



ORDINE DEGLI ATTUARI



La principali attività della Funzione Attuariale: la
contribuzione all'applicazione del sistema di gestione
dei rischi ed al calcolo dei requisiti patrimoniali

Salvatore Forte

Roma, 1 luglio 2014

Agenda

- Direttiva 2009/138/CE Solvency II
- Funzione Attuariale e Risk Management
- Case Study



Agenda

- **Direttiva 2009/138/CE Solvency II**
- Funzione Attuariale e Risk Management
- Case Study



Art. 48 Direttiva 2009/138/CE

1. Le imprese di assicurazione e di riassicurazione prevedono una Funzione Attuariale efficace che:

- a) coordini il calcolo delle riserve tecniche;
- b) garantisca l'adeguatezza delle metodologie e dei modelli sottostanti utilizzati nonché delle ipotesi fatte nel calcolo delle riserve tecniche;
- c) valuti la sufficienza e la qualità dei dati utilizzati nel calcolo delle riserve tecniche;
- d) raffronti le migliori stime con i dati tratti dall'esperienza;
- e) informi l'organo amministrativo, direttivo o di vigilanza in merito all'affidabilità e all'adeguatezza del calcolo delle riserve tecniche;
- f) supervisioni il calcolo delle riserve tecniche nei casi di cui all'articolo 82;
- g) esprima un parere sulla politica di sottoscrizione globale;
- h) esprima un parere sull'adeguatezza degli accordi di riassicurazione;
- i) **contribuisca ad applicare in modo efficace il sistema di gestione dei rischi di cui all'articolo 44, in particolare rispetto alla modellizzazione dei rischi sottesa al calcolo dei requisiti patrimoniali di cui al capo VI, sezioni 4 e 5 e rispetto alla valutazione di cui all'articolo 45.**



Art. 48 Direttiva 2009/138/CE – 1.i

Funzione Attuariale efficace che:

1.i) contribuisca ad applicare in modo efficace il **sistema di gestione dei rischi** di cui all'articolo 44, in particolare rispetto alla **modellizzazione dei rischi sottesa al calcolo dei requisiti patrimoniali** di cui al capo VI, sezioni 4 e 5 e rispetto alla **valutazione** di cui all'articolo 45.

La Funzione Attuariale concorre, per la parte di propria competenza, alla modellizzazione dei rischi necessaria alla determinazione:

- Del **Solvency Capital Requirement**
- Del **Minimun Capital Requirement**
- Delle valutazioni tipo Own Risk and Solvency Assessment (**ORSA**)

La Funzione Attuariale concorre alla definizione del **Modello Interno** ed alla sua applicazione in riferimento ai rischi che impattano sulla valutazione delle riserve tecniche



CAPO VI

Disposizioni inerenti alla valutazione delle attività e delle passività, delle riserve tecniche, dei fondi propri, del requisito patrimoniale di solvibilità, del requisito patrimoniale minimo e disposizioni in materia di investimenti

Sezione 4

Requisito patrimoniale di solvibilità

- Gli Stati membri prescrivono che le imprese di assicurazione e di riassicurazione detengano **fondi propri ammissibili tali da coprire il requisito patrimoniale di solvibilità.**
- Il requisito patrimoniale di solvibilità è calcolato utilizzando la **formula standard** o un **modello interno.**
- Il requisito patrimoniale di solvibilità è calibrato in modo da garantire che siano presi in considerazione tutti i **rischi quantificabili** cui è esposta un'impresa di assicurazione o di riassicurazione. Esso copre l'attività esistente nonché le nuove attività che si prevede vengano iscritte nel corso dei dodici mesi successivi. Per quanto riguarda l'attività esistente, esso copre esclusivamente le perdite inattese.
- Il requisito patrimoniale di solvibilità corrisponde al **valore a rischio dei fondi propri** di base dell'impresa di assicurazione o di riassicurazione **sogetto ad un livello di confidenza del 99,5 % su un periodo di un anno.**

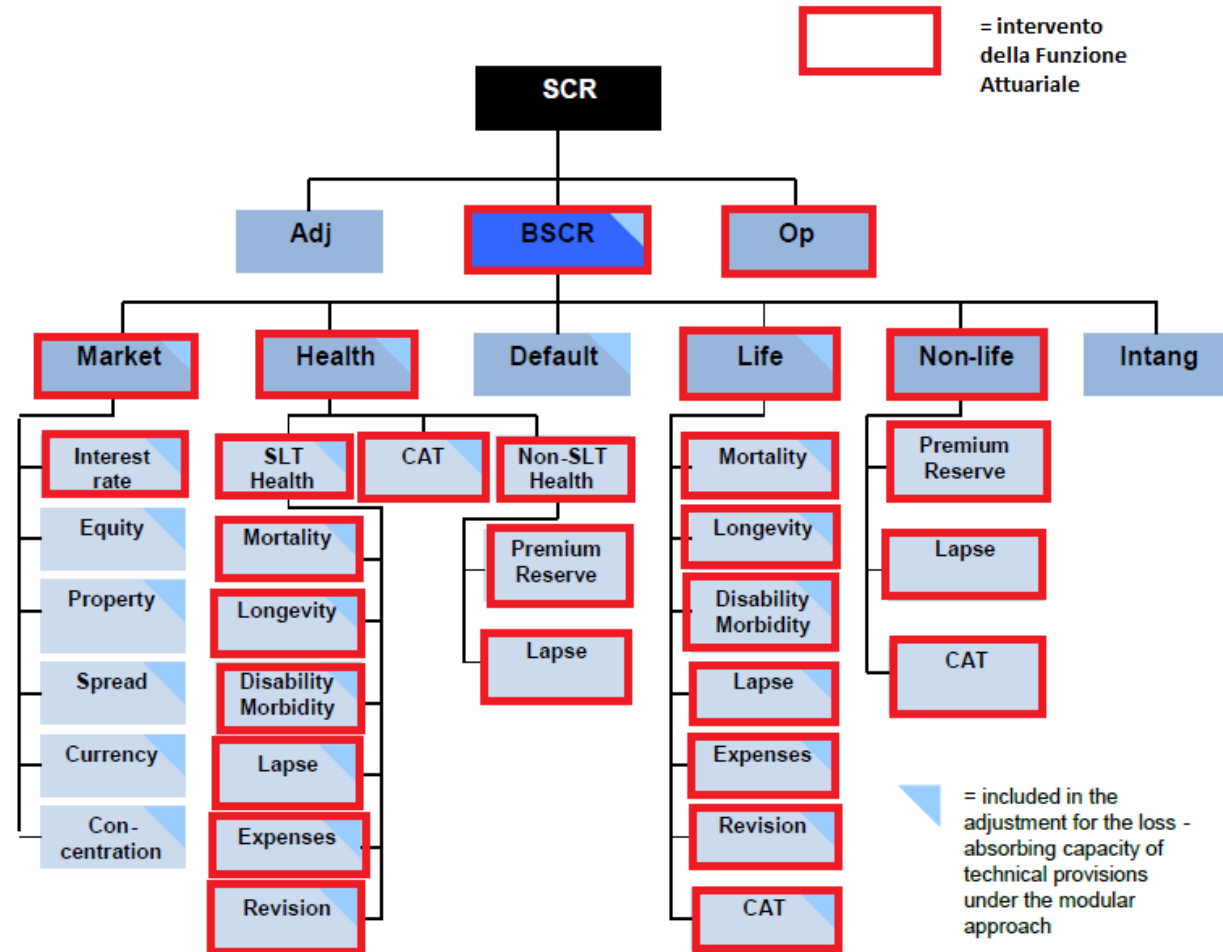


Agenda

- Direttiva 2009/138/CE Solvency II
- **Funzione Attuariale e Risk Management**
- Case Study



Il supporto della Funzione Attuariale per l'SCR



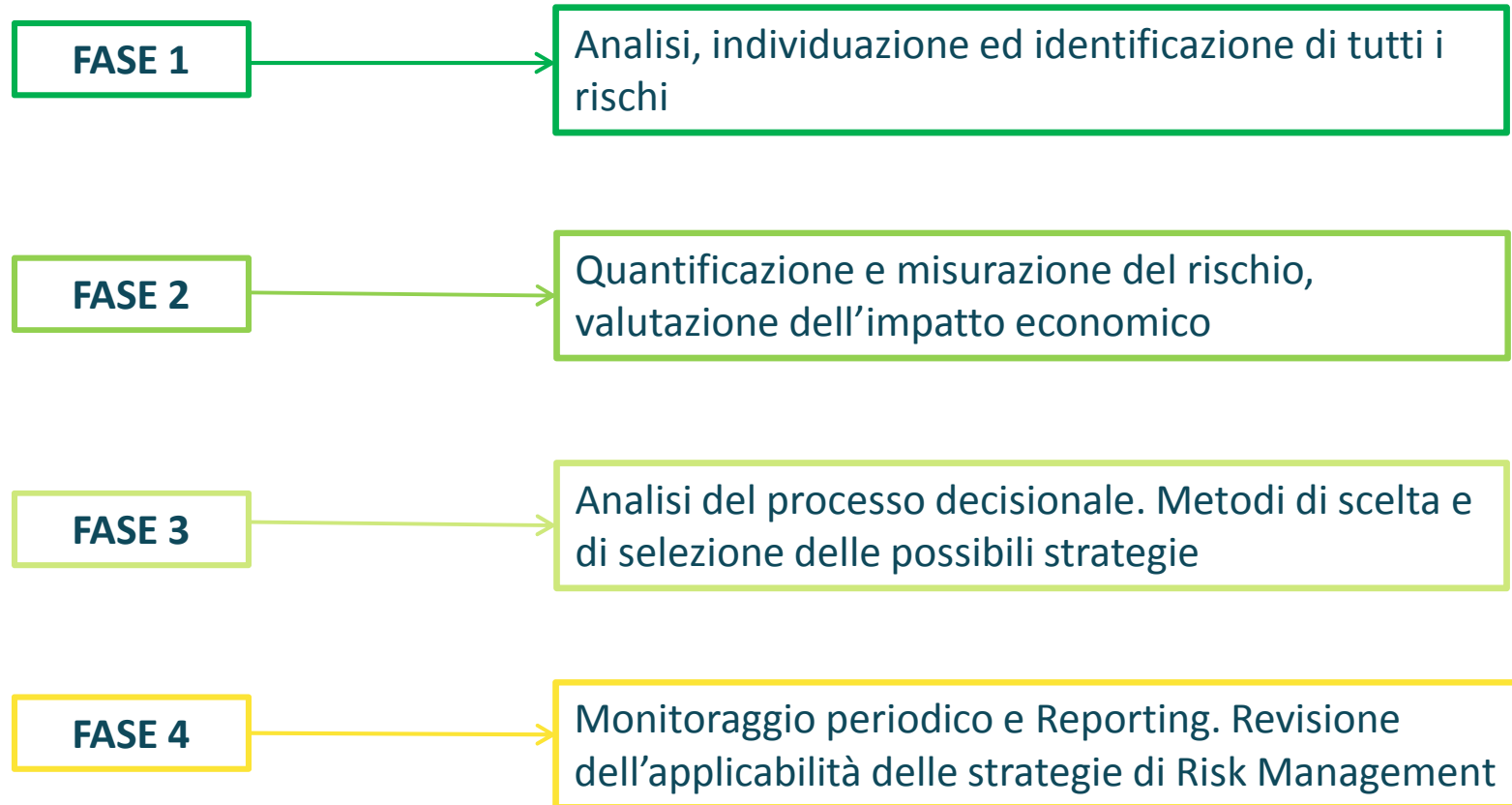
Agenda

- Direttiva 2009/138/CE Solvency II
- Funzione Attuariale e Risk Management
- **Case Study**



Definizione del processo di Enterprise Risk Management

Il processo ERM può essere scomposto in **4 fasi operative**:



Analisi di redditività e del requisito patrimoniale secondo Solvency II per un prodotto Auto

Sulla base dei seguenti dati di input forniti dalla Compagnia:

1. Numero pezzi venduti
2. Premio medio di tariffa
3. Frequenza sinistri annua e costo medio del sinistro
4. Expense ratio
5. Trattato riassicurativo :
 - XL - ECCESSO DI SINISTRO:
 - Priorità → 500.000 euro
 - Portata → 10.000.000 euro



Analisi di redditività e del requisito patrimoniale secondo Solvency II per un prodotto

Auto

Si riporta di seguito il processo valutativo:

1. sviluppo del conto tecnico semplificato del prodotto al lordo ed al netto dell'effetto del trattato di riassicurazione stipulato dalla Compagnia;
2. valutazione dell'utile o della perdita tecnica considerando 2 scenari:
 - scenario atteso
 - scenario prudente: 1 sinistro punta
3. mappatura dei rischi legati al nuovo prodotto assicurativo al lordo ed al netto della riassicurazione;
4. quantificazione del requisito patrimoniale in riferimento ai rischi di cui al punto 3 al lordo ed al netto della riassicurazione;
5. valutazione dell'efficienza del trattato riassicurativo considerando congiuntamente il peggioramento (o miglioramento) del conto tecnico al netto della riassicurazione, di cui al punto 3, ed il risparmio in termini di costo del capitale, di cui al punto 4.



1 – Sviluppo del conto tecnico semplificato

	VALORE ATTESO	HP SINISTRI PUNTA
N° PEZZI VENDUTI (a)	10.000	10.000
PREMIO MEDIO DI TARIFFA LORDO TASSE (b)	730	730
PREMI CONTABILIZZATI (c) = (a) *(b)	7.300.000	7.300.000
TASSE + S.S.N (d)	26,50%	26,50%
IMPORTO TASSE E CONTRIBUTO S.S.N (f)=(c)-(g)	1.529.249	1.529.249
PREMIO CONTABILIZZATI NETTO TASSE (g)=(c)/(1+(d))	5.770.751	5.770.751
PREMI DI COMPETENZA (h) = (d)	5.770.751	5.770.751
ER (comprensivo di provvigioni) (i)	15,00%	15,00%
SPESE TOTALI (l)=(h)*(i)	865.613	865.613
TASSO LAYER DI RIASSICURAZIONE (j)	6,00%	6,00%
PREMI CEDUTI (m) = (h)*(j)	346.245	346.245
PREMI CONSERVATI (n) = (h) - (m)	5.424.506	5.424.506
FREQUENZA SINISTRI ANNUA (o)	10,00%	10,00%
NUMERO SINISTRI STIMATO (p)=(o) * (a)	1.000	1.000
NUMERO SINISTRI PUNTA (q)	0	1
COSTO MEDIO SINISTRO (r)	4.000	4.000
COSTO MEDIO SINISTRO PUNTA (s)	1.300.000	1.300.000
SINISTRI TOTALI PAGATI (t) =[(s)*(q) + (r)*(p)]*(a)	4.000.000	5.300.000
LR LORDO RIASS. (u) = (h)/(t)	69,32%	91,84%



1 – Sviluppo del conto tecnico semplificato

	VALORE ATTESO	HP SINISTRI PUNTA
COSTO MEDIO SINISTRO (r)	4.000	4.000
COSTO MEDIO SINISTRO PUNTA (s)	1.300.000	1.300.000
SINISTRI TOTALI PAGATI (t) = [(s)*(q) + (r)*(p)]*(a)	4.000.000	5.300.000
LR LORDO RIASS. (u) = (h)/(t)	69,32%	91,84%
PRIORITA'	500.000	500.000
PORTATA	10.000.000	10.000.000
SINISTRI CEDUTI (w) = (t)	-	800.000
SINISTRI CONSERVATI (y) = (t)-(w)	4.000.000	4.500.000
LR NETTO RIASS. (uu) = ((y)-(z))/(n)	74%	83%
UTILE TECNICO LORDO RIASSICURAZIONE	905.138	- 394.862
UTILE TECNICO NETTO RIASSICURAZIONE	558.893	58.893
(UTILE/PERDITA LORDO RIASSICURAZIONE)/PREMI DI COMPETENZA	15,7%	-6,8%
(UTILE/PERDITA NETTO RIASSICURAZIONE)/PREMI DI COMPETENZA netto riass	10,3%	1,1%
COMBINED RATIO LORDO RIASSICURAZIONE	81,5%	108,0%
COMBINED RATIO NETTO RIASSICURAZIONE	89,7%	98,9%

2 - Mappatura e quantificazione dei rischi legati al nuovo prodotto

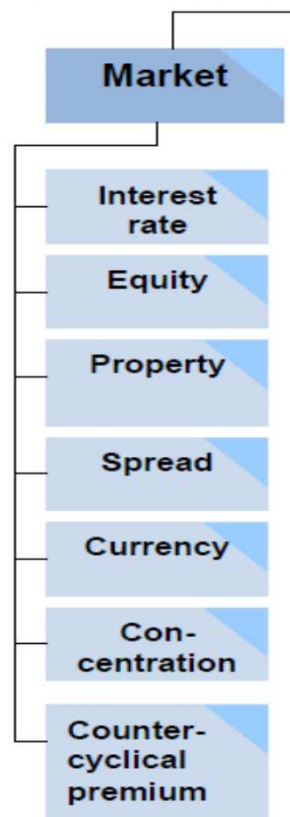
- 1. Rischio di Mercato (Market Risk)**
- 2. Rischio di sottoscrizione per un prodotto danni (Non-life Underwriting Risk) :**
 - I. rischio di tariffazione (Premium Risk),**
 - II. rischio catastrofale (Motor Vehicle Liability)**
- 3. Rischio di controparte nei riguardi del riassicuratore**
- 4. Rischio operativo**

2 - Mappatura e quantificazione dei rischi legati al nuovo prodotto

Rischio di Mercato

Per l'SCR Market al fine di considerare la composizione del portafoglio titoli della Compagnia in essere alla data di valutazione si considera come proxy il rapporto tra SCRmarket ed il valore di mercato del portafoglio titoli.

Il SCRmarket è calcolato come prodotto tra l'ammontare dei premi conservati e la proxy considerata, che nel caso specifico è pari al 11,90%.



Market Risk	LORDO RIASS.
Capitale richiesto per il market risk	686.985

Market Risk	NETTO RIASS.
Capitale richiesto per il market risk	645.765

Rischio di sottoscrizione per un prodotto danni

Primum Risk

$$NL_{pr} = 3 \times \sigma \times V$$

V : misura di volume complessiva pari alla somma dei volumi dei singoli segments (sia Premi che Riserve), ed eventualmente corretto per effetto della diversificazione

σ : variabilità complessiva dovuta a Premium&Reserve, ottenuta mediante l'aggregazione (basata su una matrice di correlazione lineare) dei singoli segments

Il Volume di ogni ramo è ottenuto dalla somma di due componenti, una relativa al rischio di tariffazione ed una relativa al rischio di riservazione (entrambe valutate al netto della riassicurazione)

Volume Premi

Il Volume premi risulta pari alla somma del **valore attuale dei premi netti** che ci si attende siano di competenza dopo i 12 mesi successivi alla data di valutazione per **contratti esistenti alla data di valutazione**, il **valore attuale dei premi netti** per i contratti che **saranno emessi** nei 12 mesi successivi alla data di valutazione e del **massimo tra i premi di competenza netti stimati per l'anno successivo ed i premi di competenza netti dell'anno trascorso**

$$V_{(prem,s)} = \max(P_s, P_{(last,s)}) + FP_{(existing,s)} + FP_{(future,s)}$$



Rischio di sottoscrizione per un prodotto danni

Per il Premium Risk i parametri della volatilità per i singoli rami sono prefissati :

Segment	Standard deviation for premium risk (gross of reinsurance)
1. Motor vehicle liability insurance and proportional reinsurance	10% · NP _{lob}
2. Other motor insurance	8% · NP _{lob}
and proportional reinsurance	
3. MAT insurance and proportional reinsurance	15% · NP _{lob}
4. Fire insurance and proportional reinsurance	8% · NP _{lob}
5. 3rd-party liability insurance and proportional reinsurance	14% · NP _{lob}
6. Credit insurance and proportional reinsurance	12% · NP _{lob}
7. Legal expenses insurance and proportional reinsurance	7% · NP _{lob}
8. Assistance insurance and proportional reinsurance	9% · NP _{lob}
9. Miscellaneous insurance and proportional reinsurance	13% · NP _{lob}
10. Np reins (cas)	17%
11. Np reins (MAT)	17%
12. Np reins (prop)	17%

NP_{lob} rappresenta un fattore di correzione che ha l'obiettivo di considerare l'effetto di risk mitigation apportato dalla riassicurazione non proporzionale.
Per le Lob 1, 4 e 5 dovrebbe essere posto pari all'80% mentre per le altre LoB pari al 100%

Non-Life Underwriting Risk	LORDO RIASS.
Premium Risk	1.384.980

Non-Life Underwriting Risk	NETTO RIASS.
Premium Risk	1.301.881

	NP lob	80%
Sigma Recommended Lob		8,00%
premi di competenza LR		5.770.751
premi contabilizzati LR		5.770.751
premi di competenza NR		5.424.506
premi contabilizzati NR		5.424.506

18



ORDINE DEGLI ATTUARI



Rischio di sottoscrizione per un prodotto danni

Cat Risk

$$SCR_{motorCAT} = (\Delta BOF | L_{motor})$$

$$L_{motor} = 50.000 * \max(120, (N_a + 0,95 * \min(20.000, N_b) + 0,05 * N_b)^{0,5})$$

N_a	=	Number of vehicles insured by the insurance or reinsurance undertaking in lines of business 4 and 16 as set out in Annex K with a deemed policy limit above 24 000 000 euro
N_b	=	Number of vehicles insured by the insurance or reinsurance undertaking in lines of business 4 and 16 as set out in Annex K with a deemed policy limit below or equal to 24 000 000 euro

Rischio di sottoscrizione per un prodotto danni

	NLpr	SCR Cat MVL
NLpr	1	0,25
SCR Cat MVL	0,25	1

Non-Life Underwriting Risk	LORDO RIASS.	Non-Life Underwriting Risk	NETTO RIASS.
Capitale richiesto per il Non-Life Underwriting Risk	6.486.379	Capitale richiesto per il Non-Life Underwriting Risk	1.506.773
Diversificazione	- 898.601	Diversificazione	- 295.108
Somma dei rischi	7.384.980	Somma dei rischi	1.801.881
Premium Risk	1.384.980	Premium Risk	1.301.881
SCR Cat MVL	6.000.000	SCR Cat MVL	500.000



Counterparty Risk

Il modulo del rischio di inadempimento della controparte deve rispecchiare le possibili perdite dovute all'inadempimento imprevisto o al deterioramento del merito di credito delle controparti e dei debitori delle imprese di assicurazione e riassicurazione nel corso dei prossimi dodici mesi. Il modulo del rischio di inadempimento di controparte deve coprire i contratti per ridurre i rischi, quali gli accordi di riassicurazione, le cartolarizzazioni e derivati, crediti verso intermediari, nonché eventuali altre esposizioni creditizie che non rientrano nel sottomodulo di rischio spread.

CONTROPARTE	RATING	ESPOSIZIONE
Riassicuratore	AA	4.979.606

Counterparty Default Risk	NETTO RIASS.
Capitale richiesto per il CD risk	166.979

Basic Solvency Capital Requirement

$$BSCR = \sqrt{\sum_{ij} Corr_{ij} \times SCR_i \times SCR_j} + SCR_{intangible}$$

CorrSCR	SCRmkt	SCRnl
SCRmkt	100%	25%
SCRnl	25%	100%

Basic Solvency Capital Requirement	LORDO RIASS.
Capitale richiesto per il BSCR	6.691.269
Diversificazione	- 482.094
Somma dei rischi	7.173.363
Market Risk	686.985
Counterparty Default Risk	-
Non-life Underwriting Risk	6.486.379

Basic Solvency Capital Requirement	NETTO RIASS.
Capitale richiesto per il BSCR	1.872.775
Diversificazione	- 446.743
Somma dei rischi	2.319.518
Market Risk	645.765
Counterparty Default Risk	166.979
Non-life Underwriting Risk	1.506.773



Operational Risk

$$Op_{premiums} = 0.04 \cdot (Earn_{life} - Earn_{life-ul}) + 0.03 \cdot Earn_{non-life} +$$

$$\max(0, 0.04 \cdot (Earn_{life} - 1.1 \cdot pEarn_{life} - Earn_{life-ul} - 1.1 \cdot pEarn_{life-ul})) +$$

$$\max(0, 0.03 \cdot (Earn_{non-life} - 1.1 \cdot pEarn_{non-life}))$$

$$Op_{provisions} = 0.0045 \cdot \max(0, TP_{life} - TP_{life-ul}) + 0.03 \cdot \max(0, TP_{non-life})$$

$$Op = \max(Op_{premiums}; Op_{provisions})$$

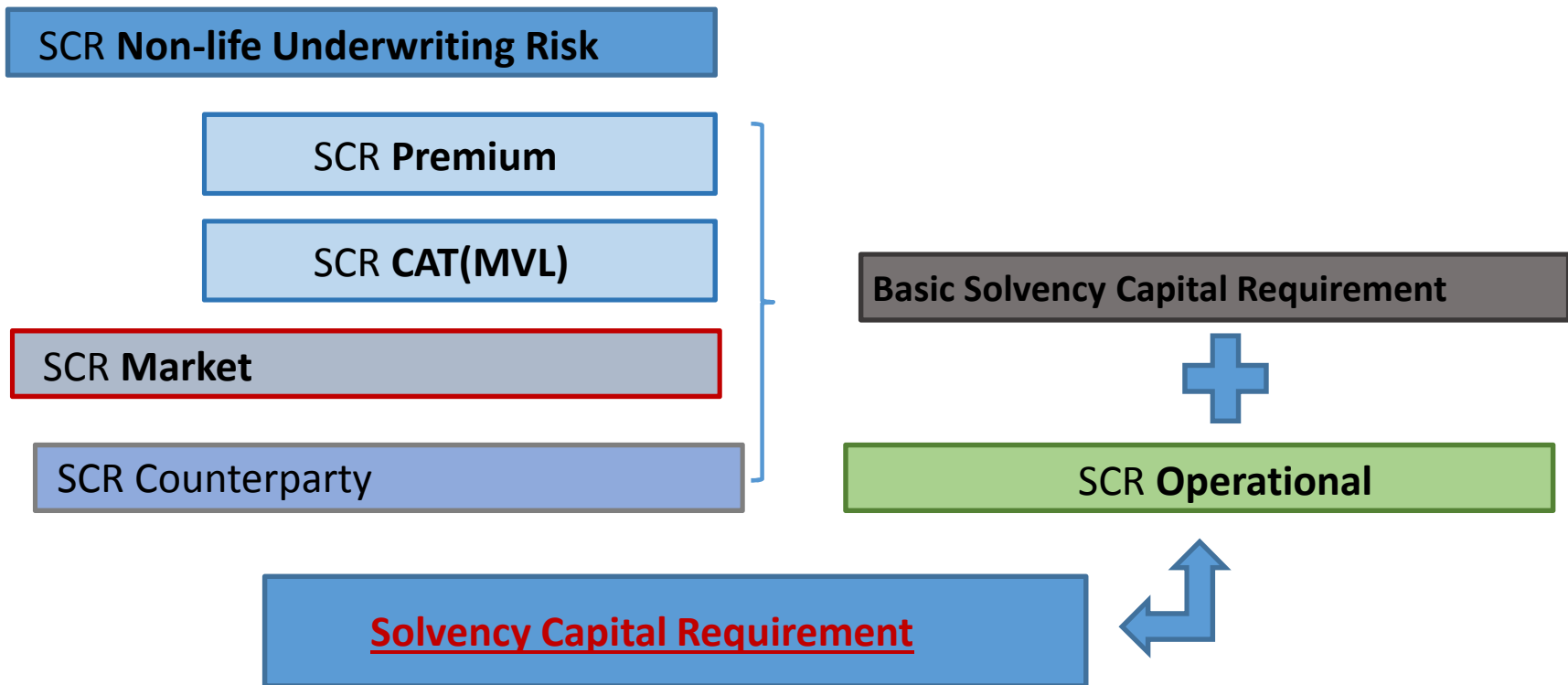
	LR
SCROp	346.245,1
Op	346.245,1
Oppremiums	346.245,1
Earnlife	0,0
Earnlife-ul	0,0
Earnnl	5.770.751,0
pEarnlife	0,0
pEarnlife-ul	0,0
pEarnnl	0,0
Opprovisions	120.000,0
TPlife	0,0
TPlife-ul	0,0
TPnl	4.000.000
Expul	0,0

- Premi di competenza lordo riassicurazione dell'esercizio per le assicurazioni vita, le assicurazioni vita qualora il rischio di investimento sia supportato dagli assicurati, e non vita.
- Premi di competenza lordo riassicurazione dell'esercizio precedente per le assicurazioni vita, le assicurazioni vita qualora il rischio di investimento sia supportato dagli assicurati, e non vita.
- Riserve tecniche lordo riassicurazione dell'esercizio per le assicurazioni vita, le assicurazioni vita qualora il rischio di investimento sia supportato dagli assicurati, e non vita.

Operational Risk	
Capitale richiesto per l'Operational Risk	346.245



SCR



	LORDO RIASS.	NETTO RIASS.
Solvency Capital Requirement	7.037.514	2.219.020
Basic Solvency Capital Requirement	6.691.269	1.872.775
Operational Risk	346.245	346.245
SCR/Premi	121,95%	38,45%



Quantificazione del requisito patrimoniale e dell'utile in ottica S1 e S2

		VALORE ATTESO	HP SINISTRI PUNTA
NUMERO SINISTRI PUNTA (q)		0	1
MDS AL 31/12/t	S1 LORDO	1.040.000	1.378.000
	S2 LORDO	7.037.514	7.037.514
	S1 NETTO	520.000	689.000
	S2 NETTO	2.085.879	2.085.879
COSTO DEL CAPITALE	S1 LORDO	35.525	47.071
	S2 LORDO	526.998	526.998
	S1 NETTO	17.762	23.535
	S2 NETTO	113.174	113.174
UTILE AL NETTO DEL COSTO DEL CAPITALE	S1 LORDO	869.613	- 441.932
	S2 LORDO	378.140	- 921.860
	S1 NETTO	541.131	35.358
	S2 NETTO	445.719	- 54.281
UTILE AL NETTO DEL COSTO DEL CAPITALE / PREMI	S1 LORDO	15,07%	-7,66%
	S2 LORDO	6,55%	-15,97%
	S1 NETTO	9,98%	0,65%
	S2 NETTO	8,22%	-1,00%



Conclusioni

- **Un approccio metodologico di questo tipo consente di valutare:**
 - l'utile di un prodotto
 - In termini attesi
 - In caso di scenari stressati
 - l'effetto di una determinata strategia riassicurativa
 - il costo del capitale data una determinata strategia riassicurativa
 - l'assorbimento di capitale "stand alone" del prodotto e la sua diversificazione dato il business-mix della Compagnia
 - Controllo con il capitale massimo allocabile su singola linea di business



Bibliografia

- Loss Models: From Data to Decisions, *Stuart A. Klugman, Harry H. Panier, Gordon E. Willmot, 2013*
- Technical Specification for the Solvency II, *EIOPA, 2014*



Grazie per l'attenzione!

Salvatore Forte

Ordine degli Attuari



ORDINE DEGLI ATTUARI

