

IFRS 17 – Focus sul Risk Adjustment

Ordine Nazionale Attuari

Relatori:

MARI Luciano

CERISIER Valentin

Giugno, 2023



INDICE

I

Introduzione generale

1. Disposizioni normative, Classificazione, Separazione, Livello di aggregazione e Modelli di valutazione
2. Confronto con le pratiche esistenti
3. Principio di valutazione delle passività

II

Risk Adjustment: contesto teorico

1. Concetti generali
2. AoC per modello

III

Risk Adjustment: metodologie di valutazione

1. Considerazioni per il calcolo del RA
2. Definizione: metodi e vincoli delle stime tecniche
3. Diversi approcci
4. Diversificazione e ri-allocazione del RA

IV

Conclusioni

1. Conclusioni
2. Q&A

Sezione I

Introduzione Generale



Introduzione Generale

1.0 Disposizioni normative

Il **nuovo Principio Contabile IFRS 17** relativo ai **contratti assicurativi**, inizialmente pubblicato dallo IASB il 18 maggio 2017 (con successive modifiche il 25 giugno 2020 ed il 9 dicembre 2021), è entrato in vigore il **primo gennaio 2023** in sostituzione del **Principio Contabile IFRS 4**.

Tale Principio è stato omologato con il Regolamento UE 2021/2036 il 19 novembre 2021. L'IVASS con apposito Provvedimento ha **aggiornato/modificato il Regolamento N.7 del 2007** in tema di schemi di *Bilancio e Disclosure* per le Imprese di Assicurazione e Riassicurazione che sono tenute all'adozione dei Principi Contabili Internazionali.

Tenuto conto che con l'IFRS 4 le regole contabili dei contratti assicurativi si basavano sostanzialmente su quelle nazionali (Local Gaap), con l'emanazione dell'IFRS 17 **si va a completare** per le Imprese di Assicurazione e di Riassicurazione la **disciplina contabile IAS/IFRS**. Il nuovo Principio Contabile **richiede** un'ampia **rivisitazione** dei **criteri di rappresentazione in bilancio** del business assicurativo e delle **metodologie di misurazione delle passività assicurative**.

Introduzione Generale

1.1 Perimetro di applicazione

Il primo step per le Imprese di Assicurazione e/o di Riassicurazione è quello di **classificare** i contratti al fine di individuare i contratti che **rientrano nel perimetro** del Principio Contabile IFRS 17.

L'IFRS 17 si **applica**:

- ai contratti assicurativi
- ai contratti di riassicurazione
- ai contratti di investimento con elementi di partecipazione discrezionali (DPF), se emessi da una entità che emette anche contratti assicurativi.

L'IFRS 17 non si **applica**:

- ai contratti di investimento senza elementi di partecipazione discrezionale (IFRS 9)
- ai contratti di servizio (IFRS 15).

Introduzione Generale

1.1 Classificazione

Come per l'IFRS 4, l'IFRS 17 definisce un **contratto assicurativo** come un contratto in base al quale una delle parti (l'emittente) accetta **un rischio assicurativo significativo** da una controparte (l'assicurato) concordando di indennizzare l'assicurato nel caso in cui lo stesso subisca danni conseguenti a uno specifico **evento futuro incerto** (l'evento assicurato).

Pertanto, un contratto è assicurativo quando vi è la **presenza di un significativo rischio assicurativo** definito come il rischio, diverso da quello finanziario, trasferito dal sottoscrittore all'assicuratore e tale rischio deve essere associato **all'incertezza** (se, quando e quanto l'assicuratore dovrà erogare come prestazione).

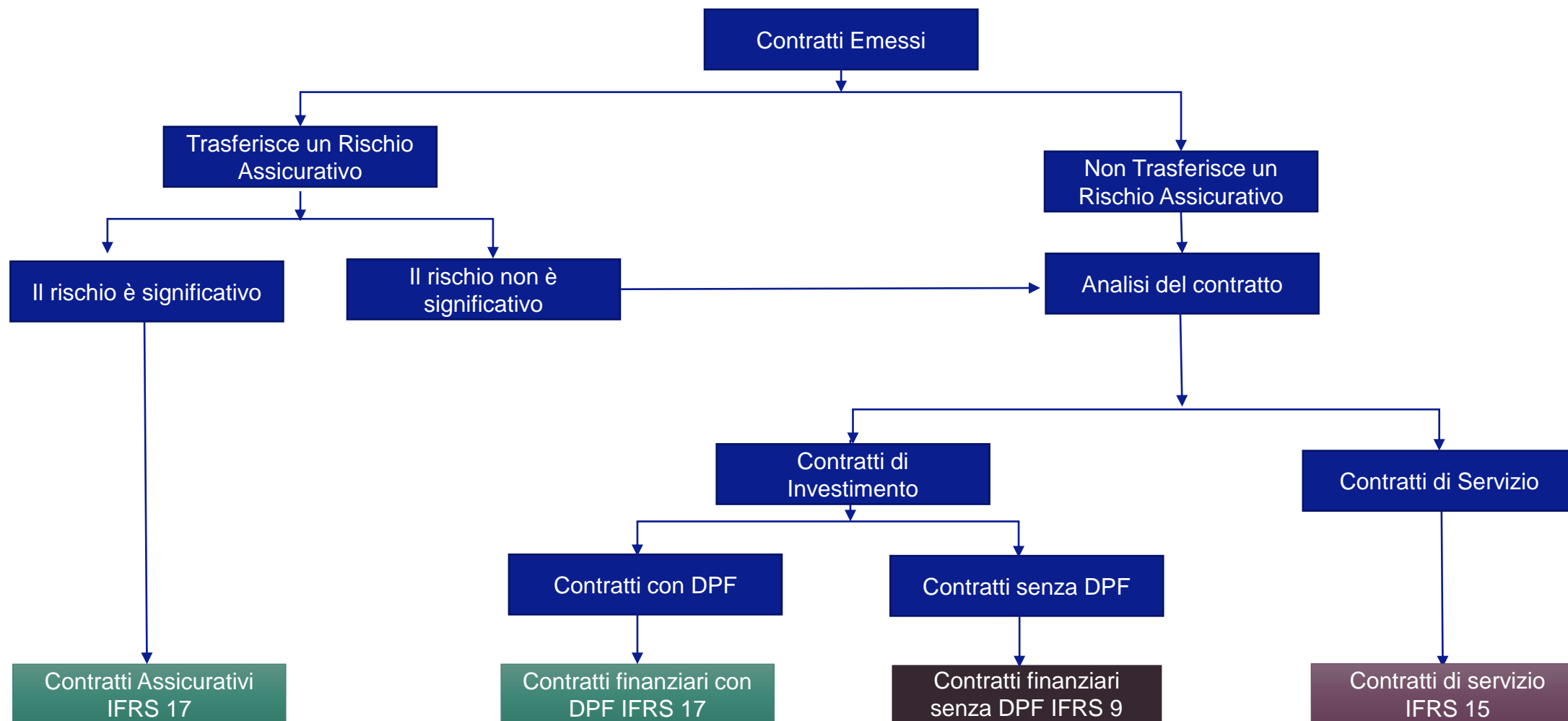
La **significatività** del rischio assicurativo deve essere **valutata a livello di singolo contratto**. Un rischio assicurativo significativo può essere presente anche quando la probabilità di perdite rilevanti per un portafoglio o un gruppo di contratti è molto bassa.

Il rischio assicurativo deve essere valutato anche **considerando l'intero periodo contrattuale**, ossia il periodo di copertura.

Introduzione Generale

1.1 Classificazione

Il seguente albero decisionale illustra, in via semplificata, il **processo di classificazione** dei contratti.



Introduzione Generale

1.2 Separazione delle Componenti

Un contratto assicurativo che rientra nel perimetro di applicazione del Principio IFRS17, può contenere una o più componenti che rientrerebbero nell'ambito di applicazione di un altro Principio se fossero separati. Il Principio **richiede la separazione** di tali componenti **se sono soddisfatti determinati criteri**.

Componenti non assicurative	Quando devono essere scorporato	IFRS Standard applicabile
Embedded derivatives	L'entità deve applicare l'IFRS 9 per determinare se esiste un derivato incorporato da scorporare e, in caso affermativo, come contabilizzare tale derivato (IFRS 17.11(a)), a meno che il derivato non sia esso stesso un contratto rientrante nell'ambito di applicazione dell'IFRS 17 (IFRS 9.2.1).	IFRS 9
Deposits (investment components or deposit components)	<p>Per componente di Investimento si intendono "gli importi che un contratto assicurativo richiede all'entità di rimborsare a un assicurato in ogni circostanza, indipendentemente dal verificarsi di un evento assicurato". Una componente di investimento viene classificata come distinta o non distinta.</p> <p>La componente distinta di investimento deve essere separata dal contratto primario e contabilizzata in base all'IFRS 9, la componente non distinta è valutata insieme al contratto primario, ma deve essere esclusa dalla presentazione dei ricavi assicurativi e delle spese per servizi assicurativi.</p> <p>Una componente di investimento è distinta se e solo se sono soddisfatte entrambe le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none">a) la componente di investimento e la componente assicurativa non sono altamente correlate;b) un contratto con condizioni equivalenti è venduto, o potrebbe essere venduto, separatamente nello stesso mercato o nella stessa giurisdizione, sia dalle entità che emettono contratti assicurativi sia da altre parti	IFRS 9
Goods and non-insurance services	Un bene o un servizio diverso dai servizi del contratto assicurativo che viene promesso al contraente non è distinto se : i flussi di cassa e i rischi associati al bene o al servizio sono fortemente correlati ai flussi di cassa e ai rischi associati alle componenti assicurative del contratto; e l'entità fornisce un servizio significativo di integrazione del bene o servizio con le componenti assicurative (IFRS 17.B35).	IFRS 15

Introduzione Generale

1.3 Livello di Aggregazione (Unit of Account)

Una volta definiti i contratti che rientrano **nel perimetro di applicazione del Principio Contabile IFRS 17 e valutata la separazione** di eventuali componenti non assicurative/assicurative si procede all'individuazione del **livello di aggregazione** (UoA) ottenuto dalla combinazione di alcuni elementi: **portafoglio, livello di profittabilità e coorte annuale**.

Portafoglio	Lo Standard richiede di dividere un portafoglio di contratti assicurativi, composto da contratti soggetti a rischi simili e gestiti congiuntamente .
Test di onerosità del contratto	Dopo aver individuato i gruppi di contratti esposti a rischi simili e gestiti congiuntamente, deve essere valutata anche l'eventuale onerosità dei contratti. Il Principio richiede che i contratti vengano suddivisi fra: a) contratti che al momento della rilevazione iniziale sono onerosi ; b) contratti che al momento della rilevazione iniziale non hanno alcuna possibilità significativa di diventare onerosi, ovvero contratti profittevoli ; c) gruppo costituito dagli altri contratti del portafoglio.
Coorti annuali	Contratti emessi a più di un anno di distanza l'uno dall'altro non possono essere inclusi nella stessa Unit of Account (UoA).

Oss. La valutazione del livello di profittabilità atteso deve essere effettuata alla data della **rilevazione iniziale** per assegnare i singoli contratti assicurativi ai gruppi di contratti assicurativi (GoC). Tale assegnazione non può essere modificata negli esercizi futuri.

Il gruppo di contratti assicurativi identificato dalla UoA rappresenta il livello a cui devono essere applicate tutte le indicazioni per la **rilevazione e la valutazione delle obbligazioni assicurative**.

Livelli di granularità molto ampi possono amplificare **fenomeni compensativi** tra contratti che appartengono allo stesso gruppo.

All'interno di una UoA non possono convivere differenti modelli di misurazione tra quelli previsti dallo standard.

Introduzione Generale

1.4 Modelli di Misurazione delle passività assicurative

	General Model (GM)	Premium Allocation Approach (PAA)	Variable Fee Approach (VFA)
Perché viene utilizzato?	Modello di default per tutti i contratti assicurativi danni e vita (LFRC e LFIC*)	Per semplificare la misurazione di alcune tipologie di contratti (LFRC)	Per valutare contratti <i>con partecipazione diretta agli utili</i> . (LFRC)
Tipologie di contratto	<ul style="list-style-type: none">▪ Contratti assicurativi vita pluriennali senza partecipazione agli utili▪ Riassicurazione▪ Contratti di assicurazione contro i danni pluriennali	<ul style="list-style-type: none">▪ Assicurazioni danni di breve durata e alcuni contratti poliennali molto semplici che diano il medesimo risultato del GM.▪ Assicurazioni vita di breve durata e alcuni contratti poliennali molto semplici	<ul style="list-style-type: none">▪ Gestioni separate▪ Unit Linked assicurative▪ Fondi pensione assicurativi▪ Prodotti multi-ramo
Mandatory	Obbligatorio	Opzionale	Obbligatorio

I tre modelli sono previsti per la valutazione della Liability for Remaining Coverage (LFRC).

Per quanto riguarda la Liability for Incurred Claims (LFIC) essa deve essere valutata con il General Model e non presenta la componente di **CSM**

Introduzione Generale

1.5 General Model

Il GM rappresenta il **modello di default** per tutti i contratti assicurativi danni e vita. Al momento della rilevazione, un contratto assicurativo è valutato al totale dell'importo **fulfilment cash flows**, che comprende:

- le stime dei **flussi di cassa** futuri.
- **l'attualizzazione** di tali flussi di cassa
- un **aggiustamento** per i rischi non finanziari

a cui si aggiunge

- il **margin di servizio contrattuale** (CSM), che rappresenta l'utile non maturato e da **rilasciare nel tempo a C/E** (IFRS 17.32) oppure la perdita **Loss Component** (LC) da **rilasciare immediatamente a CE**. Tuttavia, la componente di perdita deve essere tracciata separatamente per le misurazioni successive.

Al momento della rilevazione iniziale, il valore contabile di un (gruppo di) contratti assicurativi è normalmente pari a zero.

Le stime dei flussi di cassa futuri comprendono tutti i flussi di cassa che si prevede si verificheranno con l'adempimento del contratto assicurativo **devono** (IFRS 17.33):

- rientrare nel **perimetro** del contratto ed incorporare tutte le informazioni disponibili sull'ammontare, la tempistica e l'incertezza di tali flussi finanziari futuri
- essere **esplicite**, cioè calcolate separatamente dagli altri elementi costitutivi in particolare e da altre stime in generale
- riflettere la **prospettiva dell'assicuratore**, a condizione che tale visione sia coerente con le variabili e i prezzi di mercato osservabili
- **essere attuali**.

Introduzione Generale

1.5 General Model

Esempio GOC profittevole

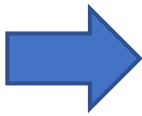
Si ipotizzi un GOC con un premio unico di 15.000 euro per un periodo di copertura di cinque anni.

Un tasso garantito pari allo 0,5% ed un tasso di attualizzazione pari all'1,5%.

Un tasso di riscatto pari al 10% annuo ed una penalità del 5% eccetto che a scadenza.

Un costo di acquisizione iniziale pari a 200 euro e un costo di gestione pari a 80 euro annui.

Il RA è calibrato sui CFs in uscita.

GoC Profittevole - valutazione ad IR			Passività Assicurativa in 0+	
Expected premiums	15.000		PVFCF	(14.248)
Expected Claims	(14.848)		RA	(361)
Acquisition Costs	(200)		CSM	(191)
Administration Costs	(295)			
Discount effect	895			
Risk Adjustment	(361)			
FCF/CSM	191		TOT	(14.800)

Introduzione Generale

1.5 General Model

Esempio GOC Oneroso

Si ipotizzi un GOC con un premio unico di 15.000 euro per un periodo di copertura di cinque anni.

Un tasso garantito pari all'1% ed un tasso di attualizzazione pari all'1,5%.

Un tasso di riscatto pari al 10% annuo ed una penalità del 5% eccetto che a scadenza.

Un costo di acquisizione iniziale pari a 200 euro e un costo di gestione pari a 80 euro annui.

Il RA è calibrato sui CFs in uscita.

GoC Oneroso - valutazione ad IR		Passività Assicurativa in 0+	
Expected premiums	15.000	PVFCF	(14.535)
Expected Claims	(15.156)	RA	(368)
Acquisition Costs	(200)	CSM	-
Administration Costs	(295)		
Discount effect	916		
Risk Adjustment	(368)		
FCF/LC	(104)	TOT	(14.904)

Introduzione Generale

1.6 Variable Fee Approach (VFA)

Per i contratti assicurativi o finanziari aventi caratteristiche di partecipazione diretta agli utili è richiesta, qualora siano rispettati criteri di eleggibilità definiti dal Principio e dipendenti dalla natura della partecipazione, la valutazione delle passività assicurative è effettuata secondo le logiche del modello di misurazione **Variable Fee Approach** (di seguito “VFA”).

L'applicazione del modello VFA passa per i seguenti requisiti che deve soddisfare:

- 1) I termini contrattuali specificano che l'assicurato partecipa agli utili di un **pool di assets sottostanti chiaramente identificato** (paragrafi B105-B106)
- 2) Si prevede il trasferimento all'assicurato di una **quota sostanziale** dei rendimenti al fair value degli elementi sottostanti (paragrafo B107)
- 3) La quota sostanziale da pagare all'assicurato **varia in maniera sostanziale** in funzione del fair value degli elementi sottostanti (paragrafo B107).

Introduzione Generale

2. Confronto con le pratiche esistenti

IFRS 4

Enorme varietà di trattamenti contabili

Riserve tecniche non necessariamente a valori correnti
(es. in Italia riserve al costo storico)

Poche informazioni su opzioni e garanzie

Difformità di regole nella determinazione del tasso di sconto

Stime non aggiornate



IFRS 17

Metodologia comune di misurazione dei contratti assicurativi

Riserve tecniche a valori correnti

Metodologia di misurazione che riflette l'intero range di possibili risultati

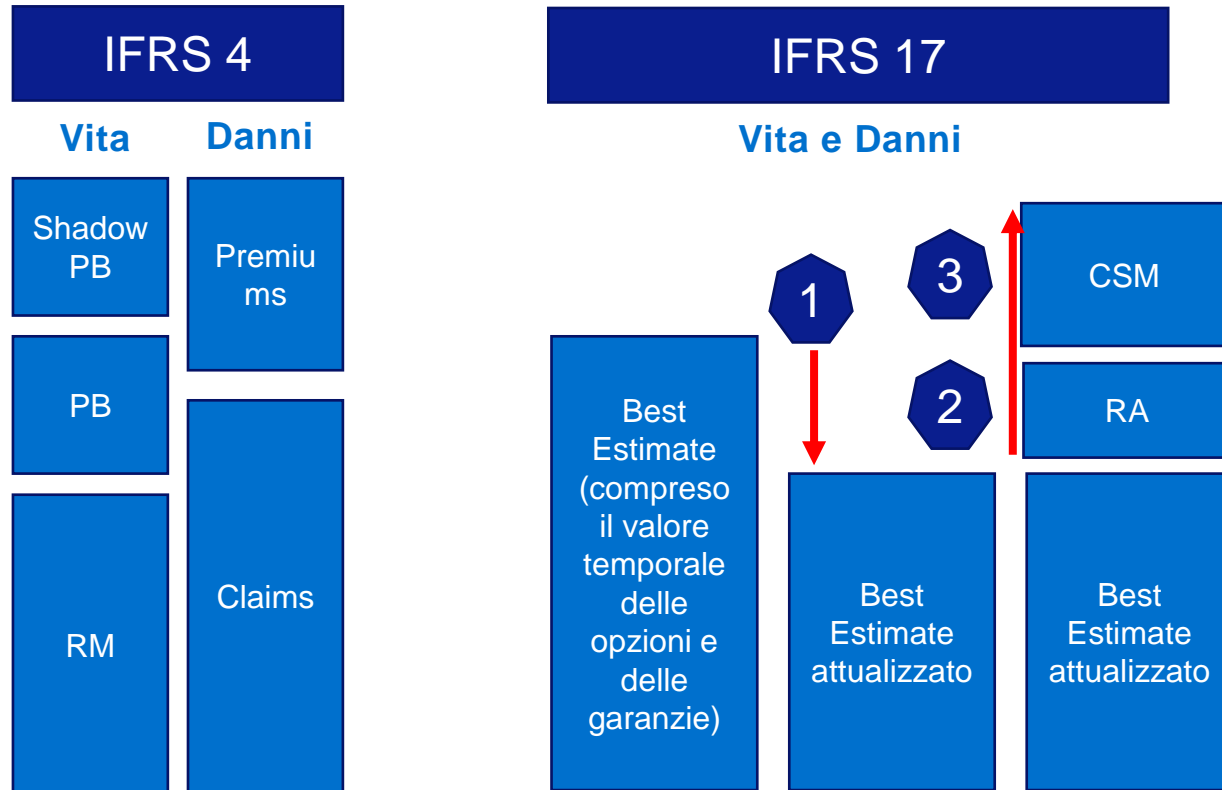
Tasso di sconto che riflette i flussi di cassa del contratto

Stime che riflettono le informazioni correnti

Introduzione Generale

2. Confronto con le pratiche esistenti

L'obiettivo di IFRS 17 è quello di eliminare le diverse pratiche contabili ammesse nell'IFRS 4 e di fornire un modello che rifletta la **realtà economica** dei contratti assicurativi. Con l'IFRS 4 la passività veniva valutata al **valore storico** mentre con l'IFRS 17 viene valutata al **fair value**.



- 1 Le passività assicurative sono valutate al valore attuale sulla base di ipotesi specifiche della compagnia.
- 2 Le passività assicurative includono un aggiustamento per il rischio per valutare l'effetto dell'incertezza. Il margine di rischio viene valutato a ogni data di bilancio e diminuirà man mano che il rischio dell'assicuratore si riduce.
- 3 All'inizio non viene rilevato alcun utile nel conto economico ma solo le eventuali perdite (Loss component).

Introduzione Generale

2. Confronto con le pratiche esistenti

• Conto economico IFRS 4 vs IFRS 17

IFRS 4	
1	+ Premi
	+ Proventi finanziari
	- Sinistri
	- Spese
	- Imposta sul reddito
	= Ricavi al netto

➔

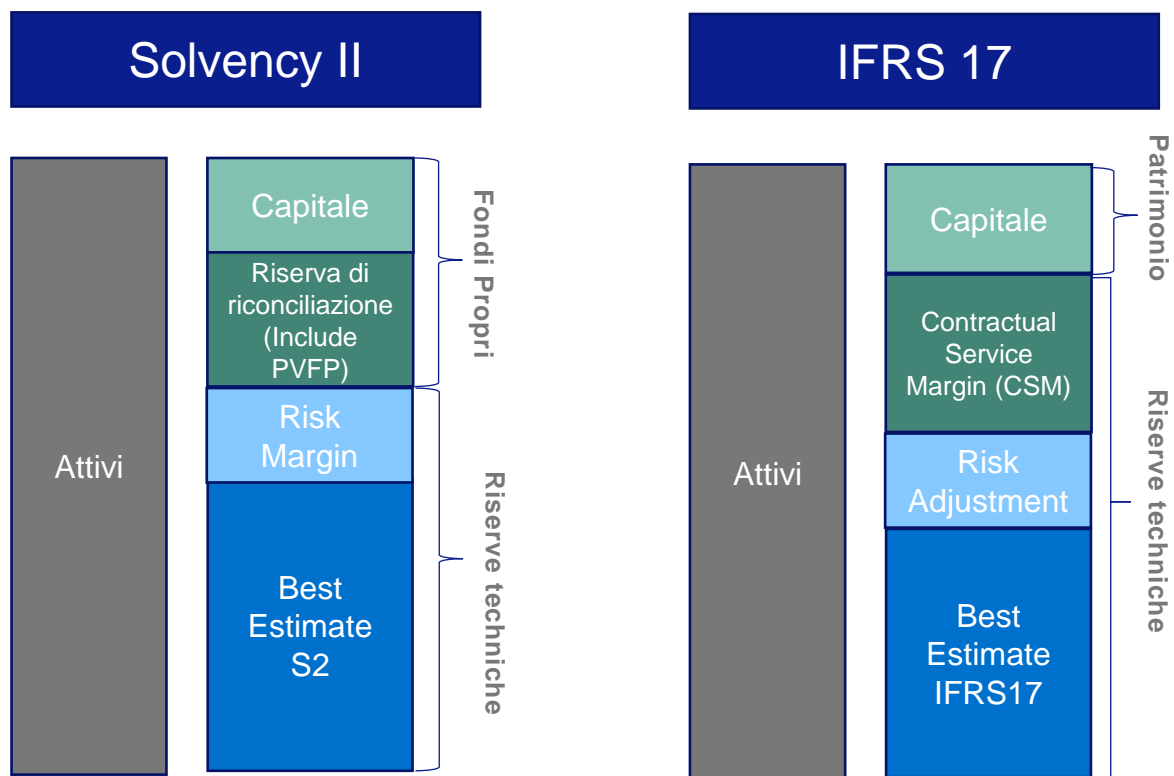
IFRS 17	
	Sinistri e spese attese
	Recupero costi di acquisizione
4	Rilascio del RA
2	Rilascio del CSM
	= Totale ricavi assicurativi
	Sinistri e spese pagati
3	Loss Component
	Ammortamento costi di acquisizione
	= Costi assicurativi
5	= Risultato assicurativo
	+ Proventi finanziari
	- Oneri finanziari assicurativi
	= Risultato finanziario
	Altre spese non attribuabili
	= Risultato operativo
	- Imposta sul reddito
	= Ricavi al netto

- 1 I premi non compaiono più nel conto economico.
- 2 I ricavi assicurativi esprimono la copertura e la fornitura di servizi in un ammontare che corrisponde a ciò che la compagnia si aspetta di ricevere in cambio di tali servizi: **il CSM viene rilasciato a CE** in linea con la copertura e l'erogazione di questi servizi.
- 3 Il totale delle perdite future sui contratti onerosi è contabilizzato subito in Risultato assicurativo
- 4 Il rilascio del RA è integrato ai ricavi assicurativi
- 5 L'Actuarial Gains or Losses è registrato nel **Risultato assicurativo**

Introduzione Generale

2. Confronto con le pratiche esistenti

Solvency II e IFRS 17 hanno entrambi una struttura di tipo «Building Block», ma ci sono delle differenze



- Il CSM è una di natura differente rispetto al PVFP: la CSM è una passività con regole definite per il rilascio e le misurazione successive alla data di sottoscrizione.
- Esistenza di differenze metodologiche nella determinazione dei Best Estimate (in particolare le ipotesi di sconto, il livello di aggregazione, le spese attribuibili alle UoA, ...)

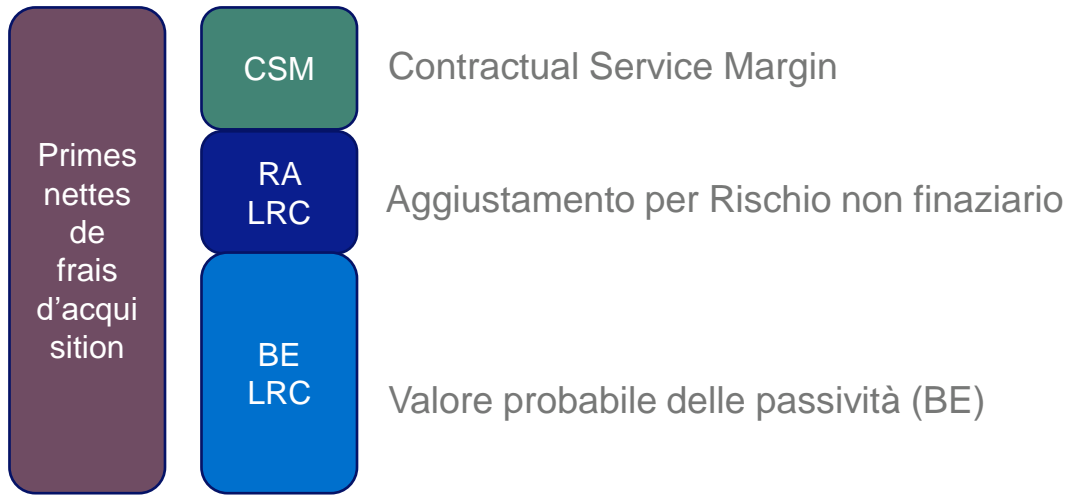
Introduzione Generale

3. Principio di valutazione della passività

Valutazione iniziale

Alla prima contabilizzazione dei contratti:

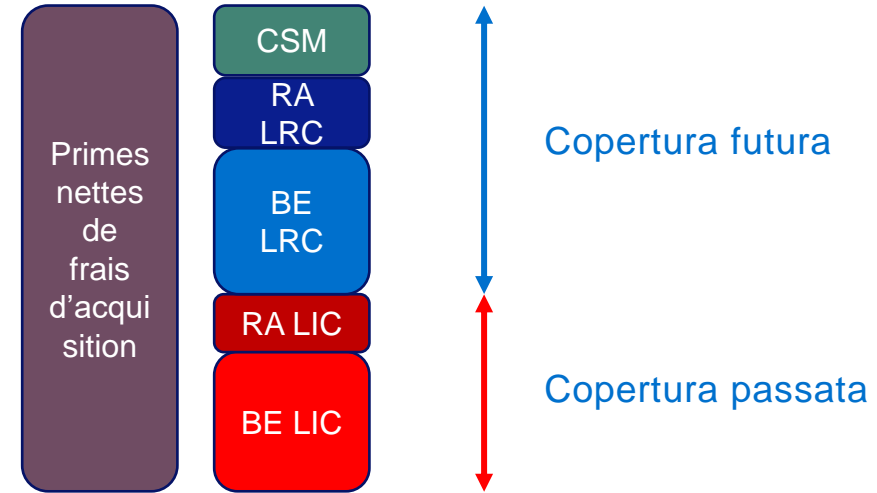
- la passività IFRS 17 è composta di tre componenti: **Best Estimate Liability (BE)**, l'**aggiustamento per rischio RA** e il **CSM**.



- la passività assicurativa riguarda solo la copertura futura (Liability for Remaining Coverage or LRC)

Valutazioni successive

- Ad ogni data di bilancio, le BE e RA sono rivalutate in base a condizioni economiche sulla base delle informazioni disponibili ed il CSM è aggiustato e ammortizzato.



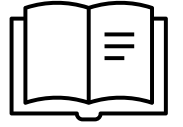
- Nei periodi successivi, può sorgere un altro tipo di passività: la passività per i sinistri avvenuti (Liability for Incurred Claims o LIC).



Sezione II

Risk Adjustment: contesto teorico

Risk Adjustment: contesto teorico



Concetti generali

Il Principio definisce il **Risk Adjustment** come la compensazione che un'entità richiede per l'incertezza sull'importo e sulla tempistica dei flussi di cassa che derivano da rischi non finanziari senza tuttavia prescrivere un metodo di calcolo specifico.

«L'entità deve rettificare la stima del valore corrente dei flussi finanziari futuri per rispecchiare la remunerazione che l'entità esige per assumere l'incertezza sull'importo e sulla tempistica dei flussi finanziari dovuta al rischio non finanziario.». [IFRS 17.37]

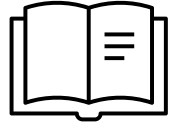


Come il Risk Margin di Solvency II, il **Risk Adjustment** rappresenta una passività assicurativa e deve essere incluso in modo esplicito nella misurazione del contratto ed è separato dalle stime dei flussi di cassa futuri e dall'attualizzazione.

«L'aggiustamento per il rischio non finanziario riguarda il rischio derivante dai contratti assicurativi diverso dal rischio finanziario. Quest'ultimo è preso in considerazione nelle stime dei flussi finanziari futuri o nel tasso di attualizzazione utilizzato per rettificare i flussi finanziari. I rischi coperti dall'aggiustamento per il rischio non finanziario sono il rischio assicurativo e gli altri rischi non finanziari, come il rischio di estinzione anticipata e il rischio di costo (cfr. paragrafo B14).». [IFRS 17.B86]



Risk Adjustment: contesto teorico



Concetti generali

«L'aggiustamento per il rischio non finanziario derivante dai contratti assicurativi corrisponde alla remunerazione richiesta dall'entità affinché le sia indifferente scegliere l'una o l'altra delle opzioni seguenti:








a) adempiere a una passività che ha una gamma di risultati possibili derivanti dal rischio non finanziario; e

b) adempiere a una passività che genererà flussi finanziari fissi il cui valore corrente atteso è lo stesso di quello dei contratti assicurativi.»

[IFRS 17.B87]



Il Risk Adjustment corrisponderebbe alla remunerazione richiesta dall'entità affinché le sia **indifferente** la scelta tra adempiere la passività dei contratti 1 e 2 e adempiere un contratto con una passività fissata con certezza a 50.

	Outcome A 50% probability	Outcome B 50% probability	Probability-weighted result
Contract 1	Pay 100	Pay 0	Pay 50
			
Contract 2	Pay 60	Pay 40	Pay 50
			



Concetti generali

- **L'IFRS 17 non specifica la tecnica di stima da utilizzare per la determinazione del RA**, precisa che la valutazione deve riflettere la compensazione che la Compagnia richiederebbe per sopportare i rischi non finanziari.
- Da un punto di vista concettuale, l'IFRS 17 non adotta una prospettiva di valore di uscita «exit price», ma di adempimento da parte dell'Entity. Il **Risk Adjustment** non è l'importo che una terza parte chiederebbe per rilevare la passività dall'entità, ma piuttosto quanto l'entità si aspetta di adempiere per onorare le obbligazioni derivanti dai contratti.
- Il Risk Adjustment rispecchia:
 - Il **beneficio di diversificazione** considerato dalla compagnia nella determinazione della compensazione richiesta per far fronte al rischio;
 - Il **grado di avversione al rischio** della compagnia: il RA non deve essere misurato secondo la prospettiva del mercato, ma valutato secondo la prospettiva dell'entità, che riflette la "percezione dell'entità stessa del proprio grado di avversione al rischio".
- I rischi da includere nel calcolo del Risk Adjustment sono i **rischi legati ai contratti di assicurazione**. IFRS17 non elenca questi rischi in via esaustiva, ma in genere includono tutti i rischi di sottoscrizione (Mortality / Longevity / Lapse / Expense / Disability). Alcune compagnie ritengono che i rischi di Mass Lapse e di Mortality catastrophale siano troppo estremi.

Risk Adjustment: contesto teorico

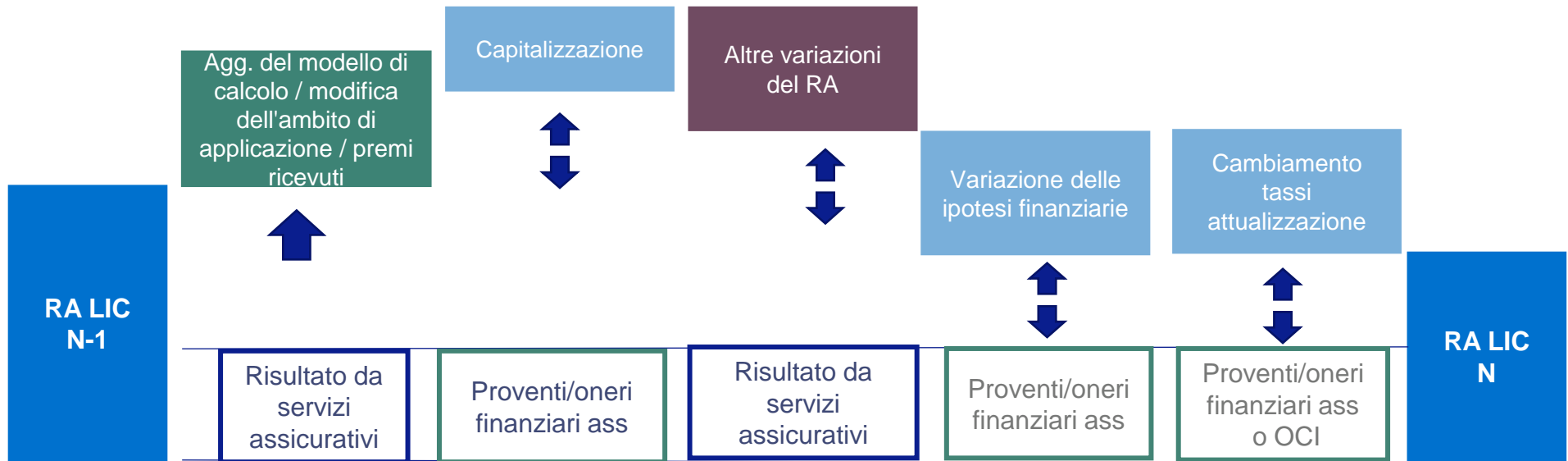
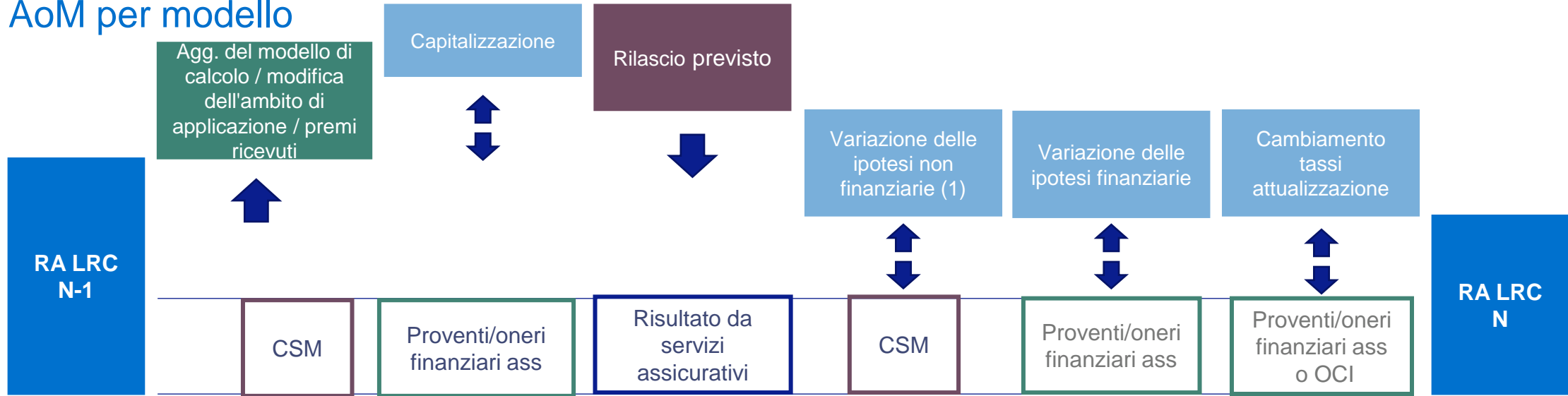


Concetti generali

Soggetto	RM – Solvency II	RA – IFRS17
Concetto	Visione esterna: misurare il margine di prudenza richiesto in caso di trasferimento del portafoglio ad un'altra società	Visione interna: misura della compensazione vista dall'entità per sostenere l'incertezza sui flussi futuri generati da rischi non finanziari
Metodologia	Cost of Capital (CoC)	Nessun metodo prescritto Disclosure su tecnica e intervallo di confidenza
Calibrazione	<ul style="list-style-type: none">Il tasso di costo del capitale è prescritto (6%)Il tasso di sconto e il livello di SCR è prescritto	Possibilità di calibrare tutti i parametri della metodologia scelta.
Granularity	LoB	Gruppo di contratti
Scope of Risks	<ul style="list-style-type: none">Underwriting risksResidual market risk se significativo (tranne tasso di interesse)Counterparty risk associati agli impegni assicurativiOperational risk	<ul style="list-style-type: none">Non Financial Risks connessi ai contratti di assicurazioneSono esclusi: Operational Risks non legato ai contratti assicurativi e Market Risk
Beneficio di diversificazione	Riflette il livello di diversificazione dell'assicuratore a livello di entità	Possibilità di tenere conto della diversificazione del gruppo
Riassicurazione	La valutazione viene effettuata considerando un RM al netto della riassicurazione	RA al lordo riassicurazione
Orizzonte di rischio	1 anno	Il RA deve coprire la durata degli impegni [IFRS17.37]



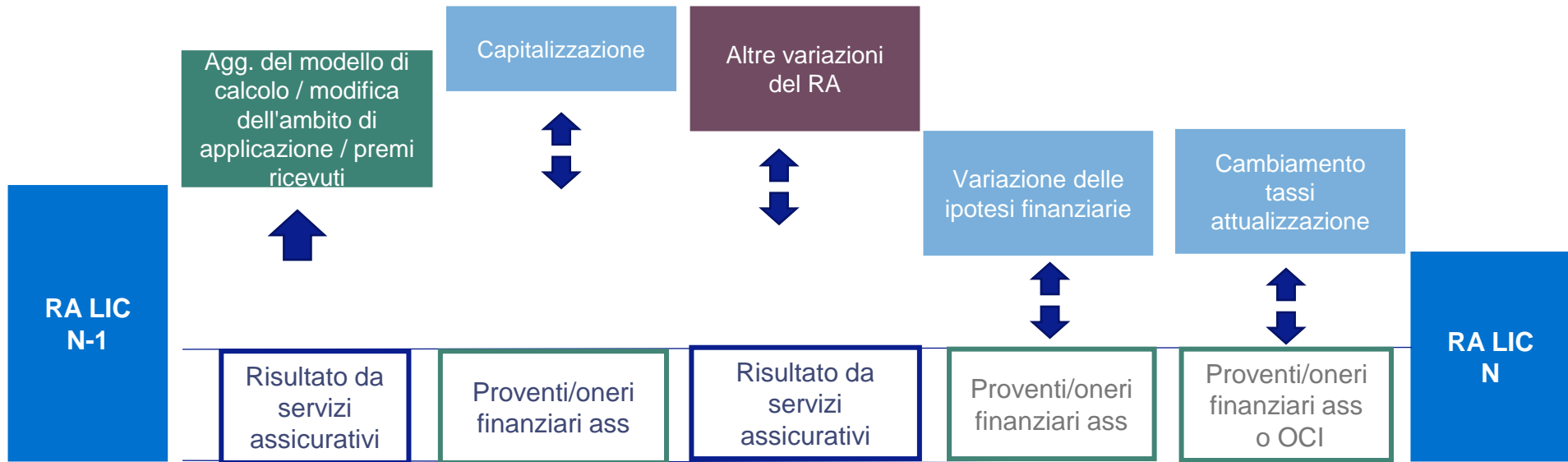
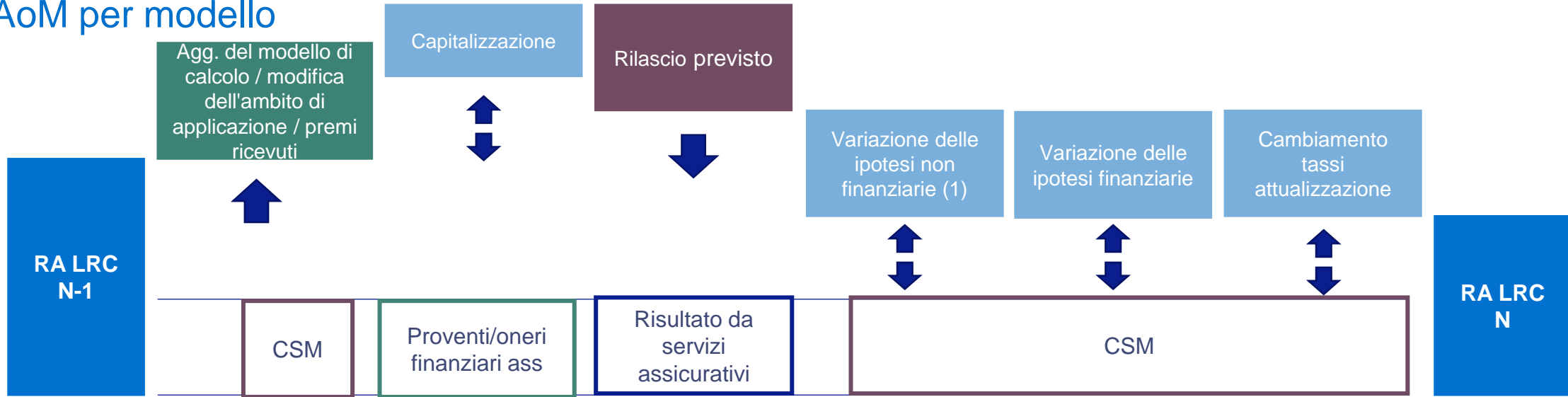
AoM per modello



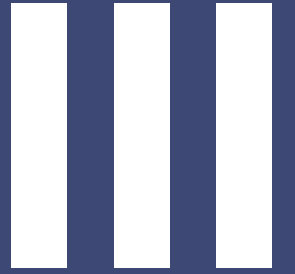
- Cambiamenti nelle ipotesi utilizzate per valutare i flussi di cassa delle prestazioni, compresi potenziali cambiamenti nel livello di fiducia o in altri metodi o ipotesi incorporati nella stima del RA.
- Possibilità di non disaggregare insurance service result and insurance finance income or expenses >> **Insurance result**

Risk Adjustment: contesto teorico

AoM per modello



- Cambiamenti nelle ipotesi utilizzate per valutare i flussi di cassa delle prestazioni, compresi potenziali cambiamenti nel livello di fiducia o in altri metodi o ipotesi incorporati nella stima del RA.
- Possibilità di non disaggregare insurance service result and insurance finance income or expenses >> **Insurance result**

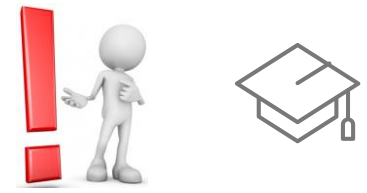


Sezione III

**Risk Adjustment: Metodologie di
valutazione**

Risk Adjustment: Metodologie di valutazione

Considerazioni per il calcolo del RA



L'IFRS17 è **principle-based**, **non richiede** l'utilizzo di un **metodo specifico** finalizzato al calcolo del Risk Adjustment, tuttavia, fornisce una lista delle principali caratteristiche che il Risk Adjustment deve riflettere [IFRS17.B91]:

- a) i rischi con **bassa frequenza ed alta severity** devono avere un **Risk Adjustment più elevato** rispetto ai rischi con alta frequenza e bassa severity
- b) contratti con **durata maggiore** devono avere un **Risk Adjustment più elevato** rispetto ai contratti con durata inferiore
- c) i rischi con distribuzione di probabilità con **coda pesante devono avere un Risk Adjustment più elevato**
- d) il **Risk Adjustment è più elevato** quanto più la stima corrente e il suo andamento **presentano incognite** oppure sarà **meno elevato** quanto più le **esperienze recenti** riducono l'incertezza circa l'importo e la tempistica dei flussi finanziari e viceversa.

La compagnia determina, mediante un **expert judgment**, la modalità di calcolo del RA. Tuttavia, qualora applicasse un approccio differente da quello degli intervalli di confidenza deve dare **opportune disclosure** sulla **metodologia e l'intervallo di confidenza** al quale corrisponderebbe il risultato della tecnica utilizzata.

Risk Adjustment: Metodologie di valutazione



Considerazioni per il calcolo del RA



- E' possibile stimare il RA ad un livello d'aggregazione più alto che il Group of Contract or portafoglio, e poi assegnare il RA complessivo a ciascun gruppo di contratti. **Questa disposizione del principio consente di ottenere un beneficio di diversificazione tra diversi contratti della stessa entità**
- **La visione del rischio è pluriennale.** Il termine ultimo può essere considerato **come l'estinzione del contratto (visione conservativa) o la duration del contratto** (più frequentemente adottato).

Giustificazione dell'uso della Duration:

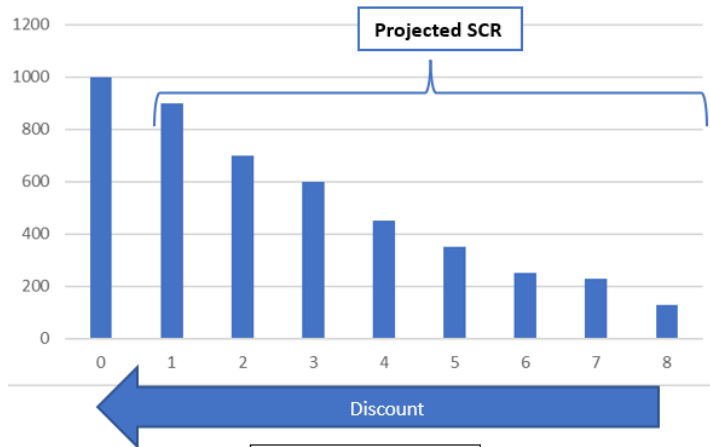
- La nozione di visione ultima del rischio è un concetto difficile da trasporre alle attività di tipo Vita:
 - a causa delle tecniche di reserving utilizzate
 - i contratti sottostanti sono per lo più assicurazioni sulla vita (risparmio, pensionistiche,...); su questi sottostanti, le proiezioni di Best Estimate sono generalmente effettuate fino a un orizzonte temporale inferiore all'estinzione del rischio, per vincoli operativi.
- Pertanto, la scelta della duration (nel senso di periodo di copertura medio probabile residuo) appare come l'opzione metodologica più pertinente per fornire una visione pluriennale del rischio **mantenendo costi e sforzi proporzionati alle informazioni finanziarie prodotte.**
- Sui prodotti Unit/Index, di risparmio e di investimento **si considera solo un RA LRC.**

Risk Adjustment: Metodologie di valutazione

Definizione: metodi e vincoli delle stime tecniche



Metodo RM

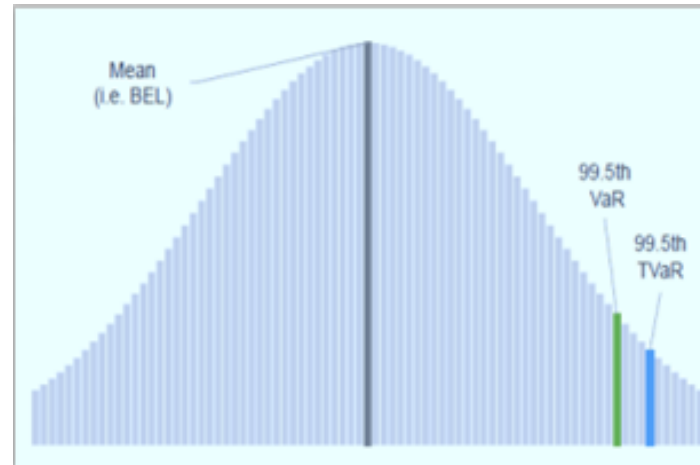


$$CoC \times \sum_{t=0}^N \frac{SCR(t)}{(1+r_t)^t}$$

1) Cost of Capital (CoC):

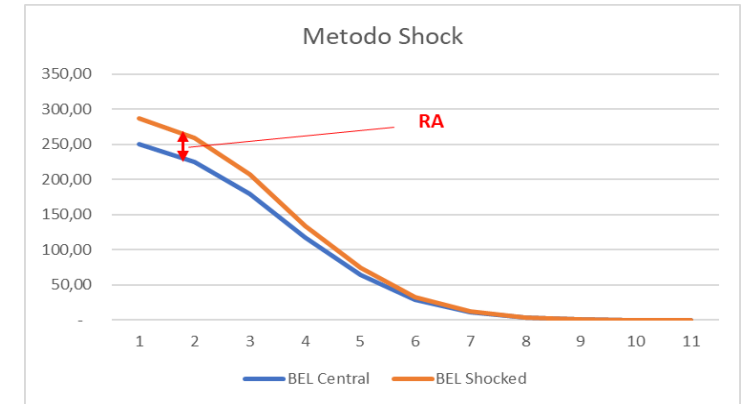
- Il RA è calcolato con il metodo del *Cost of Capital* => SII Formula Standard approccio

Metodi dei quantili



2) Metodologia della VaR o TVaR (Stocastico)

- Approccio simile al calcolo del SCR in ambito SII dove il livello di confidenza è 99,5%.
- Livello di confidenza da definire.



3) Approccio con Shock

- Il RA si ottiene applicando diversi shock ai rischi non finanziari nel calcolo della Best Estimate.
- Possibilità di fare **proxy degli shocks della Standard Formula o calibrare degli shocks di tipo Entity Specific.**
- Metodo più semplice da implementare.
- Necessità di scegliere gli shock da applicare (livello e selezione dei rischi)



I diversi approcci – 1) Cost of Capital

Alcune compagnie applicano un metodo di calcolo del costo del capitale simile a quello utilizzato per calcolare il Risk Margin Solvency II. Tuttavia, **si ricorda che il RM e il RA non sono teoricamente definiti nello stesso modo**, e la formula del costo del capitale nella Formula Standard verrebbe quindi adattata come segue:

$$RA = CoC_t \sum_{t \geq 0} \frac{SCR_{rischi\ non\ fin,t}}{(1 + r_{t+1})^{t+1}}$$

- CoC_t è il costo del capitale, in Solvency II è fissato a 6% (5% dopo applicazione della revisione Solvency II), ma è a discrezione dell'entità con IFRS17.
- $SCR_{rischi\ non\ fin,t}$ rappresenta il capitale di solvibilità richiesto, **limitato ai rischi non finanziari** dopo t anni.
- r_{t+1} rappresenta il tasso di interesse privo di rischio, dalla curva IFRS 17 utilizzata dall'impresa.

Osservazioni:

- Generalmente l'SCR non viene ricalcolato ad ogni passo temporale, si utilizza una Proxy per proiettare il SCR. Per esempio:

$$SCR(t) = SCR(0) * \frac{BE(t)}{BE(0)} \quad t = 0,1,2,3$$



I diversi approcci – 1) Cost of Capital

Esempio

Assumiamo un SCR per i rischi non finanziari in $t=0$ di 20.000€, una BE iniziale di 100.000€ con un decadimento di 10.000€ all'anno e un CoC del 5%.

Attualizzazione	BE	Variazione BE	Proiezione SCR	RA
100 %	100.000		20.000	5.026
97 %	90.000	(10)%	18.000	
94 %	80.000	(11)%	16.000	
91 %	70.000	(13)%	14.000	
88 %	60.000	(14)%	12.000	
86 %	50.000	(17)%	10.000	
83 %	40.000	(20)%	8.000	
81 %	30.000	(25)%	6.000	
78 %	20.000	(33)%	4.000	
76 %	10.000	(50)%	2.000	
74 %	-	(100)%	-	

Risk Adjustment: Metodologie di valutazione

I diversi approcci – 1) Cost of Capital

Vantaggi

- + L'utilizzo di questo metodo ha il vantaggio di sfruttare l'esistente processo Solvency II per il calcolo del Risk Margin
- + I concetti sono familiari al framework Solvency II
- + Bassa complessità computazionale



Svantaggi

- Questo metodo richiede una serie di ipotesi da giustificare: la scelta del tasso di sconto, il rapporto CoC, i driver (passando da una visione del rischio a «1 anno» ad una visione «N anni») e il calcolo del SCR non finanziario;
- I risultati del Risk Adjustment ottenuti saranno più volatili rispetto all'approccio di tipo VaR
- Necessità di disclosure sul livello di confidenza;





Risk Adjustment: Metodologie di valutazione

I diversi approcci – 2) Metodologia della VaR o TVaR (Stocastico)

Principio generale

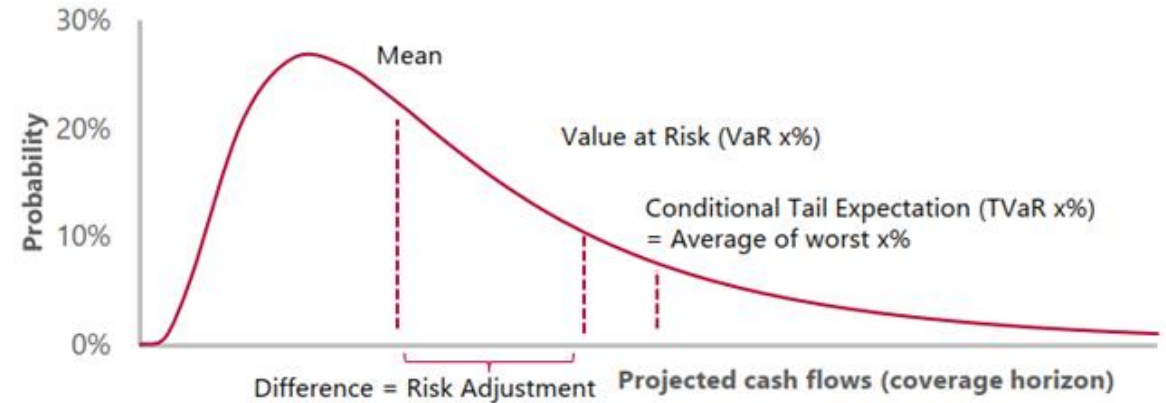
- **Si basa su una misura di rischio**

I metodi della VaR o TVaR (o metodo dell'intervallo di confidenza) consistono nel considerare la distribuzione delle passività a «N anni» (orizzonte di estinzione del rischio o la duration) e nel calcolare un quantile al livello di confidenza scelto dall'entità.

Si ipotizza che le passività seguano una distribuzione X . Questa distribuzione è caratterizzata dalla Best Estimate centrale in speranza matematica.

- **Necessità di proiettare i rischi non finanziari nell'orizzonte di copertura => visione «N anni»**

- **La BE deve essere calcolata nell'ambito IFRS 17** (tenendo conto in particolare del perimetro del contratto e della curva IFRS17).
- Stima di un VaR o TVaR empirico sulla distribuzione dei flussi futuri attualizzati
- Traduzione degli scenari di rischio non finanziario sui flussi di cassa futuri, utilizzando un modello attuariale.



- **VaR:**

- Più semplice
- Misura già utilizzata in ambito Solvency II

$$RA = VaR_{\alpha}(X) - BE$$

- **TVaR:**

- Media degli scenari estremi
- Misura di rischio coerente (sub-additiva) che cattura meglio i valori estremi

$$RA = \tau VaR_{\alpha}(X) - BE$$

Risk Adjustment: Metodologie di valutazione

I diversi approcci – 2) Metodologia della VaR o TVaR (Stocastico)



Calcolo del RA con Monte-Carlo

- **Simulazioni Monte-Carlo:**

2 serie di simulazioni successive:

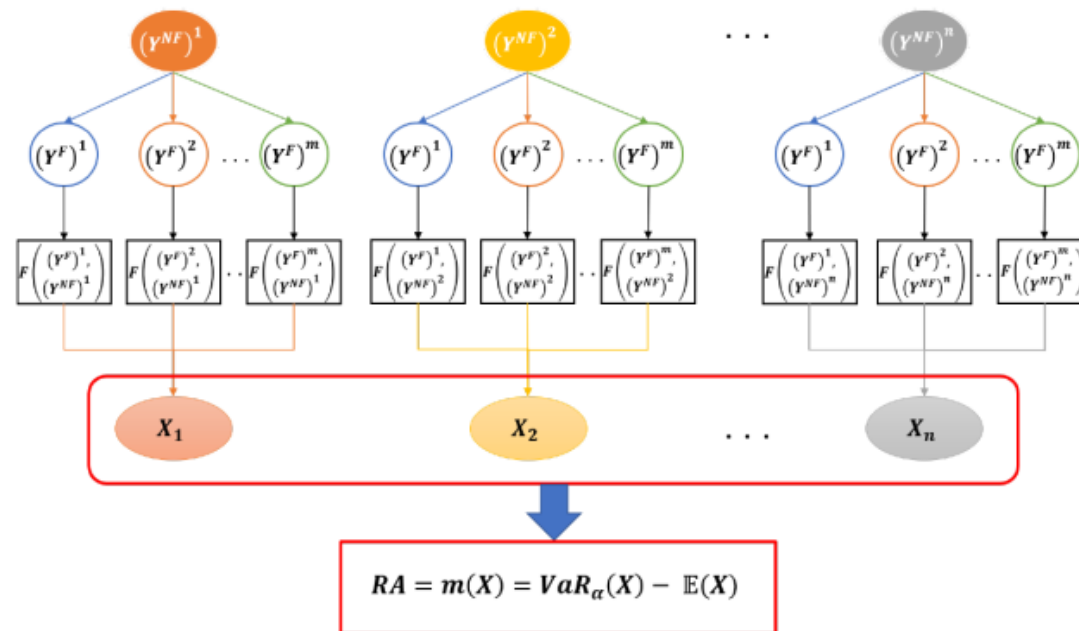
- Simulazioni primarie: n scenari di rischio non finanziario (proiezione fino a N anni)
- Simulazioni secondarie: m scenari di rischio finanziario

- **Il motore attuariale genera n scenari di flussi di cassa futuri attualizzati**

- **Si può quindi costruire la distribuzione empirica dei flussi futuri attualizzati e stimare un quantile**

- **Proiezione stocastica dei rischi non finanziari**

Esempi di metodologie: Gaussian Process, bootstrap, Lee Carter-Random Forest...



- **Semplificazione del process possibile:**

- Path-freezing dei rischi finanziari in uno scenario (m=1) che riproduca la BE centrale (ottenuto diffondendo gli scenari di rischio finanziario e congelando i rischi non finanziari in uno scenario centrale, calcolato a partire dalle tabelle deterministiche)
- Le tecniche di ottimizzazione nelle simulazioni stocastiche

Risk Adjustment: Metodologie di valutazione

I diversi approcci – 2) Metodologia della VaR o TVaR (Stocastico)

Vantaggi

- + Il vantaggio di utilizzare questo metodo è quello di sfruttare il processo di calcolo del SCR nel modello interno;
- + Assenza di necessità di disclosure su livello di confidenza;
- + Considerazione diretta della visione «N anni»;
- + L'uso del TVaR fornisce un'indicazione della coda della distribuzione e quindi un indicatore migliore per il Risk Adjustment.



Svantaggi

- Modellazione complessa
- Il tempo di calcolo è il principale limite, anche se sono state sviluppate soluzioni nel quadro di Solvency II (simulazioni accelerate, approccio parametrico...).





Risk Adjustment: Metodologie di valutazione I diversi approcci – 3) Approccio con Shock

Principio generale

• Step 1: Calibrazione del shock

Per ciascuno dei rischi non finanziari, è necessario calibrare uno shock corrispondente al quantile $\alpha\%$.

In altre parole, questo shock è definito in modo tale che il calcolo della BE con le ipotesi shockate sia pari al quantile in questione.

$$BE(\bar{X} + shock) = q_{\alpha}(BE(X))$$

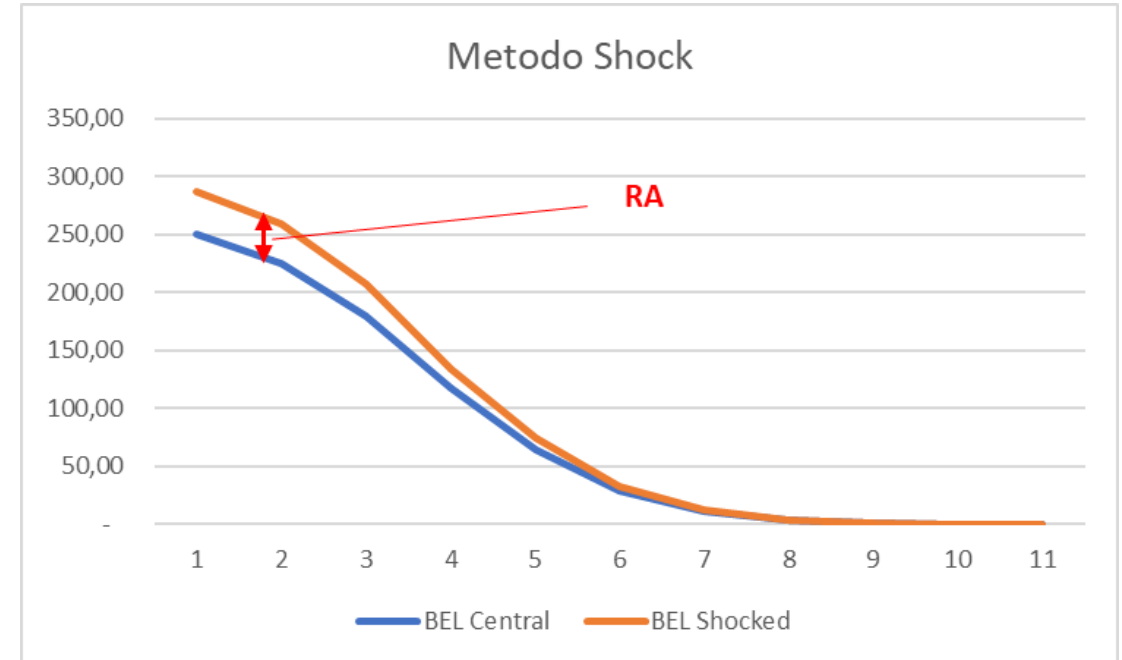
• Step 2: Applicazione del shock

Una BE shockata è calcolata applicando lo shock calibrato alle ipotesi. Gli shock possono essere additivi o moltiplicativi, costanti o variabili...

• Step 3: Calcolo del RA

Il RA si ottiene calcolando la differenza tra la BE shockata e la BE centrale.

$$RA = BE_{shock} - BE$$



▪ Metodologie di calibrazione

- Aggiustamento dei shock della Formula Standard Solvency II.
- Calibrazione di shock Entity Specific



Risk Adjustment: Metodologie di valutazione I diversi approcci – 3) Approccio con Shock

Calcolo del RA aggiustando gli shock della formula standard

• Metodologia per la determinazione degli shock

- Si basa sull'ipotesi di normalità dei fattori di rischio: il livello di shock è derivato dalla formula standard SII
- Gli shock sono calibrati sulla base di una visione «N anni» e per un determinato quantile α , tenendo conto della struttura dell'esposizione al rischio in ogni fase temporale.

$$Tx_Choc_{\alpha}^N = \Delta_{1an}^{S2} \times \sqrt{N} \times \frac{q_{\alpha}}{q_{99,5\%}}$$

con Δ_{1an}^{S2} shock Solvency II, q_{α} il quantile della distribuzione Normale di livello α .

Nota bene: Lo shock così definito è lo shock da applicare alla data di proiezione N.

Dimostrazione:

- 1) lo shock all'anno N si scrive $X_N = \sum_{k=1}^N Y_k$ con Y_k iid (indipendenti ed identicamente distribuite), dove Y_k corrisponde allo shock incrementale che si aggiunge alla data k e che segue una $N(0, \sigma^2)$
- 2) Shock FS = $\Delta_{1an}^{S2} = \sigma \times q_{99,5\%}$
- 3) Sia $q_{\alpha}(X_N)$ il quantile α relativo al shock X_N all'orizzonte N :

$$q_{\alpha}(X_N) = q_{\alpha} \left(\sum_{k=1}^N Y_k \right) = z_{\alpha}^{-1} \cdot \sqrt{\sum_{k=1}^N \sigma^2} = q_{\alpha} \cdot \sigma \sqrt{N} = \frac{q_{\alpha}}{q_{99,5\%}} \cdot \Delta_{1an}^{S2} \sqrt{N}$$

Risk Adjustment: Metodologie di valutazione

I diversi approcci – 3) Approccio con Shock



Calcolo del RA aggiustando gli shock della formula standard

Livelli di shock derivati dalla formula standard per un quantile dell'80% e per N che va da 5 a 20 anni:

Percentile	Orizzonte	Mortalità	Longevità	Spese	Inflazione	Lapse up	Lapse Down	Lapse Massive	Invalidità	Invalidità	Mortalità Cat
99,5 %	1	15,00 %	(20,00)%	10,00 %	1,00 %	50,00 %	(50,00)%	40,00 %	35,00 %	25,00 %	0,15 %
80,0 %	1	4,90 %	(6,53)%	3,27 %	0,33 %	16,34 %	(16,34)%	13,07 %	11,44 %	8,17 %	0,05 %
80,0 %	5	10,96 %	(14,61)%	7,31 %	0,73 %	36,53 %	(36,53)%	29,22 %	25,57 %	18,27 %	0,11 %
80,0 %	10	15,50 %	(20,66)%	10,33 %	1,03 %	51,66 %	(51,66)%	41,33 %	36,16 %	25,83 %	0,15 %
80,0 %	15	18,98 %	(25,31)%	12,65 %	1,27 %	63,27 %	(63,27)%	50,62 %	44,29 %	31,64 %	0,19 %
80,0 %	20	21,92 %	(29,22)%	14,61 %	1,46 %	73,06 %	(73,06)%	58,45 %	51,14 %	36,53 %	0,22 %



Risk Adjustment: Metodologie di valutazione

I diversi approcci – 3) Approccio con Shock

Calcolo del RA aggiustando gli shock della formula standard

- **Applicazione del shock con progressione lineare (shock pluriennali)**

Questi approcci consistono nel ricavare, a partire dallo shock ottenuto all'orizzonte N, la cronistoria degli **shocks da applicare ad ogni fase temporale** nel motore attuariale.

➤ **Approccio 1:** Applicazione di uno shock diverso ad ogni fase di proiezione.

Esempio:

- Tra l'origine e l'anno N, applicazione di un Shock progressivo che aumenta di $Y_k = \frac{Tx_Choc_\alpha^N}{N}$ ogni fase di proiezione.

$$\Rightarrow Tx_Choc_\alpha^k = \frac{k}{N} * Tx_Choc_\alpha^N$$

- A partire dall'orizzonte N, l'applicazione di uno shock costante $Tx_Choc_\alpha^N$

➤ **Approccio 2:** Applicazione di un unico shock per tutta la durata della proiezione => X_k costante

Lo shock dell'Approccio 2 viene dedotto dall'Approccio 1 come media ponderata degli shock ottenuti con l'Approccio 1 a ciascuna data (applicato solo in t=1 per i shocks Cat e Mass Lapse).

Approccio preso quando i modelli non consentono shock differenziati per fase di proiezione



Risk Adjustment: Metodologie di valutazione I diversi approcci – 3) Approccio con Shock

Calcolo del RA aggiustando gli shock della formula standard

• Applicazione del shock progressivo tenendo conto della struttura delle esposizioni al rischio

➤ Approccio 3:

- Il primo passo consiste nel definire la misura di volume dell'esposizione al rischio V (spesso utilizzata per determinare N). Esempio: Il valore attuale della riserva matematica.
- Definiamo:
 - V_k la misura di volume d'esposizione al rischio dell'anno k .
 - X_k lo shock da applicare l'anno k , tale che $X_N = \sum_{k=1}^N Y_k$ dove $Y_k \sim N(0, \sigma^2)$ con $\sigma = \frac{\Delta_{1an}^{S2}}{q_{99,5\%}}$
- Cerchiamo lo Shock X_k calcolato come aspettativa condizionata conoscendo il rischio ultimo $q_\alpha(\sum_{n=1}^N X_n V_n)$:

$$\mathbb{E} \left[X_k \left| q_\alpha \left(\sum_{n=1}^N X_n V_n \right) \right. \right] = \mathbb{E}[X_k] + \frac{Cov(X_k, \sum_{n=1}^N X_n V_n)}{Var(\sum_{n=1}^N X_n V_n)} \left(q_\alpha \left(\sum_{n=1}^N X_n V_n \right) - \mathbb{E} \left[\sum_{n=1}^N X_n V_n \right] \right)$$

- Con lo sviluppo e l'indipendenza degli Y_k , la formula di **shock da applicare nell'anno k** è semplificata così:

$$\mathbb{E} \left[X_k \left| q_\alpha \left(\sum_{n=1}^N X_n V_n \right) \right. \right] = \frac{\sigma \cdot z_\alpha^{-1}}{\sqrt{\sum_{i=1}^N (\sum_{n=i}^N V_n)^2}} \cdot \sum_{i=1}^k \sum_{n=i}^N V_n$$

Dimostrazione in allegato.



Risk Adjustment: Metodologie di valutazione I diversi approcci – 3) Approccio con Shock

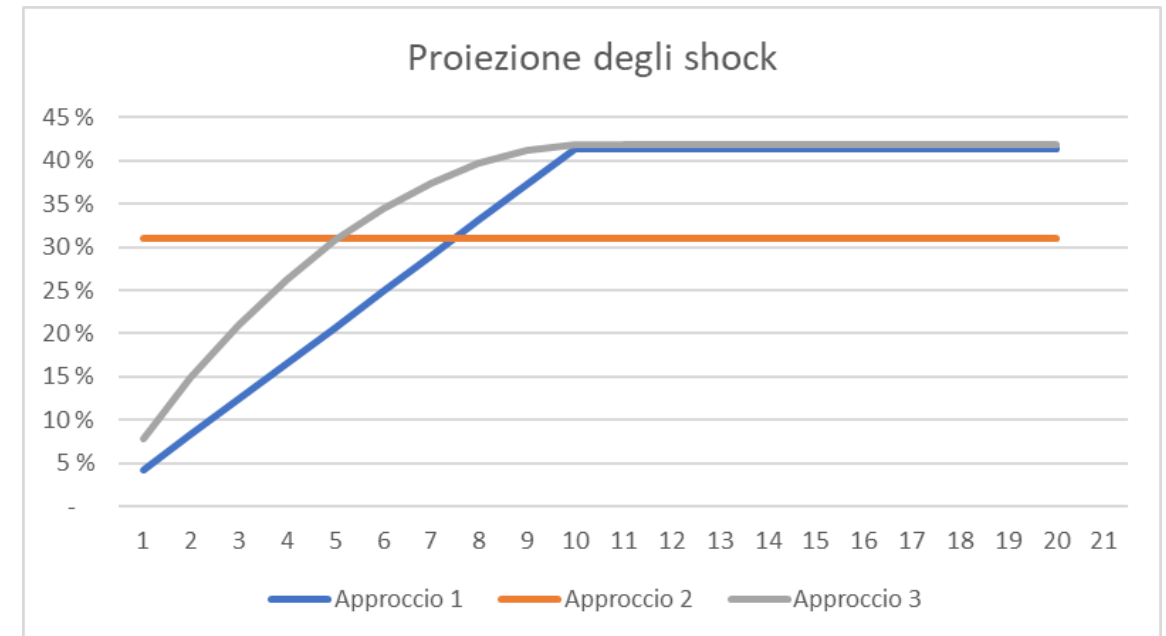
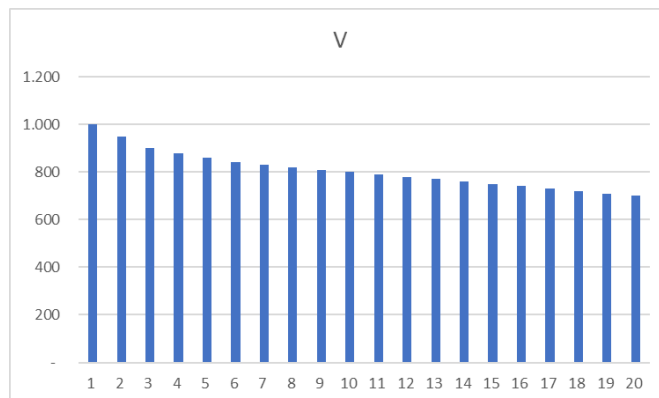
Calcolo del RA aggiustando gli shock della formula standard

• Esempio:

- Ipotesi ed aggiustamento del shock per un ultimo N di 10 anni e un quantile 80%.

Shock Lapse UP S2	50 %
N	10
σ	0,19
α	75 %
z-1 99,5%	2,58
z-1 α	0,67
Shock N	41 %

- Si ipotizza una proiezione della misura di volumi V.



Risk Adjustment: Metodologie di valutazione

I diversi approcci – 3) Approccio con Shock

Vantaggi

- + Modellizzazione semplice;
- + Assenza di necessità di disclosure su livello di confidenza;
- + Considerazione diretta della visione N anni;
- + Non è necessario valutare lo shock ad ogni valutazione.



Svantaggi

- Shock non *Entity Specific*;
- L'applicazione di uno shock progressivo richiede un motore di calcolo in grado di farlo.





Risk Adjustment: Metodologie di valutazione

I diversi approcci – 3) Approccio con Shock

Calcolo del RA con shock entity specific

Una compagnia che utilizza un modello interno o un modello interno parziale per la valutazione di Solvency II, può adattarlo per la valutazione del RA e la calibrazione dei shock. Questo permette di avere uno **shock *Entity Specific* più rappresentativo del suo rischio**.

- **Esempio 1: Approccio basato sull' intervallo di confidenza**

Supponiamo che l'ipotesi BE del rischio è definita come la media di n osservazioni storiche:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{X}_i$$

Dove \hat{X}_i sono le osservazioni empiriche. Supponiamo X_i iid $\sim N(\mu, \sigma^2)$

La varianza del campione è $S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\hat{X}_i - \bar{X})^2$

Definiamo la statistica $Z = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}}$. Sotto le condizioni di indipendenza e di distribuzione identica, si distribuisce come t-student con n-1 gradi di libertà, dove μ è il valore BE.

Definendo un quantile $Z(\alpha)$ della distribuzione t-student, a partire dall'equazione precedente, i limiti superiore e inferiore dello stress sono definiti come segue:

$$X_\alpha = \bar{X} \pm \frac{\hat{\sigma}}{\sqrt{n}} Z(\alpha)$$

- Infine, gli shock da applicare si deducono come segue:

$$shock_\alpha = \frac{X_\alpha - \bar{X}}{\bar{X}} * \sqrt{N}$$



Risk Adjustment: Metodologie di valutazione

I diversi approcci – 3) Approccio con Shock

Calcolo del RA con shock entity specific

- **Esempio 2: Deduzione dello shock a partire dal quantile**

Quest'approccio si basa sul seguente principio: il quantile $\alpha\%$ di una distribuzione delle passività V in funzione di un fattore di rischio non finanziario X è uguale alla passività stimata a seguito di uno shock applicato al fattore di rischio allo stesso percentile.

$$q_{\alpha}(V(X)) = V(\bar{X} + \text{shock}_{\alpha})$$

Questa formula è chiamata **formula di equilibrio**.

Sono quindi necessarie 3 steps:

- **Step 1: Risk Dynamic.** L'approccio è equivalente a quello visto per la valutazione del RA in modo stocastico e richiede di specificare la dinamica del rischio. L'idea è quella di definire la legge che governa la dinamica del fattore di rischio e poi proiettarlo nel tempo. In particolare, questo passaggio consente di modellare il fattore di rischio in modo da tenere conto di una visione «N anni» (fino all'estinzione del contratto). *Esempio. Modello di Lee-Carter per la mortalità, processo stocastico con ipotesi di legge qualificata sulla cronistoria...*
- **Step 2: Calcolo del quantile.** Lo Step 1 ci permette di proiettare n scenari di rischio non-finanziario. Per ciascuno di questi scenari, calcoliamo la misura della passività e ricaviamo il quantile.
- **Step 3: Calibrazione del shock.** L'obiettivo è quello di definire lo shock soluzione dell'equazione di equilibrio



Risk Adjustment: Metodologie di valutazione I diversi approcci – 3) Approccio con Shock

Calcolo del RA con shock entity specific

• Esempio: Lapse UP shock

➤ Step 1: Risk Dynamic

- **Metodologia** Distribuzione gaussiana del fattore di rischio / indipendenza della deviazione (nessun trend)
- **Dati:** Cronistoria dei riscatti osservati negli ultimi n-anni
- **Ipotesi da verificare:** I dati devono essere stazionari per poter eseguire la metodologia. Una possibilità è quella di eseguire un test di Augmented Dicked-Fuller (ADF) per convalidare questa ipotesi.

$$\tilde{r}(t) = \bar{r} \times \exp(\sigma \times \varepsilon(t)) \text{ con } \varepsilon(t) \sim N(0,1)$$

Con:

- \bar{r} il tasso di riscatto medio e $\tilde{r}(t)$ il tasso di riscatto simulato per l'anno t
- σ la deviazione standard storica

Step 2: Calcolo del quantile

- Definiamo la misura della passività V: qui il Present Value dei flussi futuri di riscatto
- Simuliamo 100 scenari di tasso di riscatti che applichiamo alla proiezione di riserva matematica.
- Per ogni scenario, calcoliamo V e ricaviamo il quantile

$$q_\alpha \left(\sum_{t=1}^N D(t) \times PM_t \times \tilde{r}_t \right)$$





Risk Adjustment: Metodologie di valutazione I diversi approcci – 3) Approccio con Shock

Calcolo del RA con shock entity specific

- **Esempio: Lapse UP shock**

➤ **Step 3: Calibrazione del shock**

- Lo shock LAPSE UP viene estratto risolvendo numericamente la seguente relazione di equilibrio:

$$\sum_{t=1}^N D(t) \times PM_t \times \bar{r}_t (1 + Shock_\alpha) = q_\alpha \left(\sum_{t=1}^N D(t) \times PM_t \times \tilde{r}_t \right)$$

PM_t la riserva matematica proiettata nel calcolo IFRS17

$D(t)$ il fattore di attualizzazione.

Risk Adjustment: Metodologie di valutazione

I diversi approcci – 3) Approccio con Shock

Vantaggi

- + **Entity Specific**
- + fruttare il processo di calcolo dell'SCR nel modello interno o modello interno parziale;
- + Assenza di necessità di disclosure su livello di confidenza;
- + **Non è necessario valutare lo shock ad ogni valutazione.**



Svantaggi

- Modellazione complessa
- Con quale frequenza deve essere ricalibrato lo shock?



Risk Adjustment: Metodologie di valutazione

Diversificazione e riallocazione del RA



Al termine delle fasi precedenti, abbiamo un importo di RA «StandAlone» per ogni sottomodulo di rischio (Mortalità, Longevità, Riscatti, Spese, Catastrofi...).

Il passo successivo consiste nel tenere conto degli effetti di compensazione nel calcolo del RA.

- **Adversity e compensazione**

IFRS 17 specifica che gli **effetti positivi dell'incertezza devono essere presi in considerazione allo stesso modo degli effetti negativi.**

- È necessario definire e **giustificare** a quale livello vengono compensati gli shock favorevoli e quelli sfavorevoli.
- Per il LAPSE, è necessario definire a quale livello viene trattenuto lo shock più sfavorevole tra LAPSE UP/ LAPSE DOWN/ MASS LAPSE.

Esempio:

Caso 1: Gli effetti favorevoli sono mantenuti a livello di portafoglio

		RA
PtfA	GoC1	10
	GoC2	-5
	Subtotale	5
PtfB	GoC3	8
	GoC4	-10
	Subtotale	-2
Totale		3

Caso 2: Gli effetti favorevoli NON sono mantenuti a livello di portafoglio

		RA
PtfA	GoC1	10
	GoC2	-5
	Subtotale	5
PtfB	GoC3	8
	GoC4	-10
	Subtotale	0
Totale		5

Risk Adjustment: Metodologie di valutazione

Diversificazione e riallocazione del RA

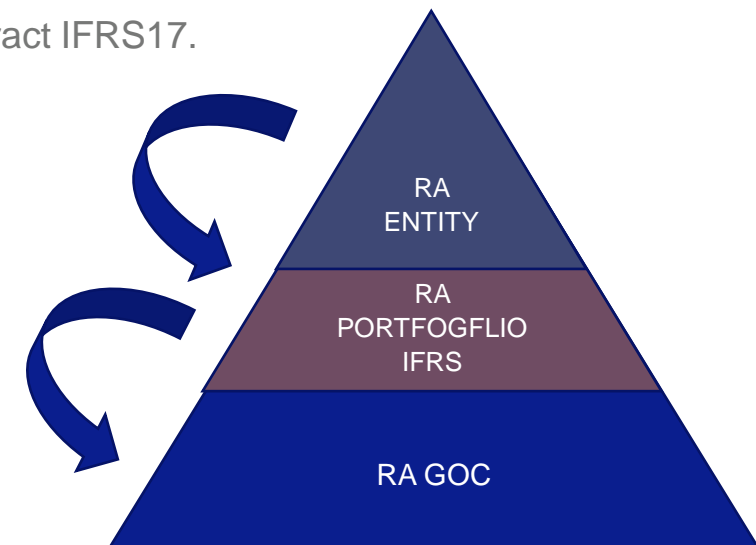


- **Diversificazione dei rischi**

- La diversificazione intra-rischio è considerata quando aggregiamo i RA «stand-alone»:
 - ❖ In modo simile all'SCR SII usando una matrice di correlazione lineare : Solvency 2 oppure Entity Specific;
 - ❖ Con un altro metodo che potrebbe essere l'uso **delle copule**.

- **Riallocazione del RA dopo diversificazione**

- Il RA dopo diversificazione è un RA al livello dell'impresa e deve essere riallocato per Group of Contract IFRS17.
 - ❖ Metodo di Euler;
 - ❖ Basato sui RA prima diversificazione;
 - ❖ Basato su un altro driver (BE per esempio)
 - ❖ ...



IV

Sezione IV

Conclusioni

Conclusioni

- L'IFRS17, rispetto all'IFRS4, ha definito regole più severe in ambito di **separazione delle componenti non assicurative**
- Come **livello di aggregazione** è stato introdotto il concetto di **UoA**
- Ad ogni UoA è necessario attribuire un **Modello di Misurazione** per la determinazione delle passività assicurative
- L'IFRS17 ha definito il concetto di **CSM/LC** e gli effetti da rilevate a P&L
- L'IFRS17 definisce i **principi** per il calcolo del RA, **ma non prescrive una metodologia precisa da applicare.**
- Questo lascia alle compagnie la libertà di scegliere il metodo che ritengono più appropriato, **purché siano in grado di giustificare il livello di rischio incluso nel RA.**
- Abbiamo presentato una serie di approcci possibili e mostrato i vantaggi e gli svantaggi di ciascuno. **La scelta della metodologia dipende dalla capacità di modellizzazione dell'azienda e dai processi già esistenti (con Solvency II soprattutto).**
- **Lato danni vengono utilizzati diversi metodi che non sono stati presentati qui.**



Contacts

Luciano Mari

Partner – Actuarial Services
Fully Qualified Actuary
Mob: +39 327 98 85 427
Mail: luciano.mari@mazars.it

Valentin Cerisier

Senior – Actuarial Services
Fully Qualified Actuary
Mob: + 39 349 98 38 122
Mail: valentin.cerisier@mazars.it





Dettagli sullo sviluppo del calcolo degli shock progressivi

$$\mathbb{E} \left[X_k \mid q_\alpha \left(\sum_{n=1}^N X_n V_n \right) \right] = \mathbb{E}[X_k] + \frac{\text{Cov}(X_k, \sum_{n=1}^N X_n V_n)}{\text{Var}(\sum_{n=1}^N X_n V_n)} \left(q_\alpha \left(\sum_{n=1}^N X_n V_n \right) - \mathbb{E} \left[\sum_{n=1}^N X_n V_n \right] \right)$$

$$\text{Or } q_\alpha(\sum_{n=1}^N X_n V_n) = q_\alpha(\sum_{k=1}^N V_k \cdot \sum_{i=1}^k Y_i) = q_\alpha(\sum_{i=1}^N Y_i \cdot \sum_{k=i}^N V_i) = \sigma z_\alpha^{-1} \sqrt{\sum_{i=1}^N (\sum_{k=i}^N V_k)^2}$$

$$\text{e } \mathbb{E}[X_k] = 0 \text{ e } \mathbb{E}[\sum_{n=1}^N X_n V_n] = 0 \text{ perché } X_k \sim \mathcal{N}(0, k\sigma^2)$$

- Quindi:

$$= \frac{\text{Cov}(X_k, \sum_{n=1}^N X_n V_n)}{\sigma^2 \sum_{i=1}^N (\sum_{n=i}^N V_n)^2} \left(\sigma z_\alpha^{-1} \sqrt{\sum_{i=1}^N (\sum_{n=i}^N V_n)^2} \right) \text{ Or } X_k = \sum_{i=1}^k Y_i$$

$$= \frac{z_\alpha^{-1}}{\sigma \sqrt{\sum_{i=1}^N (\sum_{n=i}^N V_n)^2}} \text{Cov} \left(\sum_{i=1}^k Y_i, \sum_{i=1}^N Y_i \sum_{n=i}^N V_n \right)$$





Dettagli sullo sviluppo del calcolo degli shock progressivi

$$= \frac{z_{\alpha}^{-1}}{\sigma \sqrt{\sum_{i=1}^N (\sum_{n=i}^N V_n)^2}} \sum_{i=1}^k \text{Cov} \left(Y_i, Y_i \sum_{n=i}^N V_n \right) \quad (\text{par indépendance})$$

$$= \frac{z_{\alpha}^{-1}}{\sigma \sqrt{\sum_{i=1}^N (\sum_{n=i}^N V_n)^2}} \sigma^2 \sum_{i=1}^k \sum_{n=i}^N V_n$$
$$= \frac{\sigma z_{\alpha}^{-1}}{\sqrt{\sum_{i=1}^N (\sum_{n=i}^N V_n)^2}} \sum_{i=1}^k \sum_{n=i}^N V_n$$

