste probabilità alle varie età, la funzione attuariale otterrà la tavola di mortalità, la tavola di invalidità ecc. che gli consentiranno di calcolare il valore attuale medio dei contributi e il valore attuale medio delle prestazioni.

Per il calcolo delle riserve tecniche occorre calcolare anche la tavola di dimissioni: si pensi, ad esempio, ad un soggetto attualmente iscritto al Fondo FOPEN (dedicato ai dipendenti del Gruppo ENEL): è verosimile aspettarsi che non tutti gli attuali dipendenti di ENEL iscritti al Fondo rimarranno nella società per i prossimi 40 anni (per scelte del dipendente o dell'azienda).

Quindi, nel calcolo della riserva matematica, occorre tenere in considerazione anche questa ulteriore problematica. Di norma l'attuario, per stimare la tavola di dimissioni, fa riferimento allo sviluppo dell'occupazione complessiva/settoriale a livello nazionale e alle serie storiche dei dipendenti dimessi, tenendo al contempo conto delle politiche future della società dove il dipendente presta servizio.

Per le probabilità di nuzialità/natalità vale un discorso analogo a quello fatto per la tavola di dimissioni: si guarda a quella che è l'evoluzione prevedibile della nuzialità/natalità a livello nazionale, eventualmente integrata con le serie storiche degli aderenti.

Ultima ipotesi demografica da esaminare è quella riguardante l'età di pensionamento: è infatti ragionevole aspettarsi che tra quarant'anni la vita media si sarà allungata, quindi probabilmente un soggetto che oggi ha 25 anni andrà in pensione più tardi rispetto ad un soggetto che oggi ne ha 55. A causa di ciò, si rendono necessarie anche stime ragionevoli di quelle che saranno le età di pensionamento per ognuno degli aderenti: per fare queste stime l'attuario deve basarsi su quello che è lo scenario normativo attuale, e soprattutto su quello che è lo scenario normativo attualmente prevedibile per l'orizzonte temporale di riferimento. Normalmente comunque queste stime vengono fornite da studi specifici, condotti da gruppi di ricercatori, ad esempio per l'Istat (ovvero per il Consiglio Nazionale degli Attuari).

Si potrebbe chiudere qui la parte relativa alle ipotesi demografiche. Poiché però l'obiettivo principale di questo Capitolo è quello di concentrarsi sugli aspetti quantitativi della funzione attuariale, si ritiene utile ed opportuno fornire un paio di approfondimenti.

Un primo approfondimento trova legittimazione dal fatto che la platea di riferimento del Fondo pensione non sempre ha una numerosità tale da consentire all'attuario di affermare che le stime fatte attraverso l'applicazione della teoria della collettività suddivisa in gruppi sono statisticamente consistenti e sono corrette con un grado di affidabilità molto elevato. Se a ciò si

aggiunge che, per ottenere dei tassi significativi e molto affidabili, occorre aspettare diversi anni (ripetendo le osservazioni ogni anno), si arriva alla conclusione che anche i Fondi con moltissimi iscritti devono in qualche modo combinare le stime fatte con stime basate su un vasto volume di dati (es. tavole di mortalità ISTAT). Morale della favola: quasi tutti i Fondi pensione nella realtà hanno la necessità di trovare uno strumento che consenta loro di superare (almeno in parte) i problemi connessi alla significatività e alla bontà delle stime fatte. La domanda a questo punto sorge spontanea: qual è questo strumento? Questo strumento è la teoria della credibilità.

La teoria della credibilità nasce negli Stati Uniti, originariamente da studi attuariali nei rami danni delle compagnie di assicurazione, con lo scopo di stabilire in quale maniera le esperienze più recenti potevano essere considerate nella modifica della tariffazione esistente all'epoca. Col tempo, il suo utilizzo si è allargato a molti altri campi della ricerca<sup>25</sup>. Questo perché, dati due insiemi di informazioni, uno basato sull'esperienza passata (es. tavola di mortalità Istat) e uno contenente le nuove informazioni (es. tavola di mortalità stimata per la popolazione di riferimento), la teoria della credibilità determina quella che è l'informazione sulla base della quale effettuare le valutazioni (es. tavola di mortalità da utilizzare nelle stime) andando a fare una combinazione convessa<sup>26</sup> di questi due insiemi. Quindi, è molto utile perché permette di bilanciare le stime fatte per la collettività di riferimento con il trend generale, riscontrabile ad esempio a livello nazionale. Questo bilanciamento comporta un importante aumento della significatività e della ragionevolezza delle stime fatte dall'attuario, senza la necessità di dover trascurare le caratteristiche della collettività del Fondo.

---

<sup>25</sup> Ad esempio, in finanza, la formula per il calcolo del beta rettificato (nota come formula di Blume) deriva dalla teoria della credibilità: questa infatti calcola il beta rettificato come media ponderata del beta storico e di quello di lungo periodo del mercato (che è pari ad 1).

<sup>26</sup> In matematica, una combinazione convessa è una combinazione lineare di elementi (vettori, numeri, o più in generale punti di uno spazio affine) fatta con coefficienti non negativi a somma 1.

Matematicamente<sup>27</sup>, dati:

- $y_0$  = informazione che deriva da collettività diverse da quella di riferimento, basata su un vasto volume di dati e su osservazioni condotte su intervalli di tempo medio-lunghi;
- $y_1$  = informazione che deriva dalla collettività di riferimento;
- $z$  = indice di credibilità: esprime quanto si ritiene affidabile l'informazione che deriva dalla collettività di riferimento.

Si arriva a definire l'informazione sulla base delle quali verranno fatte le valutazioni dall'attuario  $\hat{y}$  (es. tasso di mortalità) attraverso la seguente operazione:

$$\hat{y} = y_0 * (1-z) + y_1 * z$$

Capita quindi la logica alla base della teoria della credibilità, il vero problema per l'attuario, da un punto di vista pratico, è quello di definire una legge che gli consenta di calcolare ogni anno l'indice di credibilità.

Si proporrà ora una possibile modellizzazione per la determinazione dell'indice di credibilità nel mondo della previdenza complementare. L'obiettivo è quello di trovare una funzione che, sulla base di alcuni input, restituisca il valore di  $z$ . Poiché a livello logico, l'indice di credibilità aumenta quando:

1. la numerosità campionaria aumenta;
2. l'esperienza maturata dal Fondo aumenta;

la funzione che si sta cercando è una funzione di due variabili: la numerosità campionaria  $n$  e dal tempo  $t$ . In formule:

$$z = f(n) + g(t)$$

---

<sup>27</sup> Cfr. F. MARIANI, corso *Statistica attuariale*, UNIVPM, Facoltà di Economia, A.A. 2018/19.

Il ragionamento che segue si fonda:

- sul presupposto che si ha credibilità massima (piena credibilità) quando  $z$  è uguale ad 1;
- sull'ipotesi che le due variabili (numerosità campionaria ed esperienza) sono indipendenti e contribuiscono alla definizione dell'indice di credibilità nella stessa misura. Ciò significa che sia  $f(n)$  che  $g(t)$  possono assumere valori tra 0 e 0,5.

Sulla base di questa ipotesi, per quanto concerne la funzione  $g(t)$ , quello che ci aspettiamo è una funzione che assuma valore 0 quando l'esperienza è nulla, e che cresca con il crescere dell'esperienza, fino ad arrivare a valere 0,5 quando l'esperienza è massima. Per ipotesi, si considera l'esperienza massima dopo 50 anni di rilevazioni. Ipotizzando che la crescita avvenga in modo lineare, vale allora che:

- $g(t) = \frac{1}{100}t$                        $t = 0 \dots 50$
- $g(t) = 0,5$                        $t > 50$

Con questa funzione infatti vengono rispettati tutti i vincoli precedentemente imposti:

- $g(t) = 0$  per  $t = 0$ ;
- $g(t) = 0,5$  per  $t \geq 50$ ;
- $0 < g(t) < 0,5$  per  $t \in [1, 49]$ .

Per quanto riguarda invece la funzione  $f(n)$ , il problema della sua determinazione può essere riassunto con la seguente domanda: qual è quel valore di  $n$  minimo che mi permette di poter attribuire il valore massimo (0,5) alla funzione  $f(n)$ ? È chiaro che la scelta di questo valore in parte è discrezionale; in parte però dipende da quanto ci insegna la teoria statistica: qualsiasi stima ha associato un grado di affidabilità, di confidenza, e più l'attuario vuole un alto livello di confidenza nell'affermare che la stima fatta è corretta, più la numerosità campionaria minima

necessaria aumenta. Quindi, sfruttando anche i risultati del teorema del limite centrale, è possibile fissare il valore minimo di  $n$  tale che  $f(n) = 0,5$  nel seguente modo<sup>28</sup>:

$$n_F = n_0 * Z_{1-\alpha/2}$$

con:

- $n_0$  valore fissato discrezionalmente dall'attuario (nell'ordine delle migliaia): ad esempio pari a 10000 aderenti;
- $Z_{1-\alpha/2}$ ,  $(1 - \alpha/2) * 100$  -esimo quartile della distribuzione normale standard<sup>29</sup>.

Quindi se  $n \geq n_F$ ,  $f(n) = 0,5$ . Rimane da determinare il valore della funzione  $f(n)$  quando  $n$  è minore di  $n_F$ . Una possibile modellizzazione di questa funzione è la seguente:

$$f(n) = \sqrt{\frac{n}{n_F}} * \frac{1}{2}$$

Vale infatti che:

- $f(n) = 0$  per  $n = 0$ ;
- $f(n) = 0,5$  per  $n \geq n_F$ ;
- $0 < f(n) < 0,5$  per  $n \in (0, n_F)$ .

Il secondo approfondimento connesso alla scelta delle basi tecniche demografiche proposto riguarda l'utilizzo delle tavole di mortalità proiettate. Questo approfondimento si rende necessario anche a causa di quanto affermato nelle "linee guida per le valutazioni attuariali relative a fondi di previdenza complementare", già citate in precedenza. All'interno di queste, infatti, si sottolinea che, per l'attuario incaricato, è più che mai opportuno far ricorso a tavole

---

<sup>28</sup> L'utilizzo di questa formula porterebbe ad un esito non funzionale al suo scopo se  $Z_{1-\alpha/2}$  fosse minore di 1. Questo problema però dal punto di vista pratico non si pone, perché l'attuario ragiona sempre su livelli di significatività elevati (almeno pari al 95%).

<sup>29</sup> È stato usato  $1-\alpha/2$  e non  $1-\alpha$  perché il fenomeno oggetto di analisi può essere sia sovrastimato sia sottostimato.

di mortalità "*proiettate*", specie qualora non sia prevista la copertura assicurativa del rischio di sotto-mortalità.

Le motivazioni che hanno portato a queste previsioni normative possono essere spiegate attraverso il seguente esempio: si supponga di vivere in un mondo dove l'aspettativa di vita al pensionamento aumenta con il passare del tempo. In una situazione di questo tipo, calcolare le pensioni sulla base di una tavola di mortalità statica, ovvero che non tiene conto dell'evoluzione della mortalità osservata negli anni passati, può portare il Fondo ad una situazione di squilibrio. In particolare, nel caso in cui questa tendenza dovesse proseguire nel tempo, le frequenze di eliminazione effettive risulterebbero costantemente e significativamente inferiori rispetto a quelle teoriche (rischio di longevità). Quindi ci sarebbero dei disavanzi di gestione che, non potendo essere sanati dal lato degli attuali pensionati (in quanto, per questi, le prestazioni sono già state calcolate), andrebbero a ricadere sulle ultime generazioni di iscritti. Nel lungo periodo, questi errori nella scelta delle tavole biometriche possono portare ad una situazione di insolvenza del Fondo pensione. Per questo motivo, nello stimare le frequenze di eliminazione, occorre utilizzare uno strumento che tenga conto, anche, dell'evoluzione delle frequenze di eliminazione (mortalità, invalidità ecc.) osservate negli anni passati.

Le tavole proiettate risultano quindi imprescindibili per un Fondo pensione, in quanto attraverso il loro meccanismo di costruzione, permettono di considerare nelle stime anche l'evoluzione, ad esempio, della mortalità osservata negli anni passati. Cosa serve per costruire una tavola proiettata? Per costruire una tavola proiettata servono sostanzialmente tre elementi<sup>30</sup>:

1. un supporto statistico = insieme di tavole da impiegare per l'estrapolazione, ovvero insieme di tavole che consente di studiare l'evoluzione del fenomeno oggetto di analisi (mortalità, invalidità ecc.) negli anni passati;

---

<sup>30</sup> Cfr. F. MARIANI, corso *Statistica attuariale*, UNIVPM, Facoltà di Economia, A.A. 2018/19.

2. un modello di proiezione;
3. una tavola base (eventuale), alla quale applicare il modello di proiezione.

Si rimanda a testi più specifici coloro che volessero approfondire l'argomento, con riferimento in particolare alla scelta del modello di proiezione, che è di fondamentale importanza in quanto da questa dipendono i risultati che si andranno ad ottenere.

Concludendo, è opportuno segnalare che gli approfondimenti fatti in questo sotto-paragrafo non devono essere considerati approfondimenti indipendenti: è fondamentale che l'attuario, nella scelta delle basi tecniche demografiche, combini il tutto. Ad esempio, una possibile combinazione tra informazione derivante dalla teoria della credibilità e informazione derivante dall'utilizzo di tavole proiettate consiste nel prendere come tavola base per il calcolo delle tavole proiettate, la tavola di mortalità costruita mediante l'applicazione della teoria della credibilità. Questa, comunque, è soltanto una delle molteplici strade percorribili per tenere in considerazione le varie correlazioni tra le problematiche qui presentate.

Infine, poiché i procedimenti utilizzati per la determinazione delle basi tecniche demografiche devono sempre portare a risultati coerenti e plausibili, sarebbe opportuno un controllo a posteriori dei risultati ottenuti dalla funzione attuariale dell'EPAP nella scelta delle ipotesi demografiche. Nella pratica, per verificare la coerenza e la plausibilità dei risultati ottenuti mediante l'utilizzo degli strumenti esposti in questo sotto-paragrafo (e/o di altri strumenti), la funzione attuariale potrebbe confrontare questi risultati con quelli riportati nello studio proiettivo sulla sopravvivenza media dei percettori di rendita dell'Ordine degli Attuari, già citato in precedenza.

Terminato questo focus sulle basi tecniche demografiche, il prossimo sotto-paragrafo prenderà brevemente in rassegna le principali problematiche connesse alla scelta delle basi tecniche economico-finanziarie.

3.2.6. Calcolo delle riserve tecniche: basi tecniche economico-finanziarie

Per quanto concerne le basi tecniche economico-finanziarie, le “*linee guida per le valutazioni attuariali relative a fondi di previdenza complementare*” affermano innanzitutto che «*grande attenzione andrà posta anche nella scelta delle basi tecniche economiche e finanziarie relative allo sviluppo delle retribuzioni o dei redditi, all'andamento dell'inflazione, alla dinamica delle pensioni (comprese quelle del regime previdenziale di base, che influenzano gli oneri del Fondo quanto meno nel caso in cui sia prevista la perequazione automatica delle prestazioni), al tasso di rendimento delle disponibilità patrimoniali, al tasso di variazione del PIL, etc.; le relative assunzioni dovranno comunque definire un sistema di ipotesi evolutive prudente, coerente e, allo stato, plausibile*».

Questo primo paragrafo è estremamente importante perché, oltre a contenere l'elenco delle principali basi tecniche economico-finanziarie che l'attuario incaricato deve stimare, indica quelli che sono i principi sulla base dei quali devono venir fatte le scelte:

1. prudenza (in linea con quanto affermato in tutta la direttiva IORP II);
2. coerenza, ovvero l'attuario deve scegliere basi tecniche in linea con quello che è l'andamento attualmente osservabile delle grandezze oggetto di stima;
3. plausibilità, ovvero l'attuario deve in ogni caso scegliere basi tecniche accettabili sul piano logico.

Le linee guida proseguono spiegando nel dettaglio quali sono i criteri da seguire nella scelta delle basi tecniche sopra elencate.

Per quanto riguarda gli sviluppi delle retribuzioni (o dei redditi da lavoro autonomo), partendo dal presupposto che questi sono influenzati:

- a) sia da fattori di carattere generale, riconducibili alla naturale dinamica del quadro politico, sociale ed economico;
- b) sia da vicende individuali:
- per i lavoratori dipendenti: promozioni a gradi, qualifiche e categorie superiori;
  - per i lavoratori autonomi allargamento ovvero contrazione della sfera di attività professionale;

le linee guida stabiliscono che questi sviluppi devono essere stimati distintamente per ogni categoria o gruppo omogeneo di partecipanti (ed eventualmente per sesso) *«in funzione dell'anzianità lavorativa e/o dell'età. Generalmente, com'è noto, dette "linee" vengono desunte dai valori retributivi o reddituali rilevati alla data della valutazione, previa classificazione, perequazione e interpolazione degli stessi; ma sarà anche opportuno fare riferimento, quando possibile, alle serie storiche disponibili e, per i lavoratori dipendenti, alle previsioni contrattuali.*

*La scelta delle "linee" dovrà essere comunque confortata da test che comprovino l'aderenza delle stesse ai dati retributivi o reddituali rilevati».*

Per quanto concerne la stima del tasso di rivalutazione dei redditi e delle retribuzioni, rivalutazione che avviene per effetto della variazione del quadro economico (per le retribuzioni, in particolare, per effetto dei rinnovi contrattuali), il Consiglio Nazionale degli Attuari precisa che la stima di questo tasso *«va raccordata con l'ipotesi relativa al fenomeno inflativo o, per i dipendenti, alle previsioni (se esistenti) dei Contratti Collettivi Nazionali di Lavoro; in merito si raccomanda un controllo di plausibilità del tasso finale di incremento medio del reddito o delle retribuzioni della collettività oggetto di valutazione (dovuto alle ipotesi adottate sull'andamento numerico del collettivo, sull'ammontare dei redditi o delle retribuzioni degli eventuali nuovi ingressi e dei promossi e sulla dinamica delle retribuzioni o dei redditi*

*connessa alla carriera e alla variazione del costo della vita)». Questo controllo di plausibilità può anche basarsi sulle indicazioni contenute nel Decreto Ministeriale del 29 novembre 2007 precedentemente citato. Tale decreto prevede infatti che l'evoluzione del reddito medio avvenga in relazione alla variazione della produttività media del lavoro a livello nazionale.*

Per le grandezze macroeconomiche (tasso di inflazione, tasso di variazione del PIL, ecc.) il compito dell'attuario è abbastanza semplice in quanto nelle stime *«si dovrà fare riferimento a dati ufficiali consuntivi o di previsione elaborati dal Governo; al riguardo si può far riferimento, in analogia con quanto previsto dalla Conferenza dei Servizi tra Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale ed il Ministero dell'Economia e delle Finanze per l'individuazione di parametri per la redazione dei bilanci tecnici degli enti gestori di forme di previdenza obbligatoria, al documento della Ragioneria Generale dello Stato: "Le tendenze di medio lungo-periodo del sistema pensionistico e socio sanitario, previsioni elaborate con i modelli della Ragioneria Generale dello Stato". Per il breve periodo si ritiene necessario utilizzare il più recente documento di finanza pubblica elaborato dal Governo (DPEF o RPP). Particolare attenzione deve essere riposta sui valori programmati del tasso di inflazione e di variazione del PIL nel breve periodo contenuti nei documenti di finanza pubblica, in quanto potrebbe rendersi necessaria una loro rettifica in funzione dei valori tendenziali».*

Infine, per quanto concerne il tasso di rendimento del patrimonio, questo deve essere calcolato al netto degli oneri gestionali e fiscali, e *«sulla base del rendimento medio realizzato nell'ultimo quinquennio, nonché di quanto previsto negli eventuali piani di investimento del Fondo, programmati o già in atto. Il livello del tasso di rendimento non dovrebbe superare il tasso d'interesse adottato per la proiezione del debito pubblico».*

Qualsiasi scelta diversa da quella indicata deve essere adeguatamente motivata dall'attuario incaricato nell'ambito della relazione tecnica.

Prima di passare alle conclusioni connesse al calcolo delle riserve tecniche, si ritiene opportuno precisare che molti degli strumenti introdotti in precedenza (es. asset-liability management, teoria della credibilità ecc.) sono molto utili anche in relazione alla scelta delle basi tecniche economico-finanziarie.

### 3.2.7. Calcolo delle riserve tecniche: conclusioni

Ricapitolando, all'interno di questo paragrafo, sono state esaminate le problematiche connesse:

- alle tipologie di riserve tecniche che un Fondo pensione deve costituire;
- alla metodologia da adottare nel calcolo di queste;
- ai dati da utilizzare nel calcolo delle riserve tecniche;
- alla scelta delle ipotesi attuariali che permettono di effettuare il calcolo di queste;

Quello che rimane da fare è mettere insieme il tutto, in modo tale da completare il puzzle. Per far questo, si ritiene utile ed opportuno mostrare un esempio pratico di calcolo della riserva matematica in un EPAP.

Poiché, per gli enti pensionistici a contribuzione definita, la funzione attuariale è obbligatoria solamente nei casi in cui ci siano garanzie assunte in proprio dall'ente (molto raro, soprattutto nel contesto italiano), mentre per gli enti pensionistici a prestazione definita, la funzione attuariale è obbligatoria sempre, l'esempio proposto nel prosieguo di questo sotto-paragrafo farà riferimento ad un EPAP a prestazione definita. Per semplicità espositiva e computazionale, l'ipotesi di partenza è che l'EPAP in esame abbia, al momento della valutazione (epoca  $t$ ), un solo iscritto. Questa ipotesi di partenza permette di semplificare notevolmente i calcoli, ma non pregiudica in alcun modo la bontà dei risultati ottenuti: per i Fondi pensione con più iscritti, la logica da seguire a livello individuale è infatti esattamente la stessa.

L'obiettivo è quello di calcolare l'importo della riserva matematica che il Fondo pensione deve costituire, all'epoca  $t$  di valutazione, in relazione agli impegni assunti.

I dati anagrafici del soggetto iscritto sono i seguenti:

- età: 40 anni;
- sesso: maschio;
- qualifica: impiegato
- retribuzione percepita nell'anno di valutazione: 22536,50€ annui

Per arrivare a determinare il valore della riserva matematica in  $t$  occorre innanzitutto capire:

1. quali sono le modalità di contribuzione previste dal Fondo pensione in esame;
2. qual è il metodo di calcolo delle prestazioni utilizzato dal Fondo in esame.

Con riferimento alle modalità di contribuzione, si suppone che tutti gli iscritti al Fondo debbano versare annualmente (alla fine di ogni anno) un contributo proporzionale alla retribuzione percepita nell'anno. In particolare, dall'analisi dello statuto emerge un'aliquota contributiva fissa, pari al 5% della retribuzione percepita nell'anno.

Con riferimento alle prestazioni, la pensione annua percepita dal lavoratore al momento del pensionamento si ottiene dalla seguente operazione:

$$P = \beta * L * w$$

Con:

- $\beta = 0,5\%$ , coefficiente di rendimento di un anno di contribuzione;
- $L =$  numero di anni di contribuzione;
- $w =$  retribuzione pensionabile, pari all'ultima retribuzione percepita.

La scelta del coefficiente di rendimento di un anno di contribuzione non è casuale: poiché l'obiettivo del Fondo pensione è quello di colmare il gap previdenziale dei soggetti iscritti (che

si stima, ragionevolmente, essere pari al 20% dell'ultima retribuzione percepita per un soggetto che oggi ha quarant'anni), un coefficiente di rendimento di un anno di contribuzione pari allo 0,5% permette ad un soggetto con un'anzianità contributiva di 40 anni di avere un tasso di sostituzione di secondo pilastro pari al 20%.

A questo punto, capiti modalità di contribuzione e metodo di calcolo delle prestazioni, per calcolare il valore della riserva matematica in  $t$  mancano alcuni dati (ad esempio manca il dato facente riferimento al momento dell'adesione) e soprattutto mancano le ipotesi attuariali. Si è ipotizzato quanto segue:

- il soggetto iscritto ha aderito al Fondo pensione quando aveva 28 anni (nell'anno  $t-12$ ). Al momento dell'adesione, la sua retribuzione annua era di 20000€. Questa, è cresciuta ogni anno dell'1% e si stima che questa crescita costante proseguirà per tutta la carriera lavorativa dell'aderente;
- dall'investimento dei contributi incassati il Fondo pensione ha ottenuto, ogni anno, un rendimento pari al 2%. Si stima che il tasso di rendimento degli investimenti rimarrà mediamente sempre intorno al 2%;
- il tasso di rendimento degli investimenti coincide con il tasso di attualizzazione;
- la tavola di mortalità utilizzata è l'IPS55;
- l'età di pensionamento considerata nel calcolo, desumibile dall'evoluzione attesa del quadro normativo è 68 anni (all'aderente mancano quindi 28 anni al pensionamento);
- a fini espositivi, si assume che il soggetto rimarrà attivo fino al momento del pensionamento<sup>31</sup>;
- la pensione che verrà erogata è vitalizia, non rivalutabile e non reversibile.

---

<sup>31</sup> Una scelta di questo tipo influisce sulle probabilità di sopravvivenza utilizzate nel calcolo della riserva. In particolare, le probabilità di sopravvivenza dal 40-esimo al 68-esimo compleanno diventano tutte pari ad 1 a causa di questa ipotesi.

La funzione attuariale del Fondo pensione ha, a questo punto, a disposizione tutti i dati che gli servono per il calcolo della riserva matematica all'epoca  $t$  (es. 1° gennaio 2020) di valutazione. Il metodo che si utilizza nel calcolo è il metodo prospettivo, in linea con quanto affermato al sotto-paragrafo 3.2.2.

Poiché la fase di accumulo precede la fase di erogazione, si procederà prima all'esame di questa. L'obiettivo è quindi quello di calcolare il valore attuale medio dei contributi che l'iscritto verserà al Fondo dall'epoca  $t$  di valutazione fino al momento della morte. Per ottenere questo valore attuale medio si deve necessariamente partire dalla stima dell'evoluzione retributiva dell'aderente durante questo periodo. Sulla base delle ipotesi fatte, la tabella 3.2 riassume l'evoluzione retributiva dell'aderente, riportando sia le retribuzioni percepite dal momento dell'iscrizione fino all'epoca  $t$  di valutazione (dati storici), sia le stime delle retribuzioni che il lavoratore percepirà dall'anno  $t$  all'anno  $t+28$ . Moltiplicando le varie retribuzioni per l'aliquota contributiva applicata dal Fondo in esame, si ottengono le stime delle contribuzioni annue dell'iscritto, necessarie per il calcolo del valore attuale medio dei contributi all'epoca  $t$  di valutazione. La tabella 3.2 riassume questi calcoli:

<b>Età ad inizio anno</b>	<b>Retribuzione</b>	<b>Contributo annuo</b>	<b>Rendimento</b>	<b>Posizione maturata</b>
28	20000,00	1000,00	0,00	1000,00
29	20200,00	1010,00	20,00	2030,00
...	...	...	...	...
39	22313,37	1115,67	255,41	14141,68
40	22536,50	1126,83	282,83	15551,34
41	22761,87	1138,09	311,03	17000,45
...	...	...	...	...
66	29190,54	1459,53	1325,54	69062,23
67	29482,45	1474,12	1381,24	71917,59

**Tabella 3.2. Evoluzione retributiva (attesa) dell'iscritto**

Quindi, una volta ottenute le stime dei contributi annui che il lavoratore verserà dall'epoca  $t$ , è possibile determinare il valore attuale medio dei contributi. Dato che il versamento dei contributi termina con l'entrata in quiescenza del lavoratore, la tabella 3.3, che riassume i calcoli, considera solo ciò che accadrà tra l'epoca  $t$  di valutazione e il momento del compimento del 68-esimo compleanno del soggetto iscritto:

<b>Età ad inizio anno</b>	<b>Periodo</b>	<b>Contributo annuo</b>	<b>Probabilità di sopravvivenza</b>	<b>Tasso di attualizzazione</b>	<b>Valore attuale medio</b>
40	0	1126,83	1	1,00000	<b>1126,83</b>
41	1	1138,09	1	0,98039	<b>1115,78</b>
42	2	1149,47	1	0,96117	<b>1104,84</b>
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
65	25	1445,08	1	0,60953	<b>880,82</b>
66	26	1459,53	1	0,59758	<b>872,18</b>
67	27	1474,12	1	0,58586	<b>863,63</b>

**Tabella 3.3. Calcolo valori attuali medi contributi**

Dalla somma dei valori contenuti nell'ultima colonna della tabella 3.3 si ottiene il valore attuale medio in  $t$  dei contributi che il lavoratore verserà dall'epoca  $t$  di valutazione fino all'entrata in quiescenza, primo ingrediente necessario per calcolare il valore della riserva matematica prospettiva.

Per quanto riguarda la fase di erogazione, e quindi il calcolo del valore attuale medio delle prestazioni, il discorso è leggermente più complicato, a causa del fatto che, per poter calcolare i valori attesi delle prestazioni che il Fondo erogherà ogni anno, occorre innanzitutto calcolare

la pensione annua che il lavoratore ha diritto a ricevere dal Fondo pensione (qui entrano in gioco le specificità degli EPAP). Ricordando quanto detto in precedenza con riferimento al calcolo delle prestazioni per questo Fondo pensione, l'attuario sa che:

- $\beta = 0,5\%$ , coefficiente di rendimento di un anno di contribuzione;
- $L = 40$ , numero di anni di contribuzione;
- $w = 29482,45\text{€}$ , retribuzione pensionabile.

Sulla base di questi input, la pensione che il lavoratore ha diritto a ricevere dal Fondo pensione, dal momento in cui entra in quiescenza, fino al momento della morte, si ottiene dal seguente prodotto:

$$P = 0,5\% * 40 * 29482,45 = 5.896,49\text{€}$$

A questo punto, ricordando che per ipotesi, la pensione percepita dall'iscritto è non rivalutabile e non reversibile, la funzione attuariale ha a disposizione i dati e le ipotesi necessarie per il calcolo del valore attuale medio delle prestazioni.

La tabella 3.4 riassume i calcoli dei valori attuali medi delle prestazioni, per ogni anno di valutazione:

<b>Età ad inizio anno</b>	<b>Periodo</b>	<b>Rata annua</b>	<b>Probabilità di sopravvivenza</b>	<b>tasso di Attualizzazione</b>	<b>valore attuale medio</b>
68	28	5896,49	1,00000	0,57437	<b>3386,79</b>
69	29	5896,49	0,99094	0,56311	<b>3290,30</b>
70	30	5896,49	0,98082	0,55207	<b>3192,86</b>
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
113	73	5896,49	0,00001	0,23561	<b>0,02</b>
114	74	5896,49	0,00000	0,23099	<b>0,01</b>
115	75	5896,49	0,00000	0,22646	<b>0,00</b>

**Tabella 3.4. Calcolo valori attuali medi**

Sommando i valori contenuti nell'ultima colonna della tabella 3.4 si ottiene il valore attuale medio in  $t$  delle prestazioni che erogherà il Fondo pensione al lavoratore dall'epoca  $t$  di valutazione fino all'epoca  $n$ , secondo ingrediente necessario per il calcolo della riserva matematica prospettiva.

Si hanno a questo punto tutti gli ingredienti necessari per il calcolo della riserva matematica in  $t$ . La tabella 3.5 mostra il valore attuale medio (complessivo) di prestazioni e contributi, nonché il valore della riserva matematica in  $t$ :

<b>Valore attuale medio prestazioni</b>	54864,31
<b>Valore attuale medio contributi</b>	27709,28
<b>Valore riserva matematica in <math>t</math></b>	<b>27155,03</b>

**Tabella 3.5. Calcolo riserva matematica**

Analizzando i risultati ottenuti sorge spontanea una domanda: come mai il valore della riserva matematica in  $t$  (27155,03€) è notevolmente superiore al valore della posizione maturata dal soggetto iscritto alla fine dell'anno  $t-1$  (14141,68€, evidenziato nella tabella 3.2)? La motivazione alla base di questa differenza è imputabile alla funzione svolta dalla riserva matematica: l'importo di questa, se calcolato correttamente, deve corrispondere all'impegno attuariale che il Fondo pensione ha maturato nei confronti del soggetto iscritto, a causa del fatto che incassa i contributi prima di erogare le prestazioni (il Fondo pensione è un soggetto a ciclo economico invertito) e a causa delle garanzie offerte. Di conseguenza i contributi incassati possono non corrispondere all'impegno attuariale del Fondo all'epoca  $t$  di valutazione nei confronti dell'iscritto, soprattutto se il Fondo pensione calcola le prestazioni con il metodo retributivo, perché in questo caso il debito effettivamente maturato dipende molto anche dalle prestazioni garantite dal Fondo. Il punto è che non essendoci correlazione tra prestazioni e contributi, il Fondo pensione potrebbe trovarsi in una situazione di squilibrio finanziario.

Quindi, tornando al Fondo pensione in esame, la differenza di cui sopra potrebbe essere spiegata da una eventuale situazione di squilibrio finanziario del Fondo, dovuta all'erogazione di pensioni troppo generose rispetto ai contributi incassati: in questo caso infatti, il valore della riserva matematica dovrebbe essere più alto della posizione maturata dall'iscritto all'epoca di valutazione, perché i contributi incassati, da soli non sono sufficienti a finanziare le prestazioni che il Fondo deve erogare.

Capita quindi quale potrebbe essere la motivazione dietro un valore così alto della riserva matematica, è opportuno verificare se effettivamente, nel Fondo pensione in esame, c'è questo squilibrio tra prestazioni e contributi oppure no.

La posizione maturata dal lavoratore al momento dell'entrata in quiescenza, sulla base delle ipotesi attuali, risulta essere pari a 71960,89 € (tabella 3.2). Per capire se il Fondo pensione

eroga pensioni troppo generose, in relazione alle modalità di contribuzione e al metodo di calcolo delle prestazioni, occorre calcolare anche il valore attuale medio delle prestazioni all'epoca  $t+28$  (in modo tale da avere due valori finanziariamente confrontabili). La tabella 3.6 riassume i calcoli necessari per ottenere questo valore attuale medio:

<b>Età ad inizio anno</b>	<b>Periodo</b>	<b>Rata annua</b>	<b>Probabilità di sopravvivenza</b>	<b>tasso di Attualizzazione</b>	<b>valore attuale medio</b>
68	0	5896,49	1,00000	1,00000	<b>5896,49</b>
69	1	5896,49	0,99094	0,98039	<b>5728,49</b>
70	2	5896,49	0,98082	0,96117	<b>5558,84</b>
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
113	45	5896,49	0,00001	0,41020	<b>0,03</b>
114	46	5896,49	0,00000	0,40215	<b>0,01</b>
115	47	5896,49	0,00000	0,39427	<b>0,00</b>

**Tabella 3.6. Calcolo valori attuali medi prestazioni in  $t+28$**

Dalla somma dei valori contenuti nell'ultima colonna della tabella 3.6 si ottiene il valore attuale medio in  $t+28$  delle prestazioni che il Fondo pensione erogherà al lavoratore dall'epoca  $t+28$  di valutazione fino all'epoca  $n$ , che è risultato essere pari a 95520,10€.

Quindi effettivamente questo Fondo pensione si trova in una situazione di squilibrio finanziario: se le ipotesi non cambiano, il Fondo pensione dovrà integrare la posizione maturata dal lavoratore con 23559,21€ del suo patrimonio<sup>32</sup>. Rilevato lo squilibrio, il Fondo pensione potrebbe chiaramente richiedere un adeguamento dell'aliquota contributiva oppure negoziare

<sup>32</sup> Importo calcolato sottraendo al valore attuale medio delle prestazioni in  $t+28$  il valore (stimato) della posizione maturata in  $t+28$ .

una riduzione delle prestazioni. Si tratta però di temi che esulano dagli obiettivi di questo paragrafo.

L'esempio mostrato è molto utile in quanto permette di dimostrare numericamente perché il metodo prospettivo nella pratica è preferibile a quello retrospettivo. Infatti, mentre con il metodo retrospettivo, la funzione attuariale non sarebbe stata in grado di rilevare questo squilibrio, perché guardando al passato, il Fondo pensione avrebbe accantonato un importo pari di fatto alla posizione maturata dall'iscritto, salvo poi, al momento dell'entrata in quiescenza, scoprire che il debito effettivo è molto superiore a quello teorico, utilizzando il metodo prospettivo la funzione attuariale dovrebbe riuscire a calcolare un importo veritiero dell'impegno attuariale del Fondo pensione nei confronti degli iscritti. Citando quanto affermato da Mario Alberto Coppini e Marco Micocci nell'opera precedentemente citata, si è dimostrato che il metodo prospettivo fornisce *«una stima del debito o del credito che al tempo  $t_0$  la gestione ha verso gli assicurati, ma non può essere posta a raffronto con i fondi accumulati»*. Questo raffronto non può essere fatto perché *«la riserva retrospettiva non costituisce una stima del debito o del credito della gestione verso gli assicurati, ma rappresenta invece una valutazione della somma che, se si fossero verificate le ipotesi prese a base per la determinazione delle contribuzioni e degli oneri, si sarebbe dovuta accumulare sino al momento a cui è riferito il calcolo della riserva»*.

Si è visto quindi come calcolare, da un punto di vista pratico, la riserva matematica in un Fondo pensione a prestazione definita: chiaramente, cambiando la tipologia di EPAP in esame, cambia anche (in parte) la logica dietro il calcolo di questa. Tuttavia, poiché le problematiche connesse al calcolo delle riserve tecniche, derivanti dalle diverse tipologie di Fondi pensione esistenti nella realtà, sono state già affrontate nel paragrafo 2.2, si ritiene sufficiente l'esempio proposto

per capire la logica dietro il calcolo delle riserve tecniche in un ente pensionistico aziendale o professionale.

Ovviamente, nella realtà, la complessità del calcolo è notevolmente più elevata, a causa del fatto che:

1. un Fondo pensione non ha un solo iscritto, ma ne ha migliaia. Si pone quindi il problema di come effettuare le valutazioni con riferimento a collettività numerose. Al riguardo i metodi più utilizzati nella pratica per il calcolo delle riserve sono:
  - metodo delle generazioni;
  - metodo degli anni di gestione<sup>33</sup>;
2. le ipotesi qui adottate semplificano molto il calcolo. Ad esempio, eliminando l'ipotesi che l'iscritto rimanga attivo per tutto il periodo che manca al pensionamento, le questioni si complicano notevolmente, perché occorre stimare la probabilità che questo individuo diventi invalido, la probabilità di trasferimento presso un'altra forma pensionistica complementare ecc. Inoltre, in tutto questo discorso non è stata (volutamente) affrontata la problematica delle anticipazioni e dei riscatti: nella realtà, tutti i Fondi pensione devono considerare anche queste eventuali prestazioni ulteriori, che complicano molto il discorso, per il loro orizzonte temporale (si tratta di prestazioni percepite dall'aderente prima del pensionamento).

Quindi, pur rimanendo valido il modello proposto, è chiaro che questo dovrà essere adattato, nella realtà, alle specificità dell'EPAP in esame. In generale è comunque possibile affermare che, se un attuario ha chiara la logica dietro il calcolo delle riserve tecniche ed ha:

- a) valutato la qualità dei dati a disposizione;

---

<sup>33</sup> Per approfondimenti vedere M. A. COPPINI, M. MICOCCI, *Tecnica delle Assicurazioni sociali*, CISU, 2002, pp. 101-118.

b) scelto le basi tecniche (in linea con quanto previsto dalla normativa);

dovrebbe essere in grado di:

- calcolare le riserve tecniche;
- informare, adeguatamente e tempestivamente, l'organo amministrativo, direttivo o di vigilanza dell'EPAP circa l'affidabilità e l'adeguatezza del calcolo delle riserve tecniche, come prescritto all'art. 27, paragrafo 1, comma e, della direttiva IORP II.

Rimangono da esaminare gli ultimi tre compiti attribuiti dall'articolo appena citato alla funzione attuariale di un EPAP. Questi compiti possono essere visti come tre aspetti di un unico grande compito che ha la funzione attuariale: la gestione del rischio.

### **3.3. FUNZIONE ATTUARIALE E GESTIONE DEL RISCHIO**

#### **3.3.1. Introduzione**

La gestione del rischio è la seconda macro-attività che l'attuario incaricato di un Fondo pensione deve svolgere. Nell'esaminarla, è opportuno innanzitutto richiamare brevemente i tre compiti che l'art. 27 della direttiva IORP II individua, per la funzione attuariale, in relazione alla gestione del rischio: *«Qualora l'EPAP stesso copra i rischi biometrici o garantisca un rendimento degli investimenti o un determinato livello di prestazioni, gli Stati membri impongono agli EPAP di prevedere una funzione attuariale efficace che: [...]*

*f) esprima un parere sulla politica di sottoscrizione globale nel caso in cui l'EPAP disponga di tale politica;*

*g) esprima un parere sull'adeguatezza degli accordi di assicurazione nel caso in cui l'EPAP disponga di tali accordi; e*

*h) contribuisca all'attuazione efficace del sistema di gestione dei rischi».*

Da un primo esame, puramente normativo, di questi compiti, si osserva che i primi due sono molto specifici: viene richiesto all'attuario di esprimere dei pareri su come il Fondo pensione sta utilizzando lo strumento assicurativo, al fine di capire se l'utilizzo di questo strumento è adeguato e/o migliorabile. Al riguardo, è importante sottolineare che le valutazioni dell'attuario devono riguardare sia l'utilizzo di questo strumento nei confronti del singolo rischio (es. valutazione polizze assicurative disponibili per tutelarsi dal rischio di inflazione), sia l'utilizzo di questo strumento nei confronti di tutti i rischi, congiuntamente considerati, a cui il Fondo è esposto. Ciò significa che l'attuario non deve limitarsi ad esprimere pareri in relazione alle singole polizze, dovendo al contempo esprimere anche un parere sulla politica di sottoscrizione globale, che è molto importante.

Il terzo compito è invece di carattere residuale: viene chiesto alla funzione attuariale di *“contribuire”* all'attuazione efficace del sistema di gestione dei rischi. Ora, poiché una delle tre funzioni fondamentali introdotte dalla direttiva IORP II è la funzione di gestione del rischio, è necessario capire in che modo l'attuario incaricato in concreto debba fornire questo *“contributo”*. Infatti, come sottolineato dal Prof. G. Crenca<sup>34</sup> *«una indefinita previsione di collaborazione può creare dei conflitti e delle zone di ombra che possono compromettere il regolare funzionamento del fondo stesso»*. Posto che si è in attesa di nuove disposizioni normative da parte della COVIP che vadano a definire in maniera chiara ed inequivocabile le modalità di coinvolgimento della funzione attuariale, si ritiene, in linea con quanto affermato nella risposta sopra citata, che siano tre le attività della funzione di gestione del rischio che presentano un elevato grado di correlazione con i compiti e le attività della funzione attuariale:

---

<sup>34</sup> Cfr. G. CRENCA, *RISPOSTA ALLA CONSULTAZIONE PER L'ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA (UE) 2016/2341 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO DEL 14 DICEMBRE 2016, RELATIVA ALLE ATTIVITÀ E ALLA VIGILANZA DEGLI ENTI PENSIONISTICI AZIENDALI O PROFESSIONALI CHE SI ESPLICANO TRAMITE DELLE PROPOSTE DI MODIFICA ED INTEGRAZIONE AL DECRETO LEGISLATIVO 5 DICEMBRE 2005, N. 252, ED AL DECRETO LEGISLATIVO 7 SETTEMBRE 2005, N. 209*, Roma, 2018.

- gestione delle attività e delle passività;
- gestione dei rischi correlati alle riserve;
- assicurazione e altre tecniche di mitigazione del rischio;

Quindi, partendo con l'osservare che questa parziale sovrapposizione tra le attività delle due funzioni va a confermare le conclusioni tratte al Capitolo 2, riguardanti lo stretto legame tra funzione di gestione del rischio e funzione attuariale, si ritiene che quest'ultima, nel "contribuire" all'attuazione efficace del sistema di gestione dei rischi, debba concentrarsi su queste tre attività. In ogni caso, il termine contribuire lascia intendere che l'attività della funzione attuariale debba essere un'attività di supporto alla funzione di gestione del rischio, ma comunque indipendente da essa, rispondendo comunque sempre e solo agli organi di governo, profilandosi quindi una fattiva collaborazione con il Risk Manager.

Chiusa questa (necessaria) introduzione, l'obiettivo di questo paragrafo è, come al solito, quello di elaborare dei modelli che diano un senso quantitativo alla nuova normativa. Per far questo il paragrafo si estenderà su quattro ulteriori sotto-paragrafi:

- ❖ nel sotto-paragrafo 3.3.2, partendo da una breve analisi delle principali strategie di gestione del rischio a disposizione di un EPAP, verrà spiegato in che modo questo può utilizzare, per attenuare i rischi a cui è esposto, gli strumenti messi a disposizione dalle compagnie di assicurazione e riassicurazione;
- ❖ nel sotto-paragrafo 3.3.3 si proverà a completare quanto affermato nel Capitolo 2, proponendo un nuovo sistema, alternativo al funding ratio, per misurare la solvibilità di un EPAP;
- ❖ infine, nei sotto-paragrafi 3.3.4 e 3.3.5 verrà presentato un approccio (stocastico) utilizzabile dalla funzione attuariale per stimare la distribuzione di probabilità della solvibilità di un EPAP.

### 3.3.2. EPAP e utilizzo dello strumento assicurativo per la mitigazione del rischio

Questo sotto-paragrafo ha come obiettivo primario quello di rispondere, in maniera chiara ed esaustiva, alla seguente domanda: in che modo un ente pensionistico aziendale o professionale può avvalersi dello strumento assicurativo per mitigare i rischi a cui è esposto?

Capita qual è la finalità ultima delle pagine che seguono, per esaminare nel dettaglio l'utilizzo dello strumento assicurativo negli EPAP, è opportuno partire da una breve panoramica sulle strategie di gestione del rischio a disposizione del Risk Manager.

In generale, partendo dal presupposto che lo scopo del risk management è il fronteggiamento del rischio, un soggetto che vuole gestire un certo rischio a cui è esposto, ha a disposizione, in generale, quattro strategie per tutelarsi dal manifestarsi dell'evento dannoso:

- 1) la ritenzione: il soggetto decide consapevolmente (ritenzione attiva) o non consapevolmente (ritenzione passiva) di fronteggiare le eventuali conseguenze dell'evento dannoso provvedendo da solo mediante atti di risparmio;
- 2) il controllo: il soggetto adotta dei comportamenti che riducono la probabilità degli eventi dannosi o la loro significatività;
- 3) il ricorso alla mutualità (*risk pooling*): un gruppo di soggetti esposti allo stesso evento rischioso si organizza affinché le perdite subite da coloro che, per cattiva sorte, sono stati concretamente colpiti dal sinistro, siano ripartite tra tutti i membri della collettività;
- 4) il trasferimento del rischio (*risk transfer*): il soggetto trasferisce le conseguenze economiche dell'eventuale accadimento dell'evento dannoso a terzi a fronte del pagamento di una somma di denaro.

Va detto che, tra queste strategie, quella del ricorso alla mutualità meriterebbe una trattazione molto complessa e approfondita. Non a caso, il legame tra strategie di *risk pooling* ed enti pensionistici aziendali o professionali è, ad oggi, oggetto di un acceso dibattito tra gli esperti di

settore. Non rientrando tra gli obiettivi di questa tesi l'analisi di questa problematica, si rimanda a testi più specifici coloro che volessero approfondire l'argomento.

Eliminata quindi la strategia della mutualità, ne rimarrebbero tre a disposizione del Risk Manager (e/o funzione attuariale) per mitigare l'esposizione al rischio dell'EPAP. Di queste tre strategie, due, di fatto, sono state esaminate al Capitolo precedente. In particolare, si è parlato, implicitamente, di ritenzione (attiva<sup>35</sup>) ad esempio all'interno del paragrafo 2.2, dove sono stati presi in esame i rischi connessi alle riserve tecniche. Infatti, attraverso il bilancio tecnico-attuariale, l'attuario incaricato del Fondo capisce se e quanto deve accantonare per fronteggiare le conseguenze negative derivanti dal verificarsi di determinati eventi: effettuare questi accantonamenti significa fare ritenzione attiva.

Un'altra possibile strategia è quella del controllo: anche questa è stata già ampiamente trattata nel corso del Capitolo precedente, mediante l'introduzione di diversi strumenti volti a ridurre la probabilità degli eventi dannosi e/o la loro significatività.

Rimane quindi da capire in che modo un Fondo pensione può avvalersi della strategia di trasferimento del rischio. Ricordando che questa strategia consiste nel trasferire a terzi le conseguenze economiche dell'eventuale accadimento dell'evento dannoso a fronte del pagamento di una somma di denaro, si capisce immediatamente che si sta facendo riferimento allo strumento assicurativo. Infatti, all'art. 1882, il Codice civile italiano afferma che: *«l'assicurazione è il contratto col quale l'assicuratore, verso pagamento di un premio, si obbliga a rivalere l'assicurato, entro i limiti convenuti, del danno ad esso prodotto da un sinistro, ovvero a pagare un capitale o una rendita al verificarsi di un evento attinente alla vita umana»*.

---

<sup>35</sup> La ritenzione passiva, ovvero inconsapevole, non dovrebbe esistere in enti che hanno l'obbligo di istituire funzioni che hanno come obiettivo unico quello di gestire efficacemente i rischi.

Capito a quale strumento si sta facendo riferimento, occorre chiedersi: quali contratti assicurativi può in concreto stipulare un EPAP per mitigare i rischi a cui è esposto? Per rispondere a questa domanda occorre necessariamente partire dal capire quali sono i rischi a cui è esposto un ente pensionistico aziendale o professionale. Fortunatamente, il problema è stato già affrontato al Capitolo precedente: nel prosieguo si procederà pertanto con l'esposizione dei principali contratti assicurativi a disposizione di un EPAP per mitigare i rischi, ricordando che tutte le definizioni dei rischi esaminati sono contenute nel Capitolo 2.

I rischi principali che un Fondo pensione può gestire mediante la stipula di un contratto assicurativo sono tre:

1. il rischio di longevità (noto anche come rischio di sotto-mortalità). Al riguardo va detto che nel sotto-paragrafo 2.2.2, implicitamente, è stato già introdotto lo strumento assicurativo, inteso come strumento di mitigazione del rischio. Questo perché, all'interno di quel sotto-paragrafo, si è visto che una delle due possibilità a disposizione dei Fondi pensione per l'erogazione delle rendite è quella di stipulare una convenzione con una compagnia di assicurazione. Non a caso, un Fondo che sceglie questa modalità di erogazione è immune dal rischio di longevità (e dal rischio di tasso)<sup>36</sup>. Evitando quindi ripetizioni rispetto a quanto già è stato detto, si ritiene qui opportuno sottolineare che:
  - stipulare questa convenzione significa avvalersi dello strumento assicurativo per mitigare i rischi;
  - l'attuario incaricato del Fondo ha un ruolo chiave nella stipula di questa convenzione, in quanto deve verificare la coerenza delle basi demografiche adottate con quelle utilizzate dalla compagnia per la copertura del rischio assicurato, in linea con quanto affermato nelle *“Linee guida per le valutazioni attuariali relative a fondi di previdenza complementare”*;

---

<sup>36</sup> Cfr. Tabella 2.8.

- teoricamente, anche nel caso in cui un Fondo pensione dovesse decidere di erogare le rendite in proprio, questo potrebbe tutelarsi contro in rischio di longevità sottoscrivendo una polizza assicurativa contro il rischio di sotto-mortalità, con difficoltà serie a trovarne però una sul mercato;
- 2. il rischio di mortalità: normalmente i Fondi pensione che prevedono nella loro offerta la copertura del rischio di mortalità, sottoscrivono con la compagnia di assicurazione che in quel momento offre le condizioni più vantaggiose, specifiche convenzioni che, dietro il pagamento di un premio, trasferiscono in toto il rischio di mortalità alla compagnia assicurativa;
- 3. il rischio di inabilità: con riferimento a questo, ancor più che per il rischio di mortalità, i Fondi pensione che prevedono nella loro offerta garanzie contro l'eventuale manifestarsi dell'inabilità degli iscritti, quasi sempre vanno a stipulare specifiche polizze con le compagnie assicurative. Partendo dal presupposto che il rischio di inabilità comprende al suo interno moltissime tipologie di rischi, e che quindi le polizze che in concreto verranno sottoscritte dal Fondo dipendono dalla tipologia di copertura offerta, si riportano di seguito le tre polizze più diffuse nella pratica a copertura del rischio di inabilità<sup>37</sup>:
  - Dread Disease (DD): sono polizze pensate per coprire il rischio di insorgenza di malattie particolarmente gravi e impegnano l'assicuratore all'erogazione di un capitale, senza vincolo di utilizzo, all'assicurato che venisse colpito da malattie gravi contrattualmente definite;
  - Long Term Care (LTC): è un contratto di assicurazione pensato per la copertura del rischio di perdita dell'autosufficienza, cioè l'incapacità di svolgere gli atti elementari della vita quotidiana;

---

<sup>37</sup> Cfr. G. CRENCA, corso *Analisi delle politiche di welfare*, UNIVPM, Facoltà di Economia, A.A. 2019/20.

- Permanent Health Insurance (PHI): sono forme assicurative nate per la copertura del rischio che l'assicurato, a causa di un infortunio o una malattia, sia totalmente incapace di percepire reddito da lavoro.

Questi sono i rischi principali che un Fondo pensione può mitigare/azzerare mediante la sottoscrizione di una o più polizze assicurative. In ogni caso, va detto che il mondo assicurativo si caratterizza per una vastissima offerta, che prevede al suo interno sicuramente prodotti ulteriori (rispetto a quelli sopra riportati) funzionali alla copertura di particolari categorie di rischi a cui l'EPAP è esposto.

In tutto questo discorso, non va assolutamente dimenticato che il Fondo pensione ha un potere negoziale ben diverso da quello che possiede un generico soggetto che si rivolge ad una compagnia assicurativa per la copertura dei rischi a cui è esposto, a causa del fatto che il Fondo pensione mobilità, di norma, centinaia di milioni di euro nella sua gestione. In relazione quindi alla dimensione monetaria dei contratti che questo va a stipulare, è fondamentale sfruttare al massimo il potere negoziale di cui l'ente dispone nei rapporti con le compagnie di assicurazione, in modo tale da sottoscrivere contratti con le condizioni più vantaggiose possibili per gli aderenti.

Infine, è opportuno sottolineare che un EPAP, soprattutto se di dimensioni medio-grandi, dovrebbe sempre avere una politica di sottoscrizione globale. Questa infatti, oltre a garantire la massimizzazione del potere contrattuale dell'EPAP nei confronti delle compagnie assicurative, dovrebbe consentire una gestione del rischio più efficace perché una gestione di tutti i rischi, congiuntamente considerati, dovrebbe permettere all'ente pensionistico:

- di gestire le correlazioni tra i vari rischi e
- di sfruttare al massimo lo strumento assicurativo per la copertura dei rischi: infatti, se questo strumento viene usato singolarmente, perde esponenzialmente di efficacia, a causa di

(eventuali) duplicazioni dei costi e a causa della non personalizzazione del prodotto che si va a sottoscrivere (più che mai importante per un ente pensionistico aziendale e professionale).

È più che opportuno quindi dotarsi di una politica di sottoscrizione globale e, in merito a questa (art. 27, paragrafo 1, comma f, direttiva IORP II), come precisato dal Consiglio Nazionale degli Attuari<sup>38</sup>, l'opinione dell'attuario «*non deve essere solo di natura tecnico-economica ma deve riguardare anche i criteri di assunzione dei rischi. Quindi è necessario analizzare non solo gli aspetti di "pricing" classici della cultura attuariale ma anche quelli tipici dell'underwriting e della riassicurazione*». Si tratta di precisazioni che, pur essendo state espresse per la funzione attuariale delle compagnie assicurative, sono perfettamente compatibili con l'operare di questa funzione nei Fondi pensione.

### 3.3.3. Sistema alternativo al funding ratio per misurare la solvibilità di un EPAP

La solvibilità (o sostenibilità finanziaria) di un ente pensionistico aziendale o professionale può essere definita come capacità di copertura finanziaria degli impegni assunti nei confronti degli iscritti presenti e futuri.

È evidente che il calcolo e la costituzione di riserve tecniche adeguate costituiscono un ottimo punto di partenza nel garantire la sostenibilità finanziaria del Fondo pensione. Tuttavia, le sole riserve tecniche non possono essere ritenute sufficienti perché:

- anche se la direttiva IORP II ha corretto, in parte, le previsioni normative inerenti al calcolo delle riserve tecniche presenti nella direttiva 2003/41/CE<sup>39</sup>, abolendo in particolare

---

<sup>38</sup> Cfr. G. CRENCA, *Lettera al mercato sulla funzione attuariale*, Roma, 2017.

<sup>39</sup> Questa disponeva che «l'importo minimo è calcolato su base individuale tenendo conto degli iscritti al fondo alla data di valutazione».

l'esplicita impossibilità di considerare nel calcolo delle riserve i futuri ingressi, la logica dietro questo calcolo suggerirebbe in ogni caso di far riferimento ad una collettività chiusa. Questo aspetto è però in contrasto con la definizione di solvibilità, perché nel calcolo delle riserve non vengono (giustamente) considerati gli impegni verso gli iscritti futuri;

- pur essendo le ipotesi economiche e attuariali utilizzate nel calcolo *«scelte in base a criteri di prudenza e tengono conto, ove del caso, di un margine ragionevole per variazioni sfavorevoli»*, potrebbero verificarsi nella realtà degli eventi particolarmente sfavorevoli per l'EPAP (c.d. *“rischi inimmaginabili”*) che potrebbero compromettere la sua sostenibilità finanziaria. Non a caso, infatti il legislatore comunitario, all'art. 15 della direttiva (UE) 2016/2341, impone agli *«EPAP che gestiscono schemi pensionistici, in cui l'EPAP stesso, e non l'impresa promotrice, assume direttamente l'impegno di coprire i rischi biometrici o garantisce un rendimento degli investimenti o un determinato livello di prestazioni»* di detenere *«su base permanente, attività supplementari rispetto alle riserve tecniche che servano da margine di sicurezza»*.

Quindi un Fondo deve avere attività supplementari alle riserve tecniche, per tutelarsi contro il rischio di insolvibilità. Al riguardo va detto che in Italia, già nel 2012, il Decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze del 07/12/2012 n° 259<sup>40</sup> (G.U. 19/02/2013), aveva imposto ai Fondi pensione a prestazione definita o che offrono garanzie, di costituire attività supplementari. In particolare, all'art. 5, sulla base delle disposizioni contenute in Solvency I per le compagnie assicurative, viene detto che: *«1. I fondi pensione devono detenere, su base permanente, attività supplementari rispetto alle riserve tecniche di cui all'articolo 4 del presente regolamento. Tali attività supplementari devono essere costituite per compensare le*

---

<sup>40</sup> Cfr. <https://www.altalex.com/documents/leggi/2013/02/20/mezzi-patrimoniali-di-cui-debbono-dotarsi-i-fondi-pensione-che-coprono-rischi-biometrici>

*eventuali differenze tra entrate e spese previste ed effettive nell'arco temporale di cui all'articolo 3, comma 4 e sono libere da qualsiasi impegno prevedibile.*

*2. L'importo delle attività di cui al comma 1 deve essere pari al 4% delle riserve tecniche dei fondi pensione».*

Tuttavia, è bene precisare che la lettura del solo ammontare assoluto di riserve e attività supplementari ulteriori non permette alla funzione attuariale e/o al Risk Manager di poter affermare, con un grado elevato di confidenza, che il Fondo pensione sarà solvibile nel breve e nel medio-lungo termine. Per trarre delle conclusioni sulla solvibilità di un Fondo pensione è necessario ricorrere agli indicatori di solvibilità.

Nel Capitolo precedente è stato analizzato l'indicatore in assoluto più diffuso nella pratica per misurare la solvibilità di un ente pensionistico aziendale o professionale: il funding ratio. Come già spiegato al sotto-paragrafo 2.4.3, il funding ratio misura la solvibilità di un Fondo pensione andando a fare il rapporto tra il valore attuale medio del patrimonio (asset) e il valore attuale medio delle prestazioni pensionistiche (liability):

$$FR = \frac{\text{valore attuale medio attività}}{\text{valore attuale medio passività}}$$

Quindi fondamentalmente il funding ratio è un indicatore che si fonda sulle informazioni contenute nel prospetto sintetico del bilancio tecnico-attuariale.

I vantaggi di questo indicatore sono:

- la relativa semplicità di calcolo: una volta che l'attuario ha redatto il bilancio tecnico-attuariale, l'ottenimento del funding ratio è assolutamente immediato;
- la semplicità di interpretazione: il funding ratio è un numero, con un valore di riferimento, uno. Se in funding ratio assume valori minori di uno significa che l'ente pensionistico ha

problemi di sostenibilità finanziaria, e più ci si allontana da uno più i problemi aumentano. Ciò oltre a rendere facile l'analisi, agevola notevolmente la comprensione della situazione di solvibilità del Fondo anche agli aderenti e soprattutto a chi deve prendere le decisioni (organi direttivi);

- l'affidabilità dell'indicatore e il metodo di costruzione consentono l'analisi e il monitoraggio dell'evoluzione nel tempo della situazione finanziaria dell'EPAP;
- la compatibilità con le analisi ALM: i vantaggi sopra esposti rendono questo indicatore estremamente efficace per le analisi ALM. In particolare, la semplicità connessa al calcolo del funding ratio rende facilmente simulabile l'andamento di questo indicatore anche in situazioni estreme, come mostrato nelle figure 2.9, 2.10 e 2.16. In questo modo l'ALM diviene (anche), di fatto, un indicatore di solvibilità dinamica prospettica.

Tuttavia, a fronte di questi (importantissimi) vantaggi, il funding ratio presenta alcuni limiti. Per capire da dove originano questi limiti occorre partire dall'osservare che qualsiasi indicatore statistico di sintesi, per assolvere alla sua funzione primaria (descrivere in maniera chiara ed immediata la realtà), deve pagare un prezzo (intrinseco nella sua logica di costruzione): perdere i dettagli. L'esempio classico è quello della media: osservando solo la media aritmetica di una popolazione (es. età media), solo in minima parte posso dire di conoscere il fenomeno oggetto di studio<sup>41</sup>. La perdita d'informazione può essere più o meno grave, a seconda dell'indicatore, dell'analisi ecc. Quello che qui è importante osservare è che anche il funding ratio, essendo dato dal rapporto tra due valori (attuali) medi, risente di questo problema, tipico di qualsiasi indicatore di sintesi.

Volendo esaminare in maniera più dettagliata le problematiche del funding ratio, queste possono essere ricondotte a tre svantaggi principali:

---

<sup>41</sup> Per questo nella realtà agli indicatori di posizione vengono affiancati gli indicatori di variabilità.

1. si basa sui risultati del bilancio-tecnico sintetico, che non è in grado di mostrare cosa accade nei singoli anni. Di conseguenza, potrebbe accadere che un EPAP ha una situazione finanziaria in generale più che positiva, ma in un anno particolare ha un saldo previdenziale negativo tale da erodere buona parte del patrimonio o addirittura tale da non permettere all'ente di far fronte agli impegni assunti in quell'anno specifico (patrimonio negativo). Questi difetti del bilancio tecnico sintetico valgono anche per il funding ratio, dato che questo indicatore ha come input i valori di sintesi riportati in questo prospetto;
2. la facilità di interpretazione diminuisce progressivamente con l'allontanarsi dal valore di riferimento (uno): il funding ratio è una misura relativa, e come tale evidenzia in termini relativi quella che è la situazione dell'ente. Ora, posto che un EPAP con un funding ratio pari 0,8 (80%) si trova sicuramente in una situazione peggiore di un EPAP con un funding ratio pari a 0,9 (90%), la domanda è: osservando i valori assunti dal funding ratio nei due EPAP, l'attuario incaricato riesce a valutare, esaustivamente, di quanto è peggiore la situazione del primo EPAP rispetto al secondo? No, attraverso l'analisi dei funding ratio l'attuario non ha informazioni sufficienti per rispondere a questa domanda in modo esaustivo;
3. le analisi ALM, pur consentendo di risolvere alcuni problemi di questo indicatore (mostrando ad esempio quella che è l'evoluzione di questo indicatore nel tempo), per complessità e modalità di costruzione vanno ad eliminare alcuni dei vantaggi sopra esposti. In particolare, il vantaggio di immediatezza e semplicità interpretativa è in parte compromesso, perché non c'è un indicatore che riassume il risultato dell'ALM per la sostenibilità: ogni volta occorre vedere cosa accade in ogni scenario, sulla base di diverse ipotesi ecc. Questo non è un problema gravissimo, ma chiaramente sarebbe molto utile avere un indicatore in grado di riassumere in maniera chiara e immediata i risultati conseguiti con l'analisi ALM.

Partendo da queste problematiche, nelle pagine che seguono si proporrà un sistema alternativo al funding ratio per misurare la solvibilità di un EPAP. Per capire l'idea alla base di questo sistema occorre partire col rispondere alla seguente domanda retorica: sono in grado di capire meglio la realtà attraverso un'unica istantanea che mi dice cosa accadrà in futuro oppure attraverso cinquanta istantanee, scattate ad intervalli di tempo regolari? Chiaramente, cinquanta foto danno molte più informazioni su ciò che accadrà rispetto ad una singola foto, ad una condizione però: occorre capire come collegare queste foto tra loro, in modo tale da descrivere in maniera efficace la realtà. Il problema, dal punto di vista concettuale, è molto simile a quello affrontato dai fratelli Lumière (inventori del cinema): non basta avere le istantanee della realtà, occorre collegarle nel modo giusto.

Per il mondo degli EPAP c'è un grande vantaggio: già la funzione attuariale dispone delle agognate cinquanta istantanee. Queste sono date dal bilancio tecnico analitico, del quale, di seguito, si riporta un esempio, tratto dal seminario tenuto dal Dott. Claudio Pinna e dal Dott. Fabio Cicchinelli all'interno del corso di Fondi pensione del Prof. Cicia, già citato in precedenza:

## BILANCIO PREVISIVO PER GLI ANNI 2014 – 2063

(migliaia di euro correnti)

Anno	ENTRATE				USCITE			Saldo previd.	Saldo totale	Patrimonio fine anno	
	CONTRIBUTI			Redditi da patrimonio	TOTALE	Pensioni	Spese amministr.				TOTALE
	Contributi previdenza	Contributi solidarietà	Saldo ramo assist.								
2014	767.592	104.392	63.399	86.639	1.022.023	929.907	40.321	970.228	5.476	51.795	4.401.190
2015	769.342	132.327	73.000	87.877	1.062.546	948.519	40.781	989.300	26.150	73.246	4.474.436
2016	784.122	163.097	84.000	89.621	1.120.841	976.384	41.597	1.017.981	54.836	102.860	4.577.297
2017	805.739	192.607	85.000	92.026	1.175.372	992.951	42.429	1.035.380	90.395	139.992	4.717.288
2018	851.864	196.584	90.936	95.050	1.234.434	1.025.704	43.277	1.068.981	113.681	165.453	4.882.742
2019	905.733	201.274	92.755	148.205	1.347.968	1.040.739	44.143	1.084.882	159.023	263.086	5.145.828
2020	959.903	205.693	94.610	156.446	1.416.653	1.077.085	45.026	1.122.111	183.121	294.542	5.440.369
2021	981.803	210.386	96.502	165.124	1.453.816	1.115.212	45.926	1.161.138	173.479	292.677	5.733.047
2022	1.004.303	215.208	98.432	173.750	1.491.693	1.153.855	46.845	1.200.700	164.088	290.994	6.024.040
2023	1.026.763	220.021	100.401	182.307	1.529.492	1.193.664	47.781	1.241.445	153.521	288.046	6.312.087
2024	1.049.893	224.977	102.409	190.789	1.568.069	1.233.448	48.737	1.282.185	143.832	285.883	6.597.970
2025	1.072.422	229.805	104.457	199.134	1.605.818	1.277.342	49.712	1.327.054	129.342	278.764	6.876.734
2026	1.094.046	234.438	106.546	207.231	1.642.261	1.322.384	50.706	1.373.090	112.646	269.171	7.145.905
2027	1.114.567	238.836	108.677	214.956	1.677.036	1.371.764	51.720	1.423.484	90.316	253.552	7.399.457
2028	1.135.669	243.358	110.851	222.220	1.712.098	1.421.356	52.755	1.474.111	68.521	237.987	7.637.444
2029	1.156.166	247.750	113.068	228.936	1.745.919	1.475.670	53.810	1.529.479	41.314	216.440	7.853.884
2030	1.176.850	252.182	115.329	234.987	1.779.348	1.531.469	54.886	1.586.355	12.892	192.993	8.046.877
2031	1.194.355	255.933	117.636	240.224	1.808.148	1.590.755	55.984	1.646.738	-22.831	161.410	8.208.286
2032	1.211.645	259.638	119.989	244.477	1.835.749	1.652.270	57.103	1.709.373	-60.998	126.376	8.334.663
2033	1.229.286	263.418	122.388	247.665	1.862.757	1.715.190	58.245	1.773.435	-100.098	89.321	8.423.984
2034	1.247.402	267.300	124.836	249.760	1.889.298	1.777.459	59.410	1.836.869	-137.921	52.429	8.476.413
2035	1.267.359	271.577	127.333	250.799	1.917.068	1.838.571	60.598	1.899.170	-172.302	17.898	8.494.311
2036	1.285.213	275.403	129.879	250.748	1.941.244	1.900.743	61.810	1.962.554	-210.248	-21.310	8.473.001
2037	1.303.645	279.352	132.477	249.569	1.965.043	1.960.508	63.047	2.023.555	-245.034	-58.512	8.414.489
2038	1.323.337	283.572	135.127	247.333	1.989.370	2.017.812	64.308	2.082.119	-275.775	-92.749	8.321.739

Figura 3.7. Esempio di bilancio tecnico-analitico

Dietro la costruzione di questo nuovo indicatore di solvibilità c'è quindi innanzitutto la volontà di sfruttare l'informazione contenuta nel prospetto analitico. Questo infatti permetterebbe di superare il primo dei tre difetti associati al funding ratio.

Il problema a questo punto è quello di capire come assecondare questa volontà, arrivando alla costruzione di un unico indicatore di sintesi<sup>42</sup>. Per far questo si è pensato di procedere ad una

<sup>42</sup> L'obiettivo di questo sistema alternativo per misurare la solvibilità è comunque quello di arrivare ad avere un unico indicatore, con gli stessi vantaggi del funding ratio esposti in precedenza ma con meno limiti.

catalogazione dei possibili scenari in cui un EPAP può venirsi a trovare. Partendo dallo scenario migliore, elencati in ordine decrescente, gli scenari possibili sono:

- a) nessun saldo previdenziale negativo (possibile solo per analisi a collettività aperta);
- b) presenza di saldi previdenziali negativi ma saldo totale (o risultato di esercizio) sempre positivo;
- c) presenza di saldi previdenziali e totali negativi, ma patrimonio a fine anno sempre stabilmente al di sopra di un certo valore soglia, stabilito dall'attuario incaricato sulla base delle caratteristiche del Fondo, che funge da importantissimo campanello di allarme;
- d) presenza di saldi previdenziali e totali negativi, con patrimonio a fine anno vicino o sotto il valore soglia;
- e) patrimonio a fine anno negativo.

Sfruttando anche i risultati dell'asset-liability management, per ottenere il nuovo indicatore, queste possibili situazioni della solvibilità di un EPAP andrebbero valutate sia nello scenario mediano, sia nello scenario "stressato" corrispondente al 5° percentile della distribuzione che descrive la situazione di solvibilità dell'EPAP<sup>43</sup>. Per far questo sarebbe necessario, nella pratica, redigere due bilanci tecnici analitici:

- un primo bilancio tecnico redatto in base allo scenario mediano della distribuzione di probabilità della solvibilità dell'EPAP;
- un secondo bilancio tecnico redatto in base allo scenario corrispondente al 5° percentile della distribuzione di probabilità della solvibilità dell'EPAP;

Prima di proseguire, si rendono necessarie due importanti precisazioni:

---

<sup>43</sup> Non interessa conoscere cosa accade, ad esempio, nel 95-esimo percentile della distribuzione di probabilità che descrive la situazione di solvibilità dell'EPAP; interessa capire cosa accade quando le cose vanno male.

1. chiaramente, c'è correlazione tra la situazione in cui si trova l'EPAP nello scenario mediano e la situazione in cui si trova l'EPAP nello scenario del 5° percentile della distribuzione che descrive la sua situazione di solvibilità: infatti, ad esempio, se l'ente pensionistico non è solvibile nello scenario mediano, sicuramente non sarà solvibile nello scenario stressato. Posto quindi che c'è la necessità di gestire questa correlazione, nelle pagine che seguono, una volta ottenuto l'indicatore "grezzo", verrà proposto un possibile approccio per gestire la dipendenza tra queste due situazioni;
2. per la costruzione di questi due bilanci tecnici, l'ideale sarebbe conoscere la distribuzione di probabilità della solvibilità dell'EPAP. Tuttavia, purtroppo, questa distribuzione non è nota e non è banale individuarla<sup>44</sup>. Come aggirare questo problema? Un modo è quello di stimare la situazione di solvibilità dell'EPAP negli scenari interessati (mediano e 5° percentile) in base alle distribuzioni (stimate) delle basi tecniche necessarie per la redazione del bilancio tecnico (considerate tutte come indipendenti, in modo tale da avere una corrispondenza univoca tra ciò che accade nel 5° o nel 50° percentile delle distribuzioni delle basi tecniche e ciò che accade nel 5° o nel 50° percentile della distribuzione che descrive la solvibilità dell'EPAP).

Quindi, supponendo, ad esempio, che il tasso di attualizzazione (necessario per la costruzione del bilancio tecnico) coincida con il tasso di rendimento del patrimonio, per capire quale tasso utilizzare nelle attualizzazioni occorre, innanzitutto, individuare una distribuzione adatta a descrivere la variabile aleatoria tasso di rendimento del patrimonio (es. distribuzione normale). Una volta individuata questa distribuzione, sulla base dei dati storici e di quelli prospettici, è necessario stimare media e varianza di questa distribuzione, in modo tale da poter tracciare la curva che descrive, in questo caso, la distribuzione di

---

<sup>44</sup> Nei sotto-paragrafi 3.3.4 e 3.3.5 verrà proposto un possibile approccio per l'ottenimento di questa.

probabilità dei rendimenti del patrimonio. A questo punto, applicando quanto ci insegna la teoria statistica, è possibile determinare i rendimenti corrispondenti rispettivamente al 5° e al 50° percentile della distribuzione di probabilità<sup>45</sup>. Un discorso analogo vale per tutte le altre basi tecniche necessarie per la redazione del bilancio tecnico attuariale.

Una volta ottenute tutte le distribuzioni delle basi tecniche:

- per la costruzione del primo bilancio tecnico, quello dello scenario mediano, si utilizzeranno come ipotesi quelle corrispondenti al 50° percentile delle distribuzioni di probabilità di ogni base tecnica;
- per la costruzione del secondo bilancio tecnico, quello dello scenario del 5° percentile, vale un discorso analogo: si utilizzeranno come ipotesi quelle corrispondenti al 5° percentile delle distribuzioni di probabilità di ogni base tecnica.

Chiaramente, in questo approccio, la difficoltà sta nell'individuare la distribuzione di probabilità delle varie basi tecniche. Tuttavia, va detto che, nella pratica, è molto più facile individuare queste distribuzioni di probabilità rispetto all'individuare la distribuzione di probabilità della situazione di solvibilità di un EPAP.

Posto quindi che le strade percorribili per l'ottenimento di questi prospetti analitici alla base del nuovo indicatore sono (almeno) due:

- a) se la distribuzione di probabilità della solvibilità dell'EPAP è nota, si utilizza questa per la costruzione dei prospetti;
- b) viceversa, se questa distribuzione non è nota, per la costruzione dei prospetti è possibile utilizzare il metodo sopra esposto.

---

<sup>45</sup> Matematicamente, data  $F_X(x)$  generica funzione di ripartizione della variabile aleatoria  $X$  calcolata in  $x$ , occorre risolvere la seguente equazione:  $F(x_{0,5}) = 0,5$ .

Come sfruttare le informazioni contenute in questi prospetti per costruire il nuovo indicatore?

Una volta ottenuti questi prospetti analitici, la costruzione del nuovo indicatore di solvibilità passa attraverso l'assegnazione all'EPAP di uno score in ognuno dei due scenari possibili, sulla base della sua situazione attesa.

La tabella 3.7 mostra un (possibile) modo di assegnazione degli score:

<b>SCENARIO</b>	<b>SITUAZIONE</b>	<b>PUNTEGGIO SCORECARD (0 = MIN – 5 = MAX)</b>
<b>MEDIANO</b>	nessun saldo previdenziale negativo	5
	presenza di saldi previdenziali negativi ma saldo totale sempre positivo	4
	presenza di saldi previdenziali e totali negativi, ma patrimonio a fine anno sempre stabilmente al di sopra di un valore soglia	3
	presenza di saldi previdenziali e totali negativi, con patrimonio a fine anno vicino o sotto il valore soglia	2
	patrimonio a fine anno negativo	1
<b>5°- PERCENTILE</b>	nessun saldo previdenziale negativo	5
	presenza di saldi previdenziali negativi ma saldo totale sempre positivo	4
	presenza di saldi previdenziali e totali negativi, ma patrimonio a fine anno sempre stabilmente al di sopra di un valore soglia	3
	presenza di saldi previdenziali e totali negativi, con patrimonio a fine anno vicino o sotto il valore soglia	2
	patrimonio a fine anno negativo	1

**Tabella 3.7. Esempio di scorecard per le situazioni di solvibilità**

Dalla somma degli score attribuiti all'EPAP rispettivamente nello scenario mediano e in quello "stressato", si ottiene il valore "grezzo" dell'indicatore di solvibilità alternativo al funding ratio. Questo indicatore, sulla base dei punteggi attribuiti nella tabella 3.7, può assumere valori compresi tra 2 e 10:

- se l'indicatore è pari a due, la sostenibilità finanziaria dell'EPAP è compromessa;
- se l'indicatore è pari a 10, la sostenibilità finanziaria dell'EPAP è ottimale;
- più l'indicatore cresce, più migliora la sostenibilità finanziaria dell'EPAP.

In ogni caso, al di là degli score attribuiti, ciò che conta è l'interpretazione. Al riguardo, per questo indicatore, è opportuno precisare che la fase interpretativa è di fondamentale importanza perché, se fatta attentamente e correttamente, dovrebbe consentire alla funzione attuariale di gestire la correlazione tra lo scenario mediano e lo scenario "stressato". Infatti, un possibile approccio per eliminare (o per lo meno) limitare i problemi derivanti dalla correlazione tra questi due scenari è quello che si fonda sul passaggio dal puro risultato numerico dell'indicatore (c.d. indicatore "grezzo") al raggruppamento preventivo dei risultati numerici ottenibili in classi. Questo perché le classi possono essere definite cercando di tener conto della correlazione tra gli scenari: chiaramente maggiore è l'abilità e l'esperienza dell'attuario, migliore sarà la sua *cluster analysis* e quindi, migliore sarà l'interpretazione.

In aggiunta a ciò, è opportuno osservare che la *cluster analysis* risulterebbe ancora più efficace se, a priori, ad ogni classe, venisse attribuita una "ricetta" per gestire al meglio la situazione di solvibilità attesa dell'EPAP.

Una possibile classificazione viene proposta nella tabella 3.8:

<b>CLASSE</b>	<b>RICETTA</b>
[2,4]	Situazione drammatica: necessità di abbattere le prestazioni in godimento, progettando un equo piano di risanamento concreto e realizzabile, concepito trasversalmente rispetto a tutte le generazioni di iscritti
[5,7]	Situazione da monitorare attentamente: allo stato attuale non è necessario un piano di risanamento; questo tuttavia potrebbe rendersi necessario in caso di andamento sfavorevole degli eventi
[8,10]	Situazione ottimale: allo stato attuale, la sostenibilità finanziaria dell'EPAP non mostra alcuna problematica. Da questa situazione si potrebbe pensare di intervenire sull'adeguatezza delle prestazioni

**Tabella 3.8. Nuovo indice di solvibilità: classi e ricette**

Domanda: perché questo indicatore è in grado di superare i limiti del funding ratio?

L'indicatore di solvibilità presentato, alternativo al funding ratio, è in grado di superare i limiti intrinseci alla costruzione di quest'ultimo in quanto:

1. l'indicatore proposto parte dal prospetto analitico (invece che dal prospetto sintetico) del bilancio tecnico-attuariale, evitando così di portarsi dietro, nell'informazione che dà al lettore, i limiti del prospetto sintetico sopra esposti;
2. permette il confronto relativo delle situazioni di due EPAP in maniera molto più efficace rispetto al funding ratio, e soprattutto la sua capacità informativa non diminuisce a seconda delle situazioni come invece accade in parte per quest'ultimo;
3. riassume in maniera chiara e immediata i risultati conseguiti con l'analisi ALM.

Si tratta di un indicatore perfetto? Assolutamente no, anche questo sistema per misurare la solvibilità presenta dei limiti perché:

- il processo di calcolo è sicuramente più lungo e complicato rispetto a quello, ad esempio, del funding ratio;
- se la distribuzione di probabilità della situazione di solvibilità dell'EPAP non è nota, le ipotesi alla base della redazione dei bilanci tecnici nello scenario mediano e in quello corrispondente al 5° percentile, sono abbastanza forzate: in particolare l'ipotesi di mutua indipendenza tra tutte le basi tecniche non sembrerebbe essere supportata dall'evidenza empirica. Ad esempio, il COVID-19 ha comportato sia un innalzamento delle probabilità di morte alle varie età (in particolare quelle avanzate), sia un crollo delle borse, fatto questo che porta a mettere in discussione l'ipotesi di indipendenza tra aspettativa di vita alle varie età e tasso di rendimento del patrimonio. Un discorso simile vale per molte delle basi tecniche necessarie per la redazione del bilancio tecnico.

Il problema è che se le variabili sono dipendenti, non c'è più una corrispondenza univoca tra ciò che accade nel 5° percentile della distribuzione di ogni base tecnica e ciò che accade nel 5° percentile della distribuzione che descrive la solvibilità dell'EPAP. Per questo motivo, nelle pagine seguenti, verrà proposto un possibile approccio (stocastico) utilizzabile dalla funzione attuariale per determinare la distribuzione di probabilità della solvibilità dell'EPAP, in modo tale da superare questo (importante) limite del nuovo indicatore di solvibilità.

Prima però di introdurre questo approccio, qualche osservazione conclusiva sul nuovo indicatore di solvibilità, alternativo al funding ratio, descritto nelle pagine precedenti:

- l'approccio alla base di questo indicatore è potenzialmente molto efficace anche per analisi di sensitività e stress test: oltre allo scenario mediano e allo scenario del 5° percentile in cui

un po' tutto va male, si potrebbero infatti definire ulteriori scenari intermedi, dove si analizza cosa accade alla solvibilità del Fondo pensione in caso di andamento sfavorevole di una delle variabili sottostanti (es. mortalità), lasciando le altre nello scenario centrale. Andando poi a redigere un bilancio tecnico analitico per ogni scenario ipotizzato, si potrebbe ricostruire il nuovo indicatore proposto, con l'unica differenza che verrà un punteggio maggiore in termini assoluti. Normalizzando però il risultato assoluto con il massimo ottenibile, si ottiene un indice compreso tra 0 e 1 (o tra 0 e 10 se prendo il massimo ottenibile, lo divido per 10 e poi divido lo score con il numero così ottenuto), lasciando quindi così inalterata la facilità interpretativa;

- il nuovo indicatore presentato per misurare la solvibilità di un EPAP deve essere visto come un indicatore complementare al funding ratio e non sostitutivo: così come, per il bilancio tecnico attuariale è necessario redigere prospetto analitico e prospetto sintetico, anche per valutare la solvibilità dell'EPAP è utile avere due indicatori basati su logiche espositive e di costruzione diverse. L'obiettivo primario è infatti quello di avere quante più informazioni possibili sulla situazione di solvibilità (attesa) dell'EPAP, quindi se ho due indicatori con informazioni complementari, è più che mai consigliabile utilizzarli entrambi, in modo tale da sfruttare i vantaggi di entrambi, limitando al minimo gli svantaggi.

Tuttavia, come accennato in precedenza, va detto che l'indicatore presentato aumenterebbe esponenzialmente la sua efficacia se si riuscisse ad ottenere la distribuzione di probabilità della solvibilità di un EPAP. Per ottenere questa distribuzione di probabilità occorre descrivere, da un punto di vista probabilistico, l'evoluzione nel tempo della solvibilità del Fondo. A ciò saranno dedicati i prossimi due sotto-paragrafi.

### 3.3.4 Approccio per stimare la distribuzione di probabilità della solvibilità di un EPAP: modellizzazione

L'obiettivo ultimo di questo sotto-paragrafo è quello di introdurre una modellizzazione per stimare la distribuzione di probabilità della solvibilità di un EPAP. Poiché si vuole descrivere, da un punto di vista probabilistico, l'evoluzione della solvibilità dell'ente pensionistico, l'approccio proposto è di tipo stocastico, ovvero è un approccio che si basa sulla branca della statistica facente riferimento ai processi stocastici.

Per questa parte si è preso prevalentemente spunto dalle lezioni tenute dalla Prof.ssa Pacelli nel corso “*modelli matematici per i mercati finanziari*”<sup>46</sup>. In particolare, soprattutto per la derivazione teorica del modello, l'idea alla base delle pagine che seguono è quella di partire dalle modellizzazioni stocastiche fatte, in ambito finanziario, per affrontare il problema del prezzaggio delle opzioni<sup>47</sup>, cercando di adattare questi modelli al mondo degli enti pensionistici.

Nell'introdurre quest'approccio, la logica che si seguirà, è la seguente:

1. dapprima, in questo sotto-paragrafo, partendo dalla teoria, si proverà a modellizzare la distribuzione di probabilità della solvibilità di un generico ente pensionistico aziendale o professionale;
2. una volta ottenuto il modello, nel prossimo sotto-paragrafo, attraverso il metodo Monte Carlo, si proverà a stimare la distribuzione di probabilità della solvibilità dell'EPAP introdotto al sotto-paragrafo 3.2.7, sottoponendo in questo modo il modello ad una prima verifica empirica.

---

<sup>46</sup> G. PACELLI, corso di *Modelli matematici per i mercati finanziari*, UNIVPM, Facoltà di Economia, A.A. 2019/20.

<sup>47</sup> Per approfondimenti:

- J. HULL, *Options futures and other derivative securities*, Prentice Hall International Editions, 1993;
- P. WILMOTT, J. DEWYNNE, S. HOWISON, *Options pricing mathematical models and computation*, Oxford Financial Press, 1993.

Nel far questo, si ritiene utile riportare innanzitutto la definizione di processo aleatorio<sup>48</sup>:  
*«descrizione dell'andamento nel tempo di una o più grandezze  $a$ ., la cui evoluzione futura non si conosce con certezza ma si sa descrivere in termini probabilistici. Più formalmente, nel caso unidimensionale, un p. a. è una famiglia  $X_t$  di variabili aleatorie definite al variare del parametro temporale  $t$  in un insieme  $T$ . Un p. a. a parametro discreto (continuo) è quello in cui il parametro  $t$  (il tempo) varia nel discreto (continuo); p. a. discreti (continui) sono quelli in cui i valori possibili di  $X_t$  sono in numero finito o numerabile (continuo) per ogni  $t$ ».*

Dalla definizione sopra riportata si capisce quindi perché il processo stocastico è lo strumento che, se usato correttamente, dovrebbe permettere di descrivere, da un punto di vista probabilistico, l'evoluzione nel tempo della situazione di solvibilità dell'EPAP.

Nell'introdurre il processo stocastico di nostro interesse, occorre stabilire:

1. dove varia il parametro: poiché il parametro, nel nostro processo, è il tempo, e poiché si è interessati a valutare la solvibilità dell'EPAP nei prossimi 50 anni (in linea con l'orizzonte temporale del bilancio tecnico-attuariale imposto dalla normativa in vigore), il tempo  $t$  appartiene all'intervallo  $[0,50]$ , ovvero  $t = 0, 1, \dots, 50$ . Definire il tempo in questo modo comporta che il processo stocastico in esame è un processo stocastico a tempo discreto;
2. dove variano le determinazioni della variabile aleatoria che stiamo prendendo in considerazione: data  $Y$  variabile aleatoria che descrive la solvibilità dell'ente pensionistico in un determinato istante di tempo, in generale questa può assumere valori su tutto  $\mathbb{R}$ . L'obiettivo della funzione attuariale (e più in generale di tutto l'EPAP) è fare in modo che  $Y$  non assuma mai valori negativi, perché se  $Y$  diventa minore di 0 significa che l'ente è insolubile.

---

<sup>48</sup> Cfr. [http://www.treccani.it/enciclopedia/processo-aleatorio\\_%28Dizionario-di-Economia-e-Finanza%29/](http://www.treccani.it/enciclopedia/processo-aleatorio_%28Dizionario-di-Economia-e-Finanza%29/)

Quindi, data una famiglia di variabili aleatorie che dipende dal tempo ( $t$ ) come parametro distintivo, definito su uno spazio campionario  $\Omega$ :

$$\{Y(t, w); t \in [0, 50], w \in \Omega\}$$

Il processo stocastico in esame può essere descritto come una funzione di due variabili ( $t, w$ );  $Y$  dipende da  $t$  e da un insieme di determinazioni di  $w \in \Omega$ . Ciò significa che:

- fissando il valore  $t$  (tempo), si ottiene una variabile casuale che descrive come si evolve la solvibilità del Fondo in quell'istante;
- fissando  $w$  si ottiene invece una funzione reale della variabile reale tempo (ovvero una traiettoria della solvibilità del Fondo nei prossimi 50 anni).

Si vuole ora definire il processo seguito dalla solvibilità dell'ente pensionistico. In generale, da un punto di vista matematico, un processo aleatorio è completamente definito se si conoscono tutte le funzioni densità di probabilità congiunta:

$$p(x_1, t_1; x_2, t_2; \dots; x_n, t_n)$$

definite in modo che:

$$p(x_1, t_1; x_2, t_2; \dots; x_n, t_n) dx_1 dx_2 \dots dx_n$$

rappresenti la probabilità che il processo assuma un valore tra  $x_k$  e  $x_k + dx_k$  al tempo  $t_k$  per ogni  $k$  da 1 a  $n$ .

Utilizzando il concetto di probabilità condizionata, è possibile scrivere la funzione di densità di probabilità come:

$$p(x_1, t_1; x_2, t_2; \dots; x_n, t_n) = p(x_1, t_1 | x_2, t_2; \dots; x_n, t_n) * \dots * p(x_{n-1}, t_{n-1} | x_n, t_n) * p(x_n, t_n)$$

Dove con  $p(\dots | \dots)$  si è indicato la funzione di densità di probabilità condizionata subordinata all'avverarsi delle condizioni che si trovano a destra della sbarretta verticale.

Nella realtà esistono diversi tipi di processi stocastici (processo di Rumore Bianco, Processo di Markov ecc.). Vista la natura del fenomeno oggetto di analisi, si assume che il processo stocastico più adatto a descrivere l'evoluzione della solvibilità del fondo nel tempo sia il processo stocastico di Markov: in un processo di questo tipo infatti, l'idea sostanzialmente è che la statistica del passato non influenza quella del futuro, ovvero, l'evoluzione futura del fenomeno dipende solo da ciò che si osserva nel presente, perché quello che si osserva nel presente ha dentro tutto quello che è successo in passato. Per la solvibilità è infatti ragionevole aspettarsi che la solvibilità di oggi ha dentro tutto quello che è successo in passato, per cui "solo" da questa dipende la solvibilità futura.

Matematicamente, data:

$$p(x_1, t_1 | x_2, t_2; \dots; x_n, t_n), \text{ con } t_1 > t_2 > t_3 \dots$$

generica probabilità condizionata, se questa può essere espressa solo in funzione di  $x_2, t_2$  allora il processo si dice di Markov.

A questo punto, dati 3 istanti temporali tali che  $t_1 > t_2 > t_3$ , a noi interessa conoscere la probabilità di vedere  $x_1$  in  $t_1$  dato che in  $t_3$  ho visto  $x_3$ . Combinando la definizione di probabilità condizionata (nel continuo) con quella di processo di Markov, è possibile dimostrare che:

$$p(x_1, t_1 | x_3, t_3) = \int_{-\infty}^{+\infty} p(x_1, t_1 | x_2, t_2) * p(x_2, t_2 | x_3, t_3) dx_2$$

Questa equazione è l'equazione di Chapman-Kolmogorov: sostanzialmente afferma che la probabilità condizionata di nostro interesse evolve nel tempo secondo una relazione integrale.

Sotto determinate ipotesi, si può derivare la forma differenziale dell'equazione di Chapman-Kolmogorov:

$$\frac{dp(x,t | y,t')}{dt} = -\frac{d}{dt} [A(x,t) * p(x,t | y,t') + \frac{1}{2} * \frac{d^2}{dx^2} * [B(x,t) * p(x,t | y,t')]]$$

$$+ \int dz [W(x | z,t) * p(z,t | y,t') - W(z | x,t) * p(x,t | y,t')]$$

Dove:

- $A(x, t)$  è chiamato termine di drift (drift term);
- $B(x, t)$  è chiamato termine di diffusione (diffusion term);
- $W(x | y, t)$  definisce i processi di salto (jump term).

$A, B$  e  $W$  sono funzioni caratteristiche del particolare problema che si vuole studiare<sup>49</sup>.

Un processo di Markov si dice continuo se, per qualunque  $\varepsilon > 0$ :

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{1}{\Delta t} \int_{|x-z| > \varepsilon} p(x, t + \Delta t | z, t) = 0$$

uniformemente in  $z, t$  e  $\Delta t$ .

Se un processo stocastico ha questa proprietà vuol dire che non accetta grandi variazioni del fenomeno oggetto di studio in piccoli intervalli di tempo. Questa è la c.d. condizione di Lindeberg: un processo stocastico che verifica questa condizione è un processo continuo. In particolare, si può dimostrare che l'equazione di Chapman-Kolmogorov definisce un processo continuo se è nullo il termine  $W$ .

A questo punto, assumiamo che il processo stocastico che stiamo costruendo per studiare la solvibilità di un EPAP sia un processo continuo, perché è ragionevole aspettarsi che la solvibilità dell'EPAP vari di poco in piccoli intervalli di tempo. Quindi, riprendendo

---

<sup>49</sup> Per il problema in esame, ovvero lo studio probabilistico dell'evoluzione del tempo della solvibilità del Fondo, verranno definite in seguito.

l'equazione differenziale di cui sopra, stiamo imponendo che  $W$  sia uguale a 0. In questo modo si ottiene la seguente equazione semplificata (scompare l'integrale):

$$\frac{dp(x,t | y,t')}{dt} = -\frac{d}{dt} [A(x,t) * p(x,t | y,t')] + \frac{1}{2} * \frac{d^2}{dx^2} * [B(x,t) * p(x,t | y,t')]$$

Questo è un caso particolare dell'equazione di Chapman-Kolmogorov, che definisce un processo markoviano continuo e che prende il nome di equazione di Fokker-Planck. L'equazione di Fokker-Planck è molto utile perché può essere utilizzata, ad esempio, per la soluzione del problema del moto Browniano. Infatti, si può dimostrare che esiste una relazione tra quest'ultima e l'equazione di Langevin, equazione stocastica differenziale lagrangiana che descrive questo tipo di moto. Lasciando a testi più specifici il dettaglio matematico di queste formulazioni<sup>50</sup>, quello che qui è importante osservare è che è possibile risolvere, sulla base di opportune condizioni, quest'equazione differenziale, e quindi arrivare a scrivere  $p$  uguale. Ricordando il legame con l'equazione di Langevin, si può dimostrare che una soluzione dell'equazione differenziale di Fokker-Planck, nella notazione  $t, t + \Delta t$ , è:

$$p(z, t + \Delta t | y, t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\Delta t * B(y,t)}} * \exp \left[ -\frac{(z - y - A(y,t)\Delta t)^2}{2B(y,t)\Delta t} \right]$$

Questa densità di probabilità è una Gaussiana, con:

- Media =  $y + A(y, t) * \Delta t$
- Varianza =  $B(y, t) * \Delta t$

Ciò significa che la variazione che subisce  $y$  (solubilità dell'EPAP, ovvero patrimonio) in un intervallo di tempo  $\Delta t$  deve essere uguale alla somma di due componenti: una componente media ( $A(y, t) * \Delta t$ ) e una componente stocastica ( $\sqrt{B(y, t)} * \varepsilon(t) * \sqrt{\Delta t}$ ).

---

<sup>50</sup> Cfr. <http://people.unipmn.it/ferrero/proc-stoc.pdf>

$\varepsilon(t)$  è una variabile aleatoria distribuita come una normale standard. Quindi sulla distribuzione non incide perché alla media aggiunge 0 e alla varianza moltiplica 1, ma deve essere presente perché altrimenti l'equazione non avrebbe nulla di stocastico.

Occorre a questo punto chiedersi: è ragionevole che la distribuzione di probabilità della solvibilità di un EPAP segua un andamento di questo tipo (componente media + componente stocastica) nel tempo? La risposta a questa domanda è assolutamente sì, in quanto a priori ci aspettiamo che l'andamento della solvibilità dipenda da quanto patrimonio ho all'inizio (componente media) e da un insieme di fenomeni variabili, quali ad esempio: andamento della mortalità nella popolazione di riferimento, andamento dei mercati ecc. (componente stocastica).

Abbiamo quindi trovato l'equazione che descrive le variazioni che subisce il patrimonio del Fondo in piccoli intervalli di tempo:

$$\Delta y = A(y, t) * \Delta t + \sqrt{B(y, t)} * \varepsilon(t) * \sqrt{\Delta t}$$

Poiché a noi interessa ragionare su un intervallo di tempo grande  $[0, T = 50]$ , prima di specificare A e B occorre capire come descrivere le variazioni del patrimonio (ovvero della solvibilità) in grandi intervalli, posto che so cosa accade nei piccoli sotto-intervalli. Per far questo, dato l'intervallo grande  $[0, T]$  si deve:

1. suddividere questo intervallo in  $n$  sotto-intervalli di ampiezza  $\Delta t$ ;
2. valutare in ogni sotto-intervallo la funzione (A o B), in un istante, ovvero un punto, assumendo che valutare ciò che accade in un istante permette di descrivere tutto ciò che è successo nel  $j$ -esimo sotto-intervallo;
3. sommare le variazioni trovate nei singoli sotto-intervalli, in modo tale da ottenere la variazione complessiva.

Chiarito ciò, per fare simulazione occorre arrivare a scrivere  $Y$  uguale. Per far questo occorre definire le funzioni  $A$  e  $B$ . Questa è la fase chiave di tutta la modellizzazione. In generale ci aspettiamo che sia il drift term sia il diffusion term dipendano dal patrimonio iniziale (non a caso, si sta studiando un processo di Markov).

Andando per gradi, nel modello proposto:

- il drift term  $A(y, t)$  è dato dal prodotto tra  $y$  (patrimonio iniziale), e un termine  $u$ , interpretabile come media delle variazioni del patrimonio stimate nell'intervallo di tempo considerato:

$$A(y, t) = u * y$$

- la deviazione standard del diffusion term  $B(y, t)$  è data dal prodotto tra  $y$  e la deviazione standard delle variazioni del patrimonio stimate nell'intervallo di tempo considerato:

$$\sqrt{B(y, t)} = \sigma * y$$

È chiaro che per calcolare  $u$  e  $\sigma$  occorre avere la serie delle variazioni attese del patrimonio dell'EPAP nell'orizzonte temporale di riferimento. Qui entra in gioco il prospetto analitico del bilancio tecnico-attuariale<sup>51</sup>: nell'ultima colonna di questo prospetto sono infatti riportati i patrimoni, stimati, alla fine di ogni anno di valutazione. Per cui sottraendo al patrimonio alla fine dell'anno  $t+1$ , il patrimonio alla fine dell'anno  $t$ , si ottiene la variazione assoluta del patrimonio dell'EPAP nell'anno. Dividendo poi il numero così ottenuto per il patrimonio dell'EPAP alla fine dell'anno  $t$ , si ottiene la variazione relativa del patrimonio dell'ente pensionistico nell'anno. Ripetendo questo calcolo per tutti gli anni oggetto di analisi, si ottiene la serie storica delle variazioni relative del patrimonio dell'EPAP. Una volta ottenuta questa serie storica, si possono facilmente calcolare  $u$  e  $\sigma$ .

---

<sup>51</sup> Non a caso, il prospetto analitico del bilancio tecnico attuariale era il punto di partenza anche per la costruzione dell'indicatore di solvibilità alternativo al funding ratio, presentato nel sotto-paragrafo 3.3.3.

Si è dimostrato quindi che la variazione che subisce il patrimonio dell'EPAP, in un intervallo di tempo  $\Delta t$ , è:

$$\Delta y = u * y * \Delta t + \sigma * y * \varepsilon(t) * \sqrt{\Delta t}$$

Di norma, per evidenziare la componente stocastica, viene posto:

$$\varepsilon(t) * \sqrt{\Delta t} = \Delta z$$

Questa componente è fondamentale perché è quella che rende quest'equazione stocastica.

La componente stocastica deve assolutamente essere presente in un modello che stima l'evoluzione della solvibilità di un EPAP perché, quando vengono fatte queste valutazioni, non si sa con certezza quale sarà l'andamento delle variabili che influenzano la solvibilità dell'EPAP nell'intervallo di tempo considerato. Gli andamenti di queste variabili, complessivamente considerati, potranno avere effetti positivi o negativi sull'EPAP: nel caso di andamento positivo per l'ente di queste variabili,  $\varepsilon(t)$  (variabile aleatoria distribuita come una normale standard) assumerà valori positivi, e più l'andamento è positivo più  $\varepsilon(t)$  crescerà; l'esatto opposto accadrà in caso di andamenti negativi, per la solvibilità dell'EPAP, delle variabili sottostanti.

Questo è un risultato molto importante perché significa che  $\Delta y$  segue un moto geometrico browniano. Infatti, in generale, un processo stocastico segue un moto geometrico browniano se soddisfa la seguente equazione differenziale stocastica (SDE):

$$dy = u * y * dt + \sigma * y * dz$$

Arrivati a questo punto, per poter fare simulazione, manca l'ultimo passaggio: bisogna arrivare a scrivere  $Y$  uguale. Per poter far questo è necessario introdurre il Lemma di Ito. Questo Lemma afferma che:

data una variabile causale X che segue un processo stocastico di Ito<sup>52</sup>:

$$dx = A(x, t) * dt + \sqrt{B(x, t)} * dz$$

e, data una funzione y che dipende da x e da t:

$$y = y(x, t)$$

differenziabile con continuità due volte rispetto a x e una volta rispetto a t, allora anche y segue una equazione differenziale stocastica:

$$dy = \left[ \frac{dy}{dt} + \frac{dy}{dx} A(x, t) + \frac{1}{2} * \frac{d^2y}{dx^2} * B(x, t) \right] dt + \left[ \frac{dy}{dx} * B(x, t) \right] dz$$

A questo punto, poiché per la solvibilità dell'EPAP vale che:

$$dy = u * y * \Delta t + \sigma * y * \Delta z$$

e dato:

$$L = \ln(y)$$

Poiché:

$$\frac{\partial L}{\partial t} = 0; \frac{\partial L}{\partial y} = \frac{1}{y}; \frac{\partial^2 L}{\partial y^2} = -\frac{1}{y^2}$$

applicando il lemma di Ito si ha:

$$dL = \left( u - \frac{\sigma^2}{2} \right) * dt + \sigma * \Delta z$$

---

<sup>52</sup> Una variabile aleatoria X generica segue un processo stocastico di Ito se:  $\Delta x = A(x, t) * \Delta t + [B(x, t)]^{0,5} * \Delta z$ .

A questo punto, integrando entrambi i membri di questa relazione, con un po' di passaggi algebrici<sup>53</sup> si arriva a dimostrare che:

$$Y_T = Y_0 * \exp \left[ \left( u - \frac{\sigma^2}{2} \right) * (T - t) + \sigma * \varepsilon (T - t) \right]$$

Per completezza d'informazione, si ritiene opportuno precisare che la variabile casuale  $\ln(Y_T/Y_0)$ , per i risultati trovati in precedenza, segue una distribuzione normale:

$$\ln(Y_T/Y_0) \sim N \left[ \left( u - \frac{\sigma^2}{2} \right) * \Delta t; \sigma * \sqrt{\Delta t} \right]$$

Ricordando che in teoria delle probabilità la distribuzione lognormale (o log-normale) è la distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria  $X$  il cui logaritmo segue una distribuzione normale, nel caso in esame, poiché il logaritmo di  $Y$  segue una distribuzione normale,  $Y$  deve seguire una distribuzione log-normale.

Poiché  $Y$  rappresenta la solvibilità del Fondo, il risultato trovato potrebbe essere un problema perché il patrimonio del Fondo non può assumere, con questa variabile aleatoria, valori negativi. Tuttavia, ricordando che l'obiettivo ultimo di questa analisi è quello di studiare la solvibilità del Fondo per evitare situazioni di default, si può superare questo problema ipotizzando che, quando il logaritmo di  $Y$  tende a 0, questa tendenza conta come una situazione di default. Quindi se nelle simulazioni, ad esempio, ho 400 zeri su 1000 significa che 400 volte su 1000 il fondo andrà in default.

Chiusa questa doverosa precisazione, concludendo, è possibile affermare che finalmente si è ottenuto un modello per individuare la distribuzione di probabilità della solvibilità di un EPAP. Quello che rimane da fare ora è provare ad applicarlo nella pratica, facendo simulazione, in

---

<sup>53</sup> Per approfondimenti: T. MIKOSCH, *Elementary Stochastic Calculus with Finance in View*, World Scientific Publications, Singapore, 1998.

modo tale da verificare se il modello è effettivamente in grado di descrivere la distribuzione di probabilità della solvibilità di un EPAP oppure no.

### 3.3.5. Approccio per stimare la distribuzione di probabilità della solvibilità di un EPAP: simulazione

La simulazione, dal punto di vista scientifico, è una metodologia che viene utilizzata tutte le volte in cui si ha la necessità di costruire un modello, in grado di funzionare nel tempo, per descrivere un certo sistema. Questo perché, una volta costruito (a livello teorico) il modello, è necessario sottoporlo a verifica empirica. Nel far questo la simulazione è assolutamente fondamentale perché, sulla base di diversi approcci, questa metodologia permette di generare molti campioni di casi possibili, permette di studiarne il comportamento al trascorrere del tempo e quindi permette di trarre delle conclusioni sul modello ottenuto, evidenziandone i punti di forza e di debolezza.

Per gli obiettivi di questa tesi interessano le simulazioni per modelli di tipo logico-matematico: per questi, fare simulazione significa creare una storia completa del sistema che si sta prendendo in considerazione. Posto che le metodologie per poter fare queste simulazioni sono diverse, si è deciso di utilizzare quella che probabilmente è la metodologia più diffusa nella pratica: il metodo Monte Carlo. Rimandando a testi più specifici il dettaglio del metodo<sup>54</sup>, in estrema sintesi è possibile affermare che quando si parla di metodo Monte Carlo si fa riferimento ad un'ampia classe di metodi computazionali, basati sul campionamento casuale, per ottenere risultati numerici. Il metodo, nella pratica, è usato per ottenere stime attraverso delle simulazioni. Si basa su un algoritmo che genera una serie di numeri tra loro non correlati, che

---

<sup>54</sup> Per approfondimenti: F.BAGNOLI, *Introduzione al metodo Monte Carlo*, Corso di Fisica Statica e dei Fenomeni Diffusivi, Università degli studi di Firenze, Facoltà di Ingegneria, A.A. 2006/07.

seguono la distribuzione di probabilità che si suppone rappresenti il fenomeno da indagare. La non correlazione tra i numeri è assicurata da un test chi quadrato.

Il metodo Monte Carlo qui usato nelle simulazioni si articola su quattro fasi:

1. generazione di numeri casuali uniformemente distribuiti in  $[0,1]$ ;
2. trasformazione di numeri casuali uniformemente distribuiti in  $[0,1]$  in numeri casuali generati da una distribuzione normale standard;
3. applicando il modello ottenuto al sotto-paragrafo 3.3.4, generazione di 1000 realizzazioni possibili del fenomeno in esame;
4. valutazione dei risultati ottenuti.

Con riferimento alla fase uno, va detto che oggi i software informatici consentono di generare facilmente e soprattutto, molto velocemente, numeri casuali uniformemente distribuiti in  $[0,1]$ .

Il problema non è quindi quello di capire come generare numeri casuali uniformemente distribuiti in  $[0,1]$  ma quello di capire come trasformare questi numeri in numeri casuali generati da una normale standard. La scelta di trasformare questi numeri, in numeri generati da una normale standard non è casuale: deriva dal fatto che la generazione di numeri casuali necessaria per ottenere il valore della solvibilità del Fondo in un generico anno  $t$ , in base al modello ricavato al sotto-paragrafo precedente, deve seguire questa distribuzione.

La letteratura matematica al riguardo è molto ampia. Alcuni dei metodi più usati nella pratica a tal fine sono:

- a) il metodo delle 12 variabili uniformi: in estrema sintesi, questo metodo prende in considerazione 12 generazioni casuali di numeri generati da una distribuzione uniforme in  $[0,1]$  e le somma. Sottraendo poi alla somma 6 (e dividendo per 1), grazie al teorema del limite centrale, ottiene una determinazione casuale di un numero distribuito da una normale standard;

- b) il metodo della funzione approssimante inversa: questo metodo, partendo da una funzione di densità  $f(x)$  che approssima la normale standard:

$$f(x) = \frac{k * \exp(-kx)}{(1 + \exp(-kx))^2}$$

con  $k = \frac{4}{\sqrt{2\pi}}$

calcola la funzione di ripartizione di questa distribuzione. A questo punto, data una variabile  $U$  distribuita secondo una distribuzione uniforme in  $[0,1]$ , applicando l'inversa della funzione di ripartizione trovata ad  $U$ , ottiene una determinazione casuale di un numero distribuito da una normale standard;

- c) metodo (o trasformazione) di Box-Muller<sup>55</sup>: è probabilmente il metodo più usato nella pratica per generare coppie di numeri casuali indipendenti e distribuiti normalmente con media nulla e varianza uno. La trasformazione viene comunemente espressa in due forme. La forma principale è quella del lavoro originale: si campionano due numeri dalla distribuzione uniforme in  $[0,1]$  e si ricavano due generazioni di numeri casuali indipendenti ( $Z_1$  e  $Z_2$ ), generati secondo una normale standard, applicando le seguenti trasformazioni:

$$Z_1 = [(-2 * \ln U_1) ^{0,5} * \cos 2\pi * U_2]$$

$$Z_2 = [(-2 * \ln U_1) ^{0,5} * \sin 2\pi * U_2]$$

Nelle simulazioni fatte è stato applicato il metodo di Box-Muller.

A questo punto, nel passare alla fase 3, servono i dati: nelle simulazioni si farà riferimento al Fondo pensione (a prestazione definita) introdotto nel sotto-paragrafo 3.2.7, al quale si rimanda per la spiegazione delle modalità di contribuzione e del sistema di calcolo delle prestazioni. Tuttavia, per rendere più realistica la simulazione, si ipotizza che ora ci siano cinque iscritti, con le seguenti caratteristiche:

---

<sup>55</sup> G. E. P. BOX, M. E. MULLER, *A Note on the Generation of Random Normal Deviates*, The Annals of Mathematical Statistics, Vol. 29, No. 2, 1958, pp. 610-611.

	Sog. 1	Sog. 2	Sog. 3	Sog. 4	Sog.5
Età	20	30	40	50	60
Sesso	M	M	M	M	M
Anno di ingresso	t	t-10	t-20	t-30	t-40
Età pensionamento <sup>56</sup>	70	70	69	68	68
Pos. maturata in t	0	11437,23	26575,74	46351,27	71917,59

Tabella 3.9. Dati degli aderenti

A questo punto, in linea con quanto affermato al sotto-paragrafo precedente, occorre, innanzitutto, calcolare il bilancio tecnico di questo Fondo pensione in  $t$ , in modo tale da potersi ricavare la serie delle variazioni relative del patrimonio dell'EPAP, necessaria per calcolare i coefficienti  $u$  e  $\sigma$  del modello. Per far questo, alle ipotesi fatte in precedenza, se ne aggiungono delle altre:

- i lavoratori avranno tutti la stessa evoluzione retributiva nel corso della loro carriera lavorativa;
- l'inflazione è nulla in tutto l'arco di tempo considerato;
- il Fondo pensione non sostiene oneri: le uniche uscite sono date dal pagamento delle prestazioni;
- il Fondo pensione non ha mai apportato fondi propri: il patrimonio accumulato alla fine dell'anno  $t-1$  (pari a 156281,82€) deriva dai saldi totali positivi accumulati negli anni;
- la collettività di riferimento è chiusa.

La tabella 3.10 riassume, in base:

- alle modalità di contribuzione,

<sup>56</sup> Stimata.

Capitolo 3

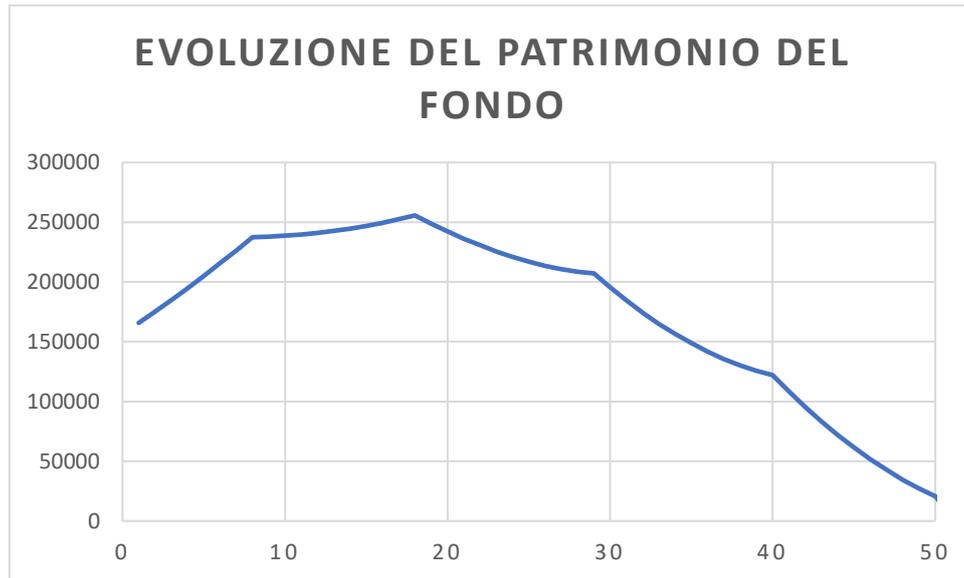
- al metodo di calcolo delle prestazioni,
- ai dati degli aderenti e
- alle ipotesi adottate,

il bilancio tecnico-attuariale calcolato per questo Fondo pensione:

ANNO	ENTRATE		USCITE		SALDO PREV.	SALDO GLOBALE	PATRIMONIO
	CONTRIBUTI	RENDIMENTI	PRESTAZIONI	ONERI			
0	6161,52	3125,64	0,00	0,00	6161,52	9287,16	<b>165568,99</b>
1	6214,30	3311,38	0,00	0,00	6214,30	9525,68	<b>175094,66</b>
2	6266,59	3502,07	0,00	0,00	6266,59	9768,66	<b>184863,32</b>
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
48	1453,17	1949,69	10835,29	0,00	-9382,12	-7432,43	<b>27066,21</b>
49	1450,81	2020,93	10141,44	0,00	-8690,64	-6669,71	<b>20396,49</b>
50	0,00	0,00	16792,00	0,00	-16792,00	-16792,00	<b>3604,49</b>

**Tabella 3.10. Bilancio tecnico-attuariale**

La figura 3.8 riporta l'evoluzione del patrimonio del Fondo nel periodo considerato in base al bilancio tecnico-attuariale redatto:



**Figura 3.8. Evoluzione del patrimonio del Fondo**

In linea con i risultati ottenuti al Capitolo precedente, si osserva quindi che le modalità di contribuzione e il metodo di calcolo delle prestazioni sono in disequilibrio: dopo un iniziale andamento positivo della curva, il patrimonio del Fondo inizia la sua decrescita, che prosegue sempre più velocemente nel tempo perché i lavoratori progressivamente entrano tutti in quiescenza. Pur non scendendo mai sotto lo zero, il patrimonio del Fondo nel 50-esimo anno è di soli 3604,49€: le risorse rimanenti quindi non sono assolutamente sufficienti per pagare le prestazioni ai pensionati rimasti (il soggetto che in  $t$  ha 20 anni è appena andato in pensione in  $t + 50$ ). Se il Fondo non ha avuto un patrimonio negativo in questo periodo è soltanto perché ha avuto più attivi che pensionati, ma se l'orizzonte temporale considerato fosse stato più ampio, sarebbero emersi tutti i problemi di questo Fondo.

Supponendo comunque che la funzione attuariale debba limitarsi a studiare cosa accade alla solvibilità del Fondo nei prossimi 50 anni, si vuole ora applicare il modello ottenuto nel sotto-

paragrafo precedente a questo Fondo pensione. Nel far questo, va detto che in base alla serie delle variazioni attese relative del patrimonio dell'EPAP:

- $u = -0,054612564$
- $\sigma = 0,132548122$

Quindi, ricordando che in generale:

$$Y_T = Y_0 * \exp \left[ \left( u - \frac{\sigma^2}{2} \right) * (T - t) + \sigma * \varepsilon (T - t) \right]$$

la generica determinazione della solvibilità (Y) dell'EPAP nell'anno  $t + k$  è data da:

$$Y_{t+k} = Y_{t+k-1} * \exp \left[ (-0,054612564 - 0,5 * 0,132548122^2) + 0,132548122 * Z \right]$$

Sulla base di queste ipotesi, sono state generate 1000 realizzazioni campionarie possibili della solvibilità dell'EPAP nei prossimi 50 anni. L'analisi non si è limitata ad osservare ciò che è successo all'inizio (epoca 0) e alla fine (epoca 50), ma ha stimato l'evoluzione della solvibilità dell'EPAP in ogni anno intermedio appartenente all'intervallo [0,50]. Per le simulazioni è stato utilizzato Excel.

Purtroppo, per motivi di spazio, non è assolutamente possibile riportare le tabelle ottenute facendo simulazione (servirebbe una tabella 1001x102), né è possibile riassumere in un grafico, ad esempio, tutte le traiettorie della solvibilità del Fondo ottenute in ognuno degli scenari generati (o meglio, ciò a livello teorico è possibile, ma il grafico ottenuto sarebbe assolutamente incomprensibile). Ciò comunque non compromette la bontà dei concetti esposti di seguito perché, per capire la ratio di ciò che si è fatto, riportare ciò che accade in dieci o in cento scenari è più che sufficiente.

Prima di passare all'esame dei risultati un'importante precisazione: le simulazioni sono state fatte ipotizzando che ciò che accade in ogni anno è indipendente da ciò che è accaduto negli anni precedenti.

A questo punto, partendo col ricordare quanto affermato al sotto-paragrafo precedente, ovvero che:

- fissando  $w$  si ottiene invece una funzione reale della variabile reale tempo, ovvero una traiettoria dell'evoluzione della solvibilità del Fondo nei prossimi 50 anni);
- fissando il valore  $t$  (tempo), si ottiene invece la distribuzione della variabile casuale solvibilità dell'ente pensionistico  $S$  in quell'istante;

si è pronti per la fase 4: quella della valutazione dei risultati ottenuti.

La figura 3.9 contiene 10 possibili traiettorie della solvibilità del Fondo, corrispondenti a 10 altrettanti scenari probabilistici:

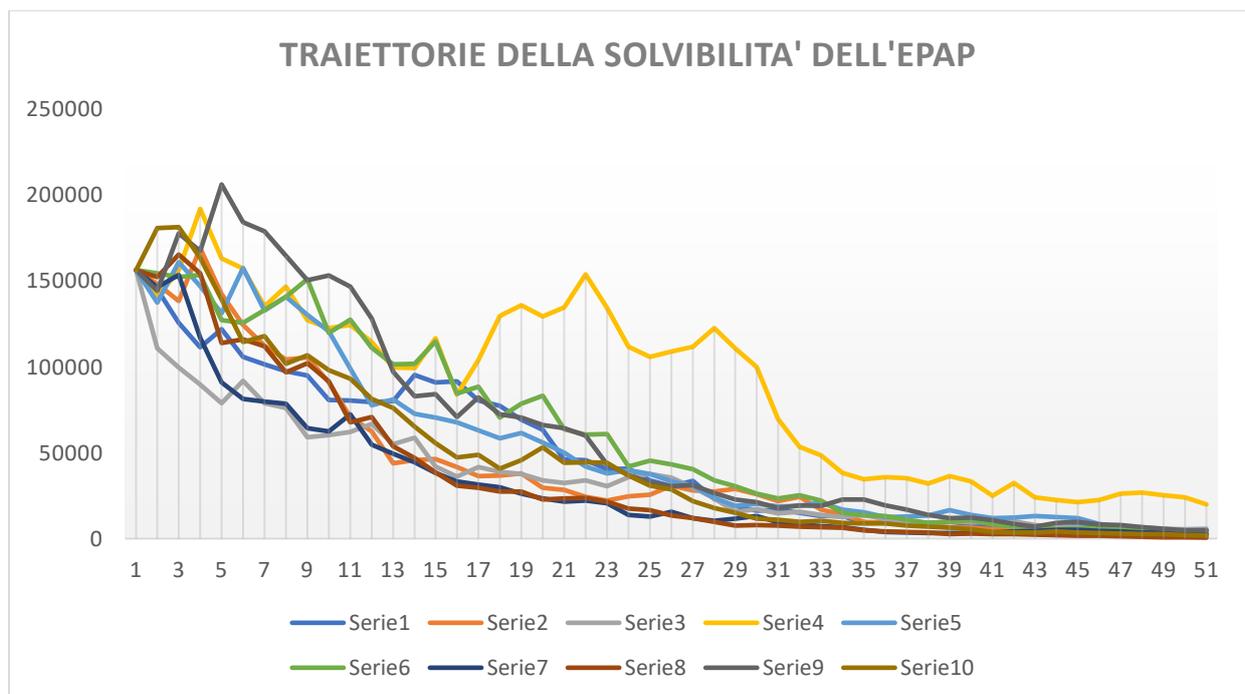
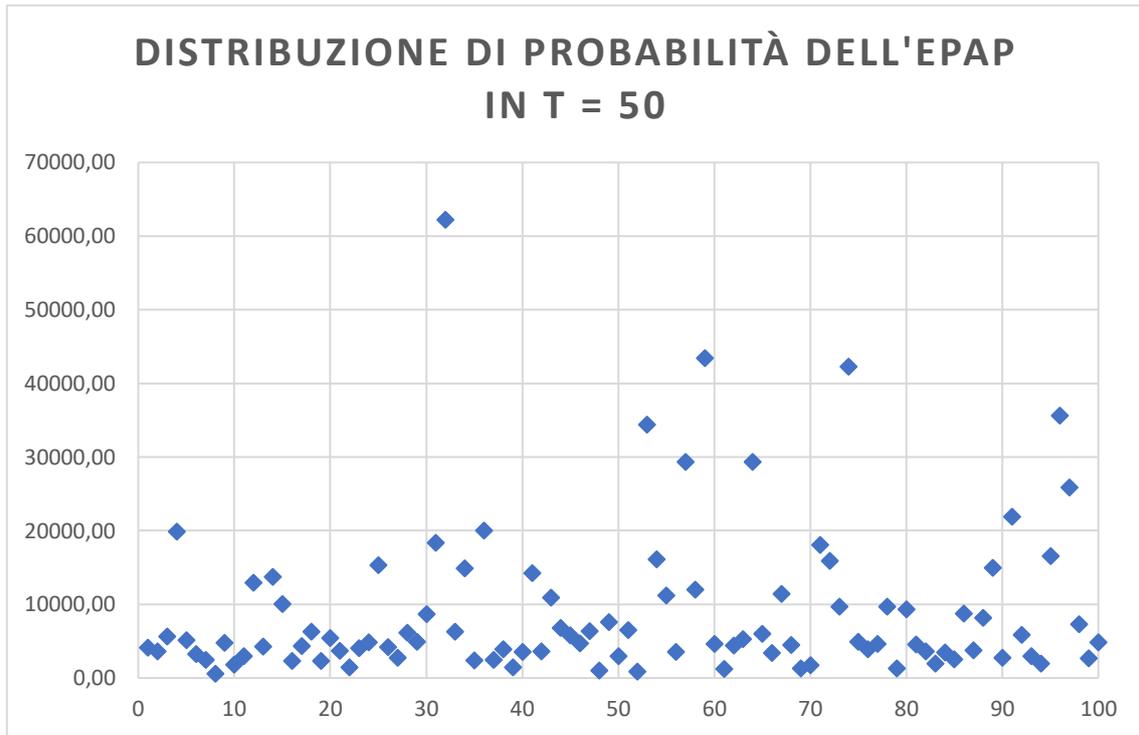


Figura 3.9. Traiettorie solvibilità dell'EPAP

Dall'analisi di questa figura sembrerebbe confermata la bontà del modello proposto: l'andamento della solvibilità del Fondo in questi scenari non è dissimile da quello riportato nella figura 3.8: il trend generale decrescente è confermato, soprattutto nel medio lungo periodo. Nel breve gli andamenti contenuti in questo grafico non sono, nella maggior parte dei casi, paragonabili con quello del grafico 3.8 perché il modello proposto si fonda comunque su due valori,  $\mu$  e  $\sigma$ , che dicono ciò che accade in media alle solvibilità de Fondo. Ciò non toglie che nel medio-lungo gli andamenti sono molto simili, e soprattutto le conclusioni a cui giunge quest'analisi sono le stesse conclusioni del bilancio tecnico analitico: la situazione di quest'EPAP è molto preoccupante. Tuttavia, quest'analisi dà più informazioni rispetto al bilancio tecnico analitico perché permette di rispondere a domande del tipo: cosa accade all'EPAP se gli andamenti delle ipotesi sottostanti al calcolo sono positivi? E se sono negativi? Si riesce a rispondere perché si sa cosa accade in ogni scenario. Chiaramente l'ipotesi di indipendenza tra ciò che accade alle variabili che influenzano la solvibilità in  $t$  e ciò che accade in  $t+1$ , che comporta andamenti così altalenanti, è un'ipotesi molto forte. Eventualmente, si potrebbe studiare anche l'andamento della solvibilità del Fondo nell'ipotesi di perfetta dipendenza tra le variazioni di queste in  $t$  e in  $t+1$ , per poi magari fare una media tra i risultati ottenuti nell'ipotesi di perfetta indipendenza e quelli ottenuti nel caso opposto di massima dipendenza: è infatti ragionevole aspettarsi una correlazione (positiva) abbastanza forte, seppur non massima tra ciò che accade nel tempo a queste variabili.

Cosa accade invece quando viene fissato  $t$ ? Fissando  $t$  si ottiene la distribuzione di probabilità della solvibilità dell'EPAP in quell'istante.

La figura 3.10 riporta 100 possibili determinazioni della solvibilità dell'EPAP, in  $t = 50$ :



**Figura 3.10. Distribuzione di probabilità dell'EPAP in  $t = 50$**

L'individuazione di questa distribuzione (in ogni anno) è il vero grande risultato a cui conduce questa analisi: stimare la distribuzione di probabilità della solvibilità dell'EPAP è, per la funzione attuariale, assolutamente fondamentale. Con queste distribuzioni infatti:

- a) lavorando sui dati grezzi, è possibile fissare dei valori soglia, che fungono da campanelli di allarme per la funzione attuariale. Ad esempio, ricordando il limite della log normale (non può assumere valori negativi), la funzione attuariale potrebbe fissare due linee soglia:
- una prima linea, ad un livello medio-basso, che funge da primo campanello di allarme: occorre contare quante volte su  $n$  la solvibilità scende sotto questo valore per trarre delle conclusioni;
  - una seconda linea, ad un livello molto basso, tale che gli scenari al di sotto di questa sono da ritenersi come scenari dove l'ente è insolubile. L'obiettivo del Fondo dovrebbe

essere quello di minimizzare gli scenari dove il patrimonio va al di sotto di questa linea, in ogni  $t$ .

b) perequando i dati grezzi, si potrebbe cercare di ricondurre queste frequenze ad una distribuzione nota, in modo tale da lavorare, e trarre conclusioni, con molta più efficacia.

In conclusione, la simulazione si è quindi rivelata molto efficace in quanto ha permesso di evidenziare i principali punti di forza e di debolezza dell'analisi fatta:

- tra i punti di debolezza, occorre segnalare che alcune delle ipotesi fatte sono poco realistiche. Attraverso formulazioni avanzate, sarebbe molto interessante capire cosa accade al modello con ipotesi più veritiere, ma più difficili da gestire matematicamente;
- tra i punti di forza, va detto che, nonostante tutto, i risultati ottenuti sono risultati plausibili. E considerando la mole di informazioni aggiuntive che fornisce quest'analisi, questo metodo può essere considerato un metodo utile alla funzione attuariale nelle valutazioni inerenti alla solvibilità dell'EPAP

### **3.4. CONCLUSIONI SULLA FUNZIONI ATTUARILAE NEGLI EPAP**

Lasciando alle Conclusioni il compito di riassumere ciò che si è detto nel corso di questo Capitolo (e nei Capitoli precedenti), si ritiene utile ed opportuno proporre, in questo paragrafo, delle riflessioni conclusive sul ruolo che la funzione attuariale rivestirà nei prossimi anni negli enti pensionistici aziendali o professionali, a causa dell'entrata in vigore della direttiva IORP II.

Innanzitutto, come sottolineato dal Prof. G. Crenca, in rappresentanza del Consiglio Nazionale degli Attuari, nella *“RISPOSTA ALLA CONSULTAZIONE PER L'ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA (UE) 2016/2341 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO DEL 14 DICEMBRE 2016, RELATIVA ALLE ATTIVITÀ E ALLA VIGILANZA DEGLI ENTI*

*PENSIONISTICI AZIENDALI O PROFESSIONALI CHE SI ESPLICANO TRAMITE DELLE PROPOSTE DI MODIFICA ED INTEGRAZIONE AL DECRETO LEGISLATIVO 5 DICEMBRE 2005, N. 252, ED AL DECRETO LEGISLATIVO 7 SETTEMBRE 2005, N. 209”*

*già citata in precedenza, «già dal nome si dovrebbe individuare senza alcun dubbio che è solo l'Attuario colui che è deputato a svolgere tale Funzione e la ragione nasce non solo da una questione terminologica, quantunque evidente, ma anche e soprattutto da una questione di sostanza; il percorso di formazione che compie l'Attuario è infatti l'unico che può fornire le adeguate competenze; tale aspetto è inoltre supportato nel nostro Paese dalla presenza di un albo professionale e dal riconoscimento normativo tutelato dalla Costituzione che ricomprende l'Attuario tra le 27 professioni regolamentate che prevedono un esame di stato e un albo, ma anche molti altri aspetti rilevanti quali l'obbligo della formazione continua, le linee guida, seminari, convegni, congressi, aggiornamenti sull'attività scientifica, procedimenti disciplinari, ecc.... che non sono mere questioni formali ma sostanziali. Se il legislatore europeo non ha individuato una specifica riserva è solo perché l'albo non è presente in tutti i Paesi Europei, sussistendo nel nostro continente situazioni diverse da Paese a Paese. Pertanto, tenuto conto della normativa italiana, sul piano legale ma anche su quello del merito e della sostanza, riteniamo automatica l'”attrazione” della riserva per l'Attuario iscritto all'Albo».*

Questa risposta è assolutamente in linea con quanto affermato a più riprese in questo Capitolo: l'attuario è l'unico soggetto con le competenze necessarie per svolgere in maniera efficace questa funzione.

Inoltre, non si possono non rimarcare i notevoli punti di contatto tra funzione attuariale e funzione di gestione del rischio, già in parte esaminati nelle conclusioni del Capitolo precedente. Se infatti, già dall'analisi dei compiti attribuiti alla funzione di gestione del rischio era emersa la necessità di competenze attuariali per il loro espletamento, l'analisi dei compiti

attribuiti alla funzione attuariale rafforza ulteriormente il legame tra queste due funzioni. Rimane tuttavia la necessità di ulteriori previsioni normative che vadano a disciplinare il rapporto e il modo di collaborare di queste due funzioni fondamentali nell'espletamento delle loro attività.

In ogni caso, la funzione attuariale, visto lo scenario economico-normativo attuale e quello attualmente prevedibile, è assolutamente imprescindibile per qualsiasi EPAP oggi, e la sua importanza all'interno dell'ente non potrà che aumentare nei prossimi anni, in risposta alle nuove sfide di sostenibilità e di adeguatezza che attendono gli enti di previdenza complementare in Europa.

# CONCLUSIONI

Questo elaborato ha cercato di rispondere a due domande principali:

- 1) quale sistema di governance devono implementare i Fondi pensione europei per rispettare le disposizioni contenute nella direttiva IORP II?
- 2) quali modelli possono utilizzare Risk Manager e funzione attuariale per adempiere ai compiti loro attribuiti dalla suddetta direttiva?

A tal fine, nel Capitolo 1, dopo un'analisi preliminare della direttiva IORP I e dei cambiamenti (demografici, economico-finanziari e normativi) che hanno portato il legislatore comunitario all'emanazione della direttiva IORP II, sono state analizzate nel dettaglio le norme contenute in questa direttiva. Quest'analisi ha permesso di concludere che:

- le novità introdotte per gli EPAP dalla direttiva (UE) 2016/2341 sono molteplici: non solo governance, ma anche attività transfrontaliera, investimenti, informazioni agli aderenti (attuali e potenziali) e ai beneficiari ecc.
- le novità più importanti hanno riguardato il sistema di governo dei Fondi pensione, che può esser definito “*nuovo*” non soltanto a causa del fatto che sono state introdotte le funzioni fondamentali, ma anche e soprattutto perché, con l'entrata in vigore della direttiva IORP II, il sistema di governo dei Fondi pensione diviene un sistema *risk based*. Ciò significa che la gestione del rischio deve ora interessare tutti i soggetti coinvolti nel Fondo, con un unico fondamentale obiettivo primario: la solvibilità.

## *Conclusioni*

Nei Capitoli 2 e 3, integrando la letteratura già esistente (riguardante la gestione quantitativa del rischio negli enti previdenziali) con approcci innovativi, sono stati elaborati dei modelli statistico-attuariali utilizzabili da Risk Manager e funzione attuariale per l'espletamento dei compiti che la direttiva IORP II attribuisce a queste due funzioni fondamentali.

In particolare, per la funzione di gestione del rischio, le analisi condotte nel Capitolo 2 hanno permesso di concludere che:

- il bilancio tecnico-attuariale è lo strumento più adatto per gestire i rischi connessi alla sottoscrizione e costituzione di riserve tecniche;
- la gestione dei rischi connessi al processo di investimento può essere fatta mediante metodi parametrici (basati sulle distribuzioni dei fattori di rischio sottostanti) e/o mediante metodi simulativi (in base a scenari economici);
- il liquidity risk management può essere implementato, in un EPAP, mediante tre possibili approcci:
  - approccio di bilancio (visione statica);
  - approccio basato sui cash flow (visione dinamica);
  - approccio ibrido, che è quello preferibile perché consente di sfruttare al massimo i vantaggi degli altri due;
- l'asset-liability management è uno strumento imprescindibile per il Risk Manager di un EPAP in quanto permette di gestire congiuntamente i rischi di liquidità e di solvibilità e, più in generale, le attività e le passività dell'ente pensionistico;
- la gestione del rischio operativo, una volta accertata la bontà dei dati alla base della misurazione di questo, può essere realizzata mediante tre approcci:
  - approccio standard;
  - Loss Distribution Approach (LDA);
  - modelli causali;

- per la gestione dei rischi ambientali sociali e di governance (c.d. rischi ESG), la funzione di gestione del rischio in estrema sintesi deve:
  1. verificare in quali società/Paesi sono investite le risorse del Fondo;
  2. per ogni società/Paese valutare l'impatto del loro modo di fare impresa/agire sulla sostenibilità ambientale, climatica e sociale;
  3. se rileva dei rischi, deve immediatamente segnalarli all'organo amministrativo, gestionale o di vigilanza dell'EPAP;
- è fondamentale che il Risk Manager prenda in considerazione tutti i rischi congiuntamente, in modo tale da gestire anche le varie dipendenze;
- la funzione di gestione del rischio non deve essere vista come una funzione che opera in maniera statica. Al contrario è fondamentale che questa, nell'espletamento dei suoi compiti, agisca con dinamicità, in un continuo processo circolare che, partendo dall'individuazione dei rischi, arriva alla loro segnalazione;
- il soggetto più adatto a svolgere questa funzione è l'attuario, che è Risk Manager per definizione.

Infine, per la funzione attuariale, le analisi condotte nel Capitolo 3 hanno permesso di concludere che:

- 1) per il calcolo delle riserve tecniche:
  - il metodo prospettivo è quello più adatto;
  - è necessario implementare, all'interno del Fondo pensione, dei processi di Data Quality Management (DQM);
  - la scelta delle basi tecniche da utilizzare nel calcolo non è assolutamente banale e necessita di vari modelli statistico-attuariali. Al riguardo, diversi sono stati i modelli

presentati nell'elaborato: tra questi, i più importanti sono quello basato sulla teoria della collettività suddivisa in gruppi e quello basato sulla teoria della credibilità;

- 2) per la gestione del rischio, lo strumento assicurativo può rivelarsi estremamente utile per gli EPAP perché, se usato correttamente (ovvero sulla base di una politica di sottoscrizione globale), permette agli EPAP di mitigare, in parte, i rischi a cui sono esposti.

Inoltre, partendo dal presupposto che una corretta gestione del rischio di solvibilità deve essere il vero grande obiettivo di Risk Manager e funzione attuariale, nella seconda parte del Capitolo 3 è stato proposto, innanzitutto, un nuovo indicatore, alternativo al funding ratio, per misurare la solvibilità di un EPAP, basato sulle informazioni contenute nel prospetto analitico del bilancio tecnico-attuariale. Oltre a ciò, nei sotto-paragrafi 3.3.4 e 3.3.5, è stato presentato un approccio (stocastico) per individuare la distribuzione di probabilità della solvibilità di un EPAP. La derivazione teorica del modello si basa sulle modellizzazioni fatte, in ambito finanziario, per affrontare il problema del prezzaggio delle opzioni ed ha l'obiettivo di collegare le informazioni contenute nel bilancio tecnico-attuariale con la variabilità che caratterizza la solvibilità di un EPAP. Le simulazioni fatte con il metodo Monte Carlo hanno permesso di concludere che questo approccio può essere estremamente utile alla funzione attuariale di un EPAP in quanto consente di individuare, per ogni istante di valutazione, la distribuzione di probabilità della solvibilità di un EPAP.

Una raccomandazione per ulteriori ricerche future potrebbe essere quella di realizzare altre simulazioni con il modello ottenuto, eliminando alcune delle ipotesi fatte nella verifica empirica proposta nel sotto-paragrafo 3.3.5.

Infine, le analisi condotte nel Capitolo 3 hanno permesso di concludere che la funzione attuariale, visto lo scenario economico-normativo attuale e quello attualmente prevedibile, è assolutamente imprescindibile per qualsiasi EPAP oggi, e la sua importanza all'interno

dell'ente non potrà che aumentare nei prossimi anni, in risposta alle nuove sfide di sostenibilità e di adeguatezza che attendono gli enti di previdenza complementare in Europa.



# BIBLIOGRAFIA

ANDERSEN T. M., BHATTACHARYA J., *The Intergenerational Welfare State and the Rise and Fall of Pay-as-you-go Pensions*, 2015.

BAGNOLI F., *Introduzione al metodo Monte Carlo*, Corso di Fisica Statica e dei Fenomeni Diffusivi, Università degli studi di Firenze, Facoltà di Ingegneria, A.A. 2006/07.

BOX G. E. P., MULLER M. E., *A Note on the Generation of Random Normal Deviates*, The Annals of Mathematical Statistics, Vol. 29, No. 2, 1958.

CATENACCI M., *IORP II: i fattori ESG nei processi di investimento degli enti pensionistici*, Diritto Bancario, 2019.

CICÌA M., corso *Fondi pensione*, Università Politecnica delle Marche, Facoltà di Economia, A.A. 2018/2019.

CICÌA M., PINNA C., CICCHINELLI F., corso *Fondi pensione*, Università Politecnica delle Marche, Facoltà di Economia, A.A. 2018/19.

COMITATO DI BASILEA PER LA VIGILANZA BANCARIA, *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards (Nuovo Accordo sui requisiti minimi di capitale)*, Basilea, 2004.

## *Bibliografia*

COMMISSIONE DI VIGILANZA SUI FONDI PENSIONE, *Deliberazione del 16 marzo 2012 (G.U. 29 marzo 2012 n. 75). Disposizioni sul processo di attuazione della politica di investimento*, Roma, 2012.

COMMISSIONE EUROPEA, *Attuazione del quadro di azione per i servizi finanziari: Piano d'azione*, 1999.

COMMISSIONE EUROPEA, *LIBRO BIANCO. Un'agenda dedicata a pensioni adeguate, sicure e sostenibili*, Bruxelles, 2012.

CONCESSIONARIA SERVIZI ASSICURATIVI PUBBLICI, *Decreto legislativo 7 settembre 2005, n. 209. Come modificato dal decreto legislativo 12 maggio 2015, n. 74, recante attuazione della direttiva 2009/138/CE, del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, in materia di accesso ed esercizio delle attività di assicurazione e di riassicurazione (SOLVIBILITÀ II)*, Roma, 2009.

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI ATTUARI, *Linee guida per l'attività di revisione attuariale delle compagnie di assicurazione e riassicurazione*, Roma.

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI ATTUARI, *Linee guida per le valutazioni attuariali relative a fondi di previdenza complementare*, Roma, 2009.

COPPINI M. A., MICOCCI M., *Tecnica delle Assicurazioni sociali*, CISU, 2002.

CRENCA G., corso *Analisi delle politiche di welfare*, Università Politecnica delle Marche, Facoltà di Economia, A.A. 2019/20.

CRENCA G., *Lettera al mercato sulla funzione attuariale*, Roma, 2017.

CRENCA G., *Risposta alla consultazione per l'attuazione della direttiva (UE) 2016/2341 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 dicembre 2016, relativa alle attività e alla vigilanza degli enti pensionistici aziendali o professionali che si esplicano tramite delle proposte di modifica e di integrazione al decreto legislativo 7 settembre 2005, n. 209*, Roma, 2018.

CRENCA. G., *IORP 2. L'approccio risk based nei Fondi pensione*, Assemblea Annuale Assoprevidenza, Roma, 2019.

CUZZUCREA F., *Il Liquidity Risk Management*, Congresso Nazionale degli Attuari, Bologna, 2016.

D'ANGERIO V., *Fondi pensione, scatta l'obbligo di controllare i rischi ambientali*, il Sole 24 Ore, 2019.

DI MARCO G., *Le proiezioni attuariali nell'ottica dell'asset liability management*, Roma, 2015.

FRACHOT A., GEORGES P., RONCALLI T., *Loss Distribution Approach for operational risk*, 2001.

GRASSO F., *Modelli e strumenti di calcolo attuariale per la previdenza*, Dipartimento di Scienze Statistiche, Università degli Studi di Roma "La Sapienza", 2012.

GRUPPO DI LAVORO PERCETTORI DI RENDITE, ORDINE DEGLI ATTUARI, *I percettori di rendite in Italia. Mortalità e durata di vita 1980-2012 - Scenari al 2045*, 2017.

HULL J., *Options futures and other derivative securities*, Prentice Hull International Editions, 1993.

ISTITUTO PER LA VIGILANZA SULLE ASSICURAZIONI PRIVATE E DI INTERESSE COLLETTIVO, *Regolamento n. 21 del 28 marzo 2008. Regolamento concernente i principi attuariali e le regole*

*Bibliografia*

*applicative per la determinazione delle tariffe e delle riserve tecniche dei rami vita di cui agli articoli 32, 33 e 26 del decreto legislativo 7 settembre 2005, n. 209 – Codice delle Assicurazioni Private, Roma, 2008.*

ISTITUTO PER LA VIGILANZA SULLE ASSICURAZIONI PRIVATE E DI INTERESSE COLLETTIVO, *Regolamento n. 22 del 4 aprile 2008. Regolamento concernente le disposizioni e gli schemi per la redazione del bilancio di esercizio e della relazione semestrale delle imprese di assicurazione e riassicurazione di cui al titolo VIII (bilancio e scritture contabili), capo I (disposizioni generali sul bilancio) capo II (bilancio di esercizio) e capo V (revisione legale dei conti) del decreto legislativo 7 settembre 2005, n. 209 – Codice delle Assicurazioni Private, Roma, 2008.*

LURASCHI P., *Aspetti quantitativi del rischio operativo*, ANRA, 2013.

LURASCHI P., *Il risk assessment in ambito operativo*, ANRA, 2013.

MARIANI F., corso *Statistica attuariale*, Università Politecnica delle Marche, Facoltà di Economia, Facoltà di Economia, A.A. 2018/19.

MIKOSCH T., *Elementary Stochastic Calculus with Finance in View*, World Scientific Publications, Singapore, 1998.

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE, *Decreto Ministeriale del 29 novembre 2007. Determinazione dei criteri per la redazione dei bilanci tecnici degli enti gestori delle forme di previdenza obbligatoria*, Roma, 2007.

MINISTERO DEL TESORO, *Decreto Ministeriale 21 novembre 1996, n. 703. Regolamento recante norme sui criteri e sui limiti di investimento delle risorse dei fondi di pensione e sulle regole in materia di conflitto di interessi (G.U. 22/2/97, n. 44)*, Roma, 1996.

MINISTERO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE, *Decreto 2 settembre 2014, n. 166. Regolamento di attuazione dell'articolo 6, comma 5-bis del decreto legislativo 5 dicembre 2005, n. 252, recante norme sui criteri e limiti di investimento delle risorse dei fondi pensione e sulle regole in materia di conflitti di interesse*, Roma, 2014.

MINISTERO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE, *Decreto 7 dicembre 2012 n. 259 (G.U. 19 febbraio 2013 n. 42). Regolamento recante attuazione dell'art. 7- bis, comma 2, del decreto legislativo 5 dicembre 2005, n. 252, recante i principi per la determinazione dei mezzi patrimoniali di cui debbono dotarsi i fondi pensione che coprono rischi biometrici, che garantiscono un rendimento degli investimenti o un determinato livello di prestazioni*, Roma, 2012.

MOGOROVICH L., *Riserve tecniche*, Scuola di Attuariato, Firenze, 2020.

PACELLI G., corso di *Modelli matematici per i mercati finanziari*, Università Politecnica delle Marche, Facoltà di Economia, A.A. 2019/20.

PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA, *Direttiva (UE) 2016/2341 del 14 dicembre 2016 relativa alle attività e alla vigilanza degli enti pensionistici aziendali o professionali (EPAP)*, Strasburgo, 2016.

## *Bibliografia*

PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA, *Direttiva 2003/41/CE del 3 giugno 2003 relativa alle attività e alla supervisione degli enti pensionistici aziendali o professionali*, Lussemburgo, 2003.

PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA, *Direttiva 2009/138/CE del 25 novembre 2009 in materia di accesso ed esercizio delle attività di assicurazione e di riassicurazione (solvibilità II)*, Strasburgo, 2009.

PATROSSI G., *Gestione e controllo sotto il profilo finanziario*, Università Politecnica delle Marche, 2019.

PITACCO E., *Elementi di Matematica delle Assicurazioni*, Lint Editoriale, Trieste, 2000.

PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA ITALIANA, *Decreto legislativo 5 dicembre 2005, n. 252. Disciplina delle forme pensionistiche complementari*, Roma, 2005.

PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA ITALIANA, *Decreto legislativo del 13 dicembre 2018, n. 147. Attuazione della direttiva (UE) 2016/2341 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 dicembre 2016, relativa alle attività e alla vigilanza degli enti pensionistici aziendali o professionali*, Roma, 2018.

RADIC N., *Il Rischio operativo. Misure e gestione. La normativa di vigilanza*, Università degli studi Roma Tre, 2009.

RAJAN A., *Rocky Road for the European Union: Pension Plans' Response*, CREATE-Research, 2018.

SCOCCIA A., corso *Tecniche attuariali delle assicurazioni*, Università Politecnica delle Marche, Facoltà di Economia, A.A. 2018/19.

TALEB, N. N. *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*, Random House, 2007.

TOMASSETTI A., ORRÙ G., PITACCO E., VERICO P., VOLPE E., ZECCHIN M., FERRARA C., MANNA A., PUCCI S., *Tecnica attuariale per collettività*, Edizioni Kappa, Roma, 1994-95.

WANG Y., LI J., ZHU X., *A Method of Estimating Operational Risk: Loss Distribution Approach with Piecewise-defined Frequency Dependence*, Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 2017.

WILMOTT P., DEWYNNE J., HOWISON S., *Options pricing mathematical models and computation*, Oxford Financial Press, 1993.



# SITOGRAFIA

[http://www.covip.it/wp-content/uploads/Deliberazione-16\\_03\\_20121.pdf](http://www.covip.it/wp-content/uploads/Deliberazione-16_03_20121.pdf)

[http://www.covip.it/wp-content/uploads/DM\\_29\\_11\\_2007.pdf](http://www.covip.it/wp-content/uploads/DM_29_11_2007.pdf)

[http://www.covip.it/wp-content/uploads/Z961121B01\\_03.pdf](http://www.covip.it/wp-content/uploads/Z961121B01_03.pdf)

<http://www.dirittobancario.it/news/previdenza-complementare/iorp-ii-i-fattori-esg-nei-processi-di-investimento-degli-enti-pensionistici>

<http://www.ordineattuari.it/linee-guida/attuario-previdenza/>

[http://www.ordineattuari.it/media/199571/di\\_marco\\_evento\\_inail\\_26.10.2015.pdf](http://www.ordineattuari.it/media/199571/di_marco_evento_inail_26.10.2015.pdf)

[http://www.ordineattuari.it/media/228482/170404\\_rapporto\\_percettori\\_2016\\_def.pdf](http://www.ordineattuari.it/media/228482/170404_rapporto_percettori_2016_def.pdf)

[http://www.ordineattuari.it/media/54432/lineeguida\\_attuariorevisore.pdf](http://www.ordineattuari.it/media/54432/lineeguida_attuariorevisore.pdf)

<http://www.panoramassicurativo.ania.it/admin/plugin/panorama/view.html?id=31970&est=1&hl=>

<http://www.people.unipmn.it/ferrero/proc-stoc.pdf>

<http://www.thierry-roncalli.com/download/lda.pdf>

[http://www.treccani.it/enciclopedia/processo-aleatorio\\_%28Dizionario-di-Economia-e-Finanza%29/](http://www.treccani.it/enciclopedia/processo-aleatorio_%28Dizionario-di-Economia-e-Finanza%29/)

<https://www.altalex.com/documents/leggi/2013/02/20/mezzi-patrimoniali-di-cui-debbono-dotarsi-i-fondi-pensione-che-coprono-rischi-biometrici>

<https://www.assoprevidenza.it/wordpress/wp-content/uploads/2019/07/2-Crenca-CA.pdf>

<https://www.bancaditalia.it/media/approfondimenti/2019/informativa-esg/index.html>

<https://www.bluerating.com/fondi-e-polizze/579883/fondi-pensione-piu-costi-con-le-regole-europee>

<https://www.covip.it/wp-content/uploads/Assofondipensione10.pdf>

[https://www.covip.it/wp-content/uploads/Esempio\\_ProspFaseAcc\\_PIP.pdf](https://www.covip.it/wp-content/uploads/Esempio_ProspFaseAcc_PIP.pdf)

<https://www.cybersecurity360.it/soluzioni-aziendali/data-quality-un-approccio-operativo-per-verificare-la-qualita-dei-dati-aziendali/>

<https://www.datapine.com/blog/data-quality-management-and-metrics/>

[https://www.ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris\\_it](https://www.ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_it)

[https://www.ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/insurance-and-pensions/personal-pension-products\\_en](https://www.ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/insurance-and-pensions/personal-pension-products_en)

[https://www.ec.europa.eu/info/business-economy-euro/indicators-statistics/economic-databases/macro-economic-database-ameco/ameco-database\\_en](https://www.ec.europa.eu/info/business-economy-euro/indicators-statistics/economic-databases/macro-economic-database-ameco/ameco-database_en)

<https://www.eticanews.it/wp-content/uploads/2018/11/OpPrev-Itasif.pdf>.

<https://www.eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=LEGISSUM%3A124210>

<https://www.eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0138&from=IT>

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2014/11/13/14G00177/sg>

<https://www.ilsole24ore.com/art/fondi-pensione-scatta-l-obbligo-controllare-rischi-ambientali-AFyjwMC>

<https://www.ivass.it/normativa/nazionale/secondaria-ivass/regolamenti/2008/n21/Reg.21-modificato.pdf>

<https://www.ivass.it/normativa/nazionale/secondaria-ivass/regolamenti/2008/n22/Regolamento-22-modificato.pdf>

<https://www.managingrisktogether.orx.org/>.

*Sitografia*

[https://www.ordineattuari.it/media/209567/1-cuzzucrea\\_liquidity\\_risk\\_management.pdf](https://www.ordineattuari.it/media/209567/1-cuzzucrea_liquidity_risk_management.pdf)

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705091732611X>

<https://www.unric.org/it/agenda-2030/>

<https://www.valori.it/pensioni-sostenibili-anche-per-ridurre-i-rischi/>

<https://www.World Population Prospects: The 2019 Revision | United Nations Population Division>