



# Dall'allocazione di capitale alla proiezione del Solvency Ratio

***Salvatore Forte***

*Partner, Crenca & Associati*

*Novembre 2014*

## Case Study

### **Obiettivo e fasi di lavoro:**

Valutare il profilo di rischio-rendimento per una Compagnia Danni sulla base dei dati a consuntivo al 31/12/2013 e del Piano Industriale per i successivi 3 esercizi.

In riferimento a tale valutazione sono state effettuate le seguenti valutazioni:

1. Calcolo dell'utile al lordo e al netto della riassicurazione mediante lo sviluppo di un conto tecnico semplificato;
2. Calcolo del minimo margine di solvibilità in ottica Solvency II (SCR) alla data di valutazione ed in relazione ai futuri tre esercizi;
3. Riallocazione per LoB e per tipologia di rischio del requisito patrimoniale di solvibilità della Compagnia;
4. Ottimizzazione della composizione del Piano Industriale al fine di massimizzare il rendimento atteso per i futuri anni dato un certo profilo di rischio

## Case Study: Input di partenza

Per tali analisi sono state assunte le seguenti ipotesi di budget (i valori sono in migliaia di euro):

LoB esercitate	
LoB 1	Medical Expenses
LoB 2	Income Protection
LoB 7	Fire
LoB 8	General Liabilities
LoB 9	Credit and suretyship

Premi di competenza				
Anno	2013	2014	2015	2016
LoB 1	4.598	5.188	5.248	5.288
LoB 2	3.219	3.632	3.673	3.702
LoB 7	9.197	10.376	10.495	10.577
LoB 8	24.371	27.496	27.812	28.029
LoB 9	4.598	5.188	5.248	5.288
<b>Totale</b>	<b>45.983</b>	<b>51.879</b>	<b>52.476</b>	<b>52.885</b>

Combined Ratio				
Anno	2013	2014	2015	2016
LoB 1	80%	80%	80%	80%
LoB 2	95%	95%	90%	90%
LoB 7	90%	90%	85%	85%
LoB 8	110%	100%	95%	95%
LoB 9	90%	93%	95%	95%
<b>Totale</b>	<b>99%</b>	<b>94%</b>	<b>90%</b>	<b>90%</b>

## Case Study: Tavola di conversione Rami ministeriali in Line of Business Solvency 2

Lines of Business		Ramo Ministeriale	Segment
1	Medical Expenses	1,2	
2	Income Protection Insurance	1,2	
3	Worker' compensation Insurance	1,2	
4	Motor Vehicle Liability Insurance	10, 12	1
5	Other Motor Insurance	3	2
6	Marine, aviation and transport insurance	4,5,6,7,11	3
7	Fire and other damage to property insurance	8,9	4
8	General Liability Insurance	13	5
9	Credit and Suretyship Insurance	14,15	6
10	Legal Expenses Insurance	17	7
11	Assistance	18	8
12	Miscellaneous financial loss	16	9

## Case Study: Input di partenza

Si precisa che i valori sono in migliaia di euro.

Expense Ratio	10% per tutte le LoB e per tutti gli anni
Quota share	52% per tutti gli anni
Tasso di rendimento medio degli attivi	3% per tutti gli anni
Patrimonio netto 31/12/2013	€ 45.000,00

Distribuzione Assets	
Titoli azionari	10%
Titoli governativi	45%
Titoli corporate	30%
Partecipazioni	15%
Totale	100%

Totale Assets				
Anno	2013	2014	2015	2016
Assets	€ 114.040	€ 115.905	€ 118.502	€ 121.703
Liquidità	€ 5.000	€ 5.466	€ 6.116	€ 6.916

Per gli anni successivi si ipotizza che gli utili non vengano distribuiti ma reinvestiti nella Compagnia nella seguente composizione:

- 80% ad incremento degli assets
- 20% ad incremento della liquidità

## Case Study: Conto Tecnico

	2013	2014	2015	2016
Riserva premi in entrata	€ 179.879	€ 154.403	€ 153.483	€ 155.653
Premi contabilizzati	€ 20.507	€ 50.959	€ 54.647	€ 55.047
Riserva premi in uscita	€ 154.403	€ 153.483	€ 155.653	€ 157.815
<b>Premi di competenza</b>	<b>€ 45.983</b>	<b>€ 51.879</b>	<b>€ 52.476</b>	<b>€ 52.885</b>
Sinistri pagati	€ 2.134	€ 2.274	€ 2.197	€ 2.214
Sinistri a riserva	€ 39.228	€ 41.798	€ 40.388	€ 40.702
<b>Sinistri di competenza</b>	<b>€ 41.362</b>	<b>€ 44.072</b>	<b>€ 42.585</b>	<b>€ 42.916</b>
<b>Spese di competenza</b>	<b>€ 4.598</b>	<b>€ 5.188</b>	<b>€ 5.248</b>	<b>€ 5.288</b>
<b>SALDO LORDO RIASSICURAZIONE</b>	<b>€ 23</b>	<b>€ 2.620</b>	<b>€ 4.644</b>	<b>€ 4.680</b>
Premi di competenza ceduti	€ 21.896	€ 24.704	€ 24.988	€ 25.183
<b>Premi di competenza netto riass.</b>	<b>€ 24.087</b>	<b>€ 27.176</b>	<b>€ 27.488</b>	<b>€ 27.702</b>
Sinistri totali ceduti	€ 21.666	€ 23.086	€ 22.307	€ 22.481
<b>Sinistri totali netto riass.</b>	<b>€ 19.695</b>	<b>€ 20.986</b>	<b>€ 20.278</b>	<b>€ 20.436</b>
<b>SALDO NETTO RIASSICURAZIONE</b>	<b>-€ 207</b>	<b>€ 1.002</b>	<b>€ 1.963</b>	<b>€ 1.978</b>
<b>Proventi da investimenti</b>	<b>€ 3.421</b>	<b>€ 3.477</b>	<b>€ 3.555</b>	<b>€ 3.651</b>
<b>RISULTATO PRIMA DELLE IMPOSTE</b>	<b>€ 3.214</b>	<b>€ 4.479</b>	<b>€ 5.518</b>	<b>€ 5.629</b>
Imposte sul reddito dell'esercizio	€ 884	€ 1.232	€ 1.517	€ 1.548
<b>Utile (Perdita) d'esercizio</b>	<b>€ 2.330</b>	<b>€ 3.247</b>	<b>€ 4.001</b>	<b>€ 4.081</b>

## Case Study: Proiezione dell'SCR

Macro Classe di Rischio	Componenti SCR	Metodologia adottata
Market Risk	Interest Rate	<i>Driver: riserve tecniche, titoli obbligazionari</i>
	Equity	<i>Driver: azioni, partecipazioni, fondi</i>
	Property	Rischio inesistente per la Compagnia
	Spread	<i>Driver: titolo obbligazionari corporate</i>
	Currency	Rischio inesistente per la Compagnia
	Concentration	<i>Driver – tutti gli asset tranne i titoli governativi</i>
Health Underwriting Risk	Premium&Reserve Risk	Calcolo puntuale
	Lapse Risk	Calcolo puntuale
	CAT Risk	Calcolo puntuale
Non - Life Underwriting Risk	Premium&Reserve Risk	Calcolo puntuale
	Lapse Risk	Calcolo puntuale
	CAT Risk	Calcolo puntuale
Default	Type 1	<i>Driver – riserve riass. cedute; risk mitigation effect e liquidità</i>
	Type 2	Calcolo puntuale: crediti con controparti senza rating
Operational		Calcolo puntuale

## Case Study: Solvency Capital Requirement

	2013	2014	2015	2016
Market	€ 15.353	€ 15.593	€ 15.931	€ 16.357
Default	€ 2.020	€ 2.020	€ 1.994	€ 2.030
Health	€ 3.828	€ 3.975	€ 3.897	€ 3.947
Non-life	€ 13.826	€ 14.086	€ 14.169	€ 14.523
Sum	€ 35.028	€ 35.674	€ 35.990	€ 36.857
Diversification	-€ 9.959	-€ 10.170	-€ 10.191	-€ 10.413
<b>BSCR</b>	<b>€ 25.069</b>	<b>€ 25.504</b>	<b>€ 25.800</b>	<b>€ 26.445</b>
Operational	€ 5.762	€ 5.582	€ 5.429	€ 5.497
<b>SCR</b>	<b>€ 30.831</b>	<b>€ 31.086</b>	<b>€ 31.228</b>	<b>€ 31.942</b>



## Case Study: metodi di allocazione del capitale

Si consideri un portafoglio di  $n$  rischi  $X_1, X_2, \dots, X_n$ , che si verificheranno in un'epoca  $T$  futura.

Il requisito di capitale per il singolo rischio  $i$ -esimo ( $RC_i$ ) può essere così determinato:

### I. Haircut Allocation Principle

Requisito di Capitale  
Totale

$$RC_i = \frac{TRC}{\sum_{j=1}^n F_{X_j}^{-1}(p)} F_{X_i}^{-1}(p), \quad i = 1, \dots, n.$$

Requisito di Capitale  
dell' $i$ -esimo rischio

Somma dei requisiti di capitale  
degli  $n$  rischi

### II. The covariance allocation principle

$$RC_i = \frac{TRC}{Var[AL]} Cov[X_i, AL], \quad i = 1, \dots, n.$$

Covarianza tra rischio  $i$ -esimo e il  
totale dei rischi

Varianza legata alla somma dei  
rischi

## Case Study: Allocazione del capitale

Per l'allocazione del capitale nei vari moduli di rischio sono stati applicati diversi principi di calcolo:

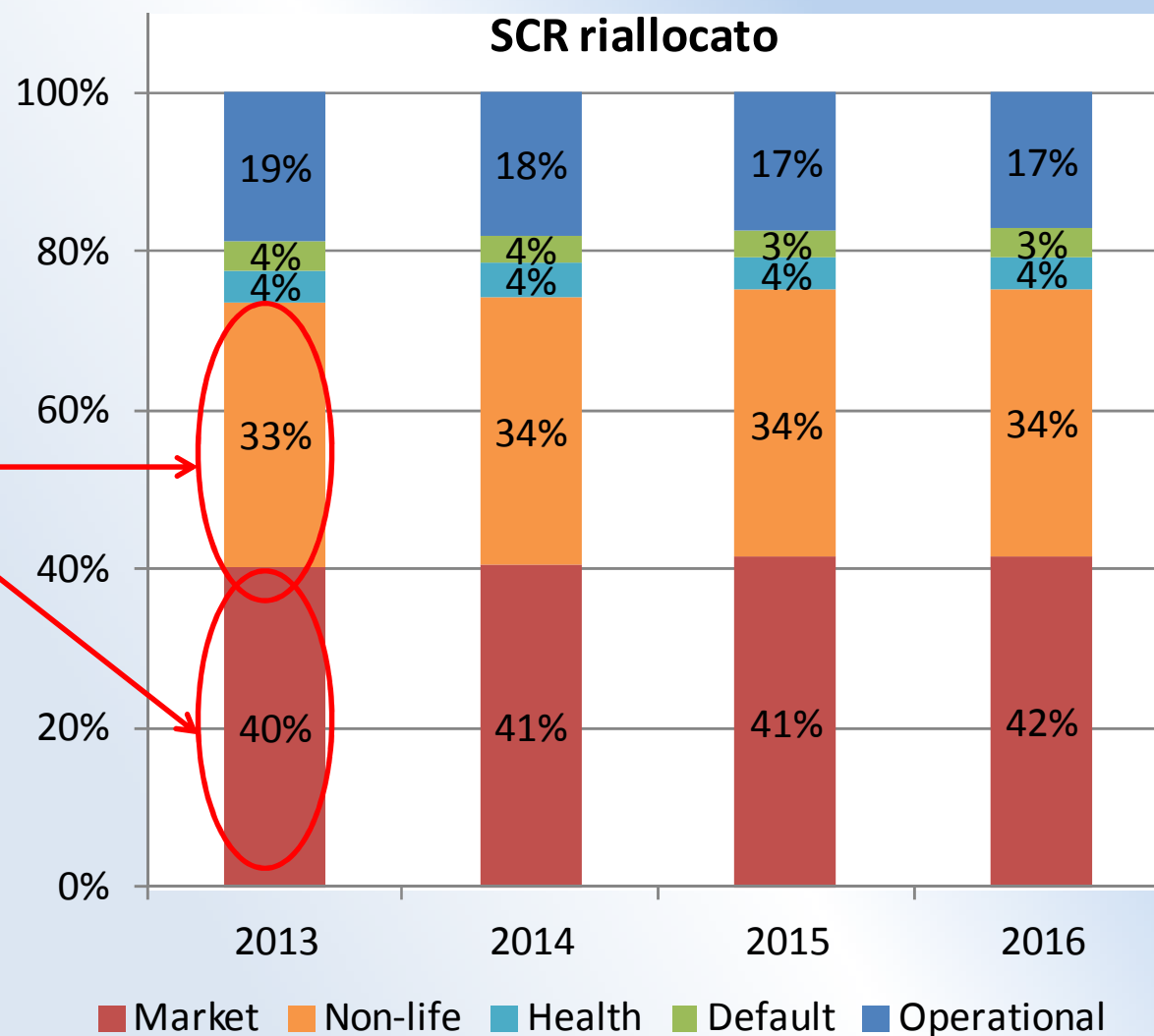
Modulo di rischio	Metodo di allocazione
Market	<i>Hair Cut</i>
Default	<i>Hair Cut</i>
Health	<i>Covariance Principle</i>
Non-life	<i>Covariance Principle</i>
Operational	<i>Hair Cut</i>

## Case Study: Allocazione del capitale

		2013	2014	2015	2016
SCR NON riallocato	Market	€ 15.353	€ 15.593	€ 15.931	€ 16.357
	Default	€ 2.020	€ 2.020	€ 1.994	€ 2.030
	Health	€ 3.828	€ 3.975	€ 3.897	€ 3.947
	Non-life	€ 13.826	€ 14.086	€ 14.169	€ 14.523
	Operational	€ 5.762	€ 5.582	€ 5.429	€ 5.497
	<b>Sum</b>	<b>€ 40.789</b>	<b>€ 41.256</b>	<b>€ 41.419</b>	<b>€ 42.354</b>
	Diversification	-€ 9.959	-€ 10.170	-€ 10.191	-€ 10.413
	<b>SCR</b>	<b>€ 30.831</b>	<b>€ 31.086</b>	<b>€ 31.228</b>	<b>€ 31.942</b>
SCR riallocato	Market	€ 12.415	€ 12.602	€ 12.933	€ 13.288
	Default	€ 1.106	€ 1.105	€ 1.085	€ 1.103
	Health	€ 1.248	€ 1.306	€ 1.265	€ 1.275
	Non-life	€ 10.299	€ 10.490	€ 10.517	€ 10.779
	Operational	€ 5.762	€ 5.582	€ 5.429	€ 5.497
	<b>Totale</b>	<b>€ 30.831</b>	<b>€ 31.086</b>	<b>€ 31.228</b>	<b>€ 31.942</b>

## Case Study: Allocazione del capitale

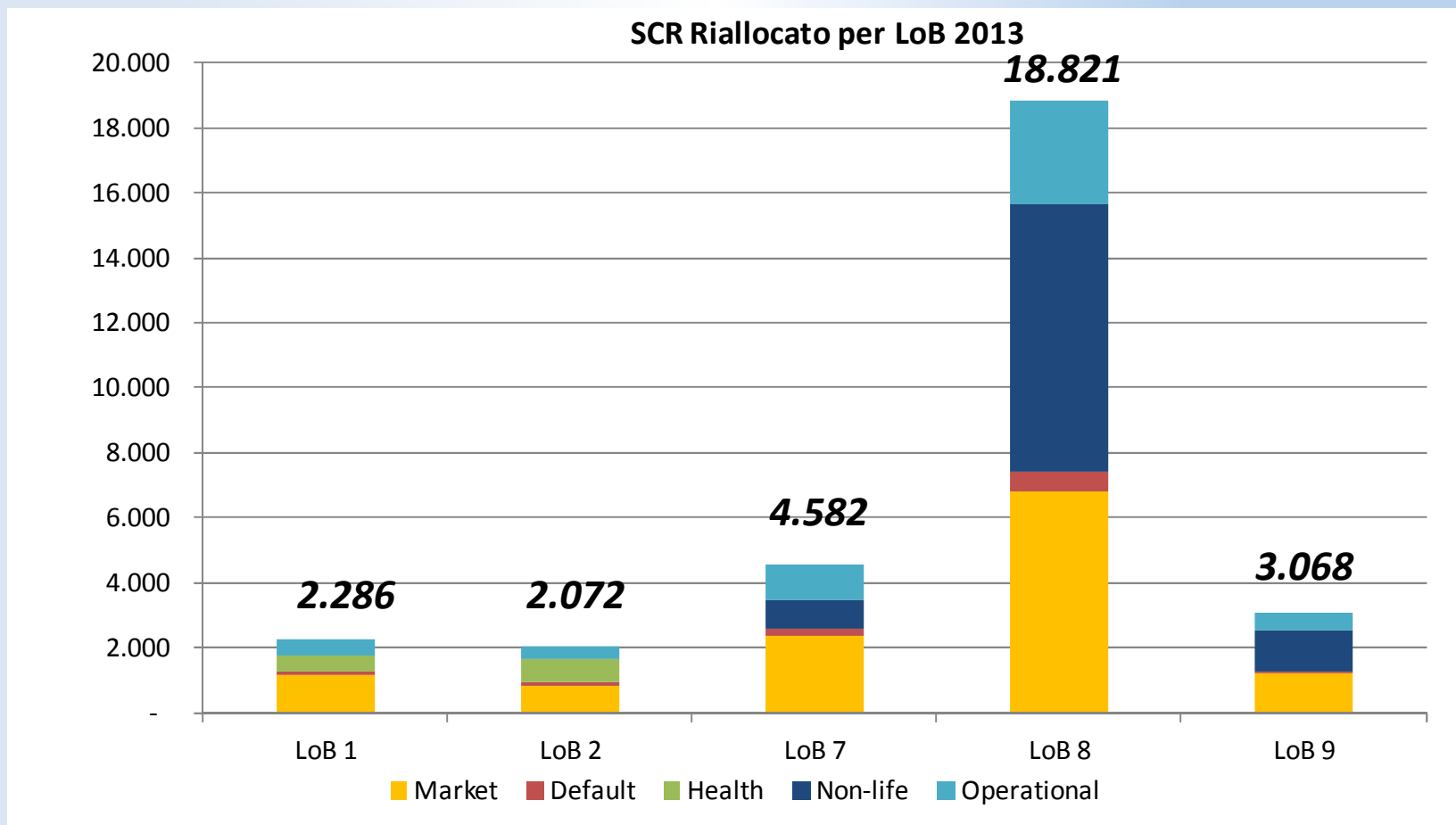
Il requisito patrimoniale Non-Life e Market sono quelli che maggiormente impattano sul business della Compagnia



## Case Study: Allocazione del capitale per LoB 2013

Anno 2013							
SCR	SCR non riallocato	SCR riallocato	LoB 1	LoB 2	LoB 7	LoB 8	LoB 9
Market	15.353	12.415	1.151	853	2.393	6.822	1.196
Default	2.020	1.106	102	76	213	610	106
Health	3.828	1.248	501	747	-	-	-
Non-life	13.826	10.299	-	-	868	8.220	1.211
Operational	5.762	5.762	533	396	1.109	3.170	554
<b>SCR</b>	<b>30.831</b>	<b>30.831</b>	<b>2.286</b>	<b>2.072</b>	<b>4.582</b>	<b>18.821</b>	<b>3.068</b>

## Case Study: Allocazione del capitale per LoB 2013



## Case Study: Problema di ottimizzazione

### Obiettivo:

Massimizzare la redditività del portafoglio attraverso una procedura di ottimizzazione ipotizzando una potenziale variazione della composizione del portafoglio assicurativo.

A tal fine si sono imposti i seguenti vincoli:

- Variazione massima del 20% dei premi in aumento o in diminuzione per singola LoB rispetto al budget prefissato senza considerazioni di risk capital;
- Totale complessivo dei premi inalterato a livello di portafoglio;
- Solvency Ratio della Compagnia maggiore del 110%.



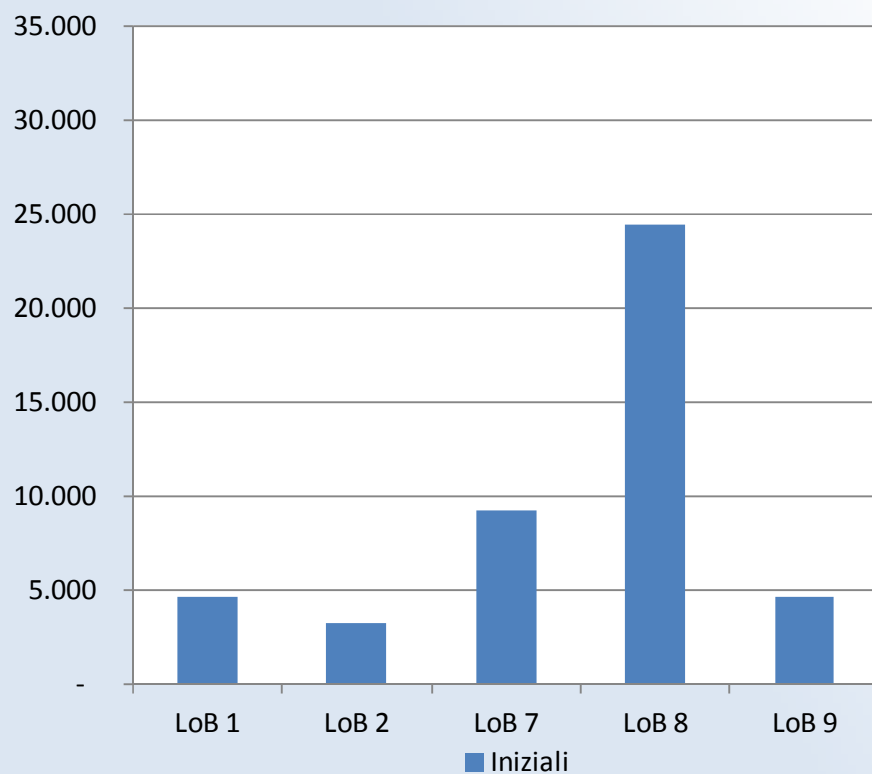
Definizione del Risk Appetite

## Case Study: Risultati

Dati a consuntivo

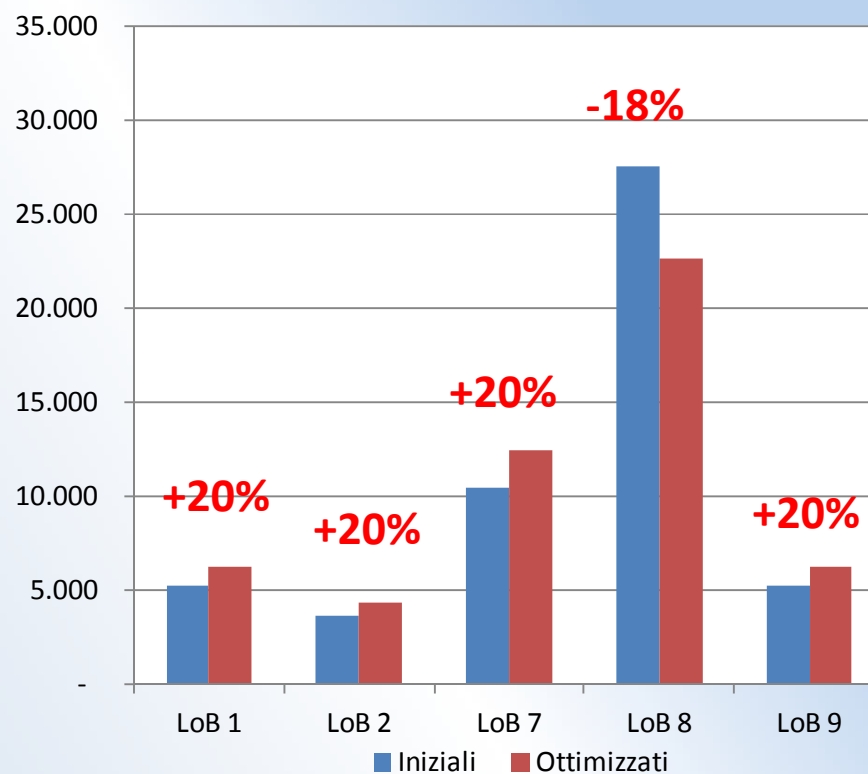


Premi di competenza 2013



Nuovo mix di portafoglio a favore delle **LoB 1, 2, 7 e 9**.

Premi di competenza 2014

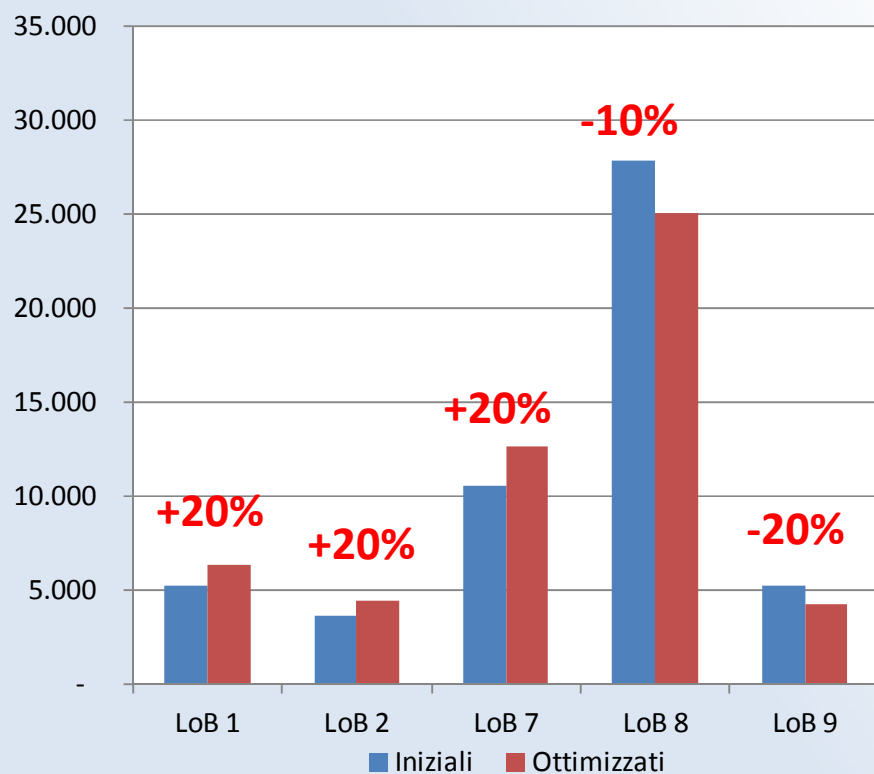




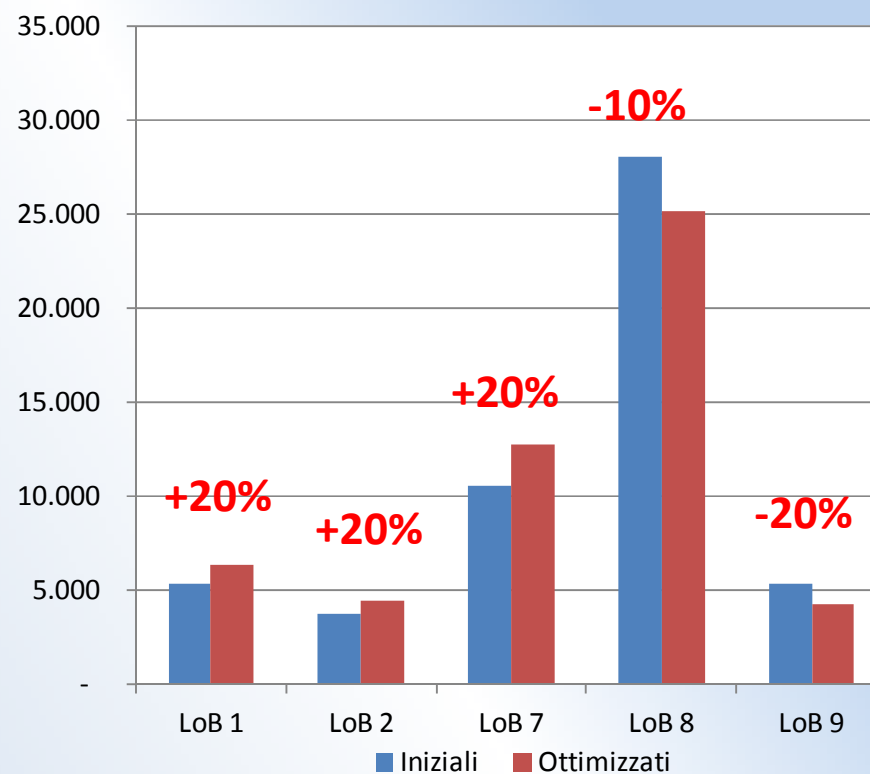
## Case Study: Risultati

Nuovo mix di portafoglio a favore delle **LoB 1, 2 e 7**.

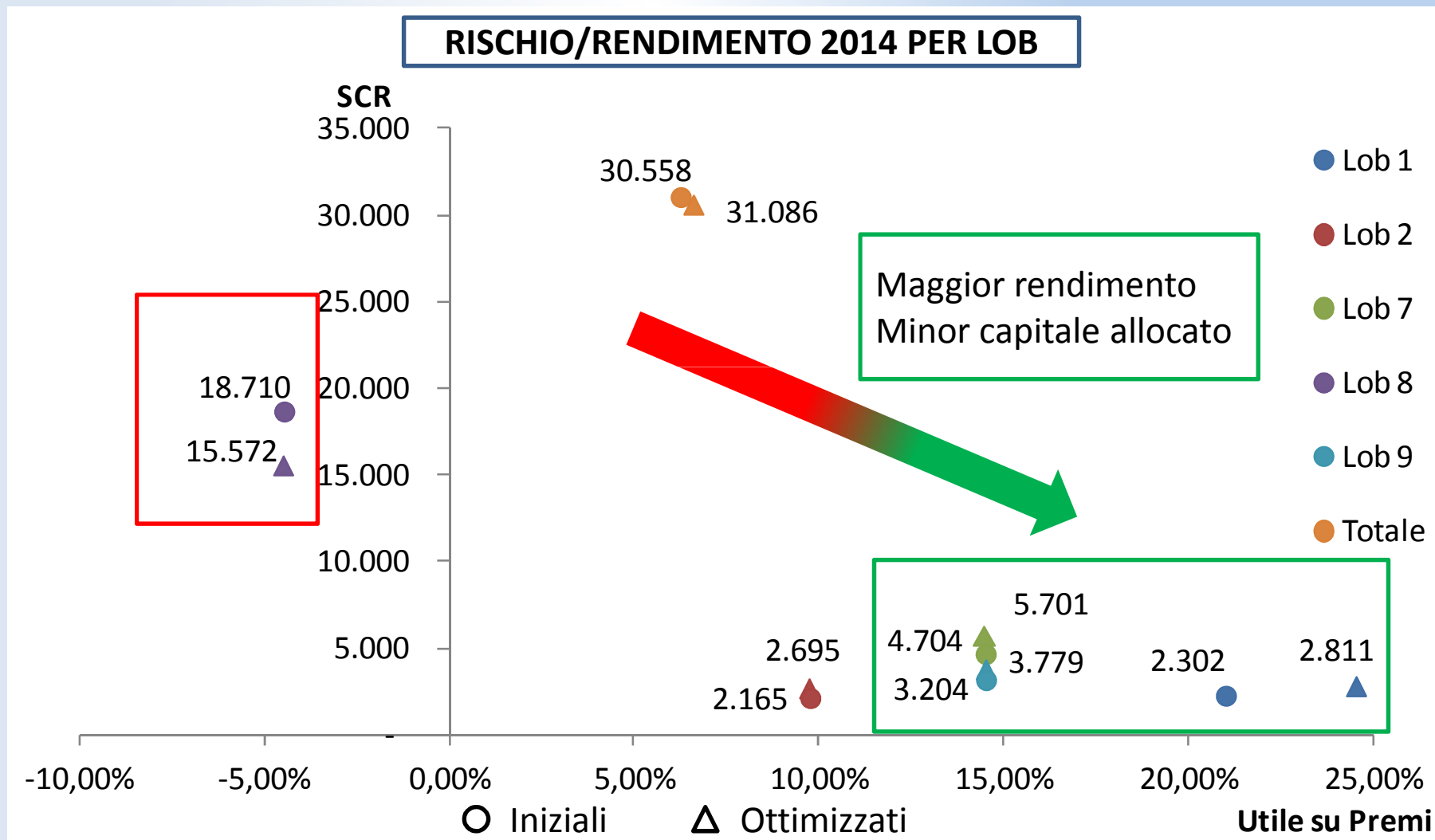
Premi di competenza 2015



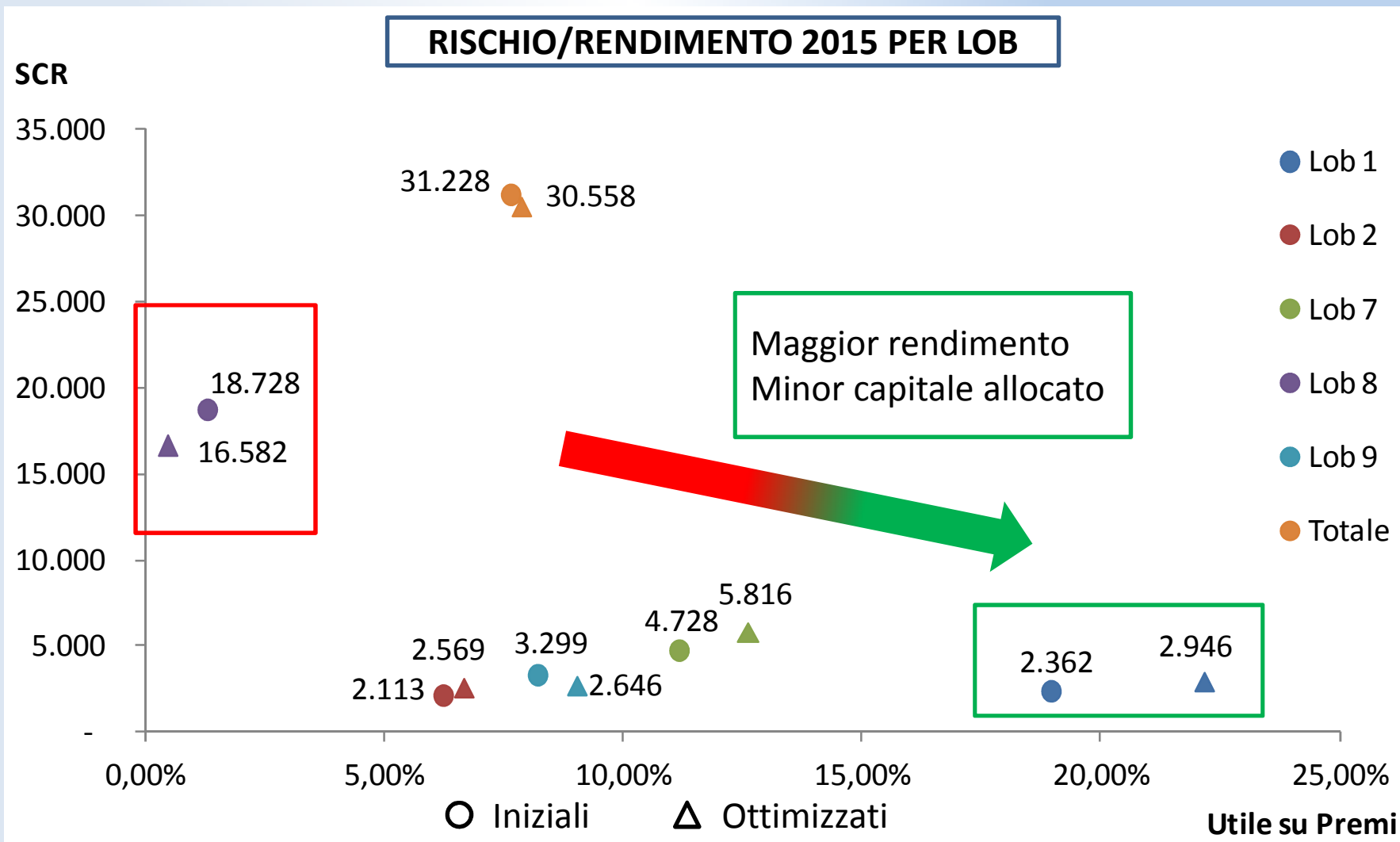
Premi di competenza 2016



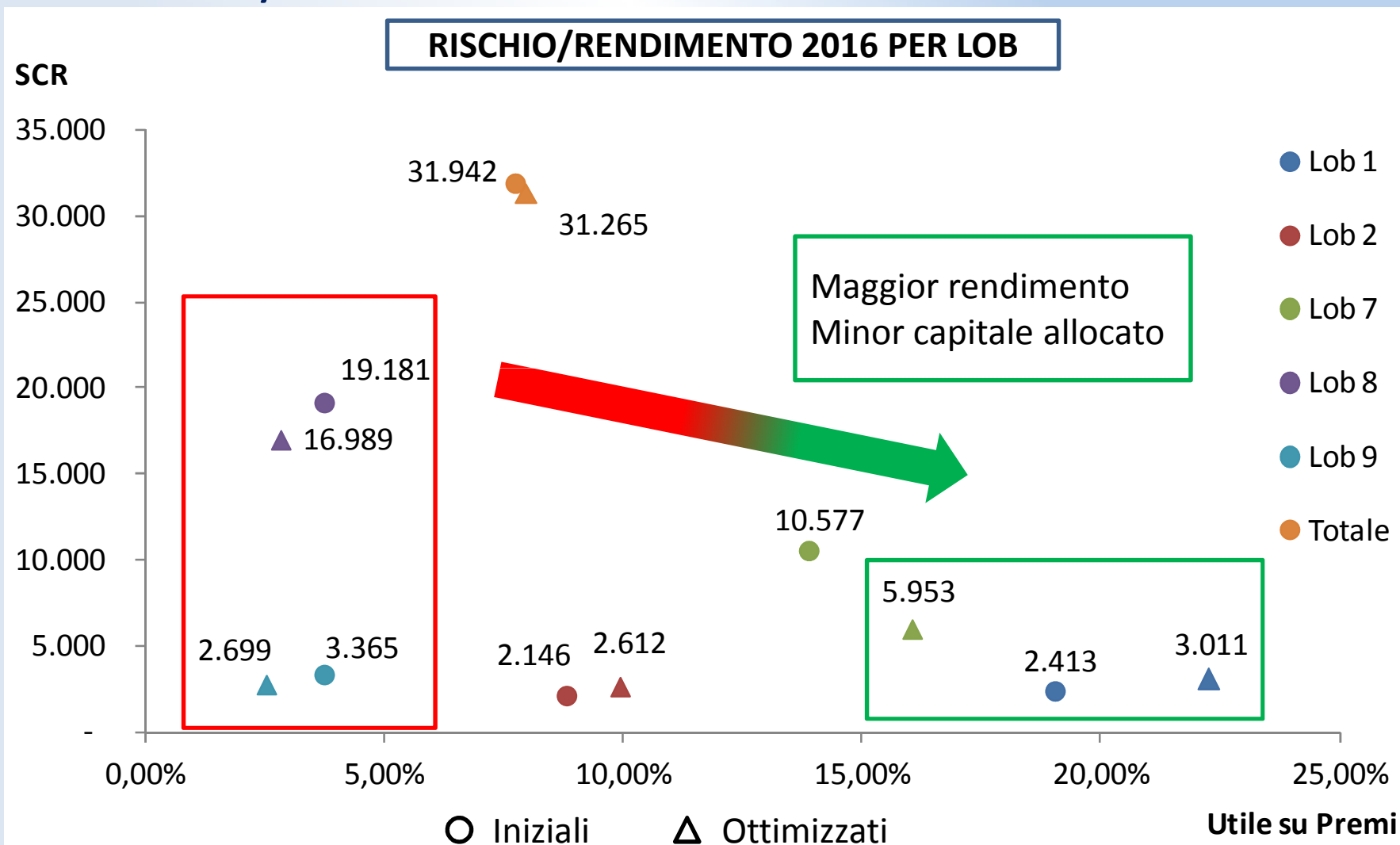
## Case Study: Risultati



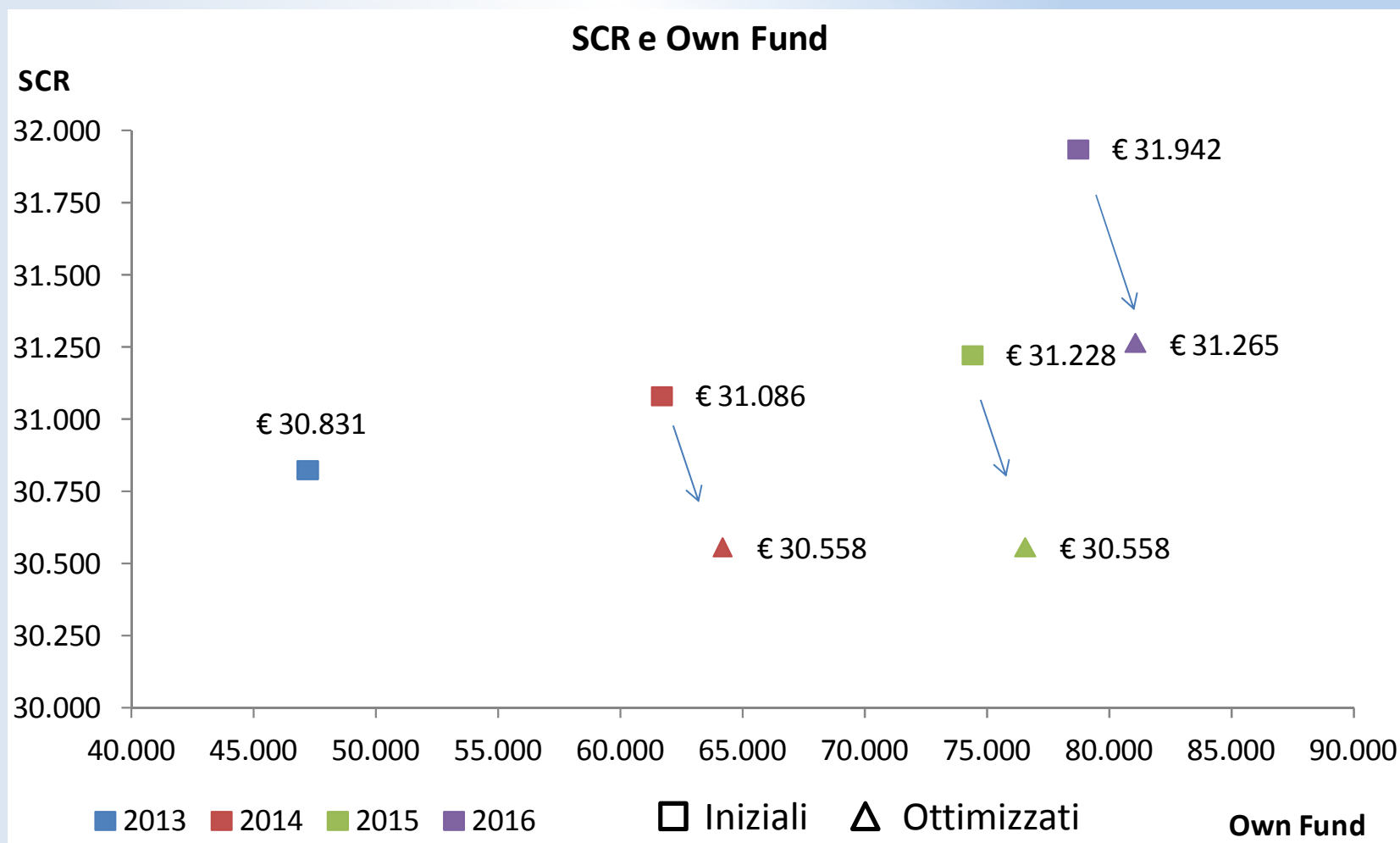
## Case Study: Risultati



## Case Study: Risultati



## Case Study: Risultati



## Case Study: Risultati

PRE - OTTIMIZZATO				
Anno	2013	2014	2015	2016
<b>Utile d'esercizio</b>	€ <b>2.330</b>	€ <b>3.247</b>	€ <b>4.001</b>	€ <b>4.081</b>
Own funds	€ 47.182	€ 61.670	€ 74.382	€ 78.709
SCR	€ 30.831	€ 31.086	€ 31.228	€ 31.942
<b>SR</b>	<b>153%</b>	<b>198%</b>	<b>238%</b>	<b>246%</b>

Dati a consuntivo

OTTIMIZZATO				
Anno	2013	2014	2015	2016
<b>Utile d'esercizio</b>	€ <b>2.330</b>	€ <b>3.428</b>	€ <b>4.143</b>	€ <b>4.228</b>
Own funds	€ 47.182	€ 64.184	€ 76.577	€ 81.078
SCR	€ 30.831	€ 30.558	€ 30.558	€ 31.265
<b>SR</b>	<b>153%</b>	<b>210%</b>	<b>251%</b>	<b>259%</b>

Utile massimizzato

SCR minimizzato

Variazioni percentuali ottimizzato/pre-ottimizzato				
Anno	2013	2014	2015	2016
<b>% Utile</b>	-	<b>5,6%</b>	<b>3,6%</b>	<b>3,6%</b>
% Own funds	-	4,1%	3,0%	3,0%
% SCR	-	-1,7%	-2,1%	-2,1%
<b>% SR</b>	-	<b>5,9%</b>	<b>5,2%</b>	<b>5,2%</b>

## Cosa siamo riusciti a fare?

- determinare un budget di vendita per raggiungere un certo rendimento dato un profilo di rischio prescelto
- dividere i rischi tra quelli che riusciamo a “gestire” in modo attivo e quelli che dobbiamo “fronteggiare” a livello di LoB
- valutare la profittabilità del prodotto al netto del costo del capitale in ottica S2 che potrebbe
  - portare a scelte di gran lunga differenti rispetto alle medesime nel regime S1
- ottimizzare il livello di solvibilità della Compagnia → solvency ratio più elevato

## Bibliografia

- Commissione Europea, 2009, *Direttiva Solvency II*.
- EIOPA, 2013, *Technical Specification for the Preparatory Phase*.
- Hajek S., 2011, *Solvency 2. Strumenti per il risk management delle aziende assicurative*, EGEA.
- Martin Haugh, 2010, *Risk Measures, Risk Aggregation and Capital Allocation*.
- McNeil A.J., Frey R., Embrechts P., 2005, *Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques, and Tools*, Princeton University Press.
- Society of Actuaries, 2012, *Risk Appetite: Linkage with Strategic Planning*.





Grazie per l'attenzione!

**Salvatore Forte**

Partner, Crenca & Associati

**[s.forte@crenceassociati.it](mailto:s.forte@crenceassociati.it)**

Mobile: 345.29.09.055

Novembre 2014