

Capitolo III

Insurance World: come usare la scienza della complessità per analizzare e gestire il rischio

1. LA SCIENZA DELLA COMPLESSITA'

È stato già specificato che il simulatore Insurance World si avvale delle teorie sviluppate nell'ambito della Scienza della Complessità, ma non è stato chiarito bene cosa essa affermi, è necessario, allora, iniziare la trattazione di questo programma informatico illustrando quali sono i pilastri fondamentali di questa nuova scienza.

La scienza dei sistemi complessi nasce proprio dall'esigenza di interpretare al meglio il mondo economico e sociale attuale, in cui riveste una fondamentale importanza la disponibilità dei dati e che è caratterizzato da incessanti innovazioni nel modo di generare, archiviare, gestire e comunicare le informazioni.

Spesso succede che nelle attività economiche l'imprenditore conosca bene il suo prodotto, le preferenze dei consumatori ma non riesca a comprendere i mutamenti della struttura del mercato e del processo produttivo proprio perché dovuti a nuove tecnologie inerenti le informazioni e le comunicazioni che non comprende, è proprio allora

che interviene la Scienza dei sistemi complessi, per fornirgli un strumento di decisione e di supporto che aiuti a svolgere al meglio la sua attività.

La Scienza della Complessità o Scienza dell'interazione studia come modelli e strutture complesse possano nascere dall'interazione tra un gruppo di elementi semplici. Si tratta proprio di creare un modo nuovo con cui affrontare tutti i tipi di situazioni in cui è impossibile prevedere l'evoluzione futura con precisione, soprattutto attraverso l'introduzione di tecniche di simulazione basate sull'utilizzo del computer che illustrano ancora meglio tutte le possibili evoluzioni future dei contesti in cui si sta lavorando.

Le nuove strategie e nuove forme di organizzazione elaborate possono essere utilizzate in molti settori dell'economia come nella gestione dei sistemi di fornitura, nelle previsioni dei prezzi dei beni, nelle previsioni dei fallimenti, nella valutazione del credito, nella sicurezza delle automobili, nel controllo del processo di produzione.

In realtà i sistemi complessi esistono da sempre: l'ecosistema di una foresta pluviale, il cervello umano, il comportamento delle economie nazionali sono tutti esempi di sistemi complessi. Bisogna però, fare molta attenzione al tipo di complessità a cui ci stiamo riferendo perché nel linguaggio comune si definiscono complessi anche sistemi che

hanno una struttura complicata ma che producono dei comportamenti molto semplici; la Scienza della Complessità, invece, studia quei sistemi che hanno una struttura semplice da capire ma che producono comportamenti impossibili da prevedere.

Affinché si possa parlare di sistema complesso ci devono essere delle caratteristiche fondamentali, che poi costituiscono la sua carta d'identità, e sono:

- a) *Instabilità*. Quando si verificano dei piccoli cambiamenti nei fattori che governano il sistema, questo non reagisce sempre allo stesso modo ma si possono verificare diversi tipi di comportamenti.
- b) *Irriducibilità*. Non è possibile studiare un sistema complesso analizzando le singole parti che lo compongono, il sistema complesso è un tutt'uno ed il suo comportamento è la risultante dell'iterazione tra tutte le parti che lo compongono e dividere il sistema in base agli elementi che lo costituiscono significherebbe cancellarne gli aspetti caratteristici.
- c) *Adattabilità*. I sistemi complessi sono composti da agenti intelligenti che acquisiscono delle informazioni parziali riguardo l'intero sistema e sulla base di esse prendono le loro decisioni e scelgono le azioni da compiere, riescono, cioè ad

imparare dall'ambiente in cui operano e quindi si "adattano" e modificano il loro comportamento come risposta ai cambiamenti verificatisi nel loro ambiente.

d) *Emergenza*. Questa è la caratteristica che meglio permette di distinguere un sistema complesso da un sistema semplice. Nei sistemi complessi emergono dei modelli e dei comportamenti che sarebbero assolutamente imprevedibili se ci basassimo sulla conoscenza delle singole parti prese isolatamente, cosa che non avviene nei sistemi semplici.

Una volta chiarite le caratteristiche dei sistemi complessi ci si può chiedere: ma se essi esistono da sempre, qual è la novità apportata dalla Scienza della complessità? La novità è che in passato era impossibile pensare di studiare sistemi complessi come il sistema immunitario dell'uomo o il sistema economico di una nazione perché ciò era estremamente costoso e rischioso, allora si esaminavano le singole parti isolatamente ma questo non permetteva di capire al pieno il funzionamento dell'intero processo. Solo ultimamente la tecnologia moderna ha fornito dei potenti strumenti di calcolo a basso costo che permettono di studiare in modo scientifico, controllato e ripetibile tali sistemi ed arrivare a formulare valide teorie. Questi strumenti non sono

altro che i moderni computer con i quali è possibile ricostruire i sistemi che si stanno studiando, utilizzandoli come laboratori per osservare ed analizzare il loro funzionamento e comportamento.

Per comprendere meglio che si intende per sistema complesso e come è possibile studiarlo sotto un'ottica diversa con lo scopo di capirne meglio il funzionamento, lo stesso Casti, nell'articolo in cui illustra i punti cardine della Scienza della Complessità, fa l'esempio di una delle prime strutture ad essere riprodotte virtualmente sul computer:

Il mercato azionario artificiale.

Nel 1988 un economista ed uno scienziato che studiavano al Santa Fè Institute pensarono di creare questo mercato azionario artificiale sul computer per tentare di rispondere in modo nuovo ad alcuni quesiti inerenti il mondo finanziario che gli operatori del settore si ponevano da decenni. Nella finanza tradizionale il prezzo futuro di un'azione viene determinato attraverso un metodo deduttivo: l'operatore elabora tutte le informazioni disponibili sul titolo in questione come prezzi passati, volumi scambiati, indicatori economici e sulla base delle sue aspettative cerca di prevederne il prezzo futuro. È ovvio, però, che non esiste un solo modo per elaborare queste informazioni, ma ogni operatore usa i suoi metodi, non solo, ognuno terrà conto del comportamento degli altri

investitori presenti sul mercato. La conseguenza di questo ragionamento è che non c'è un modo oggettivo per determinare il prezzo dell'azione ma tutto dipende dalle opinioni del singolo operatore, si passa, allora, dal metodo deduttivo al metodo induttivo.

Per svolgere al meglio il loro compito i due studiosi interpellarono anche un fisico, un teorico della finanza e un operatore finanziario: il risultato fu la creazione di questo mondo, surrogato di quello reale, nel quale, però, è possibile modificare i parametri del mercato, manovrare le strategie degli operatori ovvero governare e controllare le tendenze del mercato.

In questo mercato artificiale c'è una quantità fissa di azioni di un'unica società ed un certo numero di operatori che comprano e vendono le azioni, il prezzo del titolo è stabilito da uno "specialista" in base alla domanda e all'offerta ed il flusso dei dividendi segue uno schema casuale, infine c'è anche la possibilità di un investimento alternativo in obbligazioni.

Ad ogni operatore vengono assegnate delle "regole" di comportamento che hanno una struttura del tipo: 'se si verifica la condizione A allora COMPRO, ma se sono soddisfatte le condizioni B e C, allora NON VENDO '. Ognuno di loro può agire secondo una sola regola per volta, che sarà quella che egli considererà più adatta e mentre nel mercato

continuano le compravendite può rivedere le regole, magari inserendone delle nuove in base ai profitti (o perdite) ottenuti.

Sul computer appare una schermata con quattro grafici in cui sull'asse delle ascisse compaiono gli istanti di tempo e sulle ordinate rispettivamente: nel primo l'andamento del prezzo dell'azione determinato dalla simulazione e del prezzo teorico – ovvero determinato in base ai criteri della finanza tradizionale; nel secondo grafico le quantità dei titoli venduti e dei titoli comprati; poi ci sono i due diagrammi a barre che illustrano rispettivamente la ricchezza relativa degli operatori ed il livello delle azioni detenute.

Dopo molti periodi di scambi, emerge quanto ipotizzato inizialmente dai due studiosi: ogni operatore usa una sua regola per prendere le decisioni e modifica il suo comportamento in base a quello degli altri, ossia in base alla tendenza del mercato.

Il merito maggiore attribuito alla teoria della complessità è proprio quello di aver permesso, per la prima volta nella storia, di effettuare degli esperimenti su sistemi complessi autentici. Questo è fondamentale perché da sempre la fisica ci insegna che per creare delle teorie scientifiche è necessario avere la possibilità di effettuare degli esperimenti in laboratorio ed affrontare così, in modo sperimentale,

quelle questioni che fino ad ora la scienza non è riuscita a risolvere per arrivare a formulare teorie valide.

2. FUNZIONE E SCOPI DELL'INSURANCE WORLD 2

Il simulatore IW 2 nasce con la finalità di aiutare le imprese di assicurazione a svolgere al meglio la copertura dei rischi di catastrofi naturali ricreando tutti i possibili scenari di rischio che si possono verificare e riproducendo il comportamento delle compagnie del settore per valutarne gli effetti e scegliere quello che permetterà di ottenere maggiori profitti. Siccome, però, siamo nell'era della globalizzazione, e non è più possibile gestire il rischio assicurativo e quello d'investimento in modo indipendente, si dovranno anche simulare tutte le possibili interconnessioni esistenti tra il mercato (ri)assicurativo ed il mercato economico-finanziario.

Applicando il modo di affrontare i sistemi complessi suggerito dalla Scienza della Complessità anche nell'industria assicurativa, gli studiosi di questo campo hanno potuto elaborare questo strumento informatico che permette di rispondere ad importanti quesiti riguardanti il modo con cui avviene la ripartizione dell'esposizione al rischio e degli affari tra le varie compagnie, oppure gli effetti del numero, della grandezza e della

distribuzione geografica delle catastrofi sul bilancio di una compagnia di (ri)assicurazione, o ancora quanto il consumatore influisce sugli affari dell'impresa, oppure le conseguenze delle strategie di determinazione dei prezzi, di marketing, delle disponibilità di capitali e della quantità di ritenzione desiderata sia sull'industria assicurativa nel complesso, sia sulle singole società.

Tutto questo sempre facendo particolare attenzione a gestire l'incertezza e la volatilità come rischi a livello di portafoglio e non come eventi indipendenti.

3. LE IPOTESI DI BASE

Per poter eseguire la simulazione si deve scegliere un supporto teorico valido e stabilire alcune ipotesi che permettano di definire in modo preciso l'ambiente in cui si sta lavorando. Nel programma IW2 è inclusa una documentazione, consultabile direttamente dall'utente, in cui vengono indicati i principi adottati e viene chiarito il significato di alcuni termini poco comuni o di abbreviazioni utilizzate.

Per quello che riguarda la *dinamica* di una compagnia di assicurazione si ipotizza che ogni impresa che esercita l'attività (ri)assicurativa, abbia quattro obiettivi da raggiungere, scritto come funzione diventa:

$$F = f (CR; \gamma; \eta; dMS)$$

Se indichiamo con:

R = sinistri attesi e ritenuti annualmente

C = costi

π = premio ritenuto

TA = attività totali

SC = capitale sottoscritto

I quattro obiettivi possono essere rappresentati nello schema seguente:

Premi su attività totali	$\gamma = \pi / TA = (R + C) / (TA * CR)$
Efficienze dell'impiego del capitale	$\eta = SC / TA$
Net Combined Ratio	$CR = (R + C) / \pi$
Quota di mercato desiderata	dMS

Per raggiungere tali mete ogni società attiva un meccanismo di interazione che si svolge su tre livelli fondamentali: simulazione delle catastrofi naturali e del loro impatto in termini di danni provocati sul

mercato assicurativo e riassicurativo, simulazione delle caratteristiche tecniche delle società in via di sviluppo ed infine la (ri)assicurazione in base alla strategia di ogni impresa. Questo meccanismo di interazione funziona facendo variare tre fattori che sono:

- *L'apporto di capitale* desiderato che permette di modificare il rapporto tra premi ed attività totali e l'efficienza del capitale
- *La ritenzione desiderata* permette di raggiungere il Net Combined Ratio stabilito. Infatti se il CR ottenuto è inferiore al CR desiderato allora la compagnia aumenterà le perdite attese trattenute
- *I prezzi*. Facendo variare i prezzi si può raggiungere la quota di mercato desiderata e bilanciare l'apporto di capitale con la domanda di capitale.

Nella simulazione si tiene anche conto che l'attività svolta da qualsiasi impresa che opera nel settore assicurativo è sottoposta al controllo di un organo di vigilanza che ha lo scopo di tutelare il consumatore ed a tale proposito impone alle imprese stesse la costituzione del margine di solvibilità, ovvero una parte del patrimonio dell'impresa che può essere utilizzato solo per adempiere agli obblighi nei confronti degli assicurati e che serve per garantire la solvibilità della compagnia. C'è un valore

soglia al di sotto del quale questa somma non può scendere ed è chiamato minimo margine di solvibilità; viene determinato in base alle leggi del Paese della compagnia e molto spesso Nazioni diversi usano metodi molto dissimili, come nel caso dell'Europa e degli USA. Nei bilanci d'esercizio che compaiono come risultato della simulazione appare anche la voce "margine di solvibilità" proprio per riprodurre fedelmente il funzionamento di una reale compagnia di assicurazione.

In questo mercato assicurativo fittizio operano tre tipi di soggetti: la parte assicurata, gli assicuratori ed i riassicuratori che hanno dei comportamenti specifici che è importante descrivere.

- a) *L'assicurato* tende a rimanere con la stessa compagnia che sarà quella che offrirà prezzi più bassi e qualità più elevata. Per ognuno dei dieci mercati considerati dall'IW2 si inseriscono due parametri: uno che misura la propensione dell'assicurato a rimanere con la stessa compagnia ed il secondo che valuta la preferenza del consumatore verso il basso prezzo o verso la notorietà (espressa dalla quota di mercato posseduta) della compagnia.
- b) *Le società di assicurazione primaria* hanno due mete che sono il profitto nel breve tempo ed un'ampia quota di mercato nel

lungo periodo, si tratta di obiettivi in contrapposizione tra di loro e la scelta di privilegiare l'uno o l'altro dipende dalla strategia della compagnia. È allora chiaro perché il simulatore richiede, tra i dati di input, anche un parametro che misuri "l'attitudine al rischio" di ogni impresa, ossia la sua tendenza a mantenere i premi sufficientemente bassi per guadagnare quote di mercato nel lungo periodo o sufficientemente alti per ottenere un cospicuo profitto a breve termine. Tale parametro è il rapporto tra i capitali posseduti dall'impresa e l'ammontare dell'esposizione al rischio.

Da ricordare, inoltre, che ogni compagnia deve costituire riserve obbligatorie imposte da organi esterni e che può ottenere delle entrate che non derivino dalla sua attività principale, i cosiddetti utili non catastrofali.

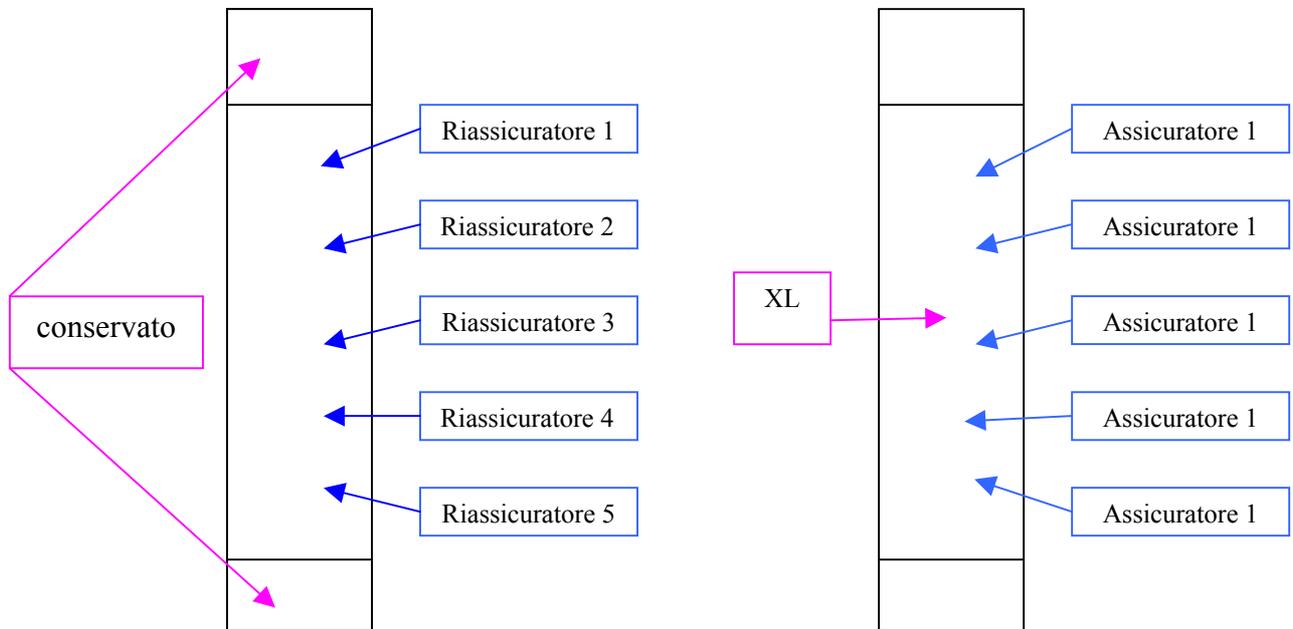
c) *I riassicuratori* seguono le stesse regole delle imprese di assicurazione primaria tranne il fatto che non si possono riassicurare. Essi assumono l'eccesso di esposizione al rischio degli assicuratori primari utilizzando, quindi, solo trattati di tipo non proporzionale.

Altre precisazioni vanno fatte, poi, riguardo i *contratti di riassicurazione*. Nella simulazione si considerano solo trattati non proporzionali del tipo Catastrophe excess of loss e la quantità di rischio ceduta ed il prezzo del contratto sono determinati in base al gioco della domanda e dell'offerta. Da un lato abbiamo le imprese di assicurazione primaria che offrono una data quantità di rischio ad un dato prezzo ad ogni riassicuratore, dall'altro lato ci sono i riassicuratori che offrono di accettare una data quantità di rischio, chiedendo un certo prezzo. Le due parti hanno scopi diversi, l'assicuratore primario manovra l'ammontare del rischio offerto per raggiungere il suo ottimale livello di ritenzione mentre il riassicuratore sceglie l'ammontare di rischi da accettare per raggiungere la quantità di rischio prefissata.

L'effettivo ammontare di rischio ceduto non è altro che una media ponderata delle varie quantità offerte e domandate da entrambe le parti, con pesi pari alle quote di mercato di ciascuna compagnia; maggiore è la quota di mercato maggiore è il potere nella negoziazione.

Il funzionamento di un tipico contratto di riassicurazione può essere rappresentato attraverso uno schema che mostra la parte del rischio che rimane a carico dell'impresa di assicurazione primaria e la parte (l'eccesso di rischio) che viene ceduta al riassicuratore.

Esempio di distribuzione del sinistro atteso in un mercato



ASSICURATORE

RIASSICURATORE

L'impresa deve porre molta attenzione nella stipula dei contratti di riassicurazione perché grazie ad essi si possono evitare pesanti perdite di bilancio ed una conseguente riduzione del patrimonio.

4. FASE 1: INSERIMENTO DATI

Nella schermata iniziale del programma vengono elencati, in ordine logico, i passi da compiere per eseguire una corretta simulazione ed ottenere i migliori benefici.

Il primo passo consiste nell'inserimento dei dati di input che riguardano sia l'ambiente esterno, quindi le caratteristiche dei mercati che si vogliono studiare, sia i parametri tecnici relativi ad ogni compagnia che opera nel settore. Innanzitutto bisogna scegliere lo scenario di riferimento, tra quelli predefiniti all'interno del programma e, qualora fosse necessario, personalizzarlo.

Gli *scenari predefiniti* sono esempi ideati dall'IW 2 che riproducono diverse situazioni tipiche del settore. Si può scegliere lo scenario "europeo", lo scenario "californiano", quello del "torneo" (in cui ogni società parte da uno stesso patrimonio in modo che tutti i giocatori possano testare l'efficacia delle strategie adottate), oppure lo scenario "e-commerce" in cui c'è una piccola compagnia aggressiva che è in concorrenza con quattro compagnie più grandi e più stabili.

Per offrire all'utente una maggiore flessibilità verso le sue esigenze e poter riprodurre nel modo più realistico possibile l'effettiva situazione da analizzare, viene data la possibilità di personalizzare lo scenario

modificando i valori di default previsti dal simulatore. Si potrà, quindi, lavorare su una serie di dati d'ingresso che riguardano:

a) *l'ambiente esterno*:

- I mercati catastrofali: l'utente deve scegliere dieci mercati combinando i vari tipi di calamità con le diverse regioni geografiche.
- La distribuzione degli eventi catastrofali in ogni mercato, stabilendo come ipotesi di base che la probabilità che si verifichi l'evento, per unità di tempo, sia costante per ogni mercato e che la distribuzione di probabilità delle perdite derivanti dalle catastrofi sia una distribuzione esponenziale. Essa può essere impostata manualmente dall'utente oppure si può ottenere con l'uso di un generatore di numeri casuali, che consente di simulare uno scenario più volte, partendo da diversi semi, ed arrivare a studiare la distribuzione di probabilità dei risultati delle singole compagnie e del settore nel complesso.
- Gli indici di crescita che rappresentano inflazione e recessione che sono separati per ciascun tipo di bene in ogni mercato catastrofale. Anche questi indici possono essere inseriti

manualmente dall'utente oppure si può impostare un trend di crescita con la corrispondente deviazione casuale.

- Il comportamento del consumatore in ogni mercato: che viene modellizzato tramite l'inserimento di due parametri con lo scopo di quantificare la preferenza dei consumatori verso i bassi costi o l'alto riconoscimento della qualità e la loro propensione a cambiare compagnia di assicurazione nel tempo.
- Il mercato dei capitali comprende: titoli obbligazionari a breve (6 / 9 / 12 mesi), a medio (dai 12 mesi ai 5 anni) ed a lungo termine (5 / 10 / 15 anni); titoli azionari di tre diversi tipi (ad esempio NY/ Nasdaq / Nikkei); titoli immobiliari in tre mercati e Catastrophe Bonds (prima e dopo un evento catastrofe). L'utente deve definire i valori trimestrali di questi titoli utilizzando i dati storici o ricorrendo a proiezioni del trend, conoscendo per ognuno il valore medio iniziale, la deviazione standard e l'andamento. Particolare attenzione va posta sui Catastrophe Bonds poiché non essendo collegati ad altri strumenti finanziari, di essi bisogna indicare il tasso d'interesse prima e dopo l'evento catastrofe, il prezzo, la

durata del titolo ed il versamento in contanti al momento dell'evento.

b) *le compagnie che operano nel settore:*

- I parametri strategici di ogni compagnia di assicurazione primaria e di ogni compagnia di riassicurazione. Si tratta di introdurre i valori desiderati, di alcuni rapporti patrimoniali (tasso di crescita, costo del capitale, “combined ratio”, efficienza del capitale), del desiderio della compagnia di diversificare il portafoglio (una misura di come intende distribuire il proprio rischio su tutto il mercato) e della sua scelta di frazionare la ritenzione non ottenuta attraverso l'utilizzo dei catastrophe bonds.
- Le attività totali della compagnia ed i suoi investimenti, ossia le frazioni delle attività che sono investite nei diversi mercati finanziari e gli utili non catastrofali (redditi positivi che provengono da altre fonti di attività, come gli interessi attivi).
- Le strategie si indebitamento, ossia i modi con cui la compagnia si procura denaro vendendo cat bond nei vari mercati.

- Le strategie di mercato. Questa serie di parametri comprende: la quota iniziale di mercato, la ritenzione annuale desiderata, il tempo medio che impiega la compagnia per modificare i premi, il desiderio di quote di mercato sopra il profitto (un indice che misura se la compagnia vuole stabilire i prezzi bassi per ottenere nel lungo periodo quote di mercato ampie o se preferisce stabilirli alti per ottenere profitti nel breve periodo) ed eventualmente la massima quota di mercato che può possedere un'impresa consentita dalla legge antitrust.
- I modelli economici. Nella nuova versione del simulatore c'è inoltre la possibilità di tener conto di parametri “economici” quali costi fissi, costi variabili, inflazione, recessione, riserva sinistri, riserva premi, requisiti di solvibilità della compagnia che permettono di distinguere le strategie ed i valori reali delle diverse compagnie di (ri)assicurazione.

5. FASE 2: ESECUZIONE DELLA SIMULAZIONE

Per quanto riguarda il processo di elaborazione dei dati bisogna osservare che si può effettuare la simulazione rispetto ad un qualsiasi

periodo di tempo, scegliendo unicamente il numero di trimestri che si vogliono considerare.

Inoltre, durante la simulazione è possibile esaminare i risultati intermedi ed, eventualmente, modificare i parametri strategici per diminuire lo svantaggio di una compagnia in difficoltà o per aumentare il vantaggio di una compagnia che sta già realizzando i suoi obiettivi. La possibilità di cambiare la tattica di una compagnia durante la simulazione è un'innovazione introdotta nella seconda versione del simulatore e rende tale strumento più flessibile e maggiormente rispondente alle esigenze della moderna compagnia di assicurazione.

In concreto, durante questa seconda fase il simulatore calcola l'importo dei premi:

- pagati dagli assicurati

$$\pi_0 = (1 + \varepsilon_0) E$$

dove π_0 sono i premi complessivi versati ad una compagnia da una regione e ε_0 è un coefficiente di utile associato alla compagnia di assicurazione che viene definito anche “coefficiente di sicurezza”

- conservati da una compagnia di assicurazione

$$\pi_1 = (1 + \varepsilon_1) R$$

- pagati ad una compagnia di riassicurazione

$$\pi_2 = (1 + \varepsilon_2) XL$$

dove π_2 sono i premi complessivi ceduti da tutte le compagnie di assicurazione alle compagnie di riassicurazione in una data regione e ε_2 è un coefficiente di sicurezza associato a quest'ultime.

Successivamente IW 2 calcola l'importo ottimale di rischio da conservare per ogni compagnia di (ri)assicurazione con la seguente formula:

$$\text{Ritenzione} = (M_p * (1 + E_p) * R_p + \sum M_r * (1 + E_r)) / (M_p + \sum M_r)$$

M_p = Quota di mercato della compagnia di assicurazione

M_r = Quota di mercato della compagnia di riassicurazione

R_p = Quota di mercato desiderata dalla compagnia di assicurazione

R_r = Quota di mercato desiderata dalla compagnia di riassicurazione

E_p = coefficiente di sicurezza della compagnia di assicurazione

E_r = coefficiente di sicurezza della compagnia di riassicurazione

Ricordando le ipotesi si base, si sa che l'ammontare del rischio effettivamente ceduto è una media ponderata degli importi offerti al

riassicuratore da ciascuna compagnia primaria dove i pesi sono rappresentati dalla quota di mercato posseduta dalla compagnia stessa.

La ritenzione di ogni azienda viene determinata tenendo conto del sinistro annuale atteso in ogni mercato regionale ed il risultato ottenuto rappresenta il livello di ritenzione *ottimale* essendo calcolato in base agli elementi tecnici e finanziari che caratterizzano la strategia dell'impresa durante la simulazione. In particolare si osserva che in un mercato competitivo, come quello che l'IW 2 vuole riprodurre, la migliore ritenzione deve essere determinata considerando due tipi di elementi:

- caratteristiche tecniche *oggettive*, come il portafoglio, le riserve tecniche, i programmi assicurativi, le attività totali;
- caratteristiche *soggettive* quali limitazioni delle fluttuazioni di portafoglio, tasso di sinistralità desiderato, propensione al rischio ed altre ancora.

È importante che la parte di rischio conservata dall'impresa di assicurazione primaria non sia né troppo elevata, né troppo bassa perché in entrambi i casi potrebbe limitare le sue potenzialità finanziarie ed economiche. Infatti, se una compagnia conserva troppo poco rischio il suo ritorno sul capitale sarà troppo basso e quindi non potrà operare con successo, viceversa se conserva il rischio in modo eccessivo avrà una

volatilità di capitale troppo alta e rischierà di fallire. Solo conservando un “giusto” livello del rischio, calcolato tenendo conto dell’esposizione complessiva e del comportamento sia del mercato che della concorrenza, vengono limitati i rischi di fallimento.

6. FASE 3: ANALISI DEI RISULTATI

I risultati della simulazione possono essere divisi in due grandi categorie: quelli che riguardano l’andamento della singola compagnia e quelli inerenti il mercato in cui si sta operando.

6.1 OUTPUT DELLA COMPAGNIA

In base ai parametri tecnici, economici e finanziari introdotti nella prima fase, IW2 valuta l’effetto dei rischi assicurativi – le catastrofi naturali che si sono verificate in ogni mercato – e dei rischi economici-finanziari, ad esempio quelli relativi ai rendimenti che si ottengono dagli investimenti, sul bilancio d’esercizio e sul conto economico di ciascuna compagnia.

Vengono creati due tipi di prospetti: uno dettagliato che fornisce informazioni trimestrali sull’andamento della compagnia ed uno

riassuntivo con minori informazioni che non sono altro che una media annuale dei valori trimestrali.

Entrambi i prospetti riportano, ovviamente con un diverso grado di dettaglio e con diverso periodo di riferimento, per ciascuna compagnia:

- Il *bilancio d'esercizio* dove vengono indicate le attività totali divise in attivo circolante e immobilizzazioni e le passività che comprendono il margine di solvibilità, i capitali sottoscritti, le riserve premi e per rischi in corso, i debiti ed il patrimonio netto;
- Il *conto economico* dove compaiono i premi trattenuti ed i risarcimenti pagati, tutti gli altri tipi di costi, gli interessi sia attivi sia passivi, i guadagni da altre fonti, le imposte, i guadagni netti ed i dividendi pagati;
- I *tassi finanziari* più importanti che comprendono: il ritorno sulle attività e sul patrimonio, i premi sulle attività totali, il combined ratio, ed il rapporto tra capitale sottoscritto e attività totali;
- La *ritenzione totale* sia quella desiderata sia quella effettivamente ottenuta in base ai trattati stipulati con i riassicuratori.

Vengono create inoltre delle tabelle che permettono, attraverso la comparazione di un certo valore per ogni trimestre della simulazione e per ogni compagnia, di confrontare fra loro le cinque compagnie di

assicurazione primaria e le cinque compagnie di riassicurazione. Come parametro di confronto si può scegliere tra: il valore delle attività totali, quello del patrimonio, il capitale sottoscritto, l'indebitamento, il valore degli indici finanziari, il rapporto rischio ritorno o l'indice di soddisfazione di ritenzione. Per facilitare la lettura della tabella, e quindi il confronto delle compagnie, accanto a ciascuna di esse vengono creati dei grafici che possono essere istogrammi che riportano sinteticamente le medie annuali del valore considerato e/o grafici a linee che riproducono fedelmente i dati della tabella.

Infine, per poter effettuare un confronto della performance di ciascuna compagnia e valutare la strategia più vantaggiosa è disponibile durante la simulazione un quadro riassuntivo dei guadagni netti finali e dei dividendi pagati da ogni compagnia.

6.2 OUTPUT DEL MERCATO

I risultati relativi al mercato comprendono:

- *Le quote di mercato.* Per ogni mercato catastrofale si mostra l'evoluzione delle quote di mercato sia degli assicuratori primari sia dei riassicuratori; anche in questo caso i grafici che

accompagnano le tabelle permetto di avere una visione immediata dell'andamento del fenomeno che si sta studiando e di scegliere su quali mercati la compagnia deve concentrare i propri sforzi.

- I *contratti di riassicurazione*. Essi sono determinati alla fine di ogni anno tenendo conto che le compagnie con una quota di mercato più grande hanno maggiore influenza nella negoziazione e quindi maggiori possibilità di ottenere la ritenzione desiderata. L'IW2 fornisce un prospetto che, anno per anno, indica la ritenzione ottenuta da ogni compagnia di assicurazione primaria e l'eccesso di rischio accettato da ogni riassicuratore.

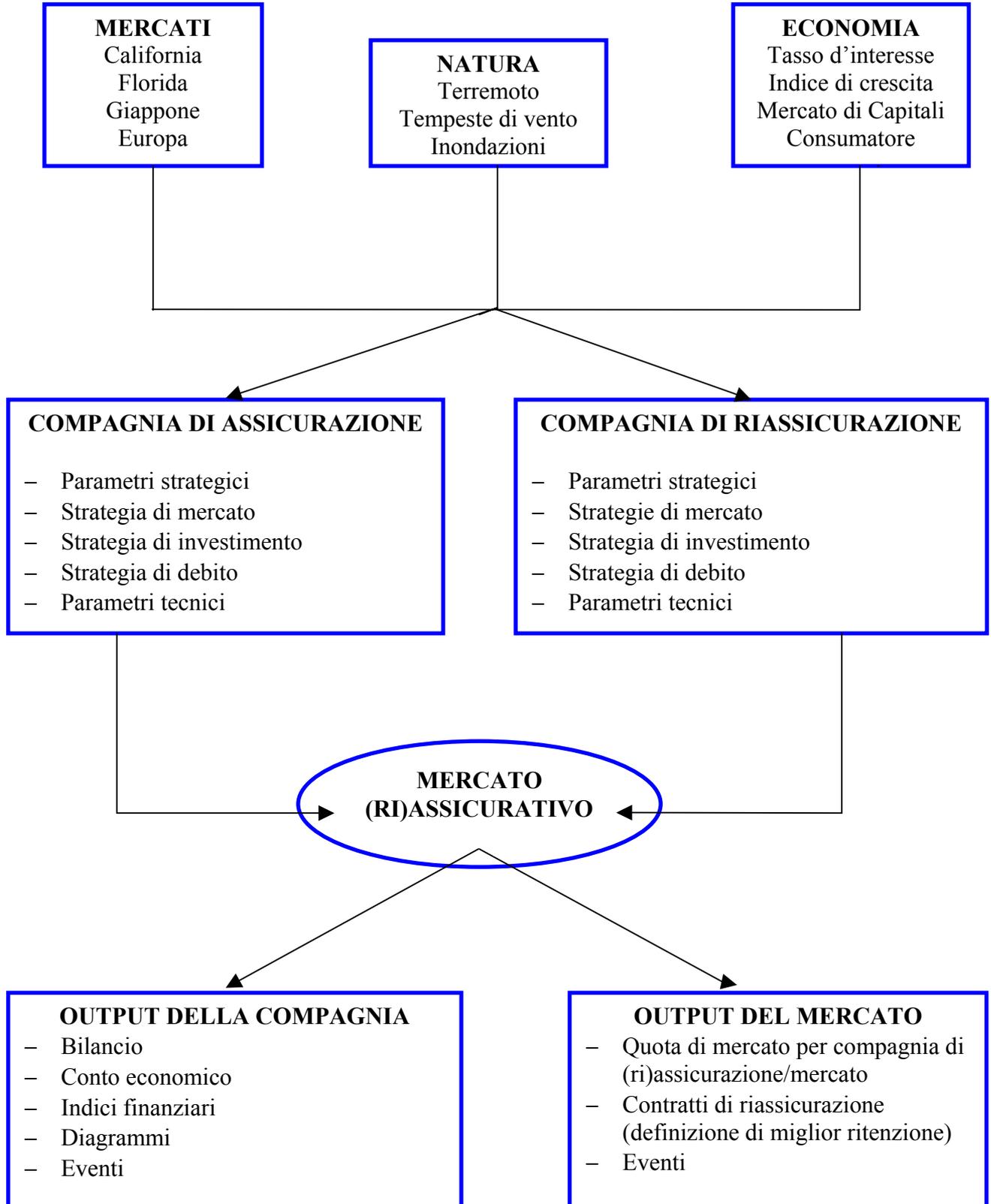
Tra i risultati inerenti il mercato c'è anche lo scenario dei rischi catastrofali, ossia una tabella, con relativo grafico, che per ogni trimestre e per ogni mercato catastrofale indica l'importo della perdita probabile.

Essendo un modello complesso, IW2 può sembrare di non immediata comprensione soprattutto non potendolo sperimentare sull'elaboratore.

Per chiarire il suo funzionamento può pertanto essere utile un grafico che mostri l'interazione tra i vari parametri tecnici e finanziari.

Nella seguente schematizzazione vengono sintetizzate le tre fasi del programma e vengono indicati i parametri da inserire, i risultati che si ottengono in modo da creare uno schema logico e semplificare la comprensione del funzionamento del programma.

CHE COSA SIMULA IL MODELLO IW 2?



7. ESEMPIO

Dopo aver chiarito le tre fasi che compongono la simulazione, si riporta un esempio che permette di evidenziare i risultati e le conclusioni che si possono trarre al termine dell'esecuzione del programma.

In tale esempio si parte dalla seguente situazione: la presenza di cinque compagnie di assicurazione e cinque compagnie di riassicurazione caratterizzate dagli stessi parametri tecnici ma con diverse strategie economiche e finanziarie. Tra gli assicuratori primari quattro scelgono una strategia di tipo *conservativa*, mentre la compagnia "Blu" adotta una strategia *aggressiva*.

Si vuole verificare se la tattica usata dalla compagnia Blu è quella vincente o se è più conveniente adottare un atteggiamento di tipo prudenziale ed a tale scopo si esegue una simulazione su dieci anni basata sul seguente scenario:

- cinque compagnie di assicurazione: una aggressiva e quattro conservative;
- cinque compagnie di riassicurazione;

- dieci Mercati ottenuti combinando tre regioni geografiche (Ovest Europa – Nord Europa – Sud Europa) con diversi tipi di catastrofi naturali (terremoto – alluvione – tempesta di vento);
- il tipo e l'ammontare dei sinistri sono determinati utilizzando una distribuzione casuale;
- tutte le compagnie di assicurazione hanno gli stessi parametri strategici;
- strategie economiche e finanziarie differenti: una compagnia di assicurazione aggressiva e altre quattro conservative;
- presenza di una normativa antitrust la quale stabilisce che la quota di mercato di una compagnia non deve superare il 40%.

La strategia seguita dalla compagnia Blu può essere così sintetizzata:

- a) Durante la prima fase Blu concentra i suoi sforzi per ottenere quote di mercato elevate nell'Europa Occidentale sottoscrivendo rischi relativi a terremoto, alluvione, tempesta di vento in tale zona mentre negli altri mercati (Nord e Sud Europa) vuole mantenere il suo portafoglio.

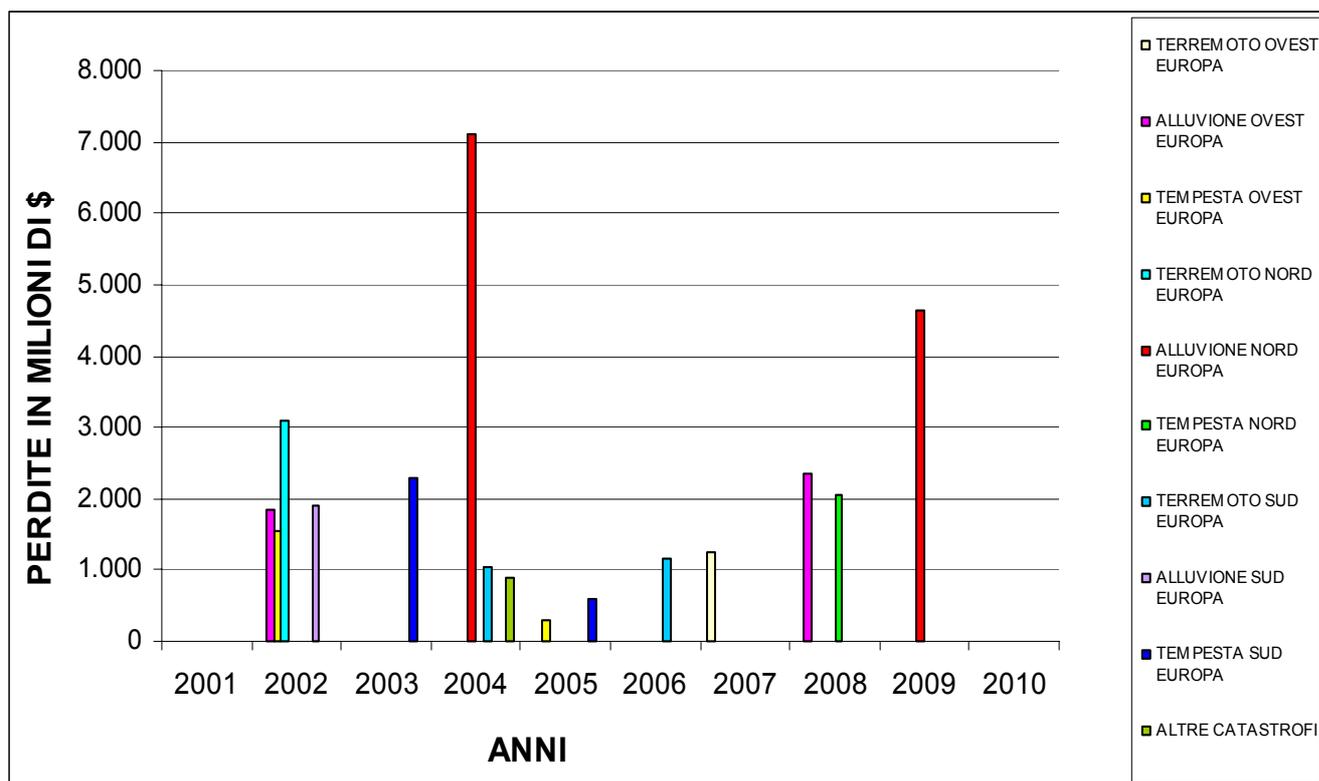
- b) In una seconda fase, Blu decide di conservare la sua leadership nell'Europa Occidentale e, allo stesso tempo, di acquisire quote di mercato anche nell'Europa Meridionale.
- c) La strategia di Blu mira ad ottenere quote di mercato anziché il profitto a breve termine e per fare ciò la compagnia mantiene i prezzi più bassi degli altri assicuratori.
- d) Blu decide di rischiare di più rispetto alle altre compagnie, infatti ha un Net Combined Ratio – (sinistri annuali conservati + costi) / premi – più elevato. Questo significa che stabilisce di trattenere una grande quantità di rischio aumentando la volatilità del capitale e la possibilità di fallimento.
- e) Gli obiettivi di Blu sono la quota di mercato ed i profitti a lungo termine, quindi il capitale in eccesso viene utilizzato per raggiungere tale meta.
- f) Il comportamento aggressivo di Blu – con la scelta di un alto Loss Ratio – è anche caratterizzato dalla decisione di non sottoscrivere Cat Bond per conservare più rischi catastrofali.

Le altre compagnie di assicurazione primaria adottano un atteggiamento più prudente, utilizzando Cat Bond per tutelarsi dal rischio finanziario di un evento catastrofe e nel periodo di dieci anni

considerato utilizzano una strategia che mira ad ottenere un portafoglio ben ripartito a livello geografico.

Dopo un periodo di dieci anni, in cui si siano verificati gli eventi raffigurati nel grafico 1, la strategia di Blu sembra essere vincente sia sul fronte delle quote di mercato, sia su quello dei guadagni e delle attività totali.

Grafico 1. Distribuzione temporale delle catastrofi nell'esempio di simulazione



Quota di mercato:

- ⇒ dopo quattro anni la società Blu sarà la leader nell'Europa Occidentale ottenendo il 40% di quota di mercato, ossia il massimo consentito ad una società dalla normativa antitrust, e mantenendo la sua quota di mercato nel resto d'Europa.
- ⇒ alla fine del periodo di dieci anni, il Mercato Europeo sarà caratterizzato dalla leadership di Blu nell'area Occidentale e Meridionale mentre il mercato del Nord Europa sarà ben equilibrato tra tutte le cinque compagnie.

Grafico 2. Quote di mercato dei 5 assicuratori nell'Europa Occidentale

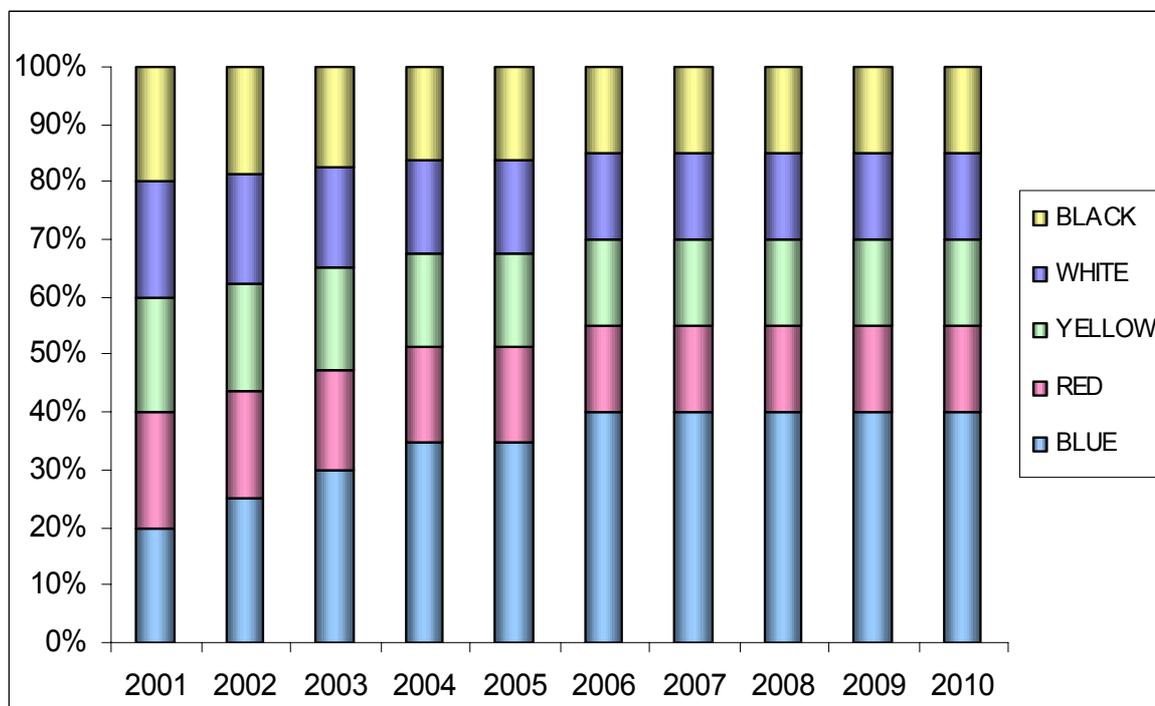


Grafico 3. Quote di mercato dei 5 assicuratori nell'Europa Settentrionale

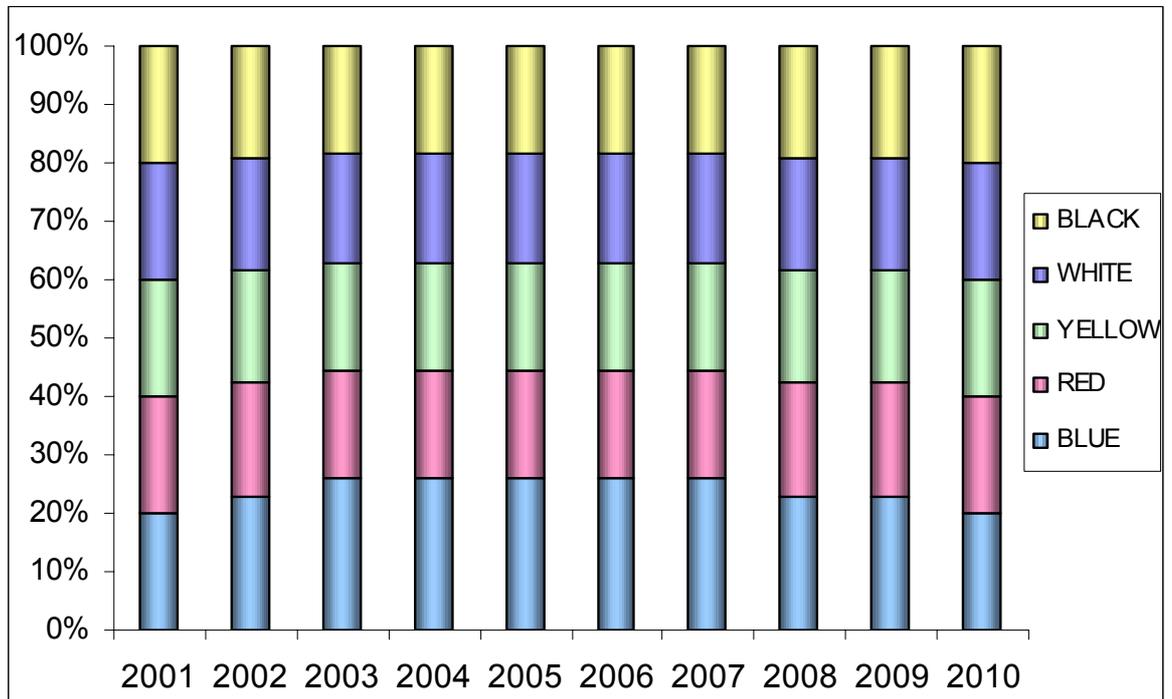
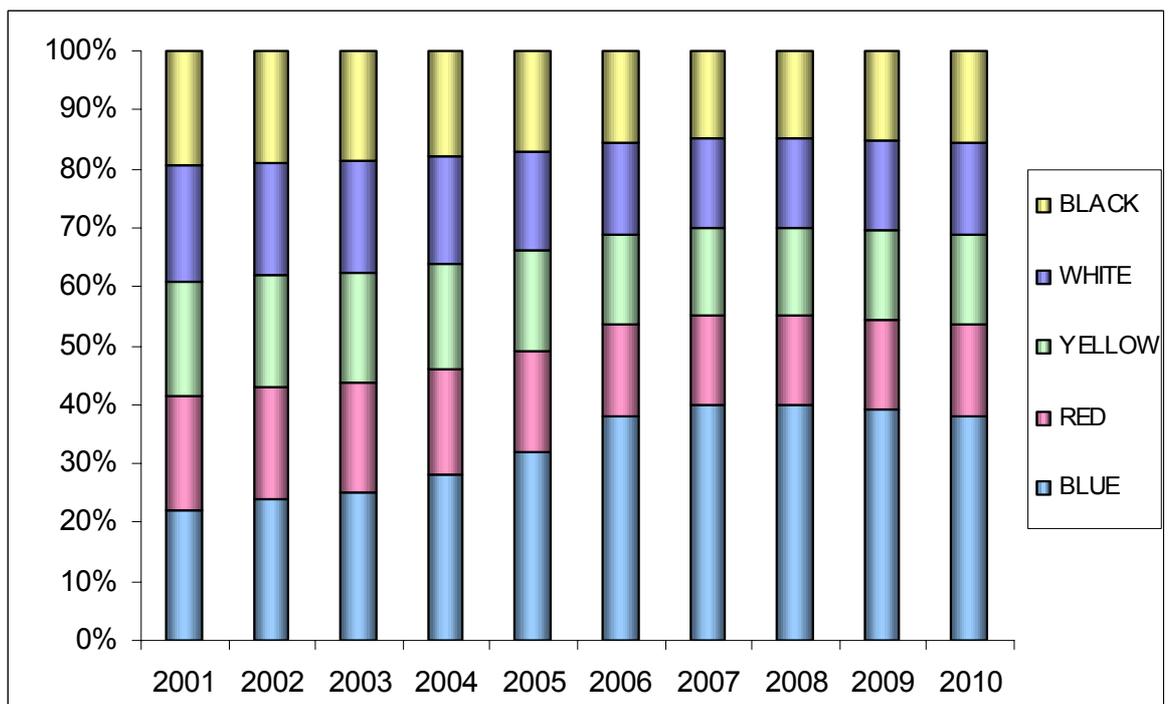


Grafico 4. Quote di mercato dei 5 assicuratori nell'Europa Meridionale



Attività Totali e Utili Netti:

⇒ Blu cerca di acquisire quote di mercato nell'Europa Occidentale e meridionale posizionando i propri prezzi al di sotto di quelli stabiliti dalle altre società. In tal modo, piuttosto che profitti a breve termine, intende ottenere una maggiore remunerazione del capitale netto nel lungo periodo.

I grafici 5 e 6 illustrano l'impatto della "preferenza della quota di mercato sul profitto" nel primo periodo, quando la strategia di Blu è completamente concentrata sulla conquista delle quote di mercato (nella prima fase il valore degli utili netti di Blu è inferiore a quello dei suoi concorrenti).

⇒ Nel 2005 e nel 2007 si verificano le maggiori perdite economiche che hanno anche un impatto negativo sul risultato di bilancio delle società conservative a causa della perdita patrimoniale derivante dalla vendita dei Cat Bonds. In questo caso la decisione di Blu di scegliere un comportamento aggressivo – da un punto di vista economico e finanziario – permette di ottenere un risultato di bilancio positivo ed un ROE positivo anche a seguito di periodi caratterizzati da elevati sinistri in termini di ammontare e di frequenza (strategia basata sul lungo termine).

⇒ Negli ultimi due anni (2009/2010) lo scenario cambia ancora una volta: Blu, leader nell'Europa Occidentale e Meridionale (detiene la massima quota consentita dalla legge antitrust), mantiene la sua strategia basata sul lungo termine con un ROE più basso rispetto alle compagnie conservative.

Grafico 5. Distribuzione delle attività totali dei cinque assicuratori primari

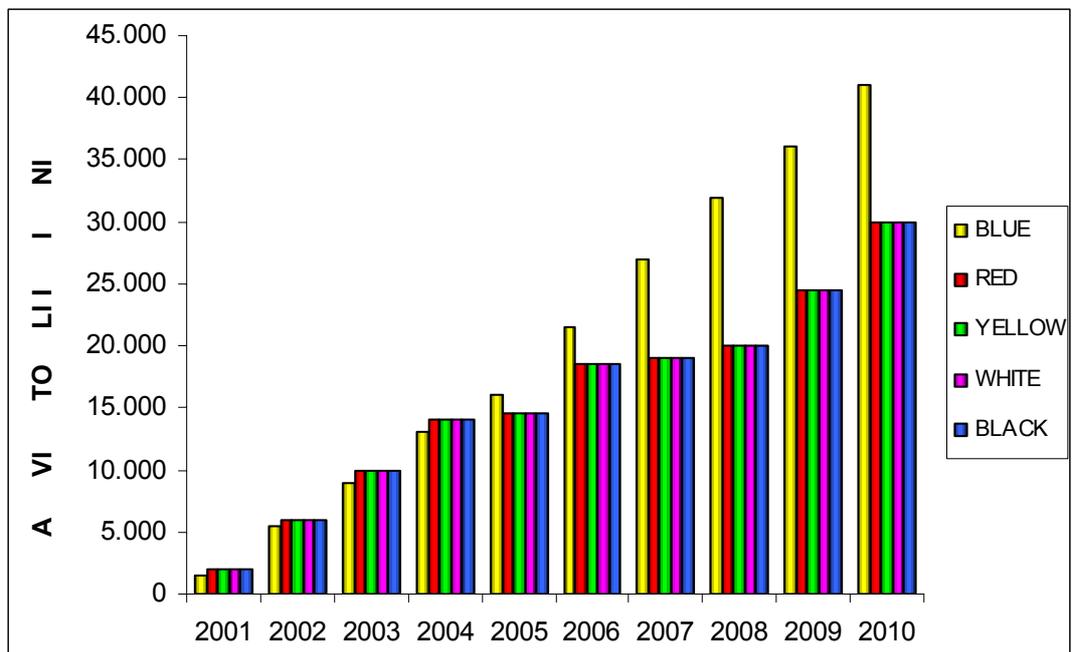
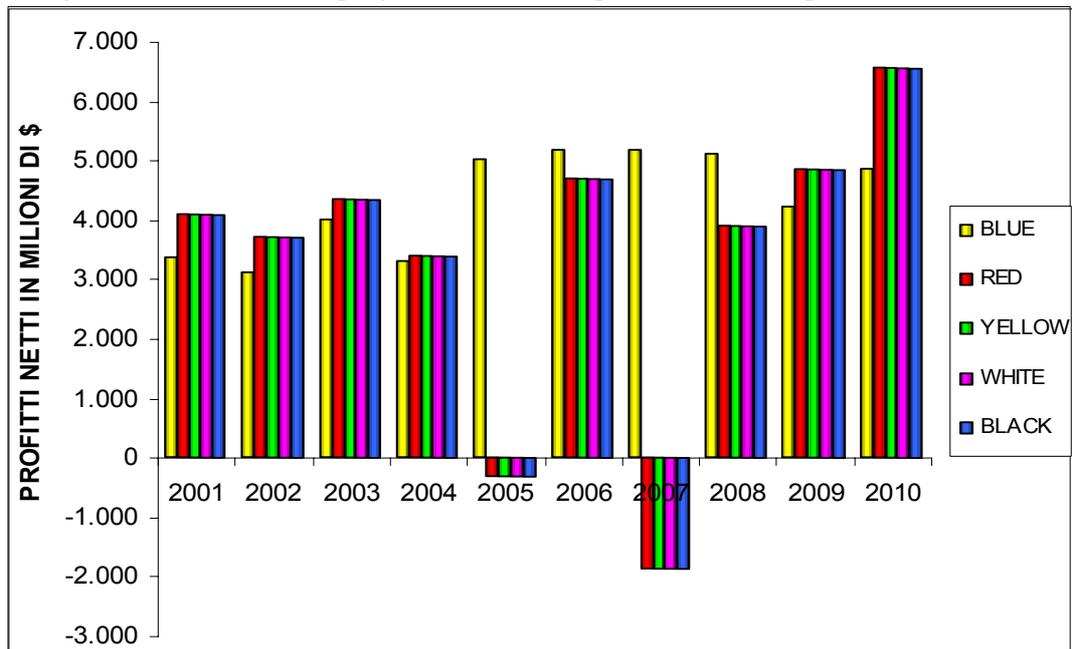


Grafico 6. Distribuzione profitti netti dei cinque assicuratori primari



Capitolo IV

Analisi di sensitività: come variano i risultati del simulatore IW 2 al variare di alcuni parametri d'ingresso

1. METODOLOGIA E SCOPI DELLA RICERCA

L'obiettivo dell'analisi svolta è quello di valutare il grado di sensitività del simulatore Insurance World 2, ossia quanto il programma è "sensibile" alle modifiche dei dati di ingresso. A tale scopo si sono eseguite una serie di simulazioni e si è studiato il variare dei risultati al variare dei valori di un parametro di input per volta.

Prima di illustrare le conclusioni cui si è giunti, è necessario specificare "l'ambiente di lavoro" in cui si è operato. Innanzitutto è necessario precisare che propedeutica allo studio è stata la scelta di "Torneo", uno degli scenari di default previsti dal simulatore. Tale scenario non è stato mai modificato nel corso della simulazione.

Lo scenario Torneo:

i. considera tre regioni geografiche (Europa Occidentale, Europa Settentrionale ed Europa Meridionale) e tre tipi di catastrofi (terremoto, alluvione e tempesta di vento); pertanto combinando tra loro le regioni e le calamità si hanno dieci mercati ai quali è stato associato, per semplicità, un numero da zero a nove:

 mercato 0: terremoto Ovest Europa

 mercato 1: alluvione Ovest Europa

 mercato 2: tempesta Ovest Europa

 mercato 3: terremoto Nord Europa

 mercato 4: alluvione Nord Europa

 mercato 5: tempesta Nord Europa

 mercato 6: terremoto Sud Europa

 mercato 7: alluvione Sud Europa

 mercato 8: tempesta Sud Europa

 mercato 9: altre grandi catastrofi

ii. ipotizza che tutte le Compagnie di assicurazione di riassicurazione abbiano gli stessi parametri tecnici e strategici e scelgano identiche strategie economiche, finanziarie e di indebitamento. Tutti i “giocatori”, quindi, si trovano sullo

stesso livello di partenza, infatti, eseguendo la simulazione per dieci anni si giunge agli stessi risultati finali in ogni mercato e per ciascuna Compagnia: identici bilanci d'esercizi, identica quantità di rischio trattenuto o acquisito, identici tassi finanziari, identiche quote di mercato e stessi profitti netti e dividendi pagati. Ovviamente, si tratta di una situazione puramente teorica, che non potrà mai trovare riscontro nella realtà, ma che risulta essere molto utile per lo scopo didattico dell'analisi che si è condotta perché permette di focalizzarsi sull'obiettivo principale tralasciando eventuali variazioni dovute a differenze iniziali tra le varie Compagnie.

Al fine di isolare il contributo di ciascun input del modello si è scelto di semplificare la procedura di analisi facendo variare un solo parametro per ogni simulazione e apportando tale modifica a tutte le Compagnie di assicurazione e di riassicurazione.

I parametri che analizzati sono:

- ❖ Probabilità di accadimento della catastrofe
- ❖ Preferenza quote di mercato sopra il profitto

- ❖ Obiettivo iniziale di quota di mercato
- ❖ Net Combined Ratio
- ❖ Perdite attese
- ❖ Quote di mercato
- ❖ Strategia di investimento
- ❖ Strategia di indebitamento
- ❖ Numero di compagnie rappresentate
- ❖ Costi proporzionali

Naturalmente questi sono solo alcuni dei dati in entrata che si possono inserire nel simulatore, ma al tempo stesso quelli rivelatesi di maggior impatto sui risultati e pertanto più interessanti da analizzare.

2. CONSIDERAZIONI INIZIALI

Il lavoro si è sviluppato in due fasi successive: in un prima analisi si è presa come unità temporale di riferimento l'anno e quindi ciascuna simulazione fa riferimento a quattro trimestri; successivamente, per analizzare l'evoluzione temporale dei fenomeni il periodo di osservazione è stato portato a dieci anni.

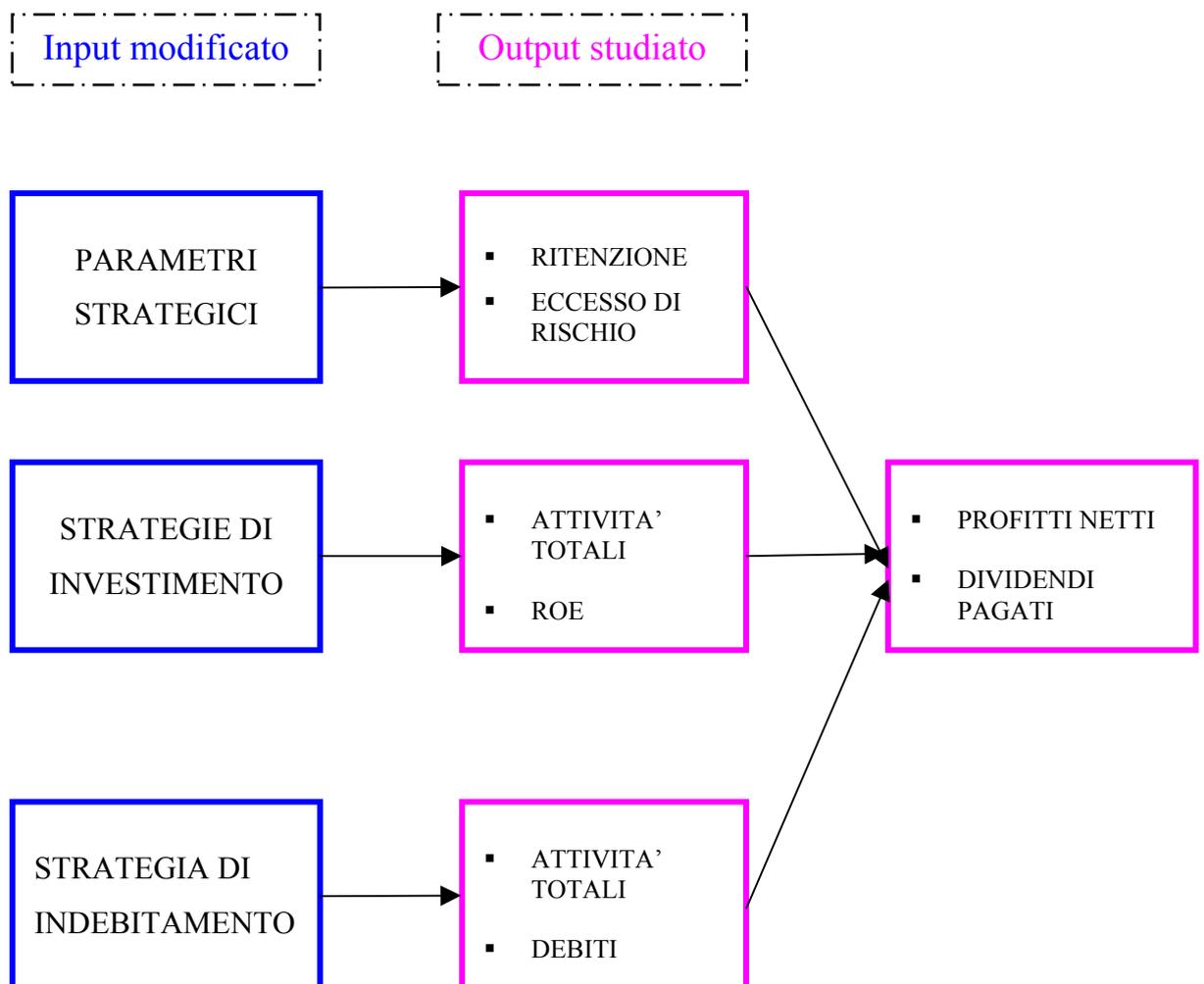
È noto, infatti, che il programma IW 2 dà la possibilità di scegliere la durata della simulazione e di poter cambiare i dati in ingresso all'inizio di ogni trimestre. In pratica la procedura da seguire per modificare le strategie durante l'esecuzione è la seguente:

- a. si parte con la simulazione iniziale introducendo il numero di trimestri necessario per arrivare all'epoca in cui si vuole cambiare l'input;
- b. terminata la fase di esecuzione si apportano, senza resettare lo scenario, le modifiche desiderate ai parametri e/o alle strategie;
- c. si avvia la simulazione successiva per la durata desiderata e, qualora fossero necessarie ulteriori variazioni, si ripete l'iter dal punto a.

E' importante osservare che i risultati delle simulazioni differiscono a seconda dell'input che si è fatto variare. Pertanto analizzando i parametri tecnici si è studiata la ritenzione e l'eccesso di rischio delle Compagnie di riassicurazione in ogni mercato catastrofale, quando si è modificata la strategia di investimento ci si è concentrati sulle attività totali e sul ROE di ogni Compagnia alla fine di ogni anno; infine per la strategia di indebitamento si sono rilevati, oltre ai guadagni,

l'ammontare dei debiti dei "giocatori". In realtà l'unico dato che compare in ogni analisi è quello relativo ai profitti netti che possono essere considerati l'indicatore principale dell'andamento della gestione alla fine di ogni esercizio.

Figura 1. schematizzazione input – output



Una volta raccolte queste informazioni si sono calcolate, per ciascun anno, le variazioni assolute e le variazioni percentuali di ogni output e per facilitare la lettura delle tabelle e poter trarre delle conclusioni immediate, sia i dati che le stesse variazioni, sono stati riportati su dei grafici, scegliendo ogni volta il tipo di rappresentazione che meglio evidenziasse l'andamento del fenomeno.

La prima importante considerazione che emerge dall'analisi delle tabelle e dei grafici è che i dati di input possono essere distinti in due grandi categorie: quelli che hanno una rilevante influenza sull'output anche nel breve periodo (un anno) e quelli che portano modifiche significative solo nel lungo periodo.

3. DATI DI INPUT CHE MODIFICANO L'OUTPUT ANCHE NEL BREVE PERIODO

3.1. PROBABILITA' DI CATASTROFE

La probabilità di catastrofe è un parametro relativo all'ambiente esterno e quindi non dipende dalle scelte delle Compagnie, mentre può variare da mercato a mercato. In questa analisi si è ipotizzato che la probabilità fosse la stessa per ogni regione geografica e per ogni tipo di catastrofe.

La probabilità di accadimento di una catastrofe si riferisce ad un anno ed è espressa in percentuale, quindi varia tra zero e cento. Il valore di default di questo parametro nello scenario “Torneo” è 7 mentre nell’analisi assume valori compresi tra 1 e 15%.

Tabella 1. Probabilità di catastrofe.

PROBABILITÀ IN %	RITENZIONE 1	XL 1	RITENZIONE 2	XL 2	RITENZIONE 3	XL 3	GUADAGNI P	DIVIDEN DI P	GUADAGNI R	DIVIDEN DI R
1	139	138	35	34	70	69	674,2	35,8	542,9	37,8
2	219	221	55	55	109	110	1.031,0	30,2	831,0	30,2
3	274	280	69	70	137	140	1.282,8	26,6	1.033,5	29,5
4	317	327	79	82	158	164	1.475,6	25,6	1.194,1	26,7
5	351	366	88	91	176	183	1.632,5	24,8	1.326,7	24,7
6	380	398	95	100	190	199	1.765,1	24,2	1.439,7	23,7
7	405	427	101	107	202	214	1.879,3	23,6	1.538,9	22,7
8	426	453	107	113	213	226	1.979,5	23,2	1.627,7	21,8
9	445	476	111	119	223	238	2.068,6	22,8	1.708,6	21,0
10	462	497	116	124	231	248	2.148,7	22,4	1.782,8	20,2
11	478	516	119	129	239	258	2.221,4	22,1	1.851,4	19,4
12	492	534	123	134	246	267	2.287,9	21,8	1.915,5	18,6
13	505	551	126	138	252	276	2.349,0	21,6	1.975,6	17,8
14	516	567	129	142	258	283	2.405,6	21,4	2.032,4	17,1
15	527	582	132	145	264	291	2.458,1	21,2	2.086,2	16,4
20	572	646	143	162	323	323	2.675,4	20,4	2.321,6	12,9

Legenda:

- P = assicuratori primari
- R = riassicuratori
- RITENZIONE = quote di rischio trattenuta dagli assicuratori primari
- XL = quota di rischio assunta dai riassicuratori
- 1 = n° indicativo dei mercati 0,3,6
- 2 = n° indicativo dei mercati 1,2,4,5,7,8
- 3 = n° indicativo del mercato 9

Nella tabella 1 sono riportati i dati di output ottenuti facendo variare la probabilità di accadimento della catastrofe ed eseguendo la simulazione per quattro trimestri. È importante precisare che la probabilità è espressa in percentuale mentre gli altri valori sono in milioni di Dollari. Si possono rappresentare, su due grafici distinti, gli andamenti rispettivamente della ritenzione e dell'eccesso di rischio in ognuno dei tre mercati.

Grafico 7. Andamenti del rischio trattenuto dagli assicuratori nei tre tipi di mercati

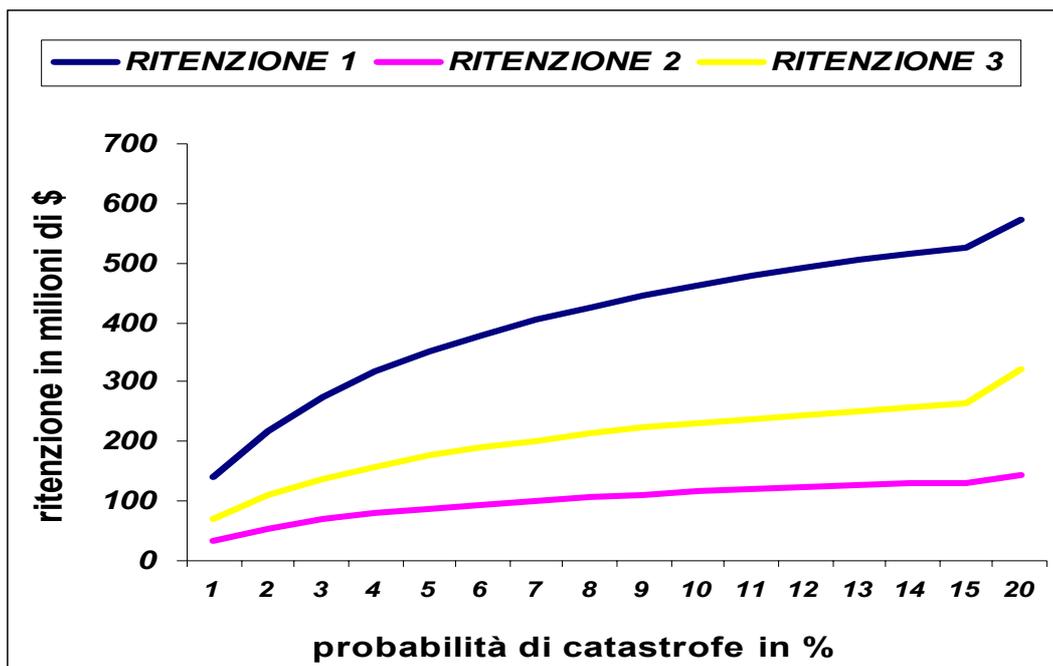
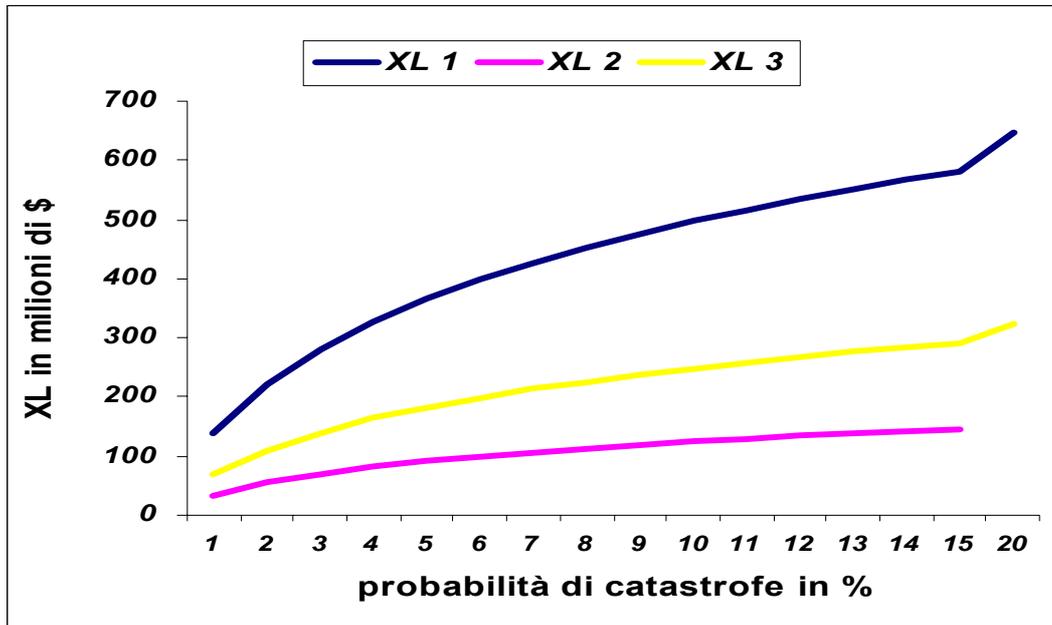


Grafico 8. Andamento dell'eccesso di rischio nei tre tipi di mercati considerati



Dai grafici 7 ed 8 emerge che la ritenzione e l'eccesso di rischio hanno lo stesso andamento anche se i valori assoluti sono di ordine di grandezza differenti. Il primo gruppo risulta essere quello con la maggiore quantità di rischio trattenuto ed assunto, seguito dai mercati del terzo gruppo ed infine da quelli del secondo. Tutto è legato alla perdita attesa infatti maggiore è tale valore maggiore è il rischio che gli assicuratori dovranno assumersi, quindi più grande sarà la loro ritenzione. Nei mercati del primo tipo, appunto, la perdita attesa è più elevata quindi c'è un maggior volume di ritenzioni.

Poiché la variazione della probabilità di catastrofe ha effetti molto simili su tutti i tre tipi di mercati, si prenderà in considerazione solo il primo caso.

Nella tabella 2 si riportano le variazioni assolute e percentuali della ritenzione e dell'eccesso di rischio assunto dai riassicuratori.

Tab 2. Variazione assoluta e percentuale della ritenzione dell'eccesso di rischio

PROBAB. %	RITENZIONE 1	VARIAZIONI ASSOLUTE RITENZ. 1	VARIAZIONI % RITENZ. 1	XL 1	VARIAZIONI ASSOLUTE XL 1	VARIAZIONI % XL 1
1	139			138		
2	219	80	57,55%	221	83	60,14%
3	274	55	25,11%	280	59	26,70%
4	317	43	15,69%	327	47	16,79%
5	351	34	10,73%	366	39	11,93%
6	380	29	8,26%	398	32	8,74%
7	405	25	6,58%	427	29	7,29%
8	426	21	5,19%	453	26	6,09%
9	445	19	4,46%	476	23	5,08%
10	462	17	3,82%	497	21	4,41%
11	478	16	3,46%	516	19	3,82%
12	492	14	2,93%	534	18	3,49%
13	505	13	2,64%	551	17	3,18%
14	516	11	2,18%	567	16	2,90%
15	527	11	2,13%	582	15	2,65%
20	572	45	8,54%	646	64	11,00%

Come si può notare, sia le variazioni assolute sia quelle relative sono positive quindi all'aumentare della probabilità di accadimento della catastrofe aumenta anche la quantità di rischio trattenuta dagli assicuratori e quella assunta dai riassicuratori. Si nota, però, che le variazioni sono fortemente decrescenti e le differenze maggiori si riscontrano in corrispondenza dei valori più bassi delle probabilità. È possibile calcolare la variazione media (27,71) e la varianza (19,08)

della variazione assoluta della ritenzione, quest'ultima risulta essere abbastanza elevata, come logico attendersi.

Grafico 9. Variazione assoluta della ritenzione e dell'eccesso di rischio

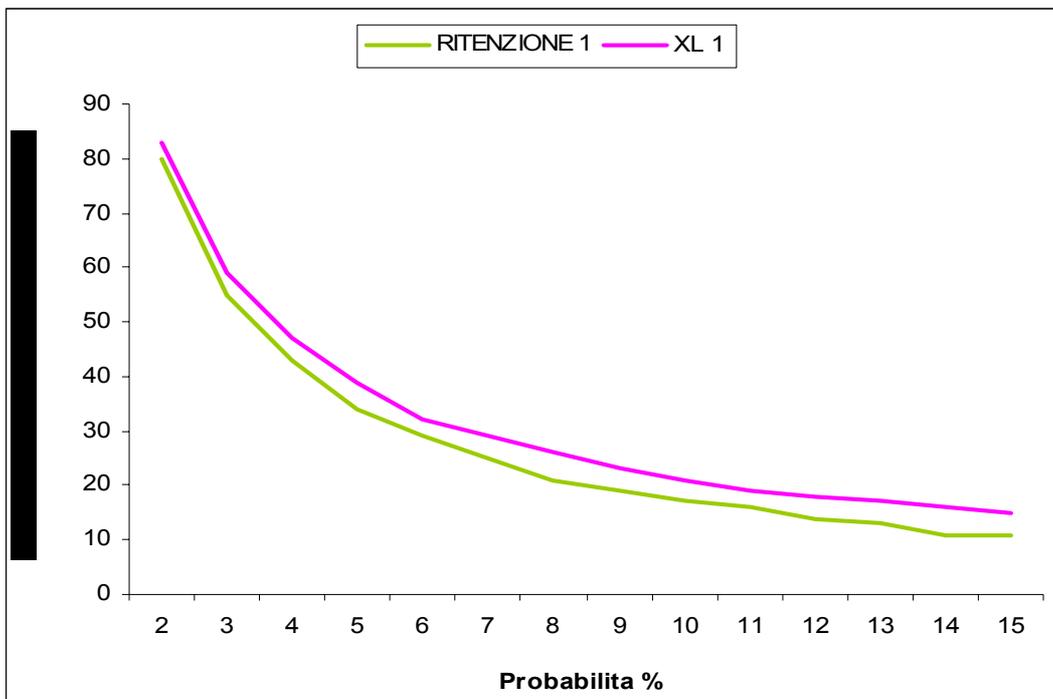
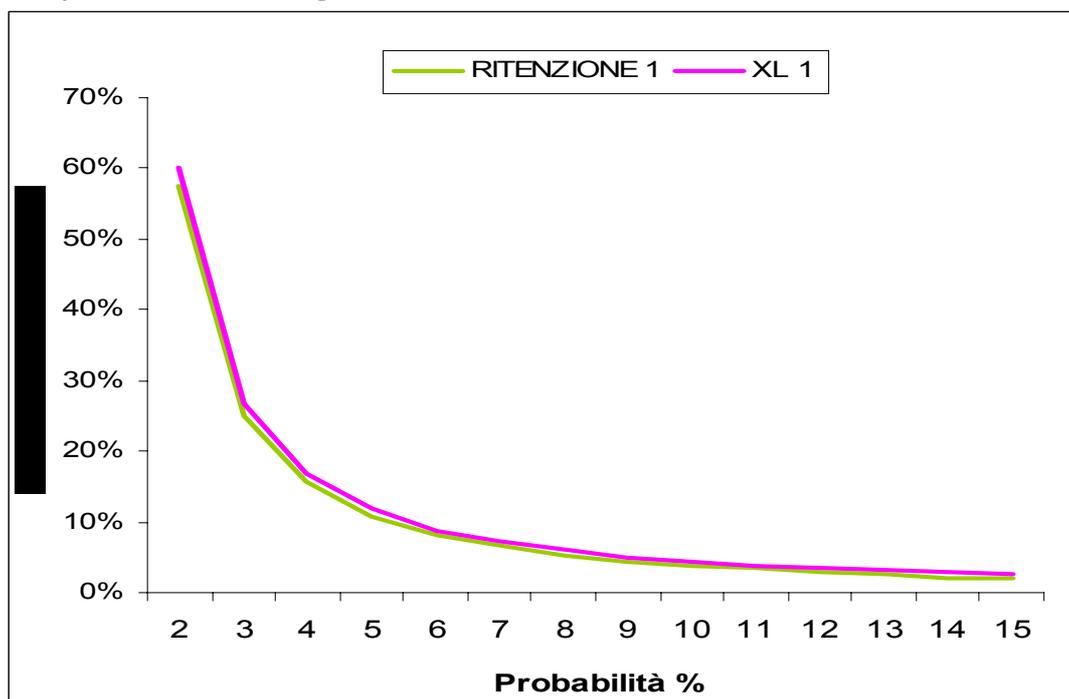


Grafico 10. Variazione percentuale dalla ritenzione e dell'eccesso di rischio



Il grafico 9 mette a confronto la variazione assoluta della ritenzione e quella dell'eccesso di rischio ed osservandolo si nota che l'andamento è lo stesso anche se l'eccesso di rischio subisce delle variazioni poco più elevate di quelle della ritenzione, tuttavia, osservando i valori percentuali (grafico 10) si nota che le differenze tendono a scomparire e le due linee a coincidere.

Si può passare a studiare l'elasticità dei guadagni degli assicuratori e dei riassicuratori alla probabilità di accadimento della calamità.

Tab 3. Variazione dei guadagni degli assicuratori e dei riassicuratori

PROBAB. IN %	GUADAGNI P	VARIAZIONI ASSOLUTE GUADAGNI P	VARIAZIONI % GUADAGNI P	GUADAGNI R	VARIAZIONI ASSOLUTE GUADAGNI R	VARIAZIONI % GUADAGNI R
1	674,2			542,9		
2	1.031,0	356,8	52,92%	831,0	288,1	53,07%
3	1.282,8	251,8	24,42%	1.033,5	202,5	24,37%
4	1.475,6	192,8	15,03%	1.194,1	160,6	15,54%
5	1.632,5	156,9	10,63%	1.326,7	132,6	11,10%
6	1.765,1	132,6	8,12%	1.439,7	113,0	8,52%
7	1.879,3	114,2	6,47%	1.538,9	99,2	6,89%
8	1.979,5	100,2	5,33%	1.627,7	88,8	5,77%
9	2.068,6	89,1	4,50%	1.708,6	80,9	4,97%
10	2.148,7	80,1	3,87%	1.782,8	74,2	4,34%
11	2.221,4	72,7	3,38%	1.851,4	68,6	3,85%
12	2.287,9	66,5	2,99%	1.915,5	64,1	3,46%
13	2.349,0	61,1	2,67%	1.975,6	60,1	3,14%
14	2.405,6	56,6	2,41%	2.032,4	56,8	2,88%
15	2.458,1	52,5	2,18%	2.086,2	53,8	2,65%

Grafico 11. Confronto tra guadagni degli assicuratori e quello dei riassicuratori

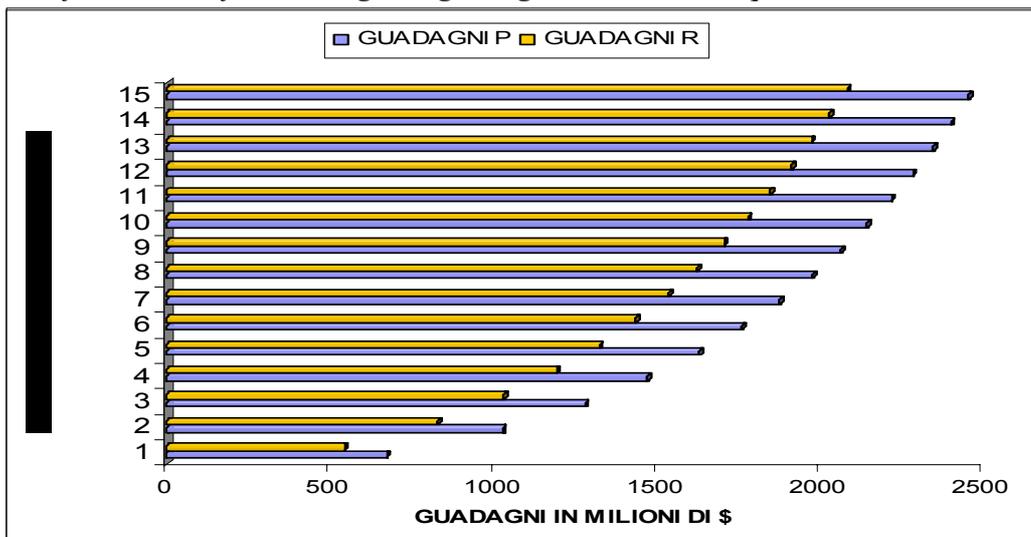


Grafico 12. Confronto tra variazioni assolute e % dei guadagni dei P.

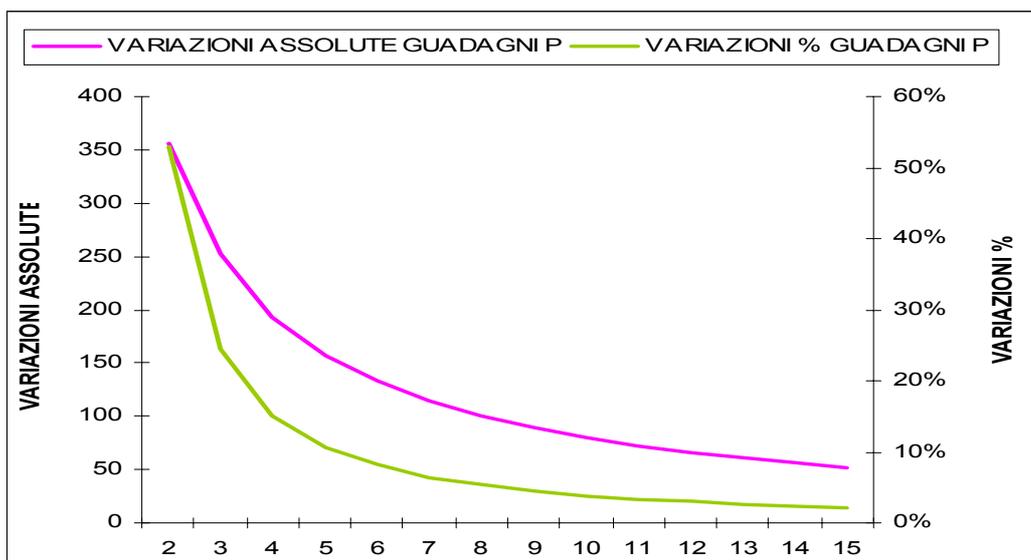
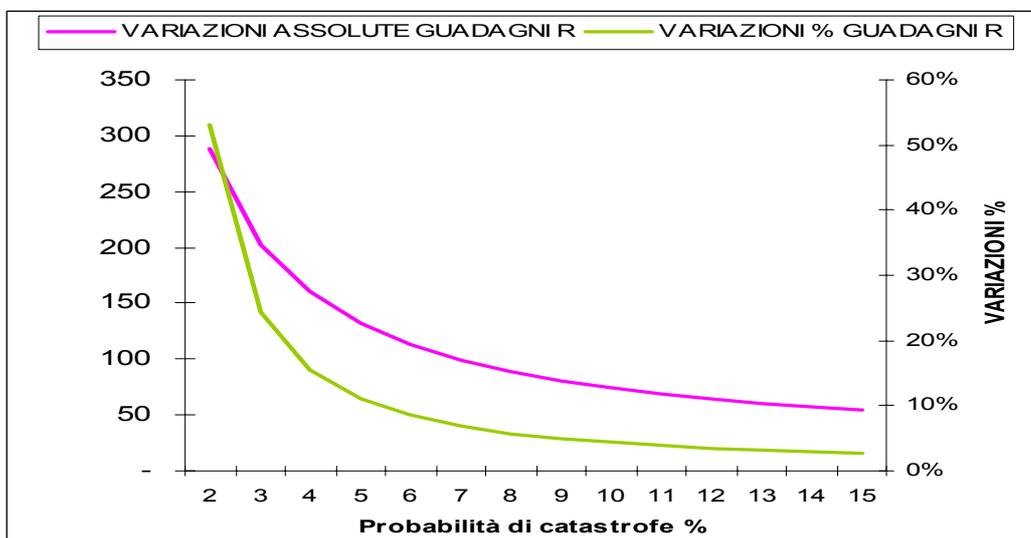


Grafico 13. Confronto tra variazioni assolute e % dei guadagni dei R



Dalla tabella 3 si evince che i guadagni aumentano all'aumentare della probabilità, infatti le variazioni sono tutte positive, ma tali delta tendono a ridursi all'aumentare dei valori delle probabilità. Questa constatazione, che a prima vista può sembrare un paradosso, dipende dal fatto che si sta considerando un periodo molto breve – quattro trimestri – in cui non si verificano sinistri, quindi questi maggiori guadagni dipendono principalmente dalle modifiche apportate ai contratti di riassicurazione.

Il grafico 11 della pagina precedente pone a confronto i guadagni degli assicuratori e quelli dei riassicuratori e mostra come questi ultimi guadagnino somme maggiori dei primari. Tuttavia il trend delle due variabili è molto simile, quindi la variazione della probabilità di accadimento della catastrofe ha lo stesso effetto sui guadagni di entrambi i “giocatori”.

Tale concetto è meglio visibile dai grafici 12 e 13 in cui vengono rappresentate le variazioni assolute e relative dei guadagni. Esaminandoli ci si accorge che gli incrementi in valore assoluto sono più elevati rispetto a quelli relativi ma anche che le due quantità hanno lo stesso andamento; inoltre confrontando i due grafici, si nota, ancora una volta, che la forma della curva relativa ai primari è uguale a quella relativa agli riassicuratori.

In sintesi, aumentando la probabilità di accadimento delle catastrofi crescono: la quota di rischio trattenuta dagli assicuratori, la quota di rischio assunta dai riassicuratori ed i guadagni di entrambe le parti. Tali aumenti sono più che proporzionali all'aumento delle probabilità ma diventano sempre più piccoli man mano che si aumenta la probabilità di catastrofe .

Infine è importante sottolineare che non sussistono rilevanti differenze tra i risultati ottenuti per gli assicuratori e quelli per i riassicuratori.

3.2. NET COMBINED RATIO

Il net Combined Ratio è uno dei parametri strategici fondamentali per la compagnia ed è uguale a: perdite annue trattenute + costi / premi. In pratica precisa quanta parte di una unità monetaria di premio incassato viene spesa per pagare i sinistri e far fronte alle pesi; pertanto più piccolo è il valore di questo rapporto, migliore è il modo con cui viene gestita la Compagnia. Un obiettivo che tutti gli assicuratori si pongono è di arrivare ad un net combined ratio inferiore ad 1 (o a 100 se si parla in percentuale, come in questo caso) perché questo significa che i premi incassati sono quantomeno sufficienti a far fronte alle uscite della compagnia.

Tornando alla simulazione del modello il valore di default è 75 mentre nell'analisi di sensitività si fa variare il suo valore tra 10 e 100.

Innanzitutto si deve precisare che la variazione del parametro riguarda solo gli assicuratori, mentre per i riassicuratori il parametro è stato fissato a 75. Si nota immediatamente che l'aumento del net combined ratio porta una crescita della ritenzione ed una diminuzione dell'eccesso di rischio; mentre genera una riduzione dei guadagni sia per i primari che per i riassicuratori.

Tab 4. Variazione net Combined Ratio

DESIDERED NET COMBINED RATIO	RITENZIONE 1	XL 1	RITENZIONE 2	XL 2	RITENZIONE 3	XL 3	GUADAGNI P	DIVIDEN DI P	GUADAGNI R	DIVIDEN DI R
10	39	792	10	198	20	396	5.186,6	12,6	2.798,9	16,5
20	81	751	20	188	40	376	3.571,0	16,9	2.456,1	18,0
30	128	704	32	176	64	352	2.948,5	18,0	2.188,5	19,3
35	154	678	38	170	77	339	2.735,6	18,8	2.076,3	19,9
40	181	650	45	163	91	325	2.558,3	19,8	1.975,8	20,4
45	211	620	53	155	106	310	2.407,0	20,7	1.885,0	20,9
50	244	588	61	147	122	294	2.275,5	21,4	1.802,8	21,3
55	279	553	70	138	140	276	2.159,5	22,1	1.727,9	21,7
60	317	514	79	129	159	257	2.056,2	22,7	1.659,4	22,1
65	359	473	90	118	180	236	1.936,4	23,2	1.596,5	22,4
70	405	427	101	107	202	214	1.879,3	23,6	1.538,9	22,7
75	455	377	114	94	227	188	1.802,7	24,1	1.485,6	23,0
80	510	321	128	80	255	161	1.732,7	24,4	1.431,1	23,3
85	572	260	143	65	286	130	1.668,7	24,8	1.390,2	23,5
90	641	191	160	48	321	95	1.608,7	25,1	1.347,3	23,8
95	719	113	180	28	359	57	1.553,8	25,4	1.307,1	24,2
100	807	25	202	6	403	13	1.502,7	25,7	1.269,2	24,8

Grafico14. Confronto tre le ritenzioni nei tre tipi di mercato

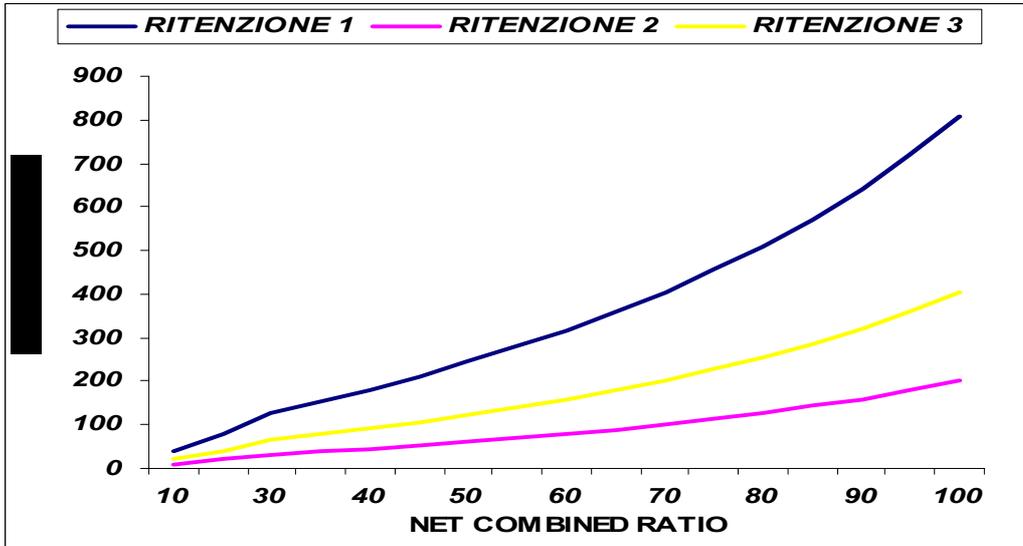


Grafico 15. Confronto tra gli eccessi di rischio nei tre tipi di mercato.

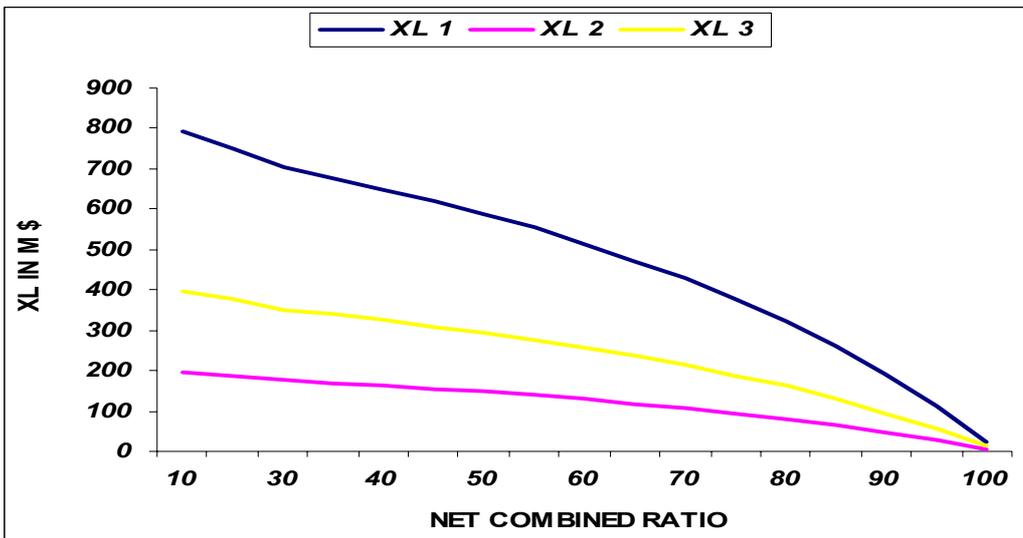
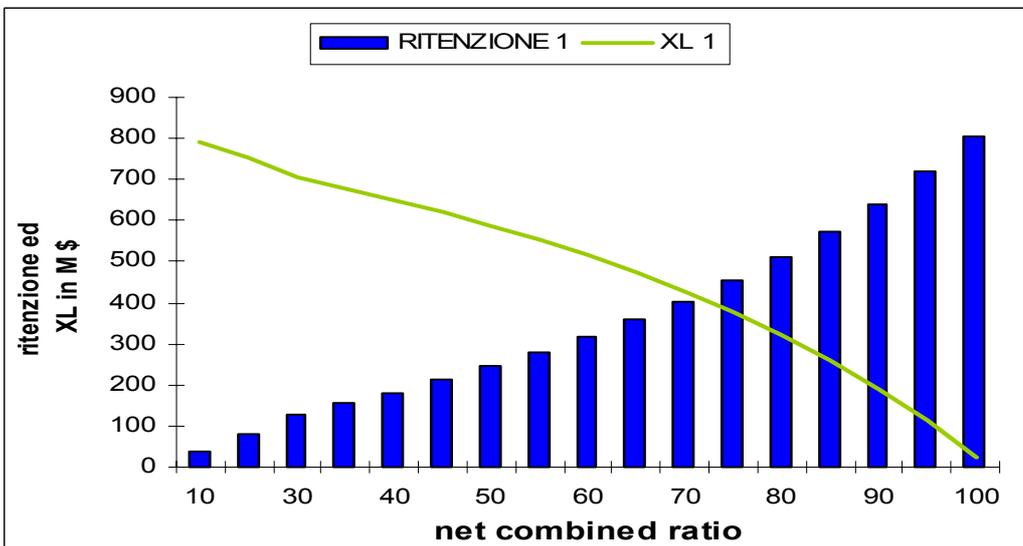


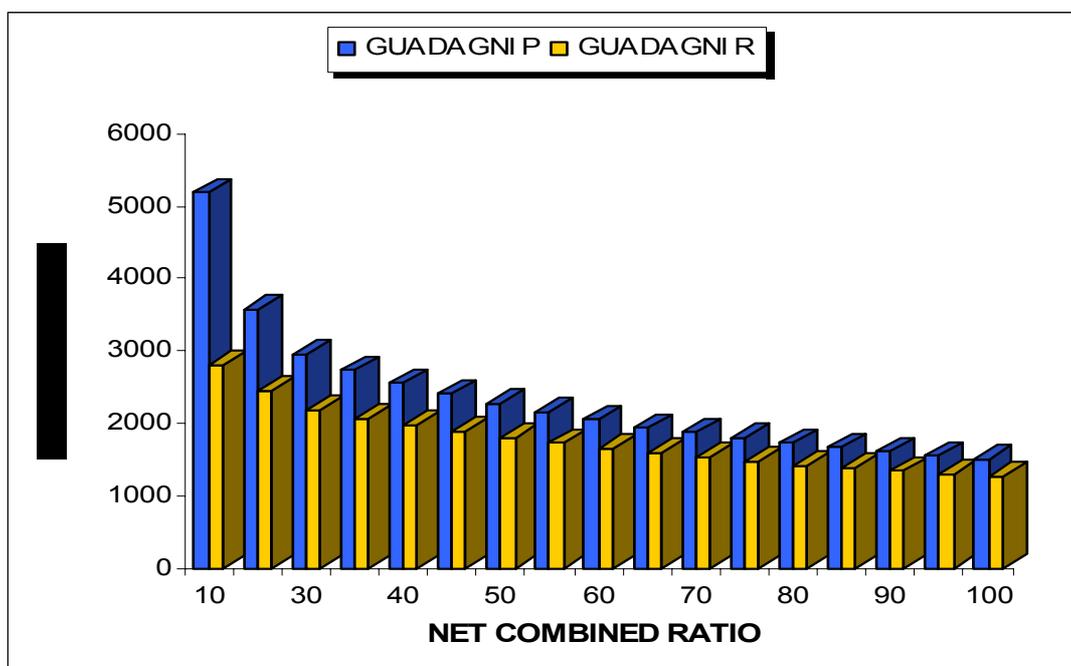
Grafico 16. Confronto tra ritenzione ed eccesso di rischio nel tipo di mercato 1



Nei grafici 14 e 15 sono rappresentati gli andamenti delle ritenzioni e dell'eccesso di rischio nei tre gruppi di mercati. All'aumentare del net combined ratio le due quantità di rischio hanno andamenti opposti, infatti mentre la ritenzione aumenta l'eccesso di rischio decresce. Questo ultimo effetto lo si nota in particolare sul grafico 16 dove vengono messe a confronto i due andamenti nel mercato 1.

Nel grafico 17, sono rappresentati i guadagni dei primari e dei riassicuratori. Sempre a causa della maggiore quantità di rischio ceduto o assunto a seconda del tipo di compagnia, si può osservare che entrambe le quantità crescono all'aumentare del net combined ratio.

Grafico 17. Confronto tra i guadagni dei primari e dei riassicuratori



Per semplicità, le variazioni assolute e percentuali della ritenzione, dell'eccesso di rischio, dei guadagni degli assicuratori e dei riassicuratori sono state riportate direttamente in forma di grafico.

Grafico 18. Confronto tra la variazione della ritenzione e dell'eccesso di rischio.

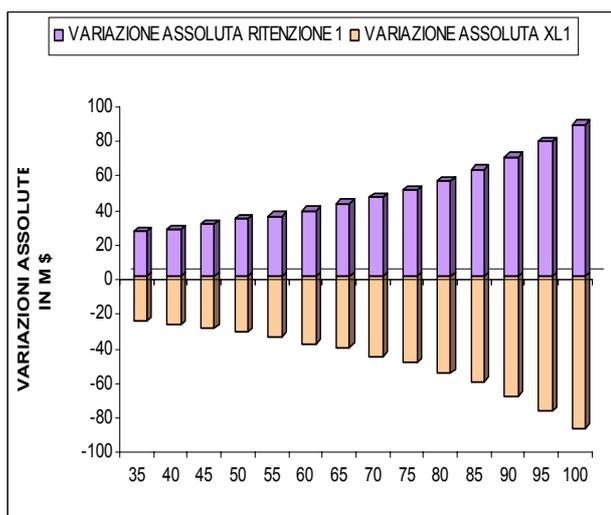
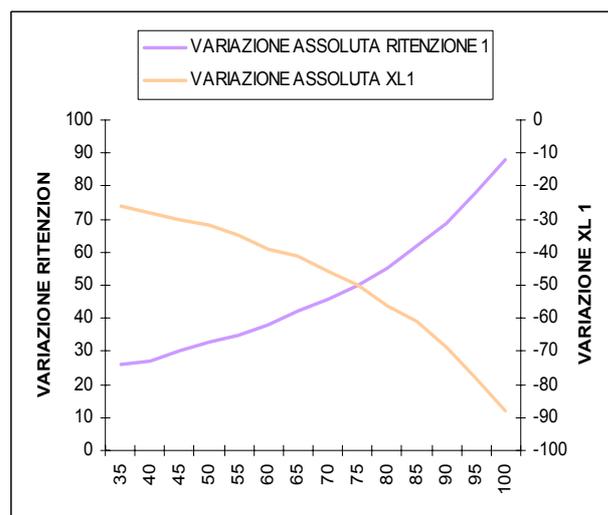


Grafico 19. Confronto su due assi.



Il grafico ad istogrammi (18) evidenzia il segno opposto delle variazioni della ritenzione e dell'eccesso di rischio, mentre le linee del grafico 19 permettono di confrontare meglio i due andamenti. Dai grafici si evince che: le variazioni della ritenzione e dell'eccesso di rischio sono di entità simili ma di segno opposto ed i due andamenti sono speculari.

Inoltre, si nota (grafico 20) che le variazioni assolute e percentuali della ritenzione seguono andamenti differenti infatti, mentre le prime crescono le seconde decrescono fino a diventare quasi costanti stabilizzandosi intorno al valore 12%.

Grafico 20. Confronto tra variazione assoluta e percentuale della ritenzione.

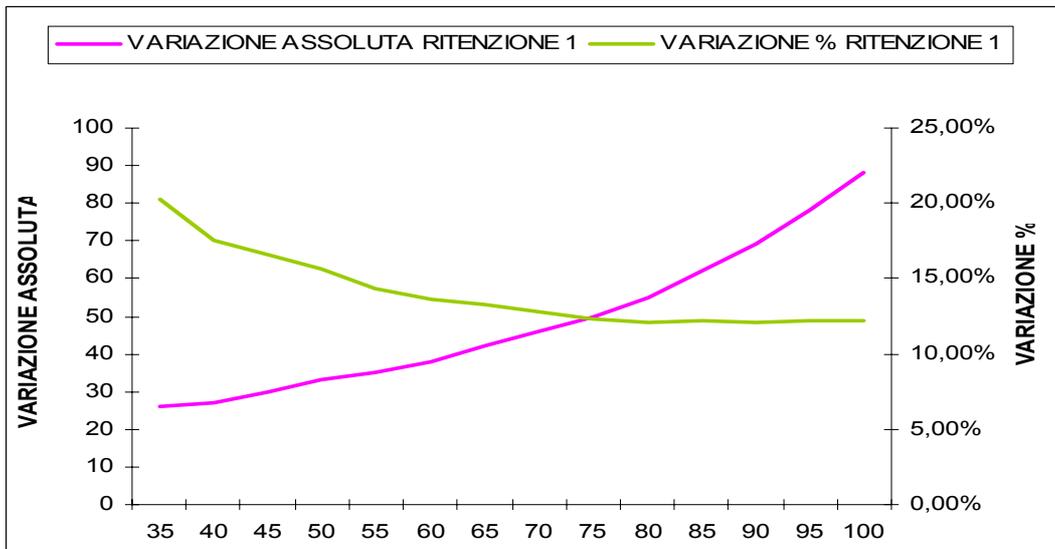


Grafico 21. Confronto tra la variazione assoluta dei guadagni degli assicuratori e

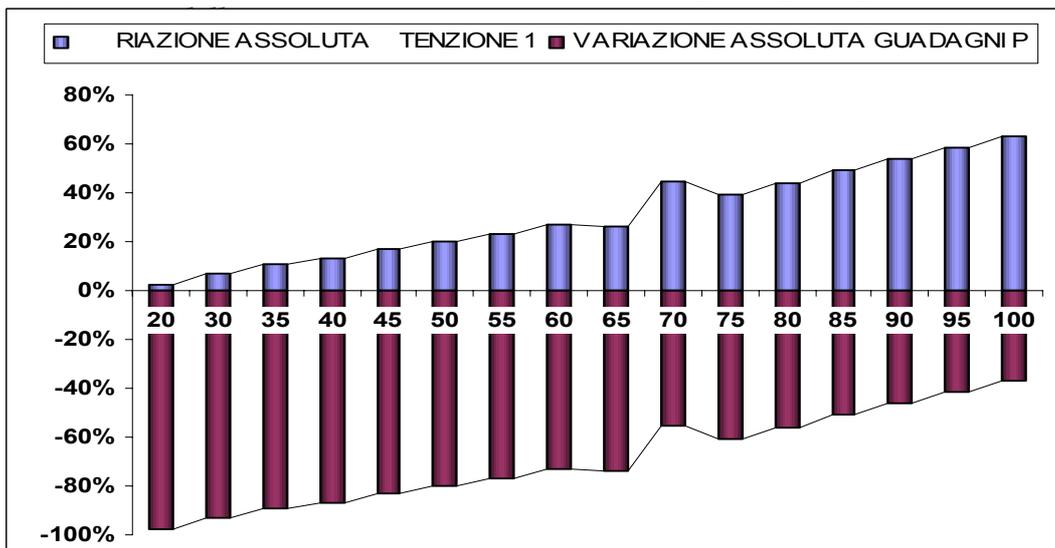
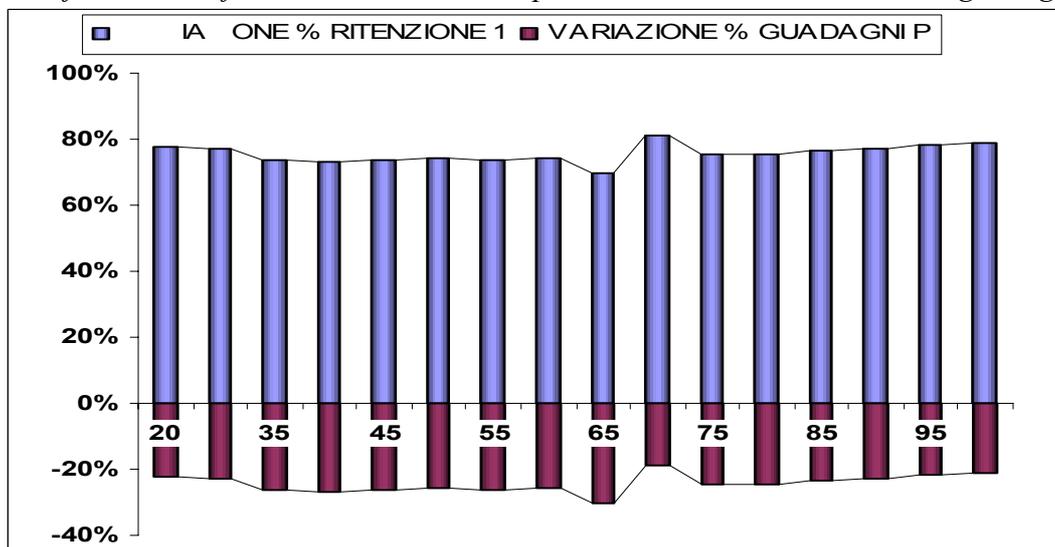


Grafico 22. Confronto tra la variazione percentuale della ritenzione ed i guadagni

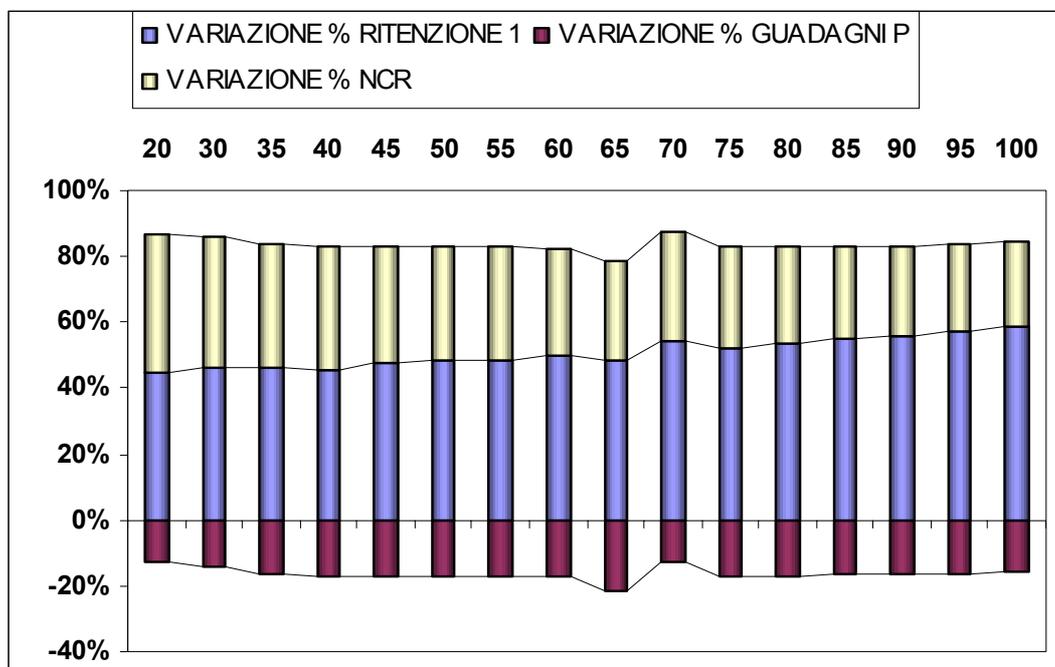


Dal grafico 21 si evince che:

- le variazioni assolute della ritenzione e dei guadagni sono di segno opposto
- l'influenza del net combined ratio aumenta sulla ritenzione mentre diminuisce sui guadagni.

Il grafico 22 mostra ancora meglio come in termini percentuali, la variazione del parametro studiato produca un effetto maggiore sulla ritenzione (le barre blu sono più elevate).

Grafico 23. Confronto tra la variazione del net combined ratio e quella della ritenzione e dei guadagni dei primari.



Il grafico 23 permette di affermare che la variazione percentuale della ritenzione è dello stesso segno della variazione percentuale del net combined ratio ed è più che proporzionale a quest'ultima. Invece la variazione percentuale dei guadagni degli assicuratori è di segno opposto ed è meno che proporzionale della variazione percentuale del net combined ratio.

3.3. *PERDITE ATTESE*

È noto che nell'IW 2 è possibile specificare, in ogni mercato, la perdita attesa nell'anno. Nello scenario Torneo si parte da tre valori:

TIPO	MERCATO	PERDITA IN M DI \$
1	0, 3, 6	2000
2	1, 2, 4, 5, 7, 8	500
3	9	1000

In base alle perdite attese si sono classificati i mercati nei tre tipi sopra elencati e si sono modificati i valori delle perdite in modo da mantenere questa distinzione.

Di seguito sono riportati i valori ottenuti dalla simulazione nei tre gruppi di mercato.

PERDITE ATTESA 1	RITENZIONE 1	XL 1
1.800	365	384
1.900	385	406
2.000	405	427
2.100	425	449
2.200	445	470
2.300	465	492
2.400	485	513
2.500	505	535
2.600	525	556
2.800	565	599
2.900	586	621
3.000	606	642

PERDITE ATTESA 2	RITENZIONE 2	XL 2
300	61	64
400	81	85
500	101	107
600	121	128
700	141	150
800	161	171
900	182	193
1.000	202	214
1.100	222	236
1.300	262	279
1.400	282	300
1.500	302	322

PERDITE ATTESA 3	RITENZIONE 3	XL 3
800	162	171
900	182	192
1.000	202	214
1.100	222	235
1.200	243	257
1.300	263	278
1.400	283	300
1.500	303	321
1.600	323	343
1.800	363	385
1.900	383	407
2.000	403	428

Come è possibile notare dalle tabelle precedenti, all'aumentare della perdita attesa aumenta sia la quantità di rischio che gli assicuratori primari trattengono sia quella assunta dai riassicuratori (eccesso di rischio).

Grafico 24. Confronto tra le ritenzioni

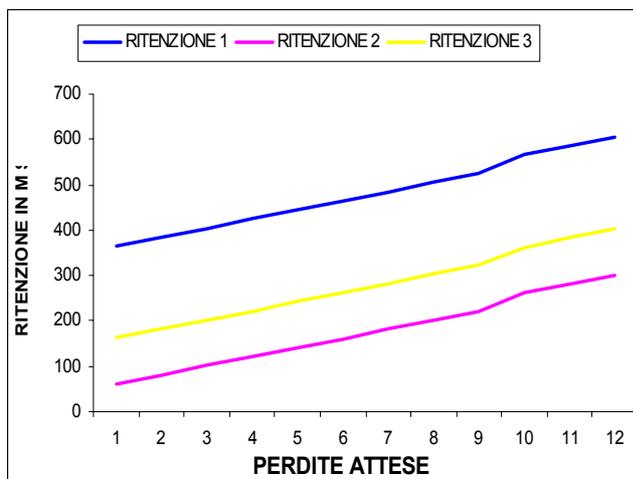
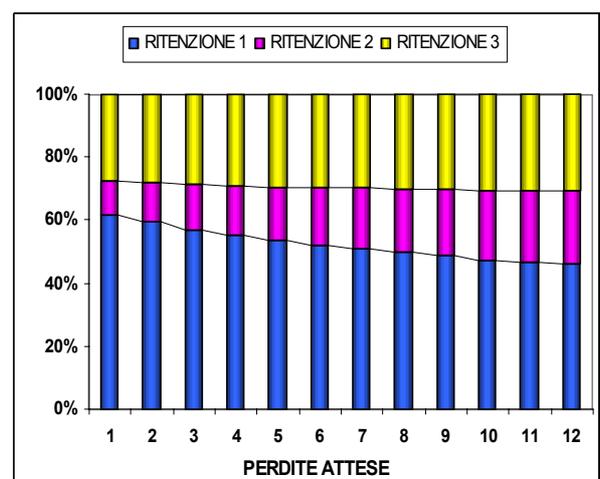


Grafico 25. Confronto tra le ritenzioni

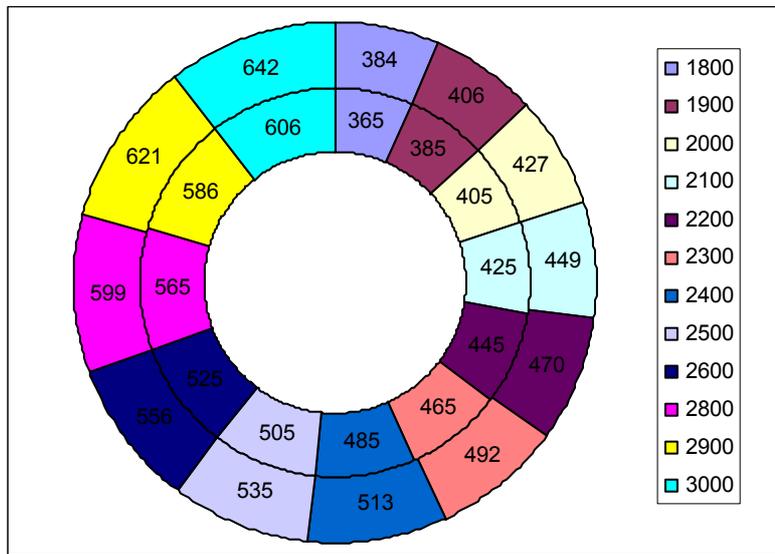


Nel grafico 24 viene rappresentato l'aumento della ritenzione al crescere della perdita attesa e si può notare come le tre linee abbiano lo stesso andamento mentre varia la loro posizione nel quadrante. Il grafico 25, mostra il confronto tra le variazioni delle tre ritenzioni e permette di concludere che:

1. la variazione nel primo gruppo di mercati è decrescente rispetto alle altre;
2. quella relativa al secondo gruppo è crescente;
3. infine il trend delle variazioni della ritenzione nel gruppo tre è costante.

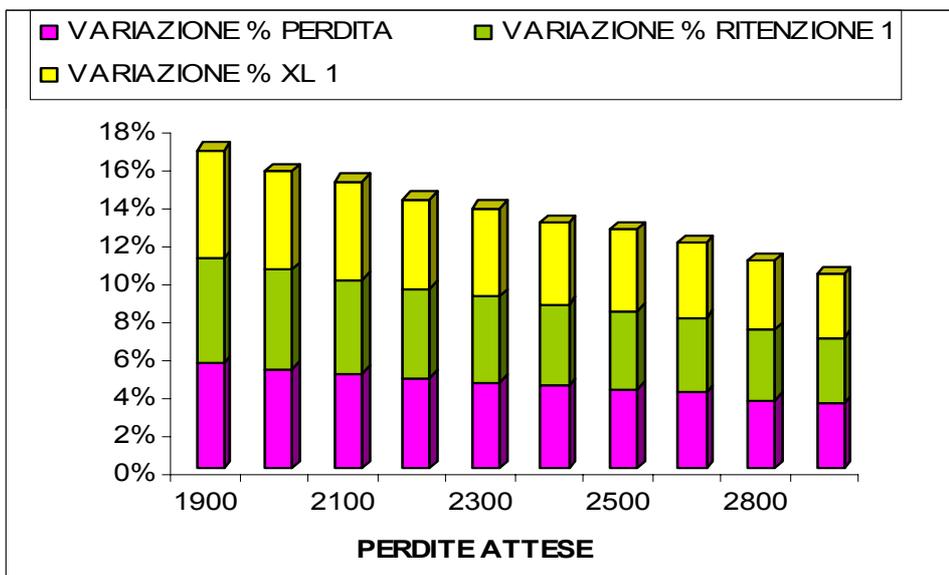
È da notare che anche per l'eccesso di rischio si giunge alle stesse conclusioni e quindi la perdita attesa ha la stessa correlazione con le due variabili. Per avvalorare questa ultima affermazione, si è riportato il grafico 26 in cui sono rappresentate i valori della ritenzione (cerchio interno) e dell'eccesso di rischio (cerchio esterno). È immediato notare come le sezioni dei cerchi corrispondenti ai diversi valori di perdita siano praticamente coincidenti nei due casi

Grafico 26. Confronto tra la ritenzione e l'eccesso di rischio nel primo gruppo di mercati.



Infine, dal grafico 27 si può concludere che le variazioni percentuali della ritenzione e dell'eccesso di rischio sono positivamente correlate e crescono proporzionalmente al crescere della variazione percentuale della perdita attesa, infatti ogni barra è divisa in tre segmenti all'incirca della stessa grandezza.

Grafico 27. Confronto tra la variazione percentuale della perdita, della ritenzione e dell'eccesso di rischio.



3.4. QUOTE DI MERCATO

Nel simulatore IW 2 l'utente può stabilire la quota di mercato di ciascuna compagnia in ogni mercato catastrofale. Nello scenario Torneo che si è scelto tutti giocatori hanno la stessa quota, il 20%, in modo che siano tutti ad uno stesso livello iniziale. A differenza delle precedenti analisi, in cui si facevano variare contemporaneamente e per la stessa entità i parametri di tutte le Compagnie, modificando la quota di mercato di una compagnia è ovviamente necessario adeguare le quote delle altre perché la somma deve essere cento. Si è deciso di mantenere sullo stesso livello le prime quattro compagnie e di adeguare la quota dell'ultima, chiamata "Nationwide". I valori assunti dal parametro oggetto di studio sono i seguenti:

QUOTA NATIONWIDE	QUOTA ALTRE COMPAGNIE
20%	20%
40%	15%
60%	10%
80%	5%

I risultati ottenuti sono rappresentati nelle tabelle sottostanti:

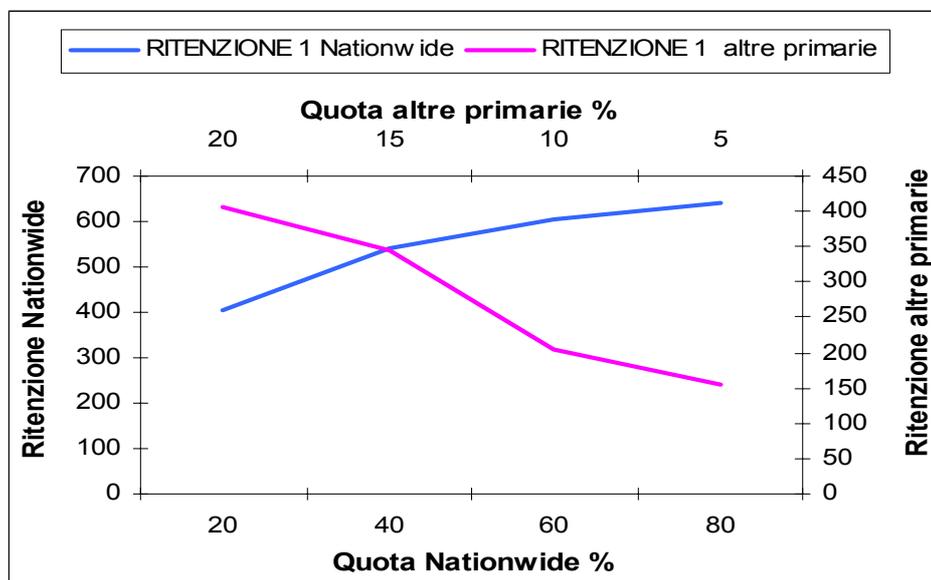
NOME COMPAGNIA	QUOTA	RITENZION E 1	XL 1	RITENZION E 2	XL 2	RITENZION E 3	XL 3	GUADAGNI P	DIVIDENDI P
Zurich	20	405	427	101	107	202	214	1.879,3	23,6
Allstate	20								
State Farm	20								
Prudential	20								
Nationwide	20								

Zurich	15	345	448	86	112	173	224	1.352,0	26,2
Allstate	15								
State Farm	15								
Prudential	15								
Nationwide	40	540		135		270		4.367,3	19,2

Zurich	10	205	499	66	125	133	249	865,4	31,8
Allstate	10								
State Farm	10								
Prudential	10								
Nationwide	60	604		151		302		7.432,2	19,2

Zurich	5	155	580	39	145	78	290	430,4	38,9
Allstate	5								
State Farm	5								
Prudential	5								
Nationwide	80	639		160		320		10.945,5	19,2

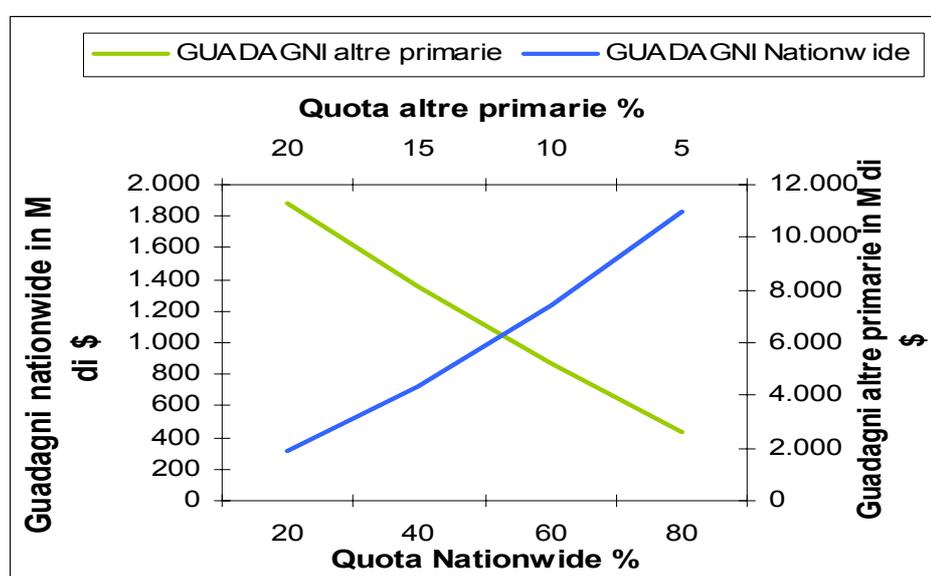
Grafico 28. Confronto ritenzione Nationwide e ritenzione altre primarie.



Dal grafico 28 si nota che maggiore è la quota di mercato della compagnia Nationwide, più grande è la quantità di rischio che gli

assicuratori riescono a gestire. Infatti, la ritenzione della compagnia Nationwide aumenta all'aumentare della quota di mercato mentre la ritenzione delle altre compagnie diminuisce. Questo meccanismo è legato al fatto che se una compagnia ha un'elevata market share ha più "forza di mercato" ed è quindi in grado di assumere e gestire grandi quantità di rischio. Il grafico 29 mostra che i guadagni crescono in funzione della quota di mercato; la linea che rappresenta i guadagni delle altre primarie è decrescente perché la loro quota di mercato diminuisce.

Grafico 29. Confronto tra i guadagni della Nationwide ed i guadagni delle altre primarie.



Nel grafico 30 viene rappresentato l'andamento della ritenzione e dei guadagni. In valore assoluto la ritenzione subisce un incremento, al variare della market share, maggiore rispetto ai guadagni.

Grafico 30. Confronto tra ritenzione e guadagni della Nationwide

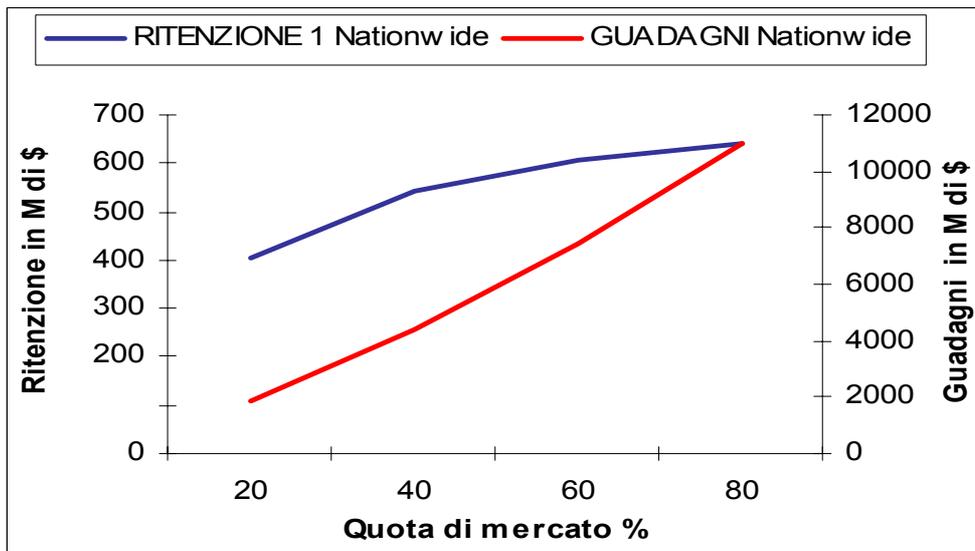
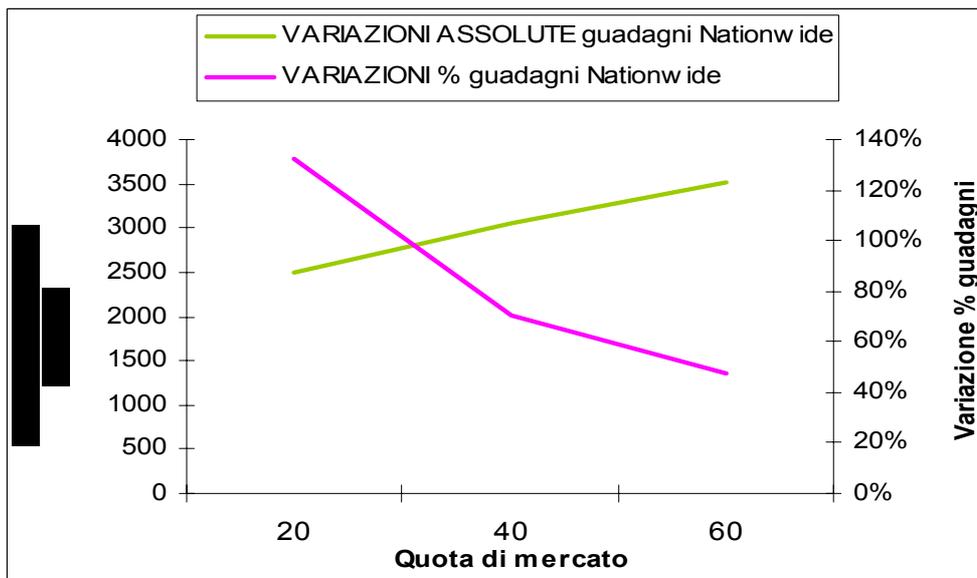


Grafico 31. Confronto tra variazione assoluta e variazione percentuale della ritenzione



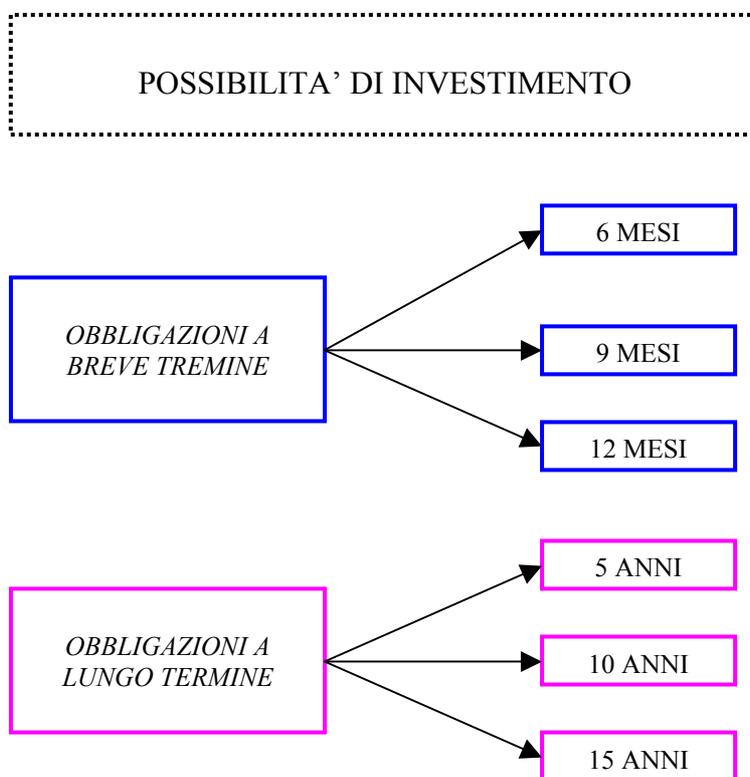
Tuttavia, osservando il grafico 31 delle variazioni percentuali ci si accorge che l'aumento relativo decresce man mano che si passa dai valori piccoli ai valori più elevati di quote di mercato.

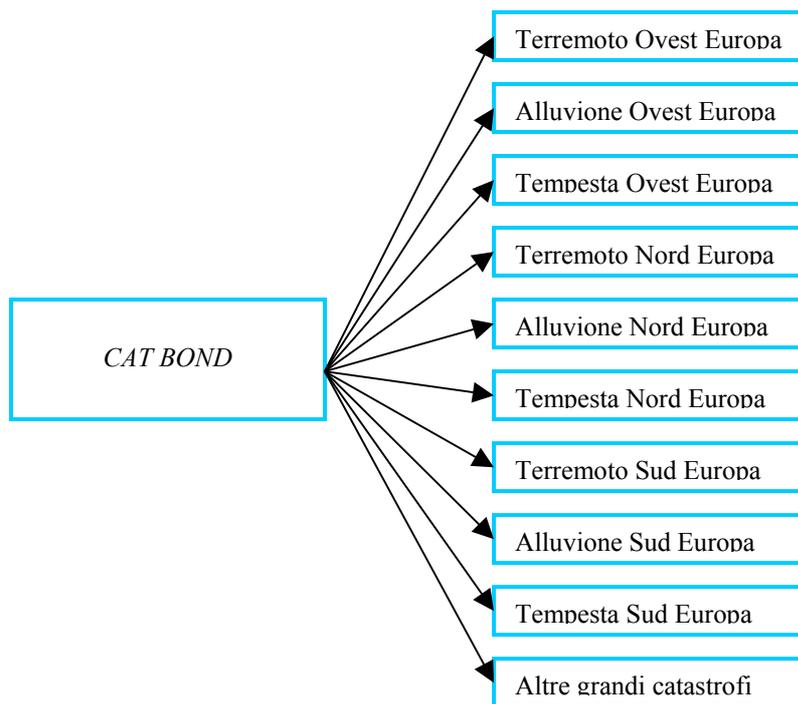
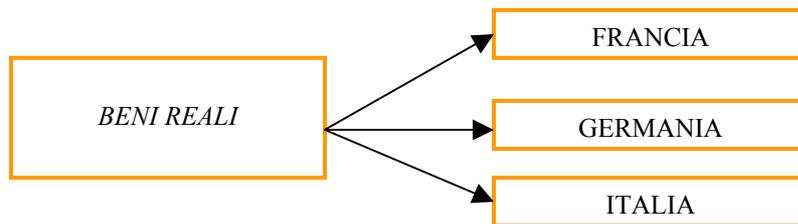
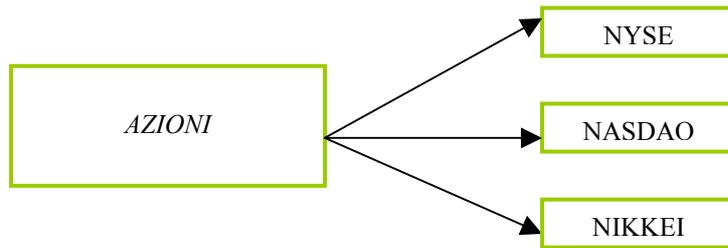
4. DATI DI INPUT CHE INFLUENZANO I RISULTATI NEL LUNGO PERIODO

Ora si può passare ad analizzare i parametri e le strategie che influenzano l'output solo nel lungo periodo.

4.1. STRATEGIA DI INVESTIMENTO

Per ciascuna Compagnia è possibile scegliere una strategia specifica stabilendo la composizione percentuale delle attività nel portafoglio di investimenti; in particolare i beni disponibili sono:





Sono state scelte diverse strategie di investimento, ipotizzando anche situazioni estreme in cui le compagnie investono tutto in una sola

attività (per verificare il rendimento di ogni singolo tipo di bene), oppure situazioni più reali in cui ci fosse un'accurata diversificazione degli impieghi di denaro. Tra tutte queste opzioni se ne scelgono otto, rappresentative delle possibili scelte, e si analizzano come risultati gli utili e le attività totali.

Tab 5. Tipi di investimento

ATTIVITA' CORRENTI	INVESTIMENTO	INVESTIMENTO 1	INVESTIMENTO 2	INVESTIMENTO 3	INVESTIMENTO 4	INVESTIMENTO 5	INVESTIMENTO 6	INVESTIMENTO 7	INVESTIMENTO 8	
	<i>OBBLIGAZIONI A BREVE TERMINE</i>									
	obbligazione 6 mesi	50%	45%	0%	45%	45%	45%	45%	45%	
	obbligazione 9mesi	25%	25%	100%	25%	25%	25%	25%	25%	
	obbligazione 12 mesi	50%	30%	0%	30%	30%	30%	30%	30%	
IMMOBILIZZAZIONI	<i>OBBLIGAZIONI A LUNGO TERMINE</i>									
		obbligazione 5 anni	30%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%
		obbligazione 10 anni	30%	0%	90%	0%	0%	0%	0%	5%
		obbligazione 15 anni	30%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%
	<i>AZIONI</i>									
		azioni Nyse	0%	30%	0%	0%	0%	0%	0%	10%
		azioni Nasdaq	0%	30%	0%	0%	0%	0%	0%	5%
		azioni Nikkei	0%	30%	0%	90%	0%	0%	0%	10%
	<i>BENI REALI</i>									
		beni Francia	10%	10%	10%	10%	0%	0%	0%	5%
		beni Germania	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
		beni Italia	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	5%
	<i>CAT BOND</i>									
		terremoto Europa Ovest	0%	0%	0%	0%	10%	100%	0%	10%
		inondazione Europa Ovest	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%
		tempesta Euopa Ovest	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%
		terremoto Europa Nord	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	10%
		inondazione EuropaNord	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%
		tempasta Euopa Nord	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%
		terremoto Europa Sud	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	10%
	inondazioen Europa Sud	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	
	tempesta Europa Sud	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	
	altre grandi catastrofi	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	10%	

Tab 6. Guadagni ottenuti con i vari tipi di investimenti.

ANNI	GUADAGNI INVESTIM. 1	GUADAGNI INVESTIM. 2	GUADAGNI INVESTIM. 3	GUADAGNI INVESTIM. 4	GUADAGNI INVESTIM.5	GUADAGNI INVESTIM. 6	GUADAGNI INVESTIM. 7	GUADAGNI INVESTIM. 8
2001	1.892,8	1.846,0	1.892,9	1.847,4	1.908,5	1.908,5	1.899,8	1.890,0
2002	3.648,2	3.675,1	3.648,2	3.678,0	3.637,4	3.637,4	3.643,7	3.649,3
2003	5.781,3	6.158,3	5.783,8	6.009,9	5.522,6	5.905,4	6.825,5	5.695,9
2004	8.418,1	10.247,1	8.422,1	10.056,3	7.722,0	8.622,2	12.298,7	8.765,2
2005	11.144,1	15.971,8	11.150,3	16.967,8	10.366,1	11.416,3	21.166,5	12.435,1
2006	13.993,6	26.559,4	14.002,0	26.707,1	13.068,6	14.261,7	37.316,8	17.030,8
2007	16.903,4	48.296,3	16.915,9	46.221,7	14.429,7	17.063,9	68.206,9	23.225,6
2008	19.867,8	82.889,7	19.886,6	88.064,8	14.330,2	19.760,3	134.360,3	28.299,4
2009	23.128,9	152.538,0	23.150,4	169.092,0	16.634,3	22.565,1	295.464,1	38.342,4
2010	26.724,0	295.185,2	26.745,2	377.826,3	18.925,0	25.346,1	676.986,4	52.432,7

Tab 7. Attività totali ottenute con i vari investimenti.

ANNI	ATTIVITA' TOTALI INVESTIM. 1	ATTIVITA' TOTALI INVESTIM. 2	ATTIVITA' TOTALI INVESTIM. 3	ATTIVITA' TOTALI INVESTIM. 4	ATTIVITA' TOTALI INVESTIM. 5	ATTIVITA' TOTALI INVESTIM. 6	ATTIVITA' TOTALI INVESTIM. 7	ATTIVITA' TOTALI INVESTIM. 8
2001	1.227,0	1.205,5	1.227,0	1.205,8	1.234,5	10,0	1.227,9	1.225,5
2002	3.599,3	3.552,7	3.599,8	3.540,4	3.607,4	3.607,4	3.651,9	3.603,0
2003	5.063,5	5.103,8	5.065,4	5.142,4	4.809,6	5.143,0	5.510,4	4.888,5
2004	7.514,1	8.350,7	7.516,9	8.208,5	7.146,4	7.669,1	9.444,6	7.569,6
2005	10.176,2	12.774,1	10.181,2	13.091,4	9.452,5	10.410,0	16.027,3	10.803,8
2006	12.949,2	20.493,2	12.955,7	21.263,6	12.125,4	13.229,4	27.466,9	14.869,4
2007	15.809,9	33.457,1	15.819,5	33.615,7	14.177,3	16.056,3	47.902,3	19.860,1
2008	18.706,4	59.757,6	18.721,4	61.424,3	14.234,3	18.786,5	90.005,1	24.868,1
2009	21.825,3	106.526,9	21.845,5	115.432,9	15.941,0	21.560,1	186.832,8	32.609,8
2010	25.199,2	197.198,1	25.220,4	234.493,4	18.239,6	24.354,7	411.614,2	43.928,7

Grafico 34. Andamento degli guadagni

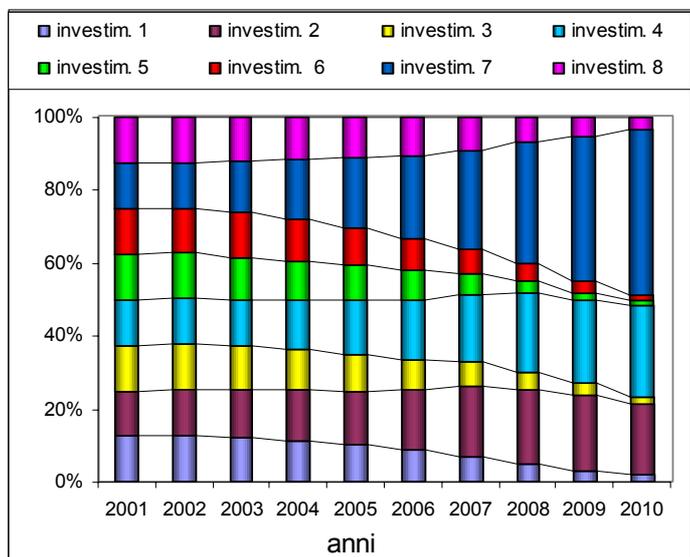
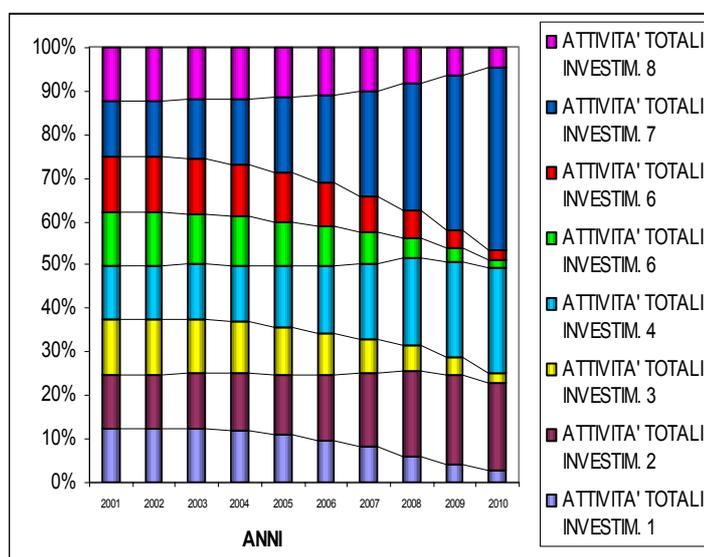
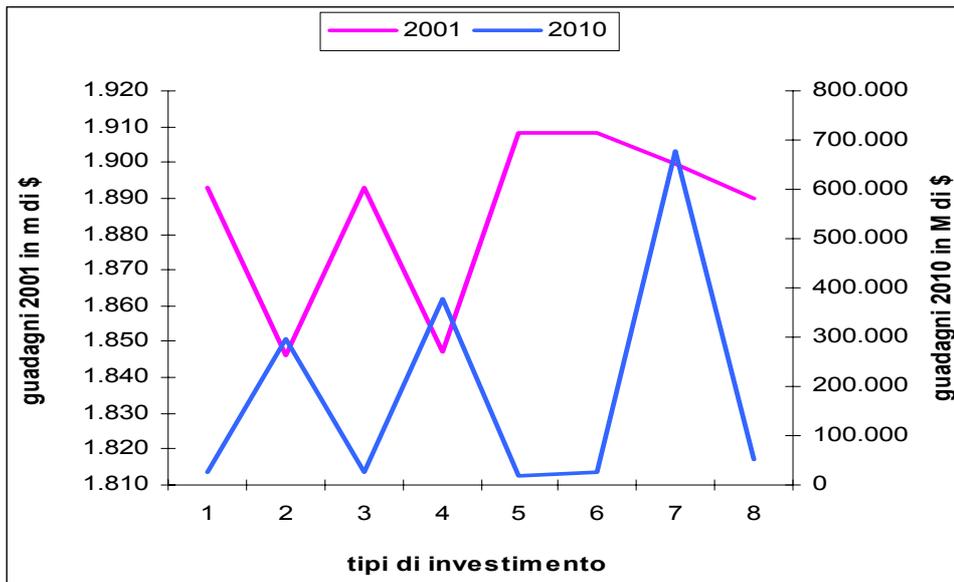


Grafico 35. andamento del TA



Ci sono diverse considerazioni che è possibile fare osservando sia le tabelle sia i grafici riportati; innanzitutto si nota come nel primo anno non si riscontrano grandi differenze tra i vari tipi di investimento, essi producono guadagni molto simili e quantità più o meno analoghe di attività totali. Se si osserva, invece, il 2010, emergono differenze enormi, sia nei guadagni sia nelle attività totali; tutto ciò dipende dal fatto che gli effetti delle diverse strategie adottate emergono solo nel medio e lungo periodo proprio per le caratteristiche “fisiologiche” di questa variabile. Se si va a rappresentare solo l’andamento dei guadagni nel 2001 e nel 2010 (nel grafico 36) emerge subito che le due linee hanno un andamento opposto e questo permette di affermare che le strategie di investimento che sembrano essere vincenti nel primo anno – perché producono gli utili più elevati – risultano essere meno vantaggiose nel lungo periodo dando luogo a profitti minori. Questa è una regola generale: l’impresa dovrà scegliere se puntare ad un profitto immediato ma di minore entità o se aspettare ed ottenere un guadagno maggiore nel lungo periodo.

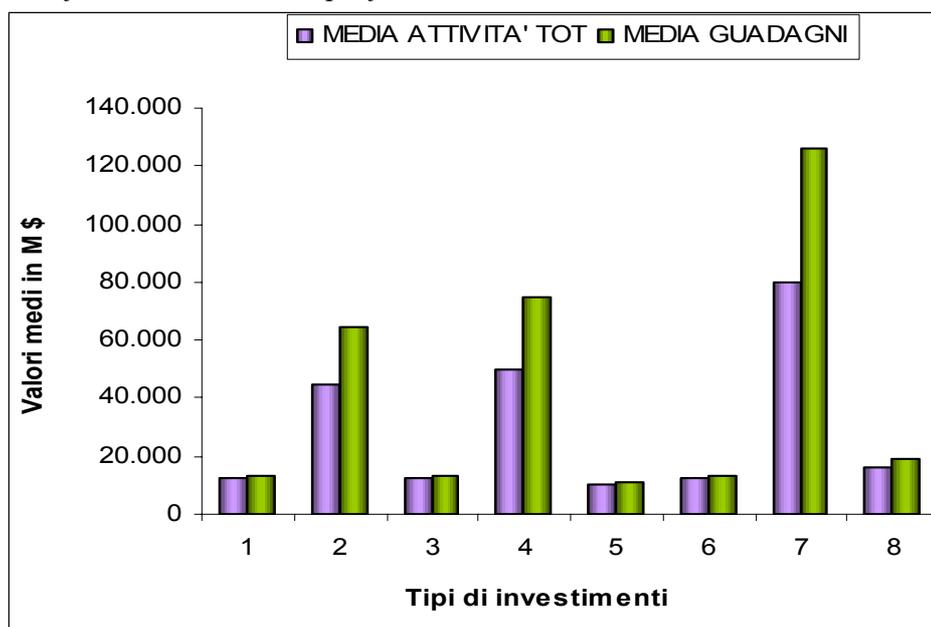
Grafico 36. Confronto andamento guadagni del 2001 e del 2010



Dalla simulazione si evince che alla fine dei dieci anni la strategia che frutta maggiori guadagni è la numero sette, ossia quella che prevede per gli investimenti a breve termine una ripartizione praticamente in parti uguali tra obbligazioni a 6, 9 e 12 mesi e per gli investimenti a lungo termine, la concentrazione di tutti i mezzi a disposizione dell'impresa in Beni reali dell'Italia.

Le varie strategie di investimento portano a differenze sostanziali sia in termini di guadagni, sia di attività totali tanto che se si calcolano i profitti medi ottenuti nei dieci anni da ciascun tipo di investimento si ottengono risultati molto discrepanti tra loro. Il grafico sottostante pone appunto a confronto le attività totali ed i guadagni ottenuti con i vari investimenti.

Grafico 37. Andamento profitti medi ed attività totali medie.



4.2. COSTI PROPORZIONALI

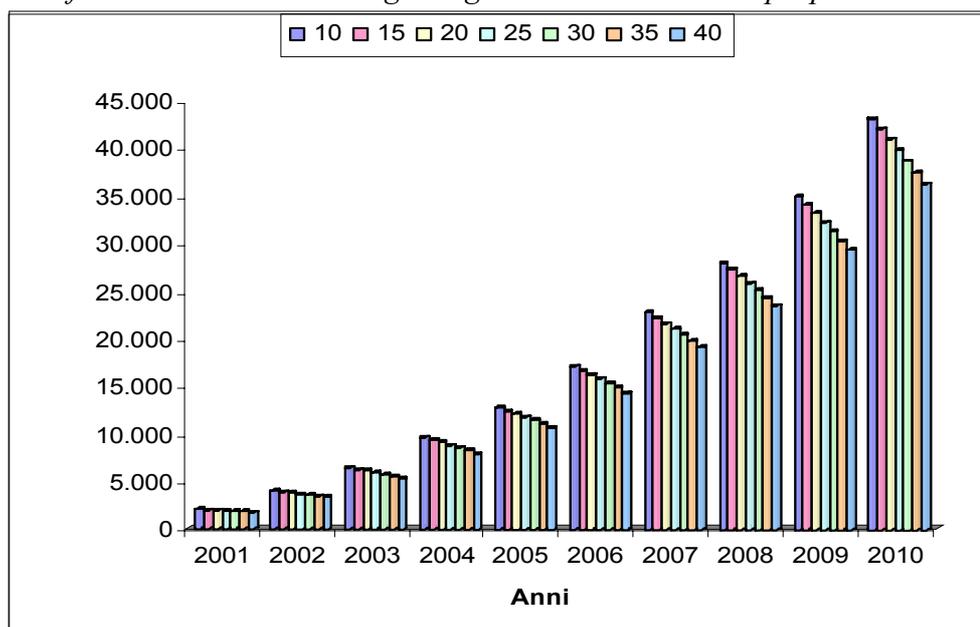
I costi proporzionali sono spese che la Compagnia sostiene “proporzionali” all’ammontare dei premi incassati e sono espressi come una percentuale di essi. Anche in questo caso per ogni giocatore è possibile scegliere un valore differente di tale parametro, ma coerentemente all’analisi degli altri parametri, si sono apportate le stesse modifiche a tutti gli assicuratori primari. Il valore di default dello scenario è 25, si è fatto variare il parametro tra 10 e 40, scegliendo di non aumentarlo troppo per evitare di riprodurre delle situazioni irreali.

I risultati ottenuti sono riportati nella seguente tabella:

% COSTI PROPORZIONALI	GUADAGNI 2001	GUADAGNI 2002	GUADAGNI 2003	GUADAGNI 2004	GUADAGNI 2005	GUADAGNI 2006	GUADAGNI 2007	GUADAGNI 2008	GUADAGNI 2009	GUADAGNI 2010
10	2.029,6	4.008,6	6.435,5	9.584,1	12.750,1	17.138,1	22.785,3	28.034,5	34.956,6	43.208,6
15	1.980,2	3.892,6	6.253,4	9.328,2	12.424,0	16.706,1	22.213,0	27.333,8	34.096,2	42.138,3
20	1.930,2	3.774,6	6.067,5	9.066,4	12.089,9	16.262,9	21.625,5	26.614,2	33.202,9	41.038,2
25	1.879,3	3.654,1	5.877,3	8.798,3	11.747,1	15.808,0	21.022,0	25.874,6	32.284,4	39.906,7
30	1.827,6	3.531,3	5.682,8	8.523,6	11.395,6	15.341,0	20.402,2	25.114,6	31.340,2	38.743,1
35	1.774,9	3.406,0	5.483,8	8.242,0	11.034,6	14.861,1	19.764,9	24.322,7	30.368,4	37.545,2
40	1.721,4	3.278,3	5.280,4	7.953,6	10.664,6	14.368,7	19.110,6	23.529,5	29.369,9	36.314,0

Come era logico attendersi, all'aumentare della percentuale dei costi proporzionali diminuiscono i guadagni della Compagnia.

Grafico 38. Andamento dei guadagni al variare dei costi proporzionali.



Nel grafico 38 si vede che, per ogni anno, i guadagni corrispondenti alle varie percentuali di costi sono decrescenti e che le differenze assolute (come si nota dal grafico 39) crescono con il passare degli

anni. Infatti, mentre nel 2001 tali delta sembrano poco significativi, nel 2010 si notano diminuzioni più consistenti. Se si osservano le differenze relative (rappresentate nel grafico 40) non si può arrivare alla stessa deduzione perché le linee si intersecano tra di loro e non rispettano l'ordine temporale.

Grafico 39. Confronto tra le variazioni assolute nei vari anni.

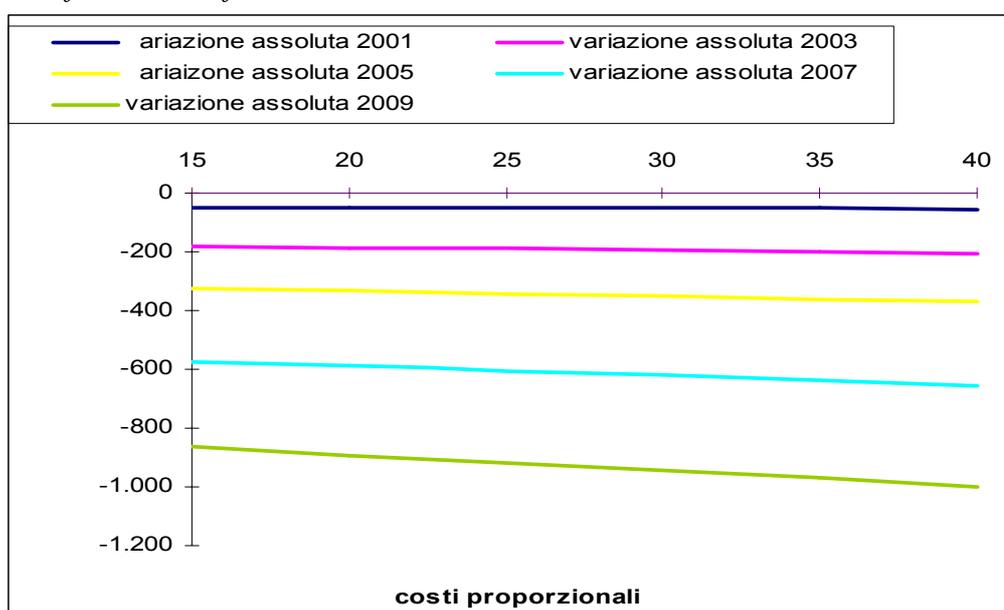
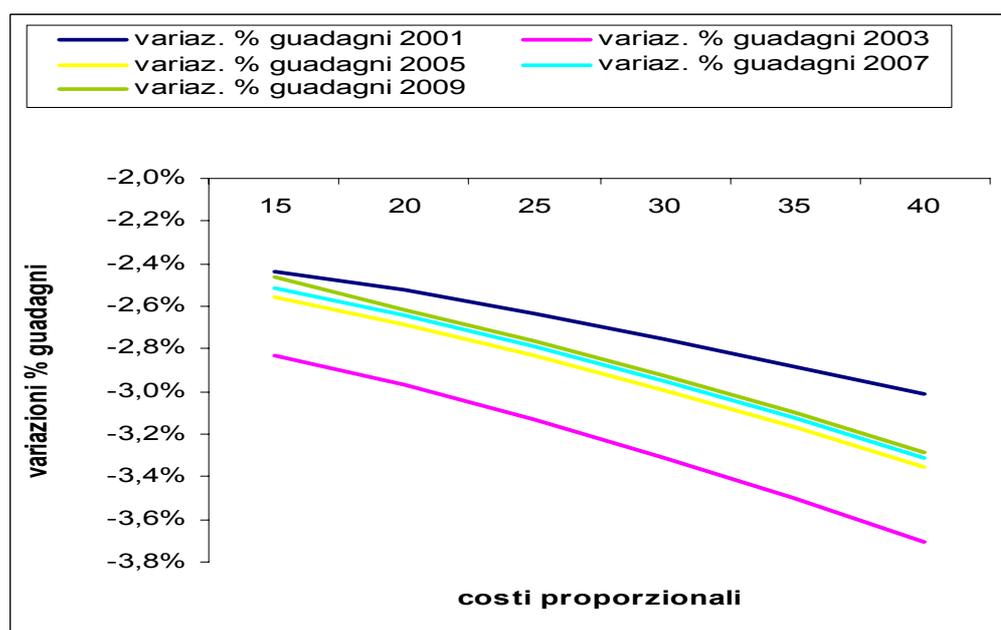


Grafico 40. Confronto tra le variazioni percentuali nei vari anni.



In conclusione si può affermare che l'aumento dei costi proporzionali fa diminuire i guadagni della Compagnia, ma che questa diminuzione è meno che proporzionale all'aumento della percentuale dei costi e rimane pressoché costante nei diversi esercizi considerati.

4.3.NUMERO DI COMPAGNIE RAPPRESENTATE

Una caratteristica del simulatore IW 2, che potrebbe anche sembrare un ostacolo per la rappresentazione delle situazioni reali, è la presenza di un numero massimo di giocatori – dieci di cui cinque assicuratori primari e cinque riassicuratori – che possono operare sui vari mercati. Questa limitazione può essere facilmente superata perché per ogni Compagnia si può specificare un parametro che indica il numero di compagnie rappresentate. Tale parametro può assumere qualsiasi valore superiore a zero; in particolare, se il valore è uno significa che si sta ragionando su una sola Compagnia, se è maggiore di uno vuol dire che il giocatore è costituito da un gruppo di imprese, per esempio che rappresentano il “resto del mercato”.

Il valore di default del simulatore è uno, ma questa volta non avrebbe avuto senso far variare il parametro oggetto di studio per tutte le

compagnie primarie perché altrimenti i risultati della simulazione non sarebbero cambiati pertanto si è scelta una sola compagnia, la Zurich e si è ipotizzato che essa rappresentasse uno, cinque, dieci o quindici Compagnie.

I guadagni ottenuti nei dieci anni con i diversi valori ipotizzati sono indicati nella seguente tabella:

Tab 8. Guadagni primarie al variare del num. di compagnie rappresentate.

ANNI	GUADAGNI ZURICH			GUADAGNI ALTRE COMPAGNIE		
	5	10	15	5	10	15
2001	1.756,3	1.706,0	1.677,3	1.910,3	1.923,1	1.930,5
2002	3.204,9	3.032,8	2.937,5	3.772,4	3.821,1	3.848,9
2003	4.574,6	4.145,4	3.923,6	6.241,5	6.382,4	6.460,4
2004	6.065,0	5.280,6	4.898,4	9.601,4	9.892,0	10.047,6
2005	7.185,2	6.047,1	5.521,8	13.158,7	13.636,1	13.883,3
2006	8.778,0	7.229,9	6.545,0	18.083,7	18.805,5	19.168,4
2007	10.779,9	8.762,0	7.897,2	24.471,9	25.501,5	26.006,3
2008	12.333,7	9.933,3	8.930,1	30.608,4	31.937,3	32.574,7
2009	14.457,7	11.580,2	10.399,8	38.699,5	40.396,1	41.195,2
2010	16.945,7	13.534,3	12.152,7	48.375,6	50.494,3	51.478,5

Grafico41. Andamento guadagni Zurich.

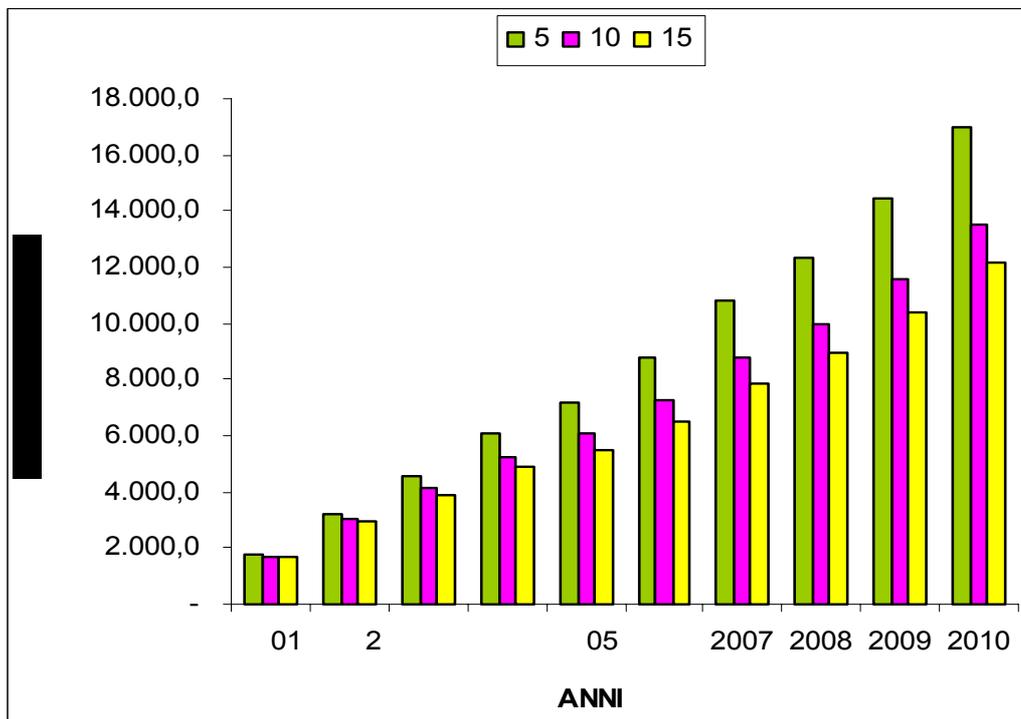
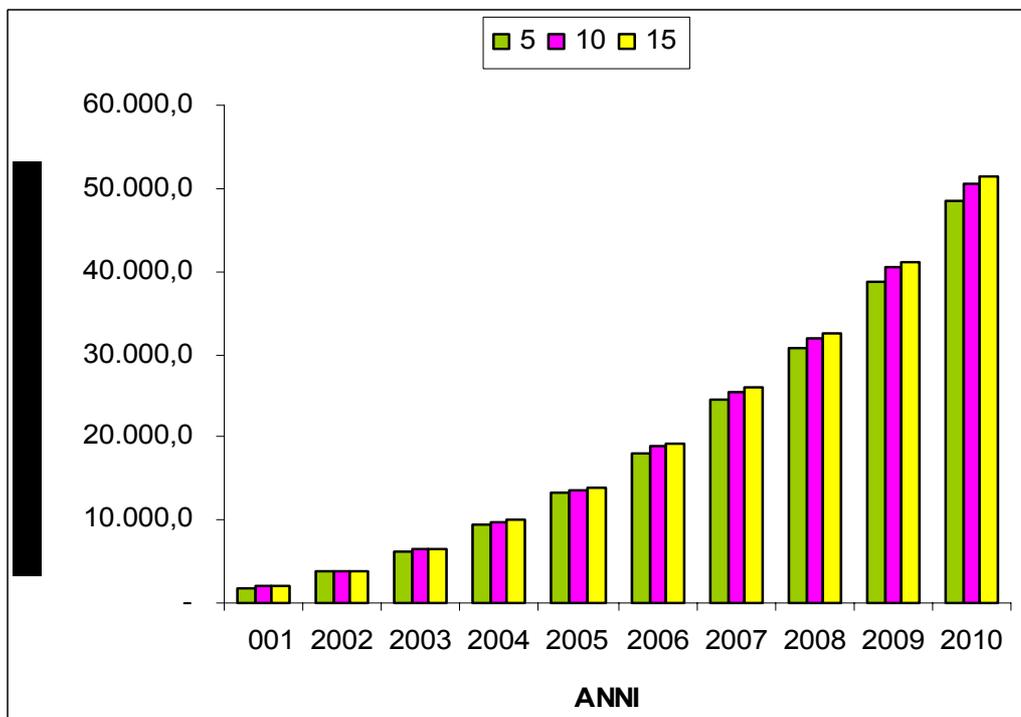
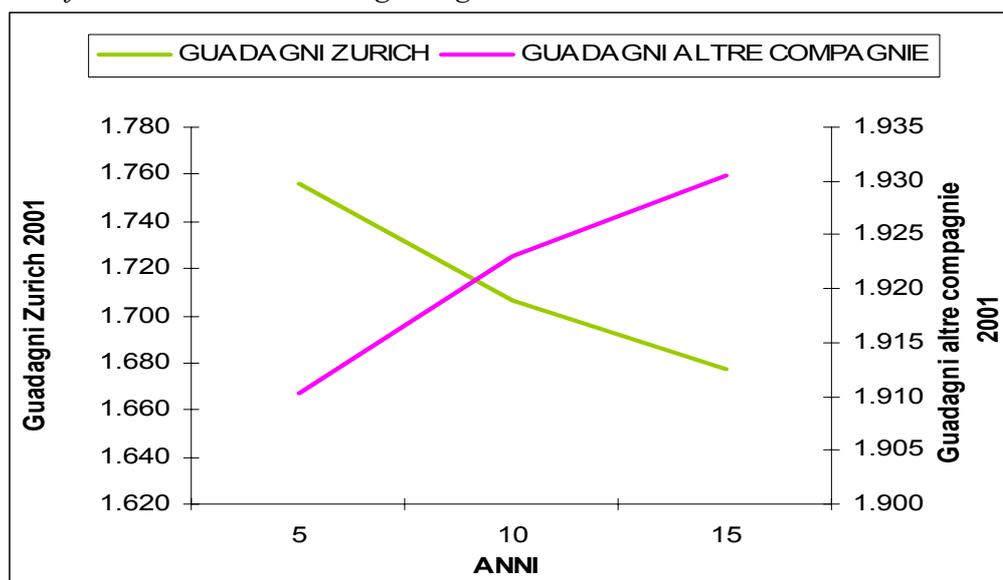


Grafico 42. Andamento guadagni altre compagnie.



Dai grafici 41 e 42 si nota che i guadagni della Zurich diminuiscono all'aumentare del numero delle compagnie rappresentate mentre quelli degli altri primari aumentano. I guadagni dei due gruppi (Zurich ed altri primari) hanno, pertanto, un andamento opposto al variare del parametro analizzato come si può osservare dal grafico 43 dove si è preso in considerazione il solo anno 2001.

Grafico 43. Andamento dei guadagni nel 2001.



Nel grafico 44, invece, si è isolato il caso in cui la Zurich rappresenta cinque compagnie e si sono presi in considerazione i guadagni nei dieci anni dei due gruppi. Si può notare che i guadagni dalla Zurich sono inferiori a quelli delle altre Compagnie per tutto il periodo considerato e lo stesso accade quando il parametro assume valore dieci e quindici.

Grafico 44. Andamento dei guadagni quando la Zurich rappresenta cinque compagnie.

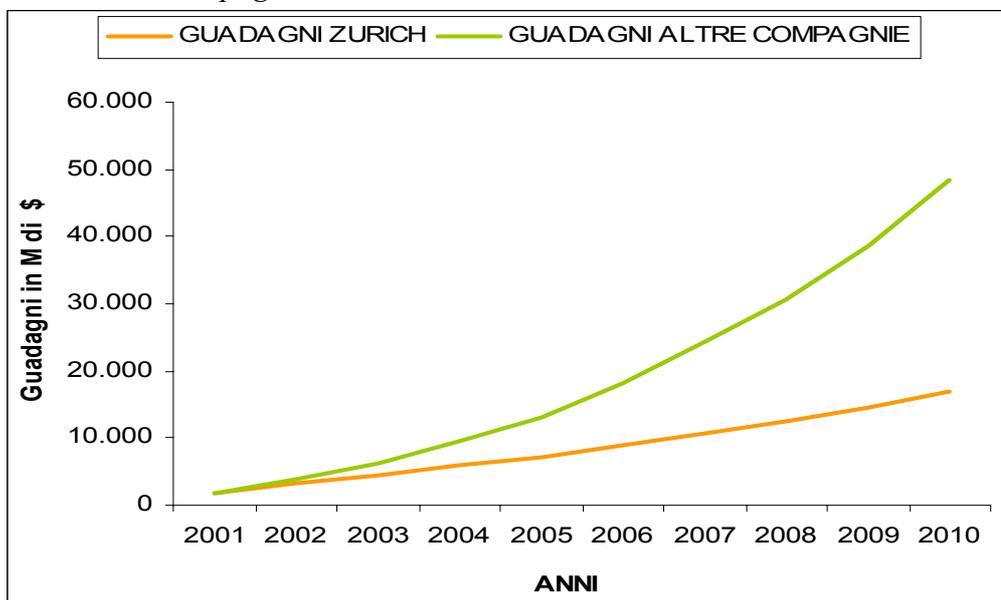
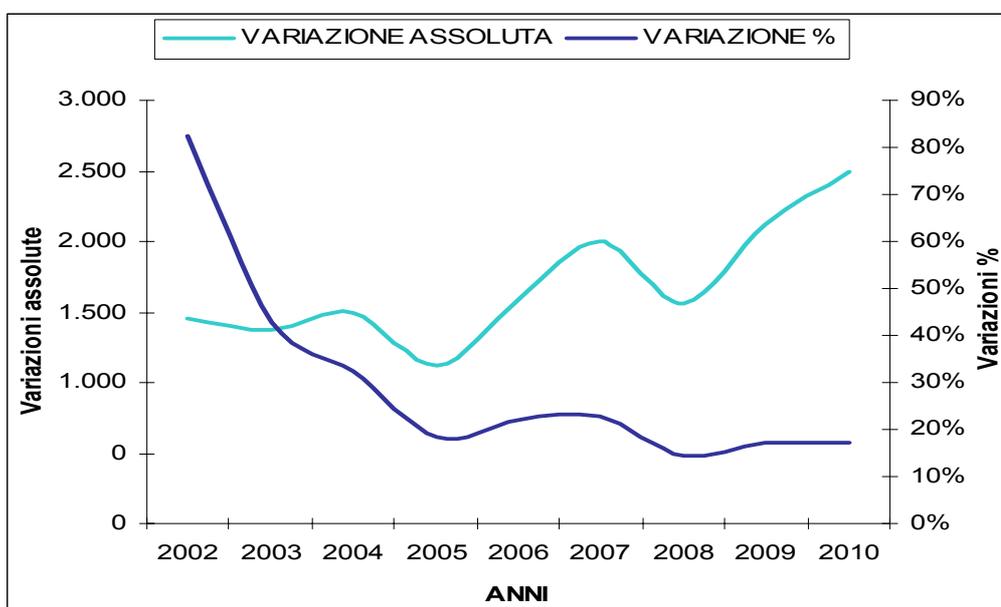


Grafico 45. Confronto tra la variazione assoluta e la variazione percentuale dei guadagni della Zurich quando rappresenta 5 compagnie.



Il grafico 45 mette a confronto le variazioni annue assolute e percentuali dei guadagni della Zurich nei dieci anni considerati; è evidente che mentre il trend delle prime è crescente, quello delle seconde è decrescente anche se si registrano notevoli oscillazioni soprattutto nelle variazioni assolute.

Grafico 46. Andamento delle variazioni assolute dei guadagni della Zurich.

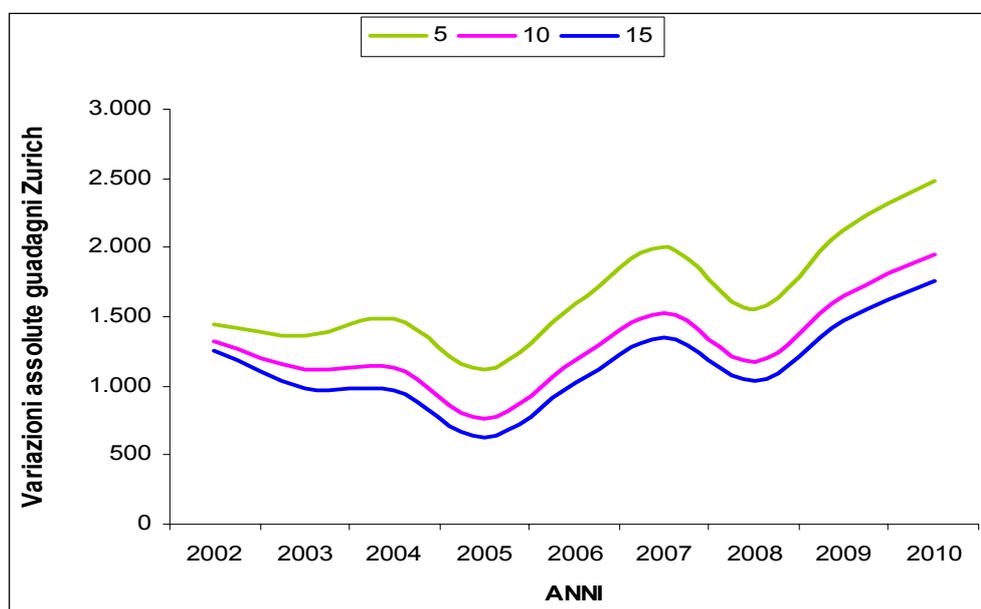
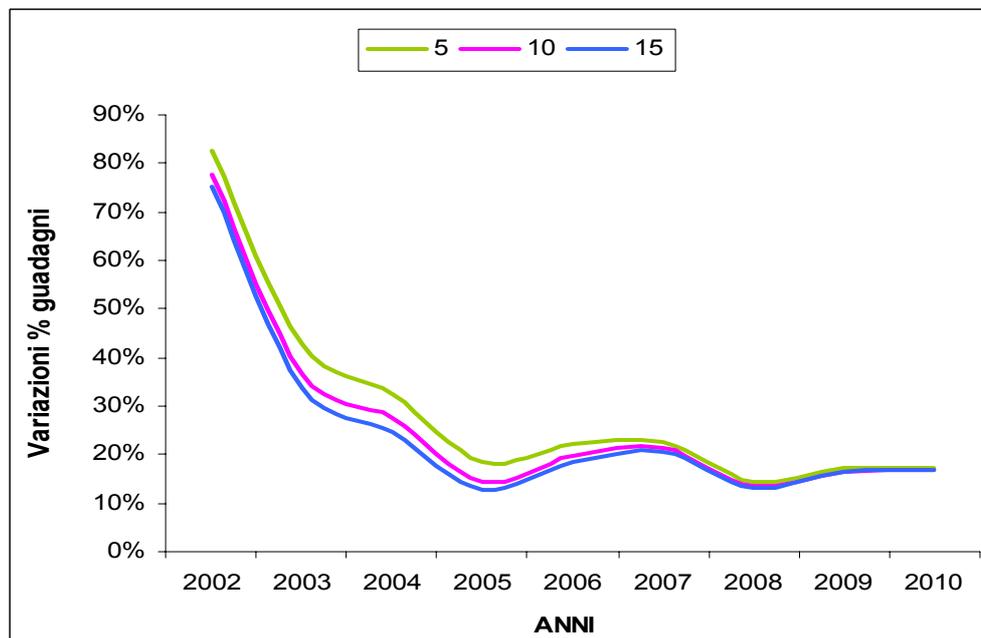


Grafico 47. Andamento delle variazioni percentuali dei guadagni della Zurich



Osservando l'andamento delle variazioni assolute annue dei guadagni della compagnia Zurich, rappresentate nel grafico 47, ci si accorge che gli aumenti più elevati si riscontrano quando la società rappresenta cinque compagnie mentre diminuiscono al crescere del valore del parametro analizzato con differenze piuttosto significative. Alla stessa conclusione si giunge osservando le variazioni annue relative (grafico 48) anche se in termini percentuali, le differenze nei tre casi molto più piccole e tendono a diminuire con il passare degli anni fino quasi a scomparire negli ultimi anni.

4.4. STRATEGIA DI INDEBITAMENTO

Per ogni giocatore è possibile specificare la strategia di indebitamento, ossia la percentuale di Cat Bond sottoscritti per ognuno dei dieci mercati catastrofali esaminati.

Come per le strategie di investimento, anche in questo caso si sono ipotizzate alcune combinazioni e si è cercata quella che fruttasse maggiori guadagni e meno debiti. Le strategie scelte sono state sette:

CAT BOND	% DI INDEBITAMENTO 1	% DI INDEBITAMENTO 2	% DI INDEBITAMENTO 3	% DI INDEBITAMENTO 4	% DI INDEBITAMENTO 5	% DI INDEBITAMENTO 6	% DI INDEBITAMENTO 7
terremoto Europa Ovest	10	0	0	0	0	0	0
inondazione Europa Ovest	10	100	0	0	0	0	20
tempesta Europa Ovest	10	0	0	0	0	0	0
terremoto Europa Nord	10	0	0	0	0	0	0
inondazione Europa Nord	10	0	0	0	0	100	20
tempesta Europa Nord	10	0	0	0	0	0	0
terremoto Europa Sud	10	0	100	0	0	0	20
inondazione Europa Sud	10	0	0	100	0	0	20
tempesta Europa Sud	10	0	0	0	100	0	20
altre grandi catastrofi	10	0	0	0	0	0	0

La prima strategia prevede una distribuzione uniforme dei debiti in tutti i dieci mercati, nelle strategie dalla due alla sei si è ipotizzato che le compagnie si indebitassero in un unico mercato in cui si fosse verificato almeno un evento catastrofe nei dieci anni considerati. Infine, l'ultima strategia prevede un indebitamento uniformemente distribuito sui cinque mercati dove avvengono gli eventi.

Una volta eseguita la simulazione si sono raccolti i dati relativi ai guadagni, alle attività totali ed ai debiti degli assicuratori, ed a dei riassicuratori, ottenendo le seguenti tabelle:

Tab 9. Guadagni degli assicuratori al variare delle strategie di indebitamento

ANNI	GUADAGNI ASSICURATO RI 1	GUADAGNI ASSICURATO RI 2	GUADAGNI ASSICURATO RI 3	GUADAGNI ASSICURATO RI 4	GUADAGNI ASSICURATO RI 5	GUADAGNI ASSICURATO RI 6	GUADAGNI ASSICURATO RI 7
2001	1.879,2	1.879,3	1.879,3	1.879,3	1.879,3	1.879,3	1.879,3
2002	3.654,2	3.657,0	3.661,9	3.652,9	3.652,9	3.652,9	3.655,5
2003	5.877,3	5.881,0	5.886,4	5.875,7	5.875,7	5.875,7	5.878,9
2004	8.798,9	8.803,0	8.809,5	8.802,2	8.796,3	8.796,3	8.801,5
2005	11.747,8	10.567,6	11.760,3	11.751,5	11.744,7	11.744,7	11.750,8
2006	15.808,8	15.808,8	15.824,2	15.813,3	15.805,0	15.805,0	15.812,5
2007	21.023,6	21.030,8	21.042,4	21.028,6	21.024,6	21.024,6	21.029,0
2008	25.877,5	25.885,0	25.904,9	25.882,2	25.877,5	25.877,5	25.884,9
2009	32.287,9	32.296,9	32.320,7	32.293,4	32.287,8	32.287,8	32.296,7
2010	39.910,8	39.921,7	39.950,2	39.917,4	39.910,6	39.906,5	39.921,4

Tab 10. Attività totali degli assicuratori al variare delle strategie di indebitamento

ANNI	ATTIVITÀ TOTALI ASSICURATO RI 1	ATTIVITÀ TOTALI ASSICURATO RI 2	ATTIVITÀ TOTALI ASSICURATO RI 3	ATTIVITÀ TOTALI ASSICURATO RI 4	ATTIVITÀ TOTALI ASSICURATO RI 5	ATTIVITÀ TOTALI ASSICURATO RI 6	ATTIVITÀ TOTALI ASSICURATO RI 7
2001	1.221,1	1.221,1	1.221,1	1.221,1	1.221,1	1.221,1	1.221,09
2002	3.591,6	3.592,6	3.591,5	3.591,5	3.591,5	3.591,5	3.591,7
2003	5.061,2	5.064,4	5.069,2	5.059,8	5.059,8	5.059,8	5.062,6
2004	7.693,9	7.698,0	7.703,8	7.693,4	7.691,9	7.691,9	7.695,8
2005	10.563,0	10.567,6	10.574,4	10.566,5	10.560,2	10.560,2	10.565,8
2006	14.023,2	14.028,7	14.037,0	14.027,4	14.019,8	14.019,8	14.026,6
2007	18.205,4	18.222,0	18.222,0	18.210,2	18.203,9	18.201,0	18.209,9
2008	23.307,4	23.314,4	23.331,0	23.312,0	23.307,7	23.304,1	23.313,9
2009	29.008,2	29.016,3	29.037,9	29.013,3	29.008,2	29.005,1	29.016,3
2010	35.660,0	35.669,8	35.695,4	35.666,0	35.660,0	35.656,3	35.669,6

Tab 11. Guadagni dei riassicuratori al variare delle strategie d indebitamento degli assicuratori.

ANNI	GUADAGNI RIASSICURAT ORI 1	GUADAGNI RIASSICURAT ORI 2	GUADAGNI RIASSICURAT ORI 3	GUADAGNI RIASSICURAT ORI 4	GUADAGNI RIASSICURAT ORI 5	GUADAGNI RIASSICURAT ORI 6	GUADAGNI RIASSICURAT ORI 7
2001	1.538,90	1.538,90	1.538,90	1.538,90	1.538,90	1.538,90	1.538,90
2002	2.576,50	2.576,50	2.576,50	2.576,50	2.576,50	2.576,50	2.576,50
2003	4.337,60	4.336,80	4.336,40	4.337,80	4.337,80	4.337,80	4.337,30
2004	6.198,70	6.197,20	6.195,80	6.199,20	6.199,20	6.199,20	6.198,10
2005	7.961,30	7.959,10	7.956,90	7.961,60	7.962,20	7.962,20	7.960,40
2006	10.444,80	10.441,80	10.438,50	10.444,90	10.446,10	10.446,10	10.443,50
2007	13.673,50	13.669,40	13.664,80	13.673,30	13.675,30	13.675,30	13.671,60
2008	16.643,40	16.638,40	16.632,40	16.643,10	16.645,50	16.645,50	16.641,00
2009	20.507,90	20.501,60	20.493,80	20.507,30	20.510,40	20.510,40	20.504,80
2010	25.092,10	25.084,30	25.074,50	25.091,30	25.095,10	25.095,70	25.088,20

Tab 12. Debiti degli assicuratori al variare delle strategie di indebitamento.

ANNI	DEBITI ASSICURATO RI 1	DEBITI ASSICURATO RI 2	DEBITI ASSICURATO RI 3	DEBITI ASSICURATO RI 4	DEBITI ASSICURATO RI 5	DEBITI ASSICURATO RI 6	DEBITI ASSICURATO RI 7
2001	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64
2002	8,77	8,77	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75
2003	8,00	8,13	8,09	7,93	7,93	7,93	8,00
2004	7,30	7,47	7,46	7,21	7,20	7,20	7,31
2005	6,60	6,81	6,81	6,69	6,53	6,53	6,67
2006	6,00	6,19	6,19	6,15	5,92	5,92	6,07
2007	5,40	5,62	5,62	5,61	5,40	5,37	5,52
2008	5,00	5,10	5,16	5,09	5,01	4,93	5,06
2009	4,50	4,63	4,78	4,62	4,60	4,56	4,64
2010	4,10	4,20	4,37	4,20	4,19	4,17	4,22

Grafico 48. Guadagni assicuratori.

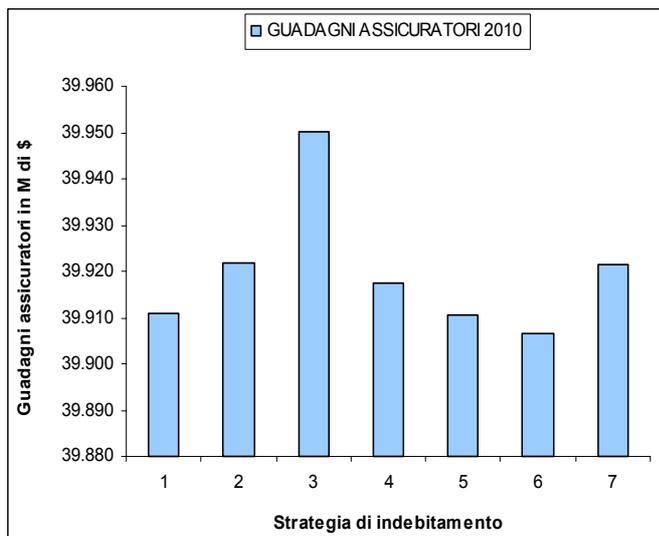


Grafico 49. Attività totali.

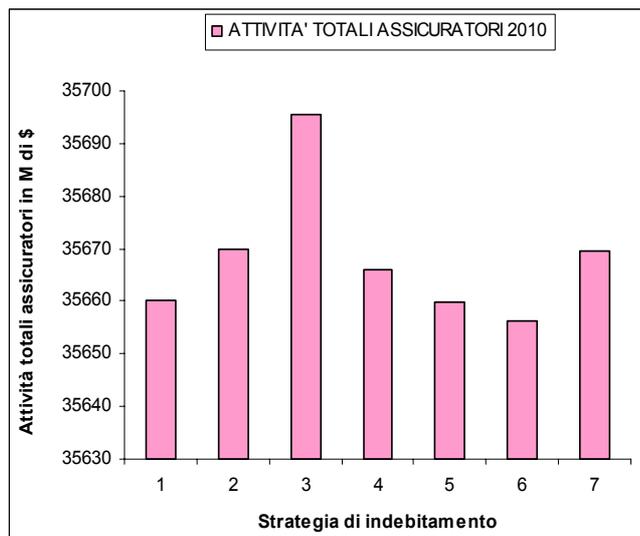


Grafico 50. Debiti assicuratori

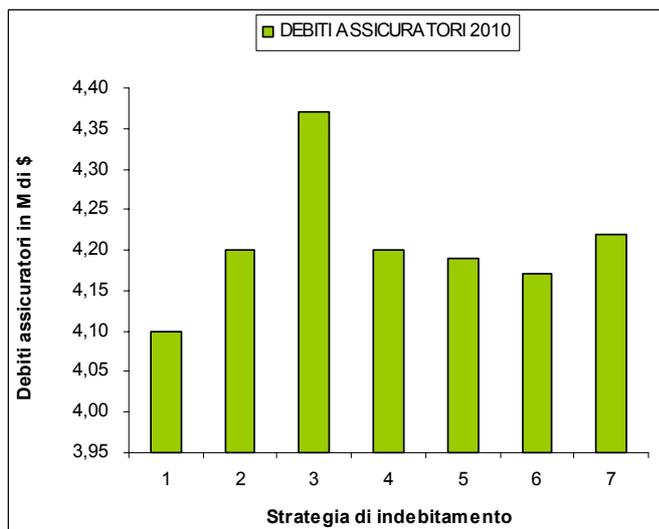
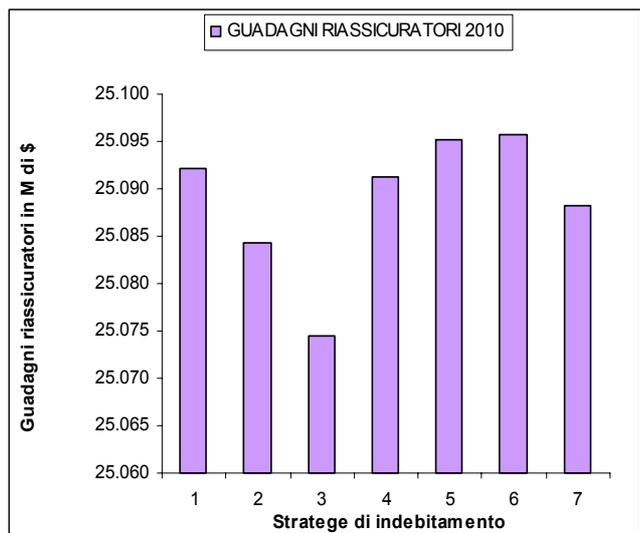


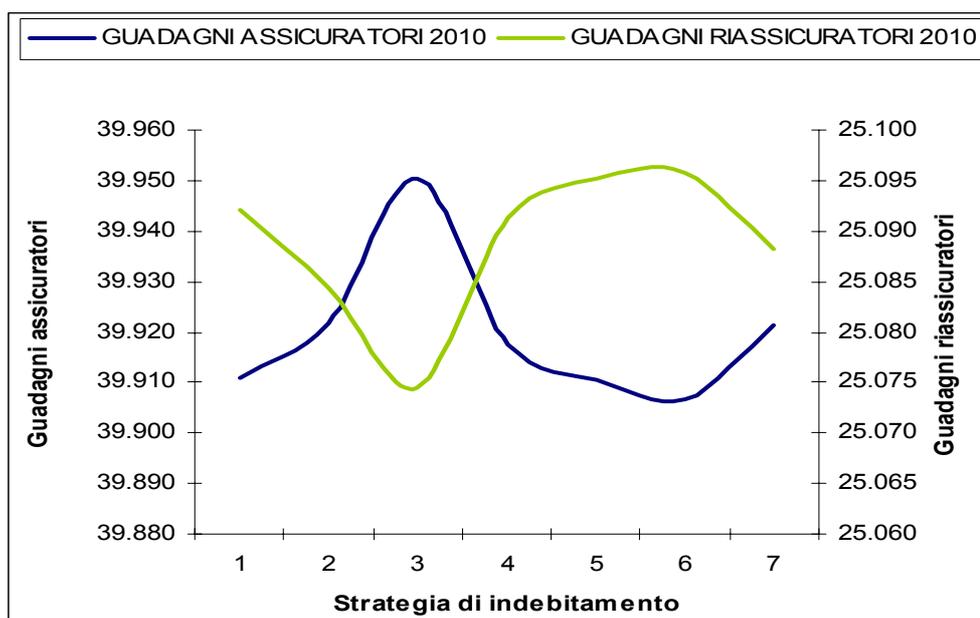
Grafico 51. Guadagni riassicuratori



Dalle tabelle e dai grafici precedenti si deduce che la strategia cui corrispondono maggiori guadagni è la numero tre, cioè quella in cui le Compagnie si indebitano esclusivamente nel mercato “terremoto nell’Europa del Sud” proprio perché questo è il mercato in cui si verifica il sinistro di maggiore entità. Si può inoltre affermare che le attività totali ed i debiti degli assicuratori sono influenzati allo stesso

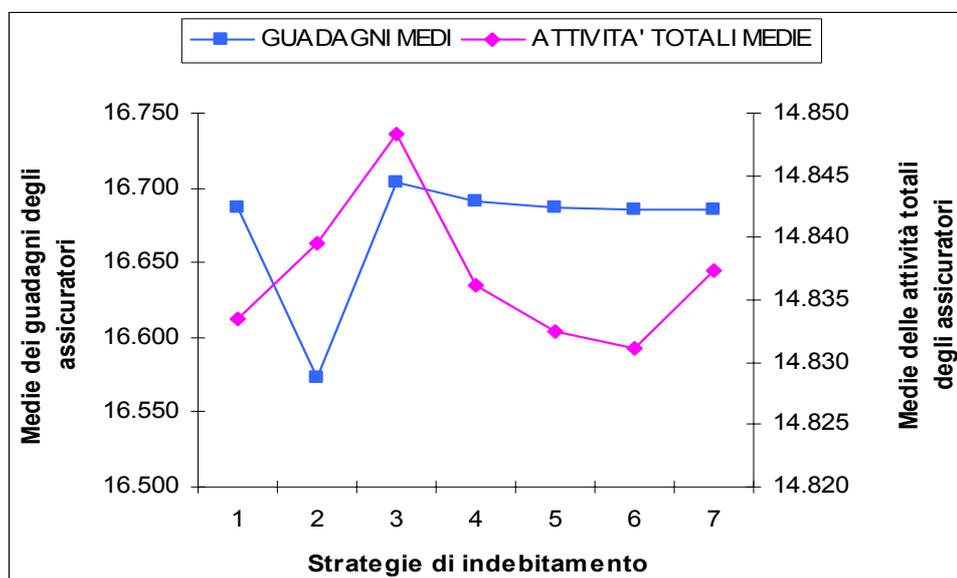
modo dalla variazione della strategia di indebitamento. Infatti, gli istogrammi dei grafici 49 e 50 sono praticamente identici e questo implica che la strategia numero tre è quella cui corrispondono le maggiori attività totali ma anche i maggiori debiti. I guadagni dei riassicuratori invece hanno un andamento completamente opposto infatti, la strategia tre è per essi quella che genera meno guadagni mentre la numero sei, che risulta la meno conveniente per i primari, è la migliore per i riassicuratori. Quest'ultimo concetto emerge chiaramente dal grafico 52 dove si considera solo l'anno 2010 (perché è quello in cui le differenze tra i guadagni ottenuti con le varie strategie sono maggiori) e si mettono a confronto i profitti dei due tipi di giocatori. Si vede chiaramente che due linee hanno un andamento simmetrico, quando una cresce l'altra decresce e viceversa.

Grafico52. Confronto tra i guadagni degli assicuratori e dei riassicuratori.



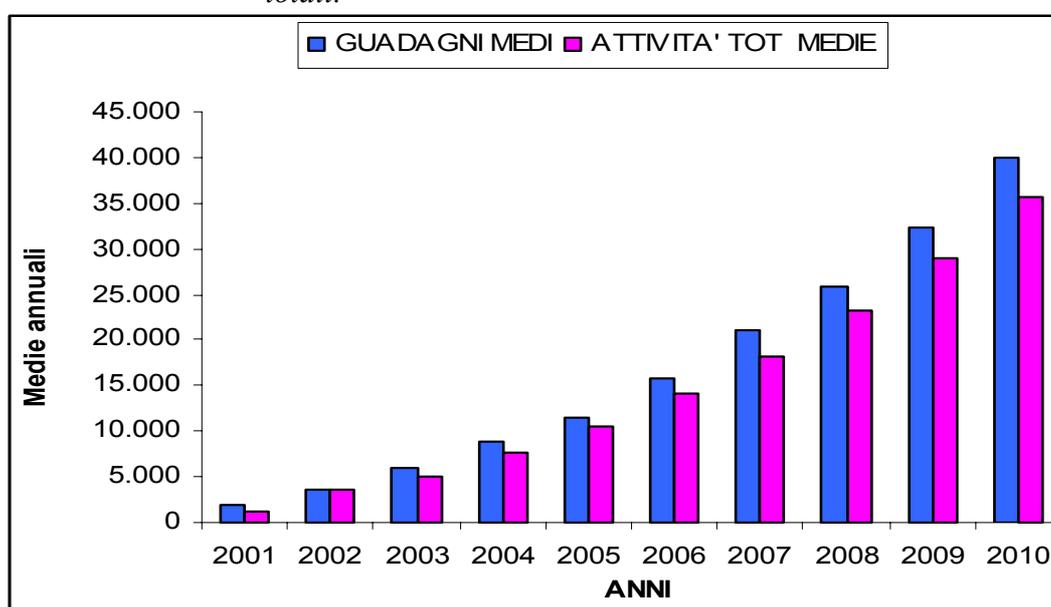
Si può inoltre notare solo negli ultimi anni della simulazione si riscontrano differenze percettibili soprattutto nei guadagni degli assicuratori e nelle loro attività totali. Può inoltre essere interessante calcolare le medie annue e per tipo di strategia corrispondenti ai guadagni e alle loro attività totali (grafici 53 e 54). Dal grafico 53 emerge che, mentre i valori annuali dei guadagni subiscono maggiori le oscillazioni in corrispondenza delle prime tre strategie per poi stabilizzarsi intorno ai 16.685 milioni di dollari; per le altre, le attività totali presentano valori medi diversi da strategia a strategia. Inoltre, nelle diverse strategie le medie annue delle due variabili analizzate hanno un andamento particolare: nel passaggio dalla prima alla seconda strategia i guadagni medi diminuiscono mentre le attività totali aumentano; dalla terza in poi, quando decrescono le attività totali crescono anche i guadagni, tranne nell'ultimo passaggio.

Grafico 53. Confronta tra i guadagni medi e le attività medie ottenute con le varie strategie di indebitamento.



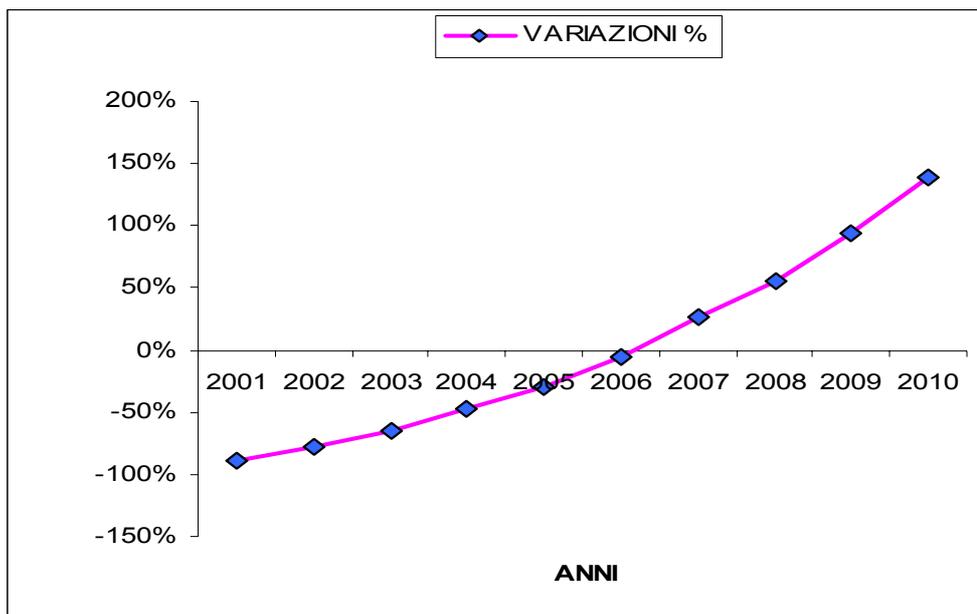
Nel grafico 54 vengono invece rappresentate le medie annuali che hanno esattamente lo stesso andamento, crescono con il passare degli anni, solo che i guadagni assumono valori più elevati rispetto alle attività totali e questa differenza cresce con il passare degli anni.

Grafico 54. Confronto tra le medie annuali dei guadagni e delle attività totali.



Nell'ultimo grafico è illustrato l'andamento delle variazioni annue percentuali annuali dei guadagni ottenuti con la prima strategia. Si nota che le variazioni sono crescenti con il passare degli anni tanto che da negative diventano positive. I grafici per le altre strategie di indebitamento sono pressoché identici, pertanto il grafico 55 è esemplificativo dei sette casi.

Grafico 55. Andamento variazioni percentuali dai guadagni.



4.5. OBIETTIVO INIZIALE DI QUOTA DI MERCATO.

Questo parametro indica la quota di mercato a cui ciascuna compagnia aspira; naturalmente ogni giocatore può stabilire un qualsiasi obiettivo di quota di mercato compreso tra zero e cento per cento. In questo caso la somma dei parametri delle primarie o dei riassicuratori può anche essere superiore a cento perché si tratta solo di una meta che l'impresa si prefigge e non di un risultato realmente ottenuto.

I valori del parametro analizzati sono stati: venti, quaranta, sessanta, ottanta e cento per cento. Nella tabella seguente sono riportati i risultati ottenuti in termini di guadagni degli assicuratori e dei riassicuratori.

Tab 13. Guadagni degli assicuratori al variare dell'obiettivo iniziale di quota di mercato.

ANNI	GUADAGNI ASSICURATORI				
	20%	40%	60%	80%	100%
2001	1.873,7	1.864,8	1.858,3	1.853,6	1.850,4
2002	3.625,6	3.591,1	3.570,3	3.556,2	3.547,8
2003	5.817,2	5.762,8	5.716,6	5.693,7	5.679,1
2004	8.709,0	8.617,0	8.556,1	8.534,3	8.513,9
2005	11.633,2	11.517,4	11.453,8	11.414,0	11.388,7
2006	15.662,5	15.515,1	15.434,3	15.383,8	15.351,5
2007	20.836,9	20.649,3	20.546,5	20.482,2	20.441,2
2008	25.664,5	25.431,4	25.309,0	25.220,0	25.183,5
2009	32.018,9	31.749,4	31.601,4	31.508,7	31.449,5
2010	39.587,5	39.263,3	39.085,0	38.973,4	38.902,0

Tab 14. Guadagni dei riassicuratori al variare dell'obiettivo iniziale di quota di mercato degli assicuratori.

ANNI	GUADAGNI RIASSICURATORI				
	20%	40%	60%	80%	100%
2001	1.539,0	1.539,3	1.539,5	1.539,7	1.539,9
2002	2.579,5	2.584,0	2.587,2	2.589,5	2.591,1
2003	4.348,5	4.362,9	4.372,2	4.378,5	4.382,8
2004	6.221,2	6.248,9	6.266,0	6.277,4	6.284,9
2005	7.996,8	8.038,7	8.064,0	8.080,7	8.091,7
2006	10.496,6	10.556,4	10.592,1	10.615,5	10.630,8
2007	13.745,8	13.828,1	13.877,0	13.908,9	13.929,7
2008	16.735,9	16.840,3	16.901,9	16.940,8	16.968,2
2009	20.625,7	20.757,8	20.835,5	20.885,9	20.918,9
2010	25.239,8	25.404,6	25.501,4	25.564,1	25.605,1

Grafico 56. Andamento dei guadagni degli assicuratori nei dieci anni.

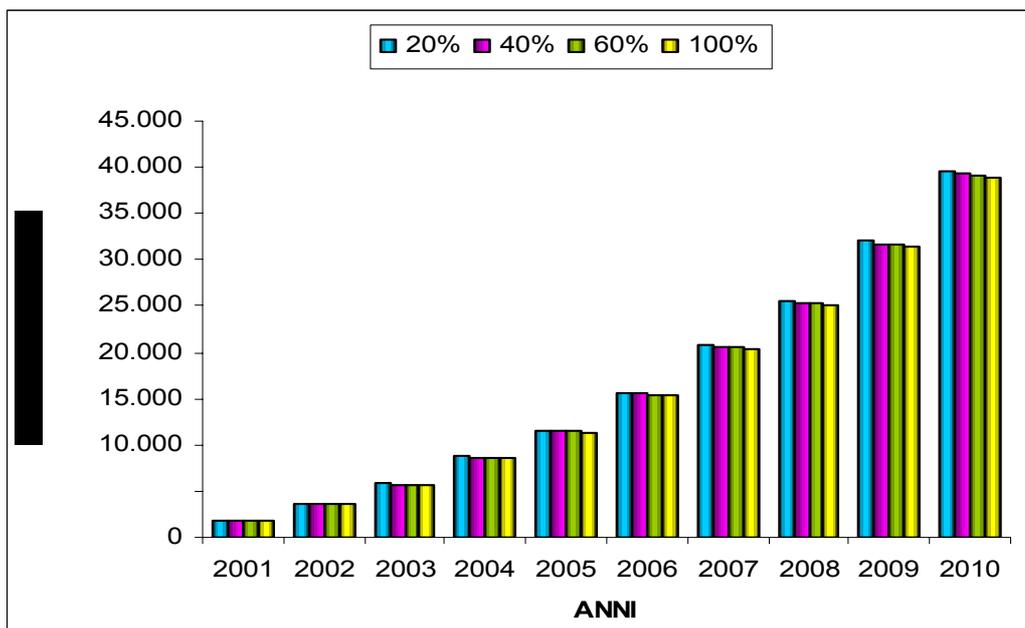
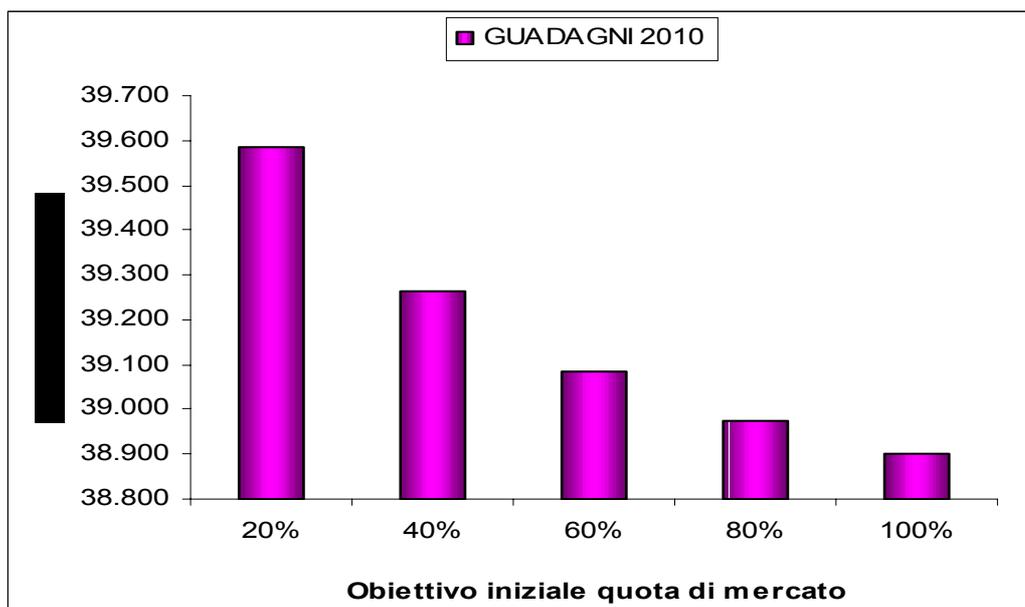


Grafico 57. Andamento dei guadagni degli assicuratori nell'anno 2010.



Aumentando la quota di mercato prefissa dagli assicuratori si verificano due fenomeni: diminuiscono i guadagni degli assicuratori mentre aumentano quelli dei riassicuratori, anche se le variazioni sono

abbastanza contenute. Dal grafico 56, in cui sono rappresentati i guadagni dei riassicuratori nei dieci anni al variare del parametro considerato, si vede come questi crescono negli anni ma diminuiscono in ciascun anno all'aumentare della quota obiettivo. Per mostrare meglio l'effetto della variazione del parametro, si è scelto di rappresentare nel grafico 57 i guadagni realizzati in un solo anno, il 2010.

Grafico 58. Confronto tra i guadagni degli assicuratori e dei riassicuratori

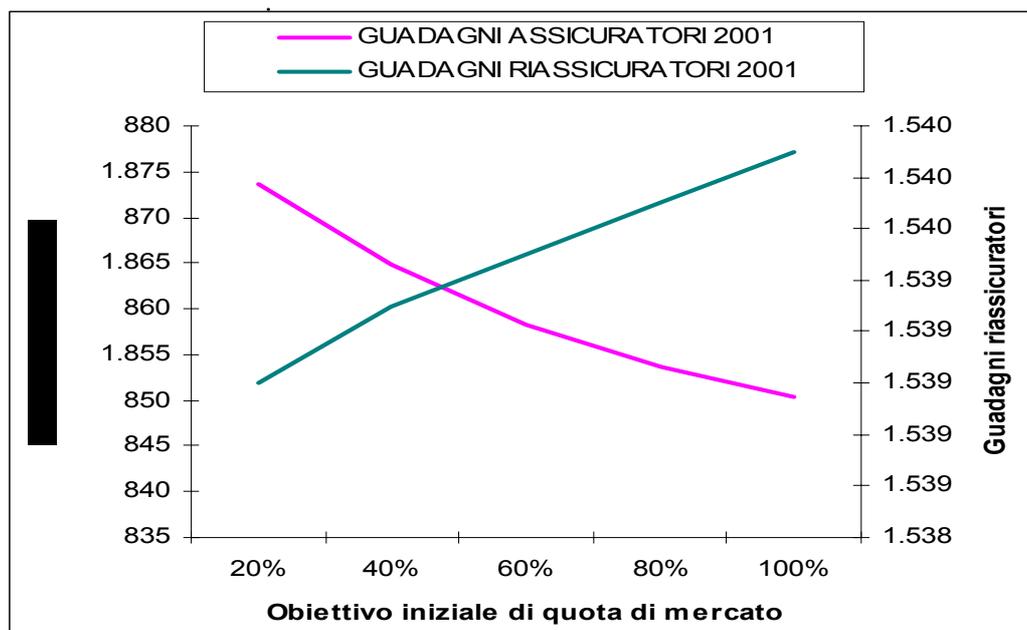
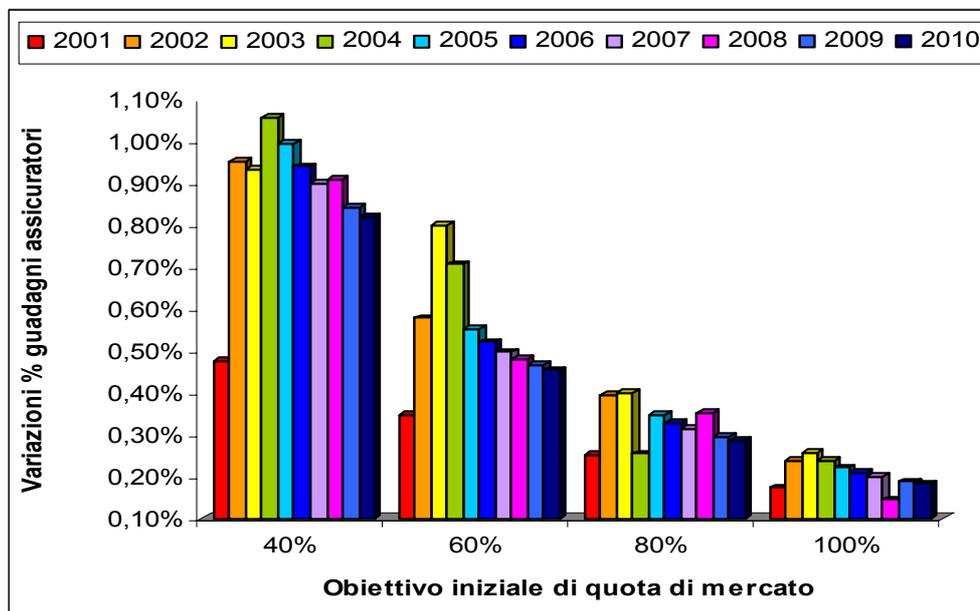


Grafico 59. Andamento delle variazioni percentuali dei guadagni degli assicuratori con segno positivo.



Nel grafico 59 si nota come le variazioni percentuali dei guadagni, causate dalle modifiche del parametro “quota di mercato target”, non abbiano un andamento regolare. Innanzitutto si sono riportate le variazioni con segno positivo per osservare meglio le differenze tra vari istogrammi. Osservando le altezze dei quattro gruppi di istogrammi si deduce che queste variazioni diminuiscono all’aumentare del valore assegnato al parametro; ossia i guadagni diminuiscono all’aumentare dell’obiettivo prestabilito ma questo decremento diventa sempre più piccolo man mano che il parametro assume valori più grandi. Un’altra importante considerazione che emerge è che non si può affermare che le

variazioni abbiano un andamento crescente o decrescente nel tempo. Infatti, mentre in alcuni anni crescono, in altri decrescono.

4.6. PREFERENZA QUOTA DI MERCATO SOPRA PROFITTO

La strategia di un'impresa è caratterizzata anche dall'atteggiamento che ha nei confronti delle quote di mercato, ovvero se mira o meno ad ottenere un'ampia fetta di mercato. Ovviamente se vuole conquistare clienti deve mantenere i prezzi dei suoi prodotti più bassi rispetto a quelli delle altre compagnie, e deve quindi rinunciare ad ottenere un profitto alto nel breve periodo. Altrimenti può scegliere di realizzare elevati guadagni immediati mettendo in secondo piano la quota di mercato. Nell'IW 2 si può quantificare questa preferenza del giocatore verso il profitto o verso la quota di mercato assegnando al parametro un valore compreso tra zero e cento; se il valore è basso significa che l'impresa preferisce ottenere il profitto a breve termine mentre maggiore è il valore del parametro più la compagnia privilegia la quota di mercato a lungo termine.

Si è fatto variare il parametro a tutti gli assicuratori facendo assumere i valori: zero, venti, quaranta, sessanta, ottanta e cento e si sono raccolti i guadagni ottenuti ed i dividendi pagati.

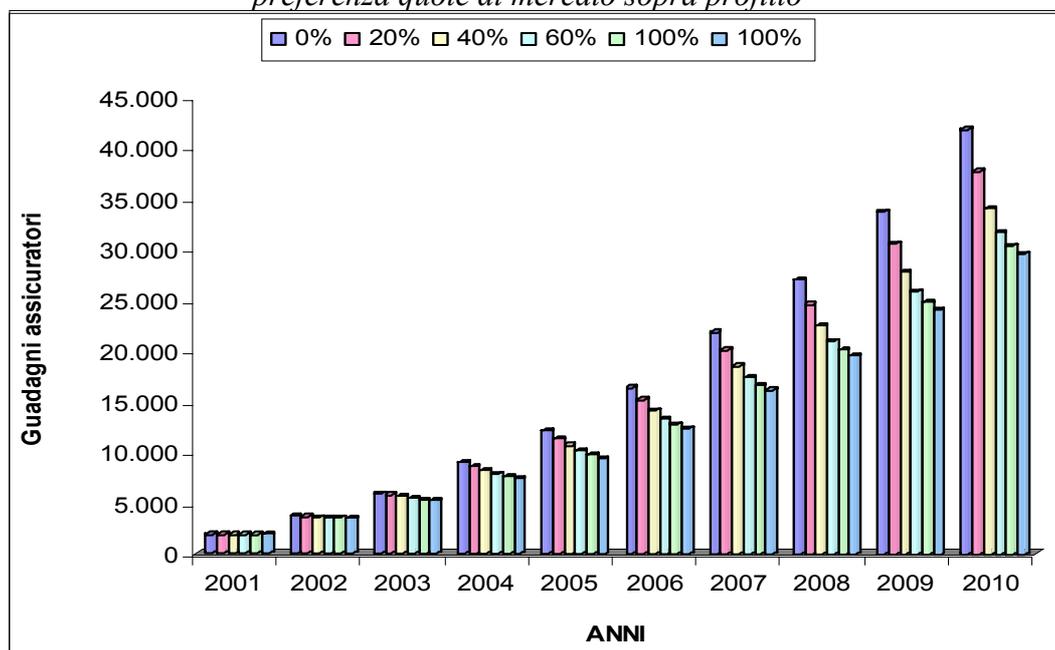
Tab 15. Guadagni degli assicuratori al variare della preferenza di quote di mercato sopra profitto.

ANNI	GUADAGNI ASSICURATORI					
	0%	20%	40%	60%	80%	100%
2001	1.878,7	1.879,9	1.881,3	1.882,7	1.884,3	1.886,0
2002	3.669,9	3.638,4	3.607,0	3.576,0	3.545,6	3.515,8
2003	5.959,8	5.795,6	5.636,8	5.487,3	5.350,3	5.227,8
2004	9.002,1	8.597,9	8.219,6	7.888,0	7.613,3	7.394,3
2005	12.115,4	11.384,4	10.715,4	10.169,9	9.761,9	9.468,0
2006	16.397,8	15.223,7	14.163,2	13.350,9	12.792,4	12.415,7
2007	21.903,8	20.142,2	18.563,0	17.418,5	16.683,5	16.207,7
2008	27.065,6	24.676,4	22.543,9	21.077,7	20.189,5	19.629,0
2009	33.864,6	30.682,0	27.847,2	25.985,7	24.907,2	24.235,9
2010	41.953,1	37.816,4	34.133,9	31.813,2	30.514,9	29.712,3

Tab 16. Dividendi pagati dagli assicuratori al variare della preferenza di quote di mercato sopra il profitto.

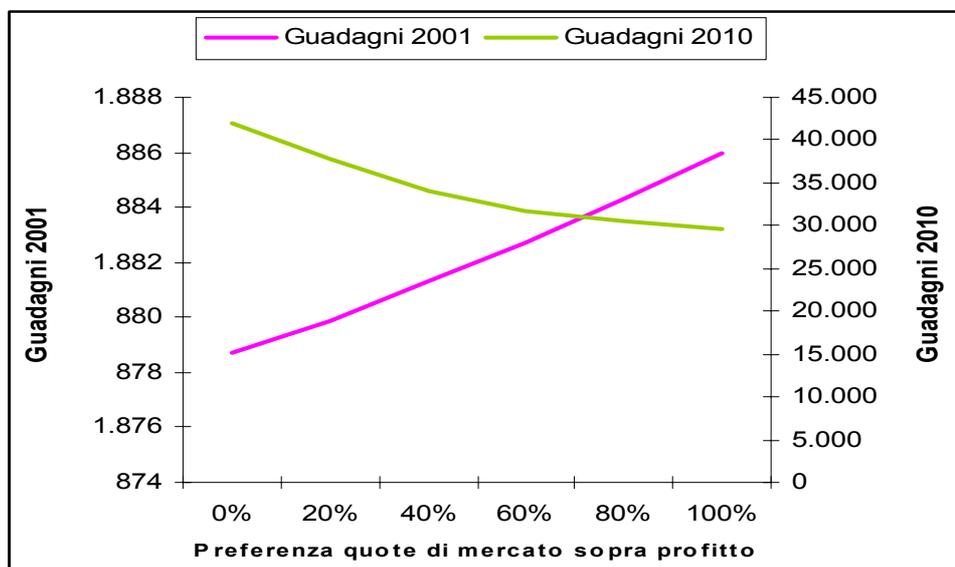
ANNI	DIVIDENDI PAGATI					
	0%	20%	40%	60%	80%	100%
2001	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6
2002	143,5	144,0	144,5	145,0	145,5	146,0
2003	327,0	327,7	328,9	328,9	329,3	329,6
2004	733,5	727,7	721,9	715,9	709,9	703,8
2005	1.343,2	1.316,4	1.290,5	1.266,3	1.244,2	1.224,7
2006	2.213,0	2.142,3	2.075,7	2.017,0	1.967,9	1.928,2
2007	3.395,1	3.248,5	3.113,3	3.000,4	2.912,6	2.846,4
2008	4.950,0	4.687,3	4.447,8	4.257,4	4.118,5	4.018,6
2009	6.938,6	6.511,1	6.124,3	5.830,2	5.627,0	5.486,2
2010	9.428,1	8.777,6	8.192,1	7.764,8	7.483,1	7.293,3

Grafico 60. Andamento dei guadagni nei dieci anni al variare del parametro “preferenza quote di mercato sopra profitto”



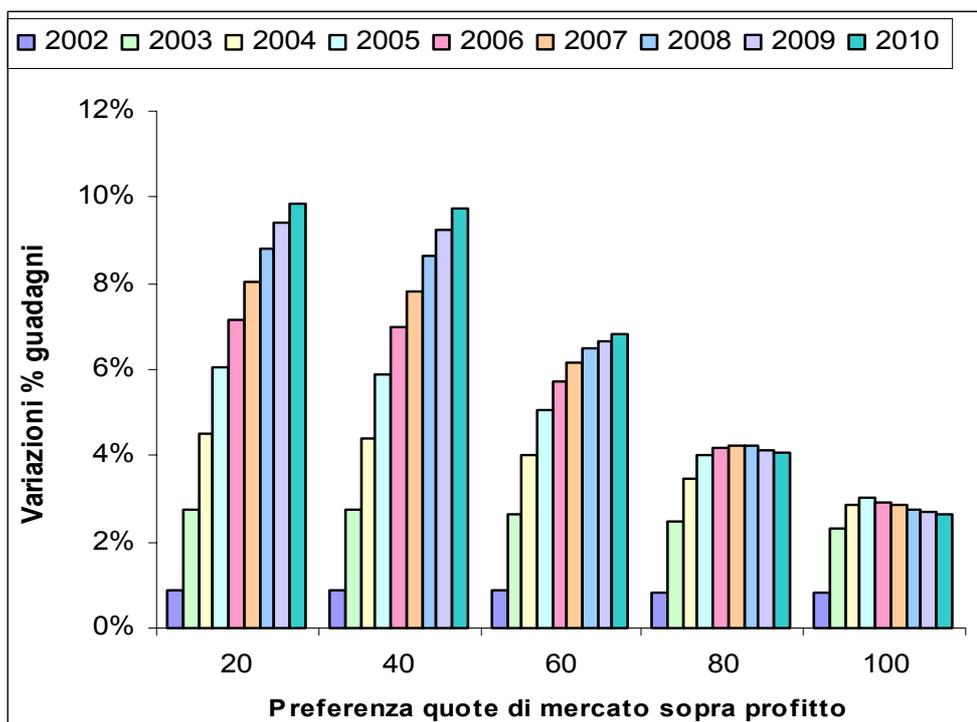
Si può notare che i guadagni diminuiscono all’aumentare del parametro e che questa differenza cresce con il passare degli anni, infatti i dislivelli delle altezze degli istogrammi di uno stesso anno sono più evidenti nell’ultimo periodo della simulazione. Una constatazione importante è che il 2001 è l’unico anno in cui i guadagni crescono, seppur con differenze minime, all’aumentare del valore del parametro. Questa differenza la si nota nel grafico 61 dove si rappresentano i guadagni degli assicuratori nel 2001 e nel 2010, in un grafico con due assi delle ordinate.

Grafico 61. Confronto tra i guadagni degli assicuratori nel 2001 e nel 2010.



Si sono calcolate le variazioni assolute e percentuali dei guadagni e sono state rappresentate nel grafico 62. Si può notare che le variazioni percentuali dei guadagni diminuiscono all'aumentare del valore del parametro ossia le diminuzioni sono molto alte quando si passa dallo zero al venti per cento e dal venti al quaranta, sono leggermente più piccole passando dal quaranta al sessanta e molto più basse negli ultimi due passaggi. Per quanto riguarda l'evoluzione temporale delle variazioni percentuali si deve precisare che non è stato considerato l'anno 2001 perché ritenuto un caso particolare e che le variazioni più grandi le abbiamo nei primi anni.

Grafico 62. Andamento delle variazioni percentuali dei guadagni.



Riassumendo: se si fa aumentare il parametro “preferenza quote di mercato sopra i profitti” si ottiene un minimo aumento dei guadagni degli assicuratori nel primo anno e una diminuzione più consistente negli anni successivi; inoltre le variazioni percentuali diminuiscono man mano che aumenta il valore assegnato al parametro.

5. CONCLUSIONI

Le maggiori difficoltà incontrate nella realizzazione di questo lavoro sono state proprio quelle relative alle scelte che necessariamente bisognava compiere. Una volta preso confidenza con il simulatore IW 2, infatti, ci si è accorti che esso è un programma molto complesso che riproduce svariate situazioni e utilizza un numero elevato di variabili d'ingresso.

Per effettuare un'analisi di sensitività bisognava restringere il “campo di osservazione” stabilendo lo scenario più adatto e le variabili più utili allo scopo dello studio.

Dopo aver raccolto tutti i dati, si è posto il problema di trovare uno o più indici che fossero rappresentativi della sensitività del programma ma anche facilmente comprensibili e poi scegliere le rappresentazioni grafiche più idonee a dare un'idea immediata del fenomeno e far emergere alcune caratteristiche che, a volte, non sono facilmente estrapolabili dall'esame delle tabelle.

Superate queste difficoltà iniziali, si ottiene uno studio che permette di trarre delle conclusioni importanti e comprendere quali sono i parametri che influenzano maggiormente i contratti di assicurativi ed il bilancio di una compagnia di assicurazione.

In particolare si può affermare che:

- a) Il tempo necessario, affinché le variazioni dell'input producano effetti sui risultati, dipende dal tipo di dato considerato; per alcune variabili basta un anno, per altre è necessario un lungo periodo per ottenere modifiche significative.
- b) La modifica di alcuni dei dati influisce solo sulle quantità relative ai contratti di riassicurazione, la modifica di altri solo sui guadagni e sulle attività totali della Compagnia, la modifica di altri ancora su tutti i valori considerati.
- c) Il segno delle variazioni apportate ai risultati della simulazione dipende dal dato di input che si è fatto variare; infatti, ogni importo relativo ai contratti di riassicurazione, ai profitti netti, alle attività totali ed ai debiti è correlato positivamente con alcuni valori di ingresso e negativamente con altri. È importante precisare che la modifica di un input, in alcuni casi, può produrre effetti uguali sui guadagni degli assicuratori e dei riassicuratori, in altri casi, tali effetti possono

essere opposti. Lo stesso si può affermare sulla ritenzione e sull'eccesso di rischio.

Si può sinteticamente descrivere l'effetto della variazione di ognuno dei dieci parametri considerati:

- *la probabilità di catastrofe* produce un aumento della ritenzione, dell'eccesso di rischio e dei guadagni degli assicuratori e dei riassicuratori;
- *il net combined ratio* genera un aumento della ritenzione e una diminuzione dell'eccesso di rischio e dei guadagni degli assicuratori e dei riassicuratori;
- *le perdite attese* fanno crescere la ritenzione e l'eccesso di rischio in ognuno dei tre tipi di mercato;
- *le quote di mercato* generano un aumento della ritenzione e dei guadagni di quelle Compagnie alle quali sono stati assegnati valori crescenti di tale parametro;
- *le diverse strategie di investimento* producono, nel lungo periodo, dei guadagni molto differenti. Dalla scelta fatta di alcune tra le possibili combinazioni di investimenti si evince che, quella che sembra vincente (sia in termini di profitti netti che di attività totali) nel primo anno, non

corrisponde a quella che, alla fine del periodo di simulazione, è la più vantaggiosa;

- *i costi proporzionali* provocano una riduzione abbastanza moderata dei guadagni degli assicuratori;
- *il numero di compagnie rappresentate* fa diminuire, di molto, i profitti della Compagnia che ha valori crescenti di questo parametro ed aumentare quelli delle Compagnie che mantengono costante questo parametro ;
- *la strategia di indebitamento* che produce maggiori guadagni e maggiori attività totali è quella che prevede che la Compagnia si indebiti solo nel mercato in cui si verifica la catastrofe più elevata;
- *l'obiettivo iniziale di quota di mercato* fa diminuire i guadagni degli assicuratori ai quali è stato aumentato il valore di questo dato e fa aumentare i guadagni dei riassicuratori ;
- *la preferenza di quota di mercato sopra il profitto* fa aumentare, di poco, i guadagni nel primo anno e provoca una contrazione dei profitti netti, a partire dal secondo anno.

Si deve precisare, però, che le maggiori variazioni si hanno, soprattutto, modificando il valore dei primi sei parametri analizzati ed è quindi proprio su di essi che tutti le operatori del settore assicurativo che vogliono operare nel ramo rischi catastrofali devono concentrare la loro attenzione.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

L. Selleri, *I rischi catastrofali e ambientali*, prima edizione, GUERINI E ASSOCIATI, 1996.

Assicurazioni Generali, *Grandi rischi, grandi sinistri e problemi relativi*

L. Molinaro, *Per una soluzione assicurativa del problema dei rischi catastrofali*

ITALRE, *Insurance World: come usare la scienza della complessità per analizzare e gestire il rischio*, 2001

C. Gollier, *About the Insurability of Catastrophic Risks*, The Geneva Papers of Risk and Insurance, 1997

H. Kunreuther, *Rethinking Society's Management of Catastrophic Risks*, The Geneva Papers of Risk and Insurance, 1997

Capitolo III

Insurance World: come usare la scienza della complessità per analizzare e gestire il rischio

1. LA SCIENZA DELLA COMPLESSITA'

È stato già specificato che il simulatore Insurance World si avvale delle teorie sviluppate nell'ambito della Scienza della Complessità, ma non è stato chiarito bene cosa essa affermi, è necessario, allora, iniziare la trattazione di questo programma informatico illustrando quali sono i pilastri fondamentali di questa nuova scienza.

La scienza dei sistemi complessi nasce proprio dall'esigenza di interpretare al meglio il mondo economico e sociale attuale, in cui riveste una fondamentale importanza la disponibilità dei dati e che è caratterizzato da incessanti innovazioni nel modo di generare, archiviare, gestire e comunicare le informazioni.

Spesso succede che nelle attività economiche l'imprenditore conosca bene il suo prodotto, le preferenze dei consumatori ma non riesca a comprendere i mutamenti della struttura del mercato e del processo produttivo proprio perché dovuti a nuove tecnologie inerenti le informazioni e le comunicazioni che non comprende, è proprio allora

che interviene la Scienza dei sistemi complessi, per fornirgli un strumento di decisione e di supporto che aiuti a svolgere al meglio la sua attività.

La Scienza della Complessità o Scienza dell'interazione studia come modelli e strutture complesse possano nascere dall'interazione tra un gruppo di elementi semplici. Si tratta proprio di creare un modo nuovo con cui affrontare tutti i tipi di situazioni in cui è impossibile prevedere l'evoluzione futura con precisione, soprattutto attraverso l'introduzione di tecniche di simulazione basate sull'utilizzo del computer che illustrano ancora meglio tutte le possibili evoluzioni future dei contesti in cui si sta lavorando.

Le nuove strategie e nuove forme di organizzazione elaborate possono essere utilizzate in molti settori dell'economia come nella gestione dei sistemi di fornitura, nelle previsioni dei prezzi dei beni, nelle previsioni dei fallimenti, nella valutazione del credito, nella sicurezza delle automobili, nel controllo del processo di produzione.

In realtà i sistemi complessi esistono da sempre: l'ecosistema di una foresta pluviale, il cervello umano, il comportamento delle economie nazionali sono tutti esempi di sistemi complessi. Bisogna però, fare molta attenzione al tipo di complessità a cui ci stiamo riferendo perché nel linguaggio comune si definiscono complessi anche sistemi che

hanno una struttura complicata ma che producono dei comportamenti molto semplici; la Scienza della Complessità, invece, studia quei sistemi che hanno una struttura semplice da capire ma che producono comportamenti impossibili da prevedere.

Affinché si possa parlare di sistema complesso ci devono essere delle caratteristiche fondamentali, che poi costituiscono la sua carta d'identità, e sono:

- a) *Instabilità*. Quando si verificano dei piccoli cambiamenti nei fattori che governano il sistema, questo non reagisce sempre allo stesso modo ma si possono verificare diversi tipi di comportamenti.
- b) *Irriducibilità*. Non è possibile studiare un sistema complesso analizzando le singole parti che lo compongono, il sistema complesso è un tutt'uno ed il suo comportamento è la risultante dell'iterazione tra tutte le parti che lo compongono e dividere il sistema in base agli elementi che lo costituiscono significherebbe cancellarne gli aspetti caratteristici.
- c) *Adattabilità*. I sistemi complessi sono composti da agenti intelligenti che acquisiscono delle informazioni parziali riguardo l'intero sistema e sulla base di esse prendono le loro decisioni e scelgono le azioni da compiere, riescono, cioè ad

imparare dall'ambiente in cui operano e quindi si "adattano" e modificano il loro comportamento come risposta ai cambiamenti verificatisi nel loro ambiente.

d) *Emergenza*. Questa è la caratteristica che meglio permette di distinguere un sistema complesso da un sistema semplice. Nei sistemi complessi emergono dei modelli e dei comportamenti che sarebbero assolutamente imprevedibili se ci basassimo sulla conoscenza delle singole parti prese isolatamente, cosa che non avviene nei sistemi semplici.

Una volta chiarite le caratteristiche dei sistemi complessi ci si può chiedere: ma se essi esistono da sempre, qual è la novità apportata dalla Scienza della complessità? La novità è che in passato era impossibile pensare di studiare sistemi complessi come il sistema immunitario dell'uomo o il sistema economico di una nazione perché ciò era estremamente costoso e rischioso, allora si esaminavano le singole parti isolatamente ma questo non permetteva di capire al pieno il funzionamento dell'intero processo. Solo ultimamente la tecnologia moderna ha fornito dei potenti strumenti di calcolo a basso costo che permettono di studiare in modo scientifico, controllato e ripetibile tali sistemi ed arrivare a formulare valide teorie. Questi strumenti non sono

altro che i moderni computer con i quali è possibile ricostruire i sistemi che si stanno studiando, utilizzandoli come laboratori per osservare ed analizzare il loro funzionamento e comportamento.

Per comprendere meglio che si intende per sistema complesso e come è possibile studiarlo sotto un'ottica diversa con lo scopo di capirne meglio il funzionamento, lo stesso Casti, nell'articolo in cui illustra i punti cardine della Scienza della Complessità, fa l'esempio di una delle prime strutture ad essere riprodotte virtualmente sul computer:

Il mercato azionario artificiale.

Nel 1988 un economista ed uno scienziato che studiavano al Santa Fè Institute pensarono di creare questo mercato azionario artificiale sul computer per tentare di rispondere in modo nuovo ad alcuni quesiti inerenti il mondo finanziario che gli operatori del settore si ponevano da decenni. Nella finanza tradizionale il prezzo futuro di un'azione viene determinato attraverso un metodo deduttivo: l'operatore elabora tutte le informazioni disponibili sul titolo in questione come prezzi passati, volumi scambiati, indicatori economici e sulla base delle sue aspettative cerca di prevederne il prezzo futuro. È ovvio, però, che non esiste un solo modo per elaborare queste informazioni, ma ogni operatore usa i suoi metodi, non solo, ognuno terrà conto del comportamento degli altri

investitori presenti sul mercato. La conseguenza di questo ragionamento è che non c'è un modo oggettivo per determinare il prezzo dell'azione ma tutto dipende dalle opinioni del singolo operatore, si passa, allora, dal metodo deduttivo al metodo induttivo.

Per svolgere al meglio il loro compito i due studiosi interpellarono anche un fisico, un teorico della finanza e un operatore finanziario: il risultato fu la creazione di questo mondo, surrogato di quello reale, nel quale, però, è possibile modificare i parametri del mercato, manovrare le strategie degli operatori ovvero governare e controllare le tendenze del mercato.

In questo mercato artificiale c'è una quantità fissa di azioni di un'unica società ed un certo numero di operatori che comprano e vendono le azioni, il prezzo del titolo è stabilito da uno "specialista" in base alla domanda e all'offerta ed il flusso dei dividendi segue uno schema casuale, infine c'è anche la possibilità di un investimento alternativo in obbligazioni.

Ad ogni operatore vengono assegnate delle "regole" di comportamento che hanno una struttura del tipo: 'se si verifica al condizione A allora COMPRO, ma se sono soddisfatte le condizioni B e C, allora NON VENDO '. Ognuno di loro può agire secondo una sola regola per volta, che sarà quella che egli considererà più adatta e mentre nel mercato

continuano le compravendite può rivedere le regole, magari inserendone delle nuove in base ai profitti (o perdite) ottenuti.

Sul computer appare una schermata con quattro grafici in cui sull'asse delle ascisse compaiono gli istanti di tempo e sulle ordinate rispettivamente: nel primo l'andamento del prezzo dell'azione determinato dalla simulazione e del prezzo teorico – ovvero determinato in base ai criteri della finanza tradizionale; nel secondo grafico le quantità dei titoli venduti e dei titoli comprati; poi ci sono i due diagrammi a barre che illustrano rispettivamente la ricchezza relativa degli operatori ed il livello delle azioni detenute.

Dopo molti periodi di scambi, emerge quanto ipotizzato inizialmente dai due studiosi: ogni operatore usa una sua regola per prendere le decisioni e modifica il suo comportamento in base a quello degli altri, ossia in base alla tendenza del mercato.

Il merito maggiore attribuito alla teoria della complessità è proprio quello di aver permesso, per la prima volta nella storia, di effettuare degli esperimenti su sistemi complessi autentici. Questo è fondamentale perché da sempre la fisica ci insegna che per creare delle teorie scientifiche è necessario avere la possibilità di effettuare degli esperimenti in laboratorio ed affrontare così, in modo sperimentale,

quelle questioni che fino ad ora la scienza non è riuscita a risolvere per arrivare a formulare teorie valide.

2. FUNZIONE E SCOPI DELL'INSURANCE WORLD 2

Il simulatore IW 2 nasce con la finalità di aiutare le imprese di assicurazione a svolgere al meglio la copertura dei rischi di catastrofi naturali ricreando tutti i possibili scenari di rischio che si possono verificare e riproducendo il comportamento delle compagnie del settore per valutarne gli effetti e scegliere quello che permetterà di ottenere maggiori profitti. Siccome, però, siamo nell'era della globalizzazione, e non è più possibile gestire il rischio assicurativo e quello d'investimento in modo indipendente, si dovranno anche simulare tutte le possibili interconnessioni esistenti tra il mercato (ri)assicurativo ed il mercato economico-finanziario.

Applicando il modo di affrontare i sistemi complessi suggerito dalla Scienza della Complessità anche nell'industria assicurativa, gli studiosi di questo campo hanno potuto elaborare questo strumento informatico che permette di rispondere ad importanti quesiti riguardanti il modo con cui avviene la ripartizione dell'esposizione al rischio e degli affari tra le varie compagnie, oppure gli effetti del numero, della grandezza e della

distribuzione geografica delle catastrofi sul bilancio di una compagnia di (ri)assicurazione, o ancora quanto il consumatore influisce sugli affari dell'impresa, oppure le conseguenze delle strategie di determinazione dei prezzi, di marketing, delle disponibilità di capitali e della quantità di ritenzione desiderata sia sull'industria assicurativa nel complesso, sia sulle singole società.

Tutto questo sempre facendo particolare attenzione a gestire l'incertezza e la volatilità come rischi a livello di portafoglio e non come eventi indipendenti.

3. LE IPOTESI DI BASE

Per poter eseguire la simulazione si deve scegliere un supporto teorico valido e stabilire alcune ipotesi che permettano di definire in modo preciso l'ambiente in cui si sta lavorando. Nel programma IW2 è inclusa una documentazione, consultabile direttamente dall'utente, in cui vengono indicati i principi adottati e viene chiarito il significato di alcuni termini poco comuni o di abbreviazioni utilizzate.

Per quello che riguarda la *dinamica* di una compagnia di assicurazione si ipotizza che ogni impresa che esercita l'attività (ri)assicurativa, abbia quattro obiettivi da raggiungere, scritto come funzione diventa:

$$F = f(\text{CR}; \gamma; \eta; \text{dMS})$$

Se indichiamo con:

R = sinistri attesi e ritenuti annualmente

C = costi

π = premio ritenuto

TA = attività totali

SC = capitale sottoscritto

I quattro obiettivi possono essere rappresentati nello schema seguente:

Premi su attività totali	$\gamma = \pi / \text{TA} = (R + C) / (\text{TA} * \text{CR})$
Efficienze dell'impiego del capitale	$\eta = \text{SC} / \text{TA}$
Net Combined Ratio	$\text{CR} = (R + C) / \pi$
Quota di mercato desiderata	dMS

Per raggiungere tali mete ogni società attiva un meccanismo di interazione che si svolge su tre livelli fondamentali: simulazione delle catastrofi naturali e del loro impatto in termini di danni provocati sul

mercato assicurativo e riassicurativo, simulazione delle caratteristiche tecniche delle società in via di sviluppo ed infine la (ri)assicurazione in base alla strategia di ogni impresa. Questo meccanismo di interazione funziona facendo variare tre fattori che sono:

- *L'apporto di capitale* desiderato che permette di modificare il rapporto tra premi ed attività totali e l'efficienza del capitale
- *La ritenzione desiderata* permette di raggiungere il Net Combined Ratio stabilito. Infatti se il CR ottenuto è inferiore al CR desiderato allora la compagnia aumenterà le perdite attese trattenute
- *I prezzi*. Facendo variare i prezzi si può raggiungere la quota di mercato desiderata e bilanciare l'apporto di capitale con la domanda di capitale.

Nella simulazione si tiene anche conto che l'attività svolta da qualsiasi impresa che opera nel settore assicurativo è sottoposta al controllo di un organo di vigilanza che ha lo scopo di tutelare il consumatore ed a tale proposito impone alle imprese stesse la costituzione del margine di solvibilità, ovvero una parte del patrimonio dell'impresa che può essere utilizzato solo per adempiere agli obblighi nei confronti degli assicurati e che serve per garantire la solvibilità della compagnia. C'è un valore

soglia al di sotto del quale questa somma non può scendere ed è chiamato minimo margine di solvibilità; viene determinato in base alle leggi del Paese della compagnia e molto spesso Nazioni diversi usano metodi molto dissimili, come nel caso dell'Europa e degli USA. Nei bilanci d'esercizio che compaiono come risultato della simulazione appare anche la voce "margine di solvibilità" proprio per riprodurre fedelmente il funzionamento di una reale compagnia di assicurazione.

In questo mercato assicurativo fittizio operano tre tipi di soggetti: la parte assicurata, gli assicuratori ed i riassicuratori che hanno dei comportamenti specifici che è importante descrivere.

- a) *L'assicurato* tende a rimanere con la stessa compagnia che sarà quella che offrirà prezzi più bassi e qualità più elevata. Per ognuno dei dieci mercati considerati dall'IW2 si inseriscono due parametri: uno che misura la propensione dell'assicurato a rimanere con la stessa compagnia ed il secondo che valuta la preferenza del consumatore verso il basso prezzo o verso la notorietà (espressa dalla quota di mercato posseduta) della compagnia.
- b) *Le società di assicurazione primaria* hanno due mete che sono il profitto nel breve tempo ed un'ampia quota di mercato nel

lungo periodo, si tratta di obiettivi in contrapposizione tra di loro e la scelta di privilegiare l'uno o l'altro dipende dalla strategia della compagnia. È allora chiaro perché il simulatore richiede, tra i dati di input, anche un parametro che misuri "l'attitudine al rischio" di ogni impresa, ossia la sua tendenza a mantenere i premi sufficientemente bassi per guadagnare quote di mercato nel lungo periodo o sufficientemente alti per ottenere un cospicuo profitto a breve termine. Tale parametro è il rapporto tra i capitali posseduti dall'impresa e l'ammontare dell'esposizione al rischio.

Da ricordare, inoltre, che ogni compagnia deve costituire riserve obbligatorie imposte da organi esterni e che può ottenere delle entrate che non derivino dalla sua attività principale, i cosiddetti utili non catastrofali.

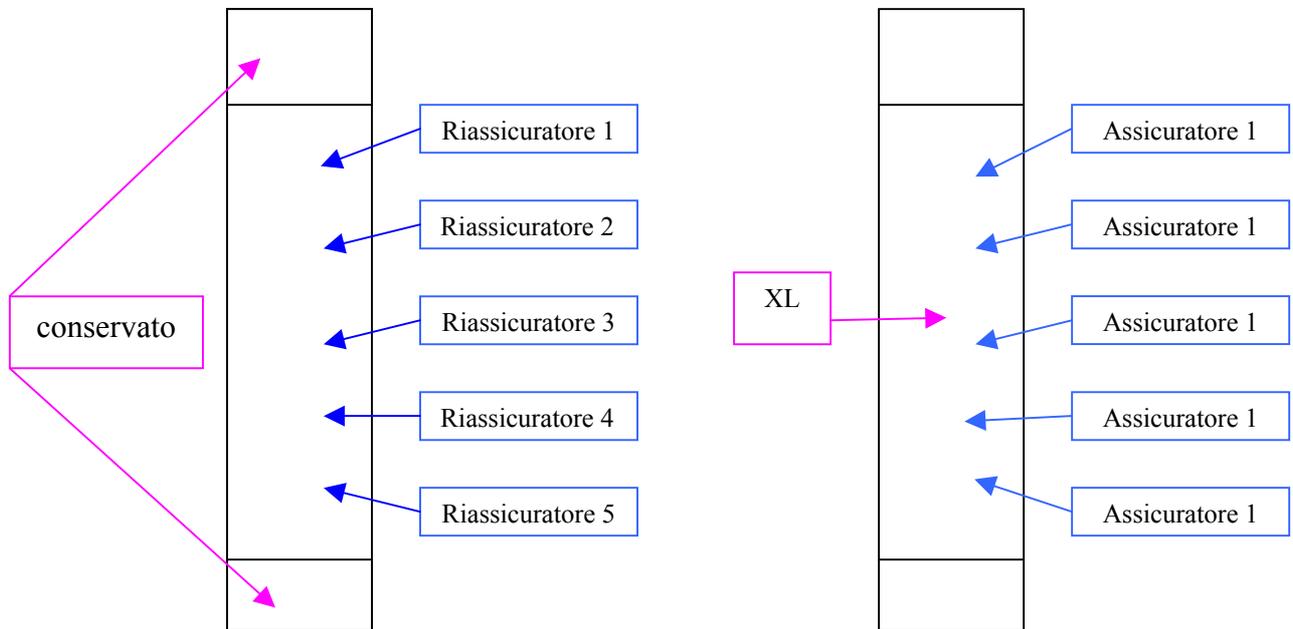
c) *I riassicuratori* seguono le stesse regole delle imprese di assicurazione primaria tranne il fatto che non si possono riassicurare. Essi assumono l'eccesso di esposizione al rischio degli assicuratori primari utilizzando, quindi, solo trattati di tipo non proporzionale.

Altre precisazioni vanno fatte, poi, riguardo i *contratti di riassicurazione*. Nella simulazione si considerano solo trattati non proporzionali del tipo Catastrophe excess of loss e la quantità di rischio ceduta ed il prezzo del contratto sono determinati in base al gioco della domanda e dell'offerta. Da un lato abbiamo le imprese di assicurazione primaria che offrono una data quantità di rischio ad un dato prezzo ad ogni riassicuratore, dall'altro lato ci sono i riassicuratori che offrono di accettare una data quantità di rischio, chiedendo un certo prezzo. Le due parti hanno scopi diversi, l'assicuratore primario manovra l'ammontare del rischio offerto per raggiungere il suo ottimale livello di ritenzione mentre il riassicuratore sceglie l'ammontare di rischi da accettare per raggiungere la quantità di rischio prefissata.

L'effettivo ammontare di rischio ceduto non è altro che una media ponderata delle varie quantità offerte e domandate da entrambe le parti, con pesi pari alle quote di mercato di ciascuna compagnia; maggiore è la quota di mercato maggiore è il potere nella negoziazione.

Il funzionamento di un tipico contratto di riassicurazione può essere rappresentato attraverso uno schema che mostra la parte del rischio che rimane a carico dell'impresa di assicurazione primaria e la parte (l'eccesso di rischio) che viene ceduta al riassicuratore.

Esempio di distribuzione del sinistro atteso in un mercato



ASSICURATORE

RIASSICURATORE

L'impresa deve porre molta attenzione nella stipula dei contratti di riassicurazione perché grazie ad essi si possono evitare pesanti perdite di bilancio ed una conseguente riduzione del patrimonio.

4. FASE 1: INSERIMENTO DATI

Nella schermata iniziale del programma vengono elencati, in ordine logico, i passi da compiere per eseguire una corretta simulazione ed ottenere i migliori benefici.

Il primo passo consiste nell'inserimento dei dati di input che riguardano sia l'ambiente esterno, quindi le caratteristiche dei mercati che si vogliono studiare, sia i parametri tecnici relativi ad ogni compagnia che opera nel settore. Innanzitutto bisogna scegliere lo scenario di riferimento, tra quelli predefiniti all'interno del programma e, qualora fosse necessario, personalizzarlo.

Gli *scenari predefiniti* sono esempi ideati dall'IW 2 che riproducono diverse situazioni tipiche del settore. Si può scegliere lo scenario "europeo", lo scenario "californiano", quello del "torneo" (in cui ogni società parte da uno stesso patrimonio in modo che tutti i giocatori possano testare l'efficacia delle strategie adottate), oppure lo scenario "e-commerce" in cui c'è una piccola compagnia aggressiva che è in concorrenza con quattro compagnie più grandi e più stabili.

Per offrire all'utente una maggiore flessibilità verso le sue esigenze e poter riprodurre nel modo più realistico possibile l'effettiva situazione da analizzare, viene data la possibilità di personalizzare lo scenario

modificando i valori di default previsti dal simulatore. Si potrà, quindi, lavorare su una serie di dati d'ingresso che riguardano:

a) *l'ambiente esterno*:

- I mercati catastrofali: l'utente deve scegliere dieci mercati combinando i vari tipi di calamità con le diverse regioni geografiche.
- La distribuzione degli eventi catastrofali in ogni mercato, stabilendo come ipotesi di base che la probabilità che si verifichi l'evento, per unità di tempo, sia costante per ogni mercato e che la distribuzione di probabilità delle perdite derivanti dalle catastrofi sia una distribuzione esponenziale. Essa può essere impostata manualmente dall'utente oppure si può ottenere con l'uso di un generatore di numeri casuali, che consente di simulare uno scenario più volte, partendo da diversi semi, ed arrivare a studiare la distribuzione di probabilità dei risultati delle singole compagnie e del settore nel complesso.
- Gli indici di crescita che rappresentano inflazione e recessione che sono separati per ciascun tipo di bene in ogni mercato catastrofale. Anche questi indici possono essere inseriti

manualmente dall'utente oppure si può impostare un trend di crescita con la corrispondente deviazione casuale.

- Il comportamento del consumatore in ogni mercato: che viene modellizzato tramite l'inserimento di due parametri con lo scopo di quantificare la preferenza dei consumatori verso i bassi costi o l'alto riconoscimento della qualità e la loro propensione a cambiare compagnia di assicurazione nel tempo.
- Il mercato dei capitali comprende: titoli obbligazionari a breve (6 / 9 / 12 mesi), a medio (dai 12 mesi ai 5 anni) ed a lungo termine (5 / 10 / 15 anni); titoli azionari di tre diversi tipi (ad esempio NY/ Nasdaq / Nikkei); titoli immobiliari in tre mercati e Catastrophe Bonds (prima e dopo un evento catastrofe). L'utente deve definire i valori trimestrali di questi titoli utilizzando i dati storici o ricorrendo a proiezioni del trend, conoscendo per ognuno il valore medio iniziale, la deviazione standard e l'andamento. Particolare attenzione va posta sui Catastrophe Bonds poiché non essendo collegati ad altri strumenti finanziari, di essi bisogna indicare il tasso d'interesse prima e dopo l'evento catastrofe, il prezzo, la

durata del titolo ed il versamento in contanti al momento dell'evento.

b) *le compagnie che operano nel settore:*

- I parametri strategici di ogni compagnia di assicurazione primaria e di ogni compagnia di riassicurazione. Si tratta di introdurre i valori desiderati, di alcuni rapporti patrimoniali (tasso di crescita, costo del capitale, “combined ratio”, efficienza del capitale), del desiderio della compagnia di diversificare il portafoglio (una misura di come intende distribuire il proprio rischio su tutto il mercato) e della sua scelta di frazionare la ritenzione non ottenuta attraverso l'utilizzo dei catastrophe bonds.
- Le attività totali della compagnia ed i suoi investimenti, ossia le frazioni delle attività che sono investite nei diversi mercati finanziari e gli utili non catastrofali (redditi positivi che provengono da altre fonti di attività, come gli interessi attivi).
- Le strategie si indebitamento, ossia i modi con cui la compagnia si procura denaro vendendo cat bond nei vari mercati.

- Le strategie di mercato. Questa serie di parametri comprende: la quota iniziale di mercato, la ritenzione annuale desiderata, il tempo medio che impiega la compagnia per modificare i premi, il desiderio di quote di mercato sopra il profitto (un indice che misura se la compagnia vuole stabilire i prezzi bassi per ottenere nel lungo periodo quote di mercato ampie o se preferisce stabilirli alti per ottenere profitti nel breve periodo) ed eventualmente la massima quota di mercato che può possedere un'impresa consentita dalla legge antitrust.
- I modelli economici. Nella nuova versione del simulatore c'è inoltre la possibilità di tener conto di parametri “economici” quali costi fissi, costi variabili, inflazione, recessione, riserva sinistri, riserva premi, requisiti di solvibilità della compagnia che permettono di distinguere le strategie ed i valori reali delle diverse compagnie di (ri)assicurazione.

5. FASE 2: ESECUZIONE DELLA SIMULAZIONE

Per quanto riguarda il processo di elaborazione dei dati bisogna osservare che si può effettuare la simulazione rispetto ad un qualsiasi

periodo di tempo, scegliendo unicamente il numero di trimestri che si vogliono considerare.

Inoltre, durante la simulazione è possibile esaminare i risultati intermedi ed, eventualmente, modificare i parametri strategici per diminuire lo svantaggio di una compagnia in difficoltà o per aumentare il vantaggio di una compagnia che sta già realizzando i suoi obiettivi. La possibilità di cambiare la tattica di una compagnia durante la simulazione è un'innovazione introdotta nella seconda versione del simulatore e rende tale strumento più flessibile e maggiormente rispondente alle esigenze della moderna compagnia di assicurazione.

In concreto, durante questa seconda fase il simulatore calcola l'importo dei premi:

- pagati dagli assicurati

$$\pi_0 = (1 + \varepsilon_0) E$$

dove π_0 sono i premi complessivi versati ad una compagnia da una regione e ε_0 è un coefficiente di utile associato alla compagnia di assicurazione che viene definito anche “coefficiente di sicurezza”

- conservati da una compagnia di assicurazione

$$\pi_1 = (1 + \varepsilon_1) R$$

- pagati ad una compagnia di riassicurazione

$$\pi_2 = (1 + \varepsilon_2) XL$$

dove π_2 sono i premi complessivi ceduti da tutte le compagnie di assicurazione alle compagnie di riassicurazione in una data regione e ε_2 è un coefficiente di sicurezza associato a quest'ultime.

Successivamente IW 2 calcola l'importo ottimale di rischio da conservare per ogni compagnia di (ri)assicurazione con la seguente formula:

$$\text{Ritenzione} = (M_p * (1 + E_p) * R_p + \sum M_r * (1 + E_r)) / (M_p + \sum M_r)$$

M_p = Quota di mercato della compagnia di assicurazione

M_r = Quota di mercato della compagnia di riassicurazione

R_p = Quota di mercato desiderata dalla compagnia di assicurazione

R_r = Quota di mercato desiderata dalla compagnia di riassicurazione

E_p = coefficiente di sicurezza della compagnia di assicurazione

E_r = coefficiente di sicurezza della compagnia di riassicurazione

Ricordando le ipotesi si base, si sa che l'ammontare del rischio effettivamente ceduto è una media ponderata degli importi offerti al

riassicuratore da ciascuna compagnia primaria dove i pesi sono rappresentati dalla quota di mercato posseduta dalla compagnia stessa.

La ritenzione di ogni azienda viene determinata tenendo conto del sinistro annuale atteso in ogni mercato regionale ed il risultato ottenuto rappresenta il livello di ritenzione *ottimale* essendo calcolato in base agli elementi tecnici e finanziari che caratterizzano la strategia dell'impresa durante la simulazione. In particolare si osserva che in un mercato competitivo, come quello che l'IW 2 vuole riprodurre, la migliore ritenzione deve essere determinata considerando due tipi di elementi:

- caratteristiche tecniche *oggettive*, come il portafoglio, le riserve tecniche, i programmi assicurativi, le attività totali;
- caratteristiche *soggettive* quali limitazioni delle fluttuazioni di portafoglio, tasso di sinistralità desiderato, propensione al rischio ed altre ancora.

È importante che la parte di rischio conservata dall'impresa di assicurazione primaria non sia né troppo elevata, né troppo bassa perché in entrambi i casi potrebbe limitare le sue potenzialità finanziarie ed economiche. Infatti, se una compagnia conserva troppo poco rischio il suo ritorno sul capitale sarà troppo basso e quindi non potrà operare con successo, viceversa se conserva il rischio in modo eccessivo avrà una

volatilità di capitale troppo alta e rischierà di fallire. Solo conservando un “giusto” livello del rischio, calcolato tenendo conto dell’esposizione complessiva e del comportamento sia del mercato che della concorrenza, vengono limitati i rischi di fallimento.

6. FASE 3: ANALISI DEI RISULTATI

I risultati della simulazione possono essere divisi in due grandi categorie: quelli che riguardano l’andamento della singola compagnia e quelli inerenti il mercato in cui si sta operando.

6.1 OUTPUT DELLA COMPAGNIA

In base ai parametri tecnici, economici e finanziari introdotti nella prima fase, IW2 valuta l’effetto dei rischi assicurativi – le catastrofi naturali che si sono verificate in ogni mercato – e dei rischi economici-finanziari, ad esempio quelli relativi ai rendimenti che si ottengono dagli investimenti, sul bilancio d’esercizio e sul conto economico di ciascuna compagnia.

Vengono creati due tipi di prospetti: uno dettagliato che fornisce informazioni trimestrali sull’andamento della compagnia ed uno

riassuntivo con minori informazioni che non sono altro che una media annuale dei valori trimestrali.

Entrambi i prospetti riportano, ovviamente con un diverso grado di dettaglio e con diverso periodo di riferimento, per ciascuna compagnia:

- Il *bilancio d'esercizio* dove vengono indicate le attività totali divise in attivo circolante e immobilizzazioni e le passività che comprendono il margine di solvibilità, i capitali sottoscritti, le riserve premi e per rischi in corso, i debiti ed il patrimonio netto;
- Il *conto economico* dove compaiono i premi trattenuti ed i risarcimenti pagati, tutti gli altri tipi di costi, gli interessi sia attivi sia passivi, i guadagni da altre fonti, le imposte, i guadagni netti ed i dividendi pagati;
- I *tassi finanziari* più importanti che comprendono: il ritorno sulle attività e sul patrimonio, i premi sulle attività totali, il combined ratio, ed il rapporto tra capitale sottoscritto e attività totali;
- La *ritenzione totale* sia quella desiderata sia quella effettivamente ottenuta in base ai trattati stipulati con i riassicuratori.

Vengono create inoltre delle tabelle che permettono, attraverso la comparazione di un certo valore per ogni trimestre della simulazione e per ogni compagnia, di confrontare fra loro le cinque compagnie di

assicurazione primaria e le cinque compagnie di riassicurazione. Come parametro di confronto si può scegliere tra: il valore delle attività totali, quello del patrimonio, il capitale sottoscritto, l'indebitamento, il valore degli indici finanziari, il rapporto rischio ritorno o l'indice di soddisfazione di ritenzione. Per facilitare la lettura della tabella, e quindi il confronto delle compagnie, accanto a ciascuna di esse vengono creati dei grafici che possono essere istogrammi che riportano sinteticamente le medie annuali del valore considerato e/o grafici a linee che riproducono fedelmente i dati della tabella.

Infine, per poter effettuare un confronto della performance di ciascuna compagnia e valutare la strategia più vantaggiosa è disponibile durante la simulazione un quadro riassuntivo dei guadagni netti finali e dei dividendi pagati da ogni compagnia.

6.2 OUTPUT DEL MERCATO

I risultati relativi al mercato comprendono:

- *Le quote di mercato.* Per ogni mercato catastrofale si mostra l'evoluzione delle quote di mercato sia degli assicuratori primari sia dei riassicuratori; anche in questo caso i grafici che

accompagnano le tabelle permetto di avere una visione immediata dell'andamento del fenomeno che si sta studiando e di scegliere su quali mercati la compagnia deve concentrare i propri sforzi.

- I *contratti di riassicurazione*. Essi sono determinati alla fine di ogni anno tenendo conto che le compagnie con una quota di mercato più grande hanno maggiore influenza nella negoziazione e quindi maggiori possibilità di ottenere la ritenzione desiderata. L'IW2 fornisce un prospetto che, anno per anno, indica la ritenzione ottenuta da ogni compagnia di assicurazione primaria e l'eccesso di rischio accettato da ogni riassicuratore.

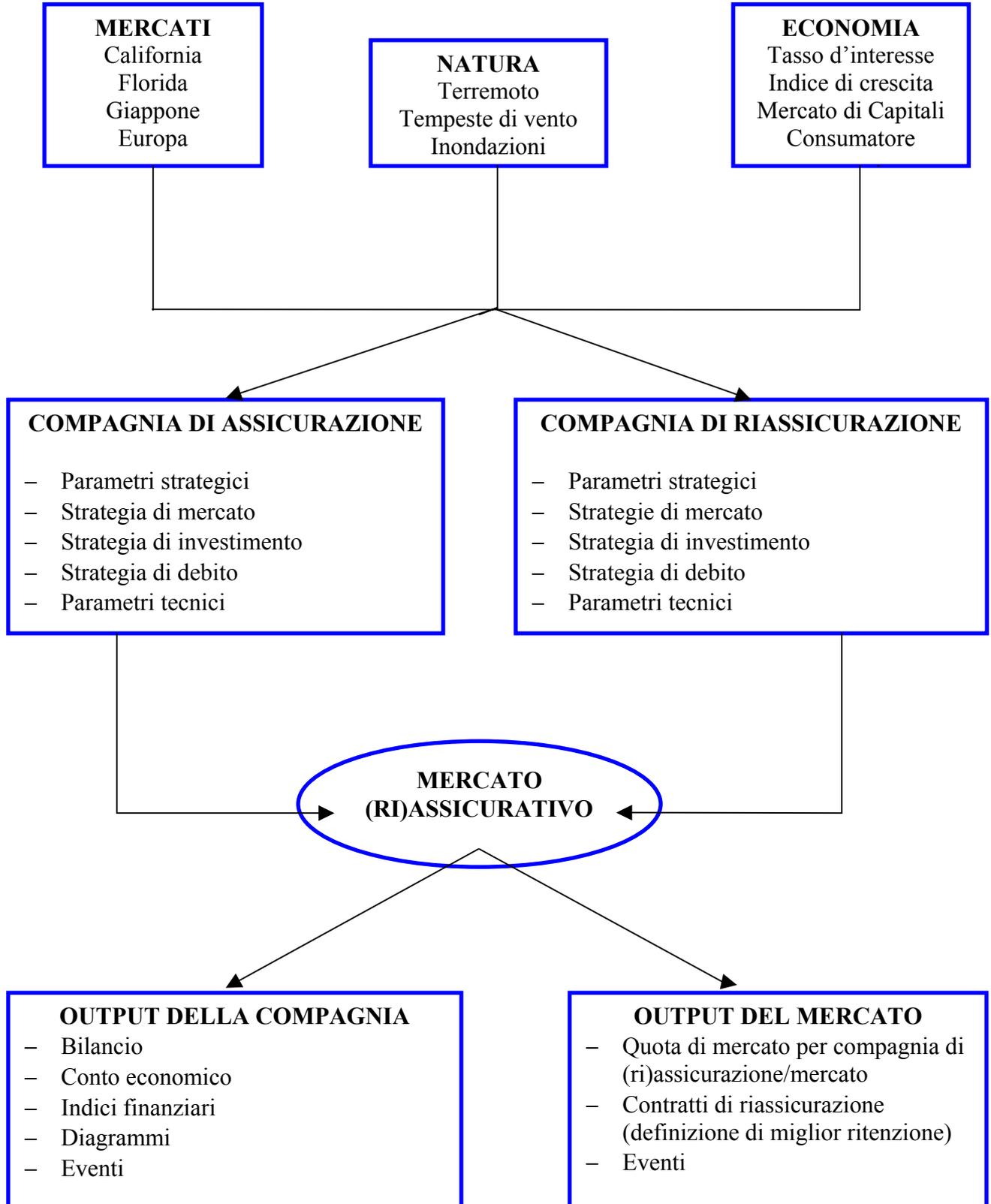
Tra i risultati inerenti il mercato c'è anche lo scenario dei rischi catastrofali, ossia una tabella, con relativo grafico, che per ogni trimestre e per ogni mercato catastrofale indica l'importo della perdita probabile.

Essendo un modello complesso, IW2 può sembrare di non immediata comprensione soprattutto non potendolo sperimentare sull'elaboratore.

Per chiarire il suo funzionamento può pertanto essere utile un grafico che mostri l'interazione tra i vari parametri tecnici e finanziari.

Nella seguente schematizzazione vengono sintetizzate le tre fasi del programma e vengono indicati i parametri da inserire, i risultati che si ottengono in modo da creare uno schema logico e semplificare la comprensione del funzionamento del programma.

CHE COSA SIMULA IL MODELLO IW 2?



7. ESEMPIO

Dopo aver chiarito le tre fasi che compongono la simulazione, si riporta un esempio che permette di evidenziare i risultati e le conclusioni che si possono trarre al termine dell'esecuzione del programma.

In tale esempio si parte dalla seguente situazione: la presenza di cinque compagnie di assicurazione e cinque compagnie di riassicurazione caratterizzate dagli stessi parametri tecnici ma con diverse strategie economiche e finanziarie. Tra gli assicuratori primari quattro scelgono una strategia di tipo *conservativa*, mentre la compagnia “Blu” adotta una strategia *aggressiva*.

Si vuole verificare se la tattica usata dalla compagnia Blu è quella vincente o se è più conveniente adottare un atteggiamento di tipo prudentiale ed a tale scopo si esegue una simulazione su dieci anni basata sul seguente scenario:

- cinque compagnie di assicurazione: una aggressiva e quattro conservative;
- cinque compagnie di riassicurazione;

- dieci Mercati ottenuti combinando tre regioni geografiche (Ovest Europa – Nord Europa – Sud Europa) con diversi tipi di catastrofi naturali (terremoto – alluvione – tempesta di vento);
- il tipo e l'ammontare dei sinistri sono determinati utilizzando una distribuzione casuale;
- tutte le compagnie di assicurazione hanno gli stessi parametri strategici;
- strategie economiche e finanziarie differenti: una compagnia di assicurazione aggressiva e altre quattro conservative;
- presenza di una normativa antitrust la quale stabilisce che la quota di mercato di una compagnia non deve superare il 40%.

La strategia seguita dalla compagnia Blu può essere così sintetizzata:

- a) Durante la prima fase Blu concentra i suoi sforzi per ottenere quote di mercato elevate nell'Europa Occidentale sottoscrivendo rischi relativi a terremoto, alluvione, tempesta di vento in tale zona mentre negli altri mercati (Nord e Sud Europa) vuole mantenere il suo portafoglio.

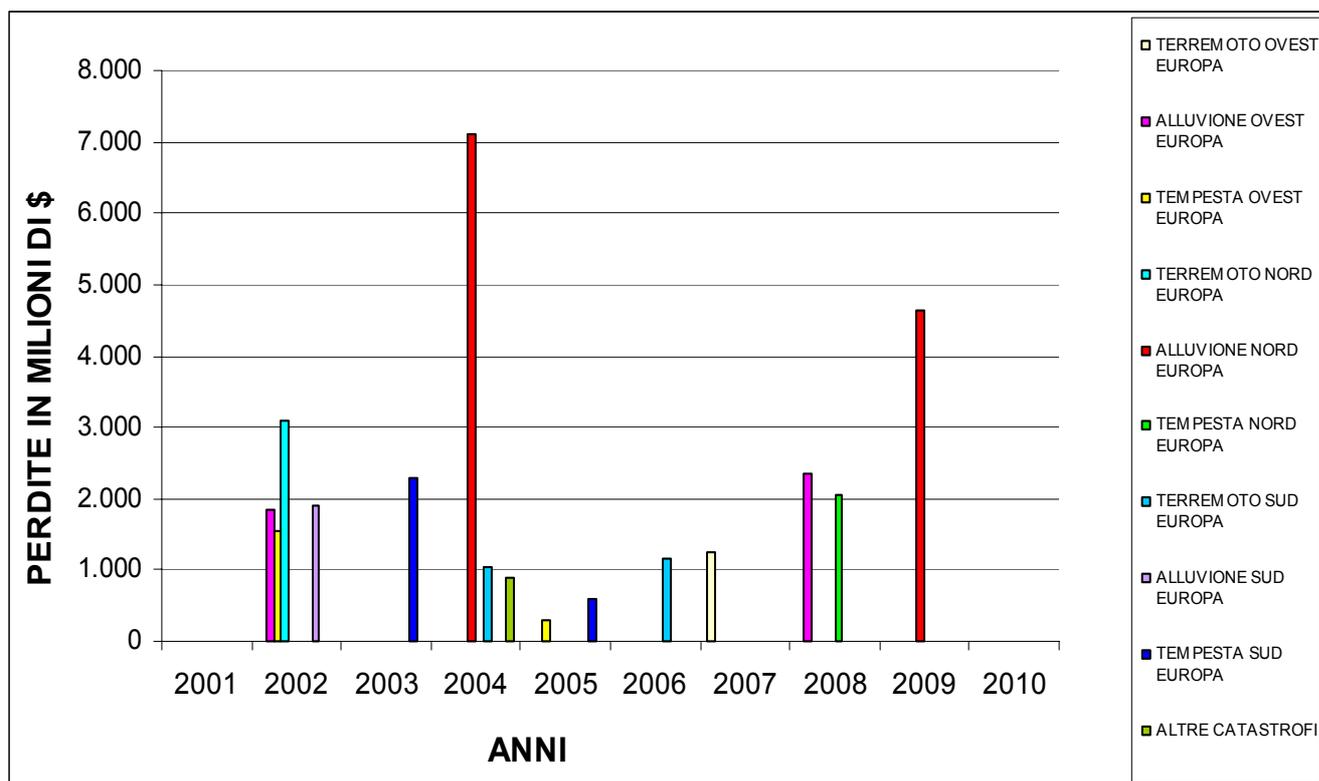
- b) In una seconda fase, Blu decide di conservare la sua leadership nell'Europa Occidentale e, allo stesso tempo, di acquisire quote di mercato anche nell'Europa Meridionale.
- c) La strategia di Blu mira ad ottenere quote di mercato anziché il profitto a breve termine e per fare ciò la compagnia mantiene i prezzi più bassi degli altri assicuratori.
- d) Blu decide di rischiare di più rispetto alle altre compagnie, infatti ha un Net Combined Ratio – (sinistri annuali conservati + costi) / premi – più elevato. Questo significa che stabilisce di trattenere una grande quantità di rischio aumentando la volatilità del capitale e la possibilità di fallimento.
- e) Gli obiettivi di Blu sono la quota di mercato ed i profitti a lungo termine, quindi il capitale in eccesso viene utilizzato per raggiungere tale meta.
- f) Il comportamento aggressivo di Blu – con la scelta di un alto Loss Ratio – è anche caratterizzato dalla decisione di non sottoscrivere Cat Bond per conservare più rischi catastrofali.

Le altre compagnie di assicurazione primaria adottano un atteggiamento più prudente, utilizzando Cat Bond per tutelarsi dal rischio finanziario di un evento catastrofe e nel periodo di dieci anni

considerato utilizzano una strategia che mira ad ottenere un portafoglio ben ripartito a livello geografico.

Dopo un periodo di dieci anni, in cui si siano verificati gli eventi raffigurati nel grafico 1, la strategia di Blu sembra essere vincente sia sul fronte delle quote di mercato, sia su quello dei guadagni e delle attività totali.

Grafico 1. Distribuzione temporale delle catastrofi nell'esempio di simulazione



Quota di mercato:

- ⇒ dopo quattro anni la società Blu sarà la leader nell'Europa Occidentale ottenendo il 40% di quota di mercato, ossia il massimo consentito ad una società dalla normativa antitrust, e mantenendo la sua quota di mercato nel resto d'Europa.
- ⇒ alla fine del periodo di dieci anni, il Mercato Europeo sarà caratterizzato dalla leadership di Blu nell'area Occidentale e Meridionale mentre il mercato del Nord Europa sarà ben equilibrato tra tutte le cinque compagnie.

Grafico 2. Quote di mercato dei 5 assicuratori nell'Europa Occidentale

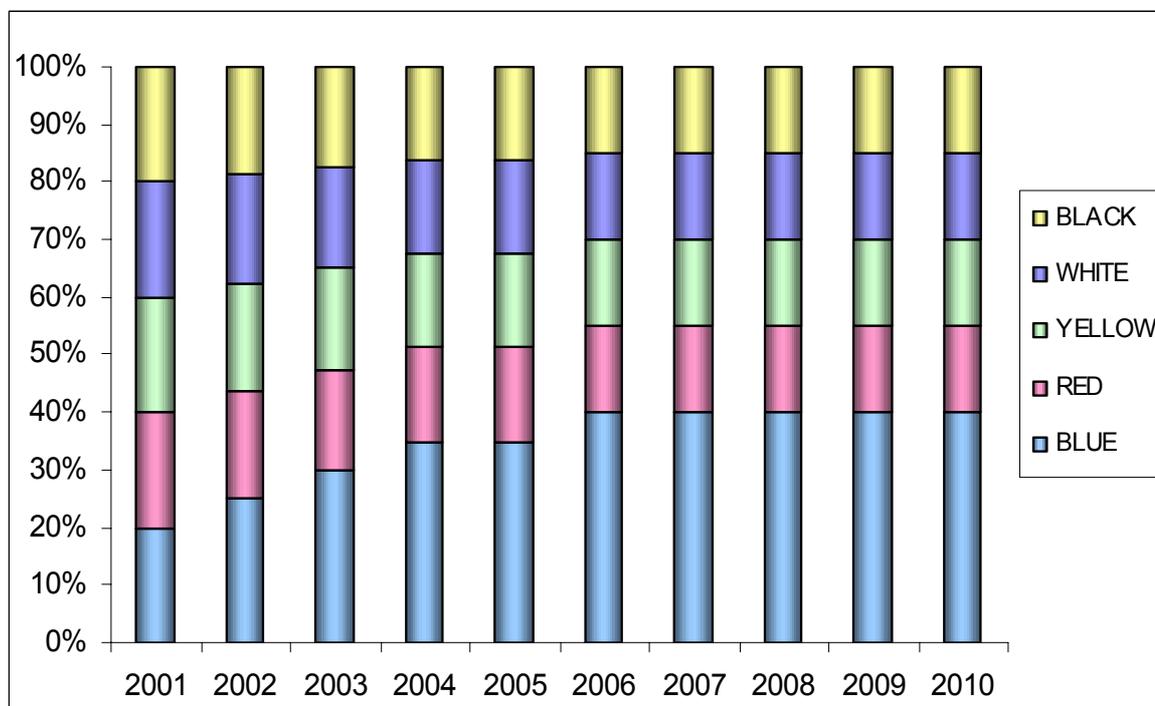


Grafico 3. Quote di mercato dei 5 assicuratori nell'Europa Settentrionale

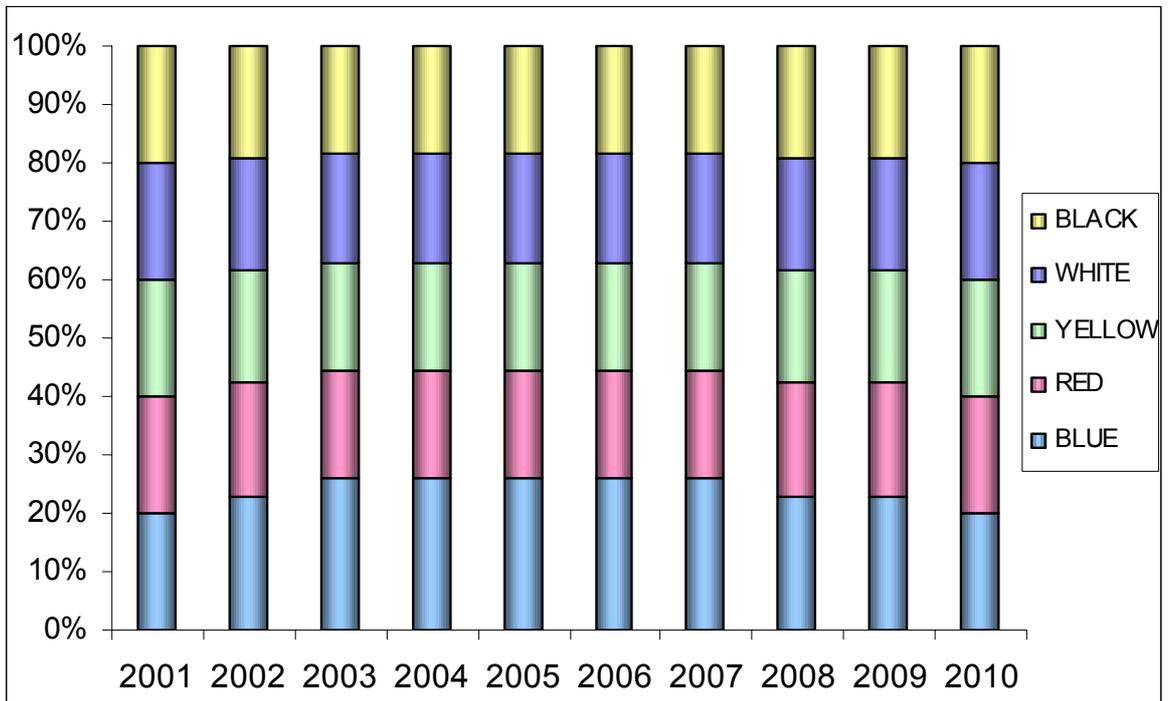
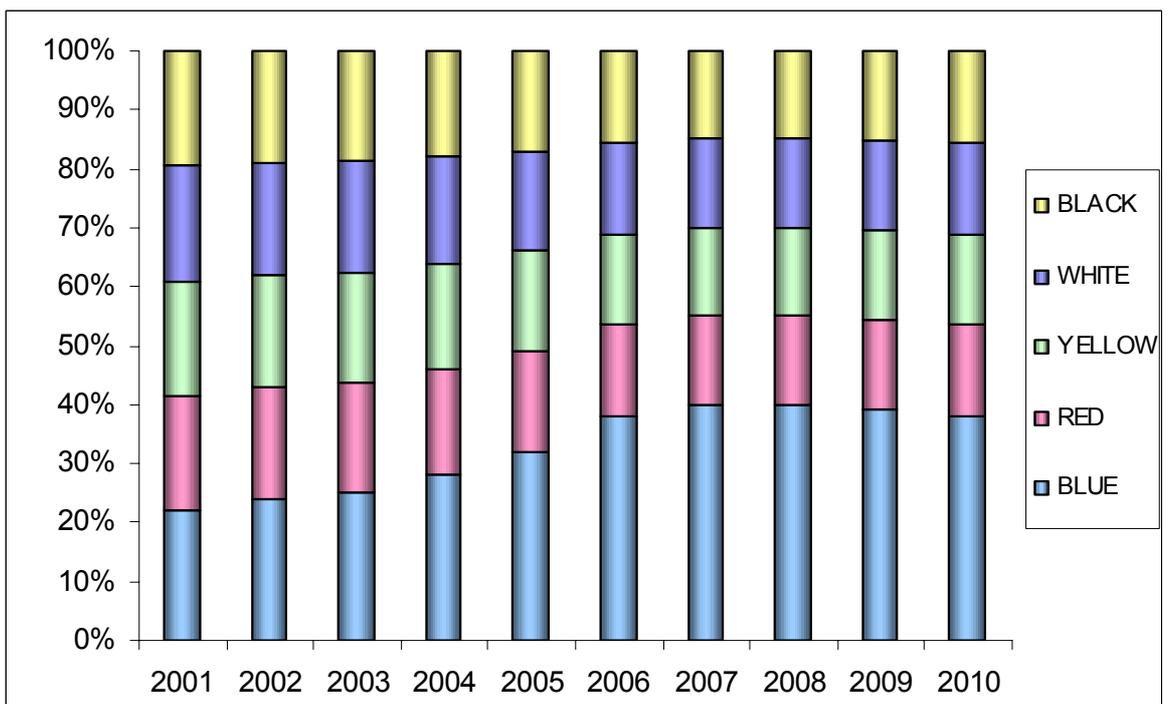


Grafico 4. Quote di mercato dei 5 assicuratori nell'Europa Meridionale



Attività Totali e Utili Netti:

⇒ Blu cerca di acquisire quote di mercato nell'Europa Occidentale e meridionale posizionando i propri prezzi al di sotto di quelli stabiliti dalle altre società. In tal modo, piuttosto che profitti a breve termine, intende ottenere una maggiore remunerazione del capitale netto nel lungo periodo.

I grafici 5 e 6 illustrano l'impatto della "preferenza della quota di mercato sul profitto" nel primo periodo, quando la strategia di Blu è completamente concentrata sulla conquista delle quote di mercato (nella prima fase il valore degli utili netti di Blu è inferiore a quello dei suoi concorrenti).

⇒ Nel 2005 e nel 2007 si verificano le maggiori perdite economiche che hanno anche un impatto negativo sul risultato di bilancio delle società conservative a causa della perdita patrimoniale derivante dalla vendita dei Cat Bonds. In questo caso la decisione di Blu di scegliere un comportamento aggressivo – da un punto di vista economico e finanziario – permette di ottenere un risultato di bilancio positivo ed un ROE positivo anche a seguito di periodi caratterizzati da elevati sinistri in termini di ammontare e di frequenza (strategia basata sul lungo termine).

⇒ Negli ultimi due anni (2009/2010) lo scenario cambia ancora una volta: Blu, leader nell'Europa Occidentale e Meridionale (detiene la massima quota consentita dalla legge antitrust), mantiene la sua strategia basata sul lungo termine con un ROE più basso rispetto alle compagnie conservative.

Grafico 5. Distribuzione delle attività totali dei cinque assicuratori primari

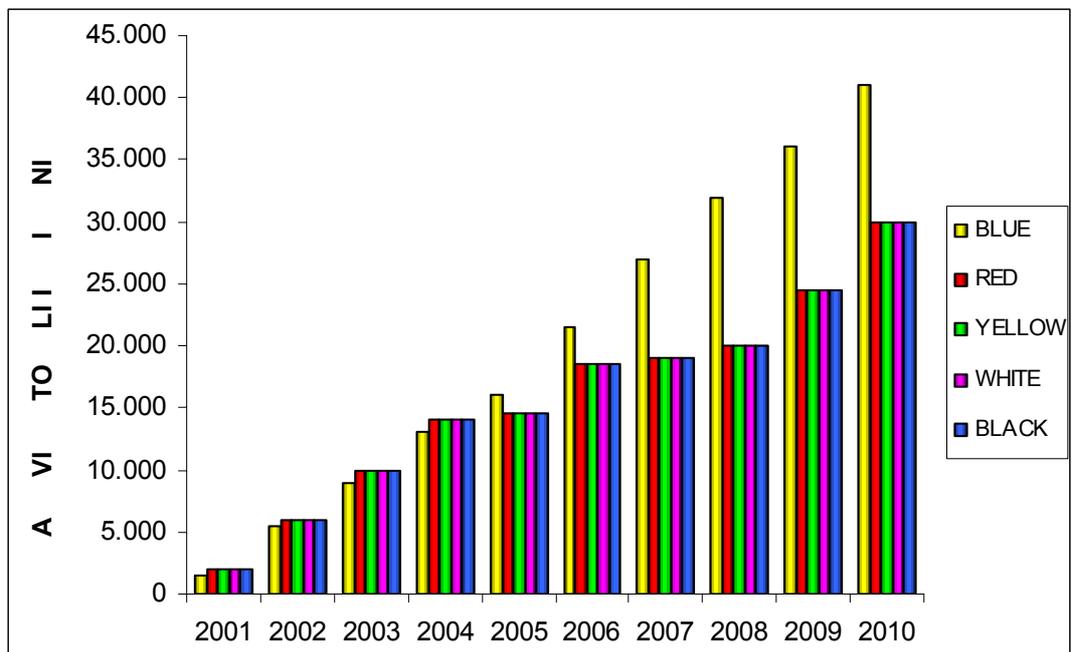
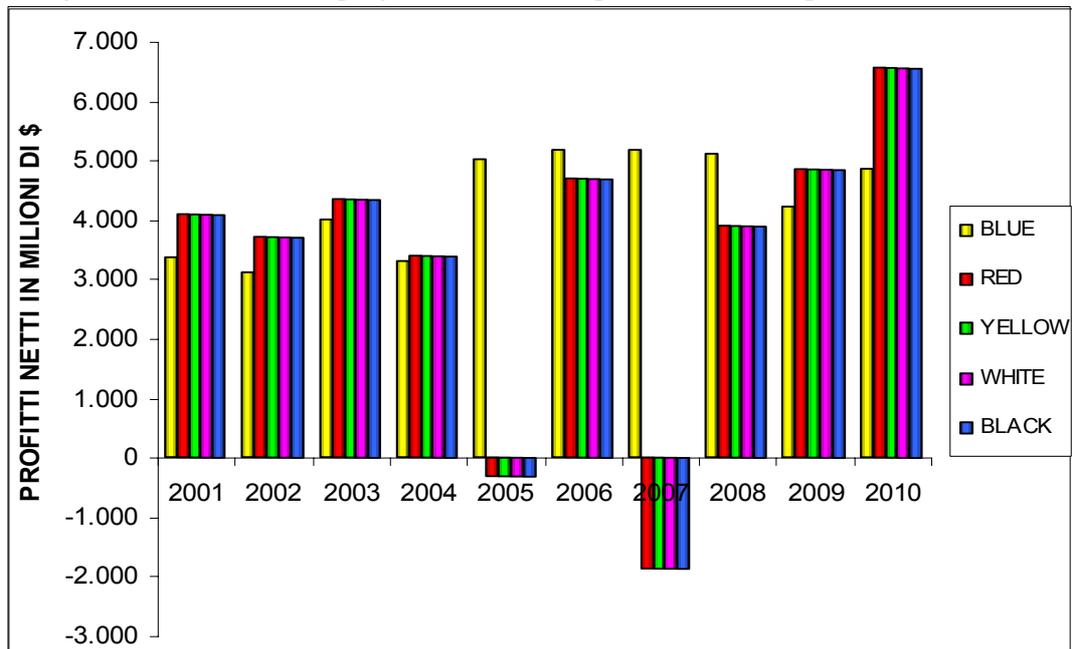


Grafico 6. Distribuzione profitti netti dei cinque assicuratori primari



Capitolo IV

Analisi di sensitività: come variano i risultati del simulatore IW 2 al variare di alcuni parametri d'ingresso

1. METODOLOGIA E SCOPI DELLA RICERCA

L'obiettivo dell'analisi svolta è quello di valutare il grado di sensitività del simulatore Insurance World 2, ossia quanto il programma è "sensibile" alle modifiche dei dati di ingresso. A tale scopo si sono eseguite una serie di simulazioni e si è studiato il variare dei risultati al variare dei valori di un parametro di input per volta.

Prima di illustrare le conclusioni cui si è giunti, è necessario specificare "l'ambiente di lavoro" in cui si è operato. Innanzitutto è necessario precisare che propedeutica allo studio è stata la scelta di "Torneo", uno degli scenari di default previsti dal simulatore. Tale scenario non è stato mai modificato nel corso della simulazione.

Lo scenario Torneo:

i. considera tre regioni geografiche (Europa Occidentale, Europa Settentrionale ed Europa Meridionale) e tre tipi di catastrofi (terremoto, alluvione e tempesta di vento); pertanto combinando tra loro le regioni e le calamità si hanno dieci mercati ai quali è stato associato, per semplicità, un numero da zero a nove:

 mercato 0: terremoto Ovest Europa

 mercato 1: alluvione Ovest Europa

 mercato 2: tempesta Ovest Europa

 mercato 3: terremoto Nord Europa

 mercato 4: alluvione Nord Europa

 mercato 5: tempesta Nord Europa

 mercato 6: terremoto Sud Europa

 mercato 7: alluvione Sud Europa

 mercato 8: tempesta Sud Europa

 mercato 9: altre grandi catastrofi

ii. ipotizza che tutte le Compagnie di assicurazione di riassicurazione abbiano gli stessi parametri tecnici e strategici e scelgano identiche strategie economiche, finanziarie e di indebitamento. Tutti i “giocatori”, quindi, si trovano sullo

stesso livello di partenza, infatti, eseguendo la simulazione per dieci anni si giunge agli stessi risultati finali in ogni mercato e per ciascuna Compagnia: identici bilanci d'esercizi, identica quantità di rischio trattenuto o acquisito, identici tassi finanziari, identiche quote di mercato e stessi profitti netti e dividendi pagati. Ovviamente, si tratta di una situazione puramente teorica, che non potrà mai trovare riscontro nella realtà, ma che risulta essere molto utile per lo scopo didattico dell'analisi che si è condotta perché permette di focalizzarsi sull'obiettivo principale tralasciando eventuali variazioni dovute a differenze iniziali tra le varie Compagnie.

Al fine di isolare il contributo di ciascun input del modello si è scelto di semplificare la procedura di analisi facendo variare un solo parametro per ogni simulazione e apportando tale modifica a tutte le Compagnie di assicurazione e di riassicurazione.

I parametri che analizzati sono:

- ❖ Probabilità di accadimento della catastrofe
- ❖ Preferenza quote di mercato sopra il profitto

- ❖ Obiettivo iniziale di quota di mercato
- ❖ Net Combined Ratio
- ❖ Perdite attese
- ❖ Quote di mercato
- ❖ Strategia di investimento
- ❖ Strategia di indebitamento
- ❖ Numero di compagnie rappresentate
- ❖ Costi proporzionali

Naturalmente questi sono solo alcuni dei dati in entrata che si possono inserire nel simulatore, ma al tempo stesso quelli rivelatesi di maggior impatto sui risultati e pertanto più interessanti da analizzare.

2. CONSIDERAZIONI INIZIALI

Il lavoro si è sviluppato in due fasi successive: in un prima analisi si è presa come unità temporale di riferimento l'anno e quindi ciascuna simulazione fa riferimento a quattro trimestri; successivamente, per analizzare l'evoluzione temporale dei fenomeni il periodo di osservazione è stato portato a dieci anni.

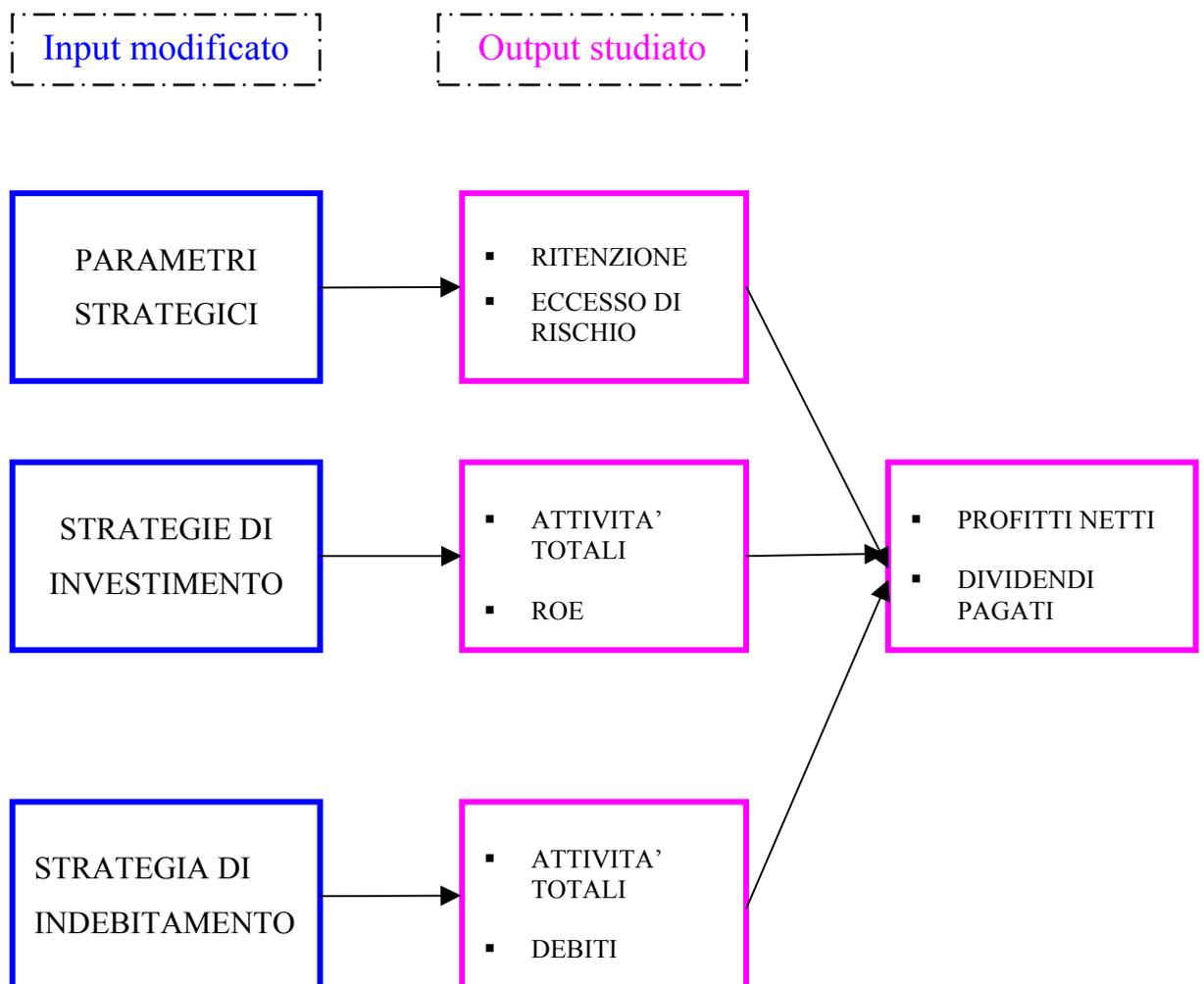
È noto, infatti, che il programma IW 2 dà la possibilità di scegliere la durata della simulazione e di poter cambiare i dati in ingresso all'inizio di ogni trimestre. In pratica la procedura da seguire per modificare le strategie durante l'esecuzione è la seguente:

- a. si parte con la simulazione iniziale introducendo il numero di trimestri necessario per arrivare all'epoca in cui si vuole cambiare l'input;
- b. terminata la fase di esecuzione si apportano, senza resettare lo scenario, le modifiche desiderate ai parametri e/o alle strategie;
- c. si avvia la simulazione successiva per la durata desiderata e, qualora fossero necessarie ulteriori variazioni, si ripete l'iter dal punto a.

E' importante osservare che i risultati delle simulazioni differiscono a seconda dell'input che si è fatto variare. Pertanto analizzando i parametri tecnici si è studiata la ritenzione e l'eccesso di rischio delle Compagnie di riassicurazione in ogni mercato catastrofale, quando si è modificata la strategia di investimento ci si è concentrati sulle attività totali e sul ROE di ogni Compagnia alla fine di ogni anno; infine per la strategia di indebitamento si sono rilevati, oltre ai guadagni,

l'ammontare dei debiti dei "giocatori". In realtà l'unico dato che compare in ogni analisi è quello relativo ai profitti netti che possono essere considerati l'indicatore principale dell'andamento della gestione alla fine di ogni esercizio.

Figura 1. schematizzazione input – output



Una volta raccolte queste informazioni si sono calcolate, per ciascun anno, le variazioni assolute e le variazioni percentuali di ogni output e per facilitare la lettura delle tabelle e poter trarre delle conclusioni immediate, sia i dati che le stesse variazioni, sono stati riportati su dei grafici, scegliendo ogni volta il tipo di rappresentazione che meglio evidenziasse l'andamento del fenomeno.

La prima importante considerazione che emerge dall'analisi delle tabelle e dei grafici è che i dati di input possono essere distinti in due grandi categorie: quelli che hanno una rilevante influenza sull'output anche nel breve periodo (un anno) e quelli che portano modifiche significative solo nel lungo periodo.

3. DATI DI INPUT CHE MODIFICANO L'OUTPUT ANCHE NEL BREVE PERIODO

3.1. PROBABILITA' DI CATASTROFE

La probabilità di catastrofe è un parametro relativo all'ambiente esterno e quindi non dipende dalle scelte delle Compagnie, mentre può variare da mercato a mercato. In questa analisi si è ipotizzato che la probabilità fosse la stessa per ogni regione geografica e per ogni tipo di catastrofe.

La probabilità di accadimento di una catastrofe si riferisce ad un anno ed è espressa in percentuale, quindi varia tra zero e cento. Il valore di default di questo parametro nello scenario “Torneo” è 7 mentre nell’analisi assume valori compresi tra 1 e 15%.

Tabella 1. Probabilità di catastrofe.

PROBABILITÀ IN %	RITENZIONE 1	XL 1	RITENZIONE 2	XL 2	RITENZIONE 3	XL 3	GUADAGNI P	DIVIDENDE P	GUADAGNI R	DIVIDENDE R
1	139	138	35	34	70	69	674,2	35,8	542,9	37,8
2	219	221	55	55	109	110	1.031,0	30,2	831,0	30,2
3	274	280	69	70	137	140	1.282,8	26,6	1.033,5	29,5
4	317	327	79	82	158	164	1.475,6	25,6	1.194,1	26,7
5	351	366	88	91	176	183	1.632,5	24,8	1.326,7	24,7
6	380	398	95	100	190	199	1.765,1	24,2	1.439,7	23,7
7	405	427	101	107	202	214	1.879,3	23,6	1.538,9	22,7
8	426	453	107	113	213	226	1.979,5	23,2	1.627,7	21,8
9	445	476	111	119	223	238	2.068,6	22,8	1.708,6	21,0
10	462	497	116	124	231	248	2.148,7	22,4	1.782,8	20,2
11	478	516	119	129	239	258	2.221,4	22,1	1.851,4	19,4
12	492	534	123	134	246	267	2.287,9	21,8	1.915,5	18,6
13	505	551	126	138	252	276	2.349,0	21,6	1.975,6	17,8
14	516	567	129	142	258	283	2.405,6	21,4	2.032,4	17,1
15	527	582	132	145	264	291	2.458,1	21,2	2.086,2	16,4
20	572	646	143	162	323	323	2.675,4	20,4	2.321,6	12,9

Legenda:

- P = assicuratori primari
- R = riassicuratori
- RITENZIONE = quote di rischio trattenuta dagli assicuratori primari
- XL = quota di rischio assunta dai riassicuratori
- 1 = n° indicativo dei mercati 0,3,6
- 2 = n° indicativo dei mercati 1,2,4,5,7,8
- 3 = n° indicativo del mercato 9

Nella tabella 1 sono riportati i dati di output ottenuti facendo variare la probabilità di accadimento della catastrofe ed eseguendo la simulazione per quattro trimestri. È importante precisare che la probabilità è espressa in percentuale mentre gli altri valori sono in milioni di Dollari. Si possono rappresentare, su due grafici distinti, gli andamenti rispettivamente della ritenzione e dell'eccesso di rischio in ognuno dei tre mercati.

Grafico 7. Andamenti del rischio trattenuto dagli assicuratori nei tre tipi di mercati

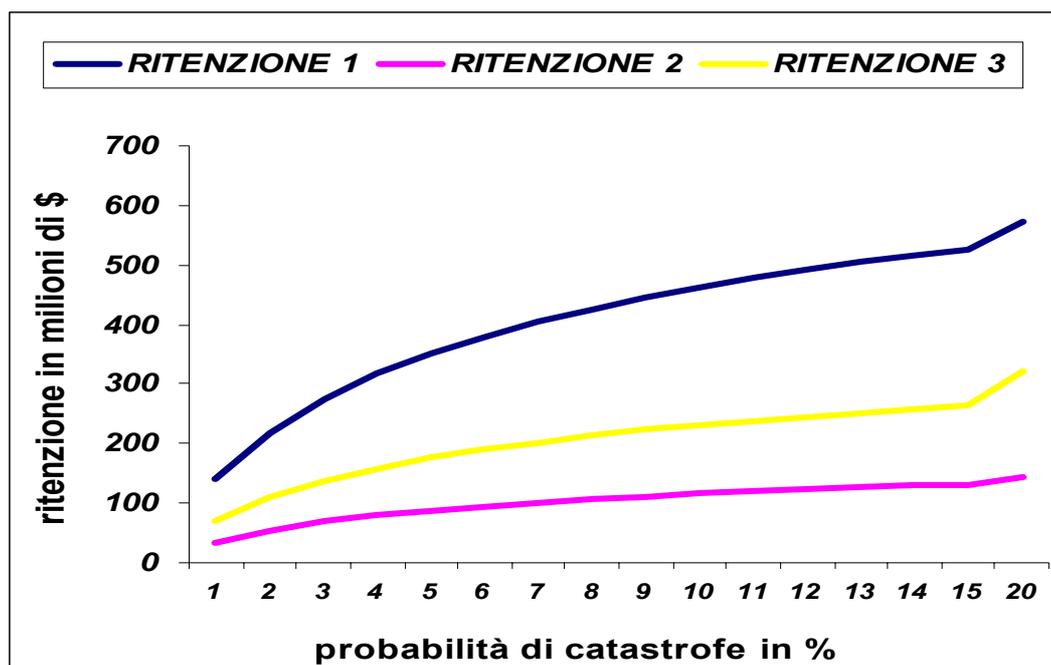
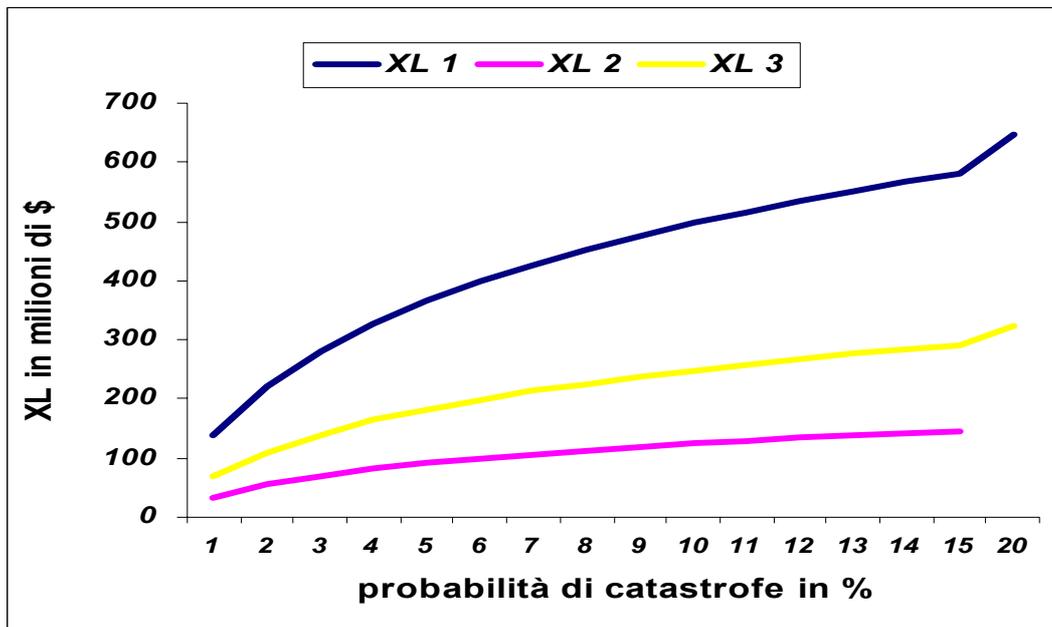


Grafico 8. Andamento dell'eccesso di rischio nei tre tipi di mercati considerati



Dai grafici 7 ed 8 emerge che la ritenzione e l'eccesso di rischio hanno lo stesso andamento anche se i valori assoluti sono di ordine di grandezza differenti. Il primo gruppo risulta essere quello con la maggiore quantità di rischio trattenuto ed assunto, seguito dai mercati del terzo gruppo ed infine da quelli del secondo. Tutto è legato alla perdita attesa infatti maggiore è tale valore maggiore è il rischio che gli assicuratori dovranno assumersi, quindi più grande sarà la loro ritenzione. Nei mercati del primo tipo, appunto, la perdita attesa è più elevata quindi c'è un maggior volume di ritenzioni.

Poiché la variazione della probabilità di catastrofe ha effetti molto simili su tutti i tre tipi di mercati, si prenderà in considerazione solo il primo caso.

Nella tabella 2 si riportano le variazioni assolute e percentuali della ritenzione e dell'eccesso di rischio assunto dai riassicuratori.

Tab 2. Variazione assoluta e percentuale della ritenzione dell'eccesso di rischio

PROBAB. %	RITENZIONE 1	VARIAZIONI ASSOLUTE RITENZ. 1	VARIAZIONI % RITENZ. 1	XL 1	VARIAZIONI ASSOLUTE XL 1	VARIAZIONI % XL 1
1	139			138		
2	219	80	57,55%	221	83	60,14%
3	274	55	25,11%	280	59	26,70%
4	317	43	15,69%	327	47	16,79%
5	351	34	10,73%	366	39	11,93%
6	380	29	8,26%	398	32	8,74%
7	405	25	6,58%	427	29	7,29%
8	426	21	5,19%	453	26	6,09%
9	445	19	4,46%	476	23	5,08%
10	462	17	3,82%	497	21	4,41%
11	478	16	3,46%	516	19	3,82%
12	492	14	2,93%	534	18	3,49%
13	505	13	2,64%	551	17	3,18%
14	516	11	2,18%	567	16	2,90%
15	527	11	2,13%	582	15	2,65%
20	572	45	8,54%	646	64	11,00%

Come si può notare, sia le variazioni assolute sia quelle relative sono positive quindi all'aumentare della probabilità di accadimento della catastrofe aumenta anche la quantità di rischio trattenuta dagli assicuratori e quella assunta dai riassicuratori. Si nota, però, che le variazioni sono fortemente decrescenti e le differenze maggiori si riscontrano in corrispondenza dei valori più bassi delle probabilità. È possibile calcolare la variazione media (27,71) e la varianza (19,08)

della variazione assoluta della ritenzione, quest'ultima risulta essere abbastanza elevata, come logico attendersi.

Grafico 9. Variazione assoluta della ritenzione e dell'eccesso di rischio

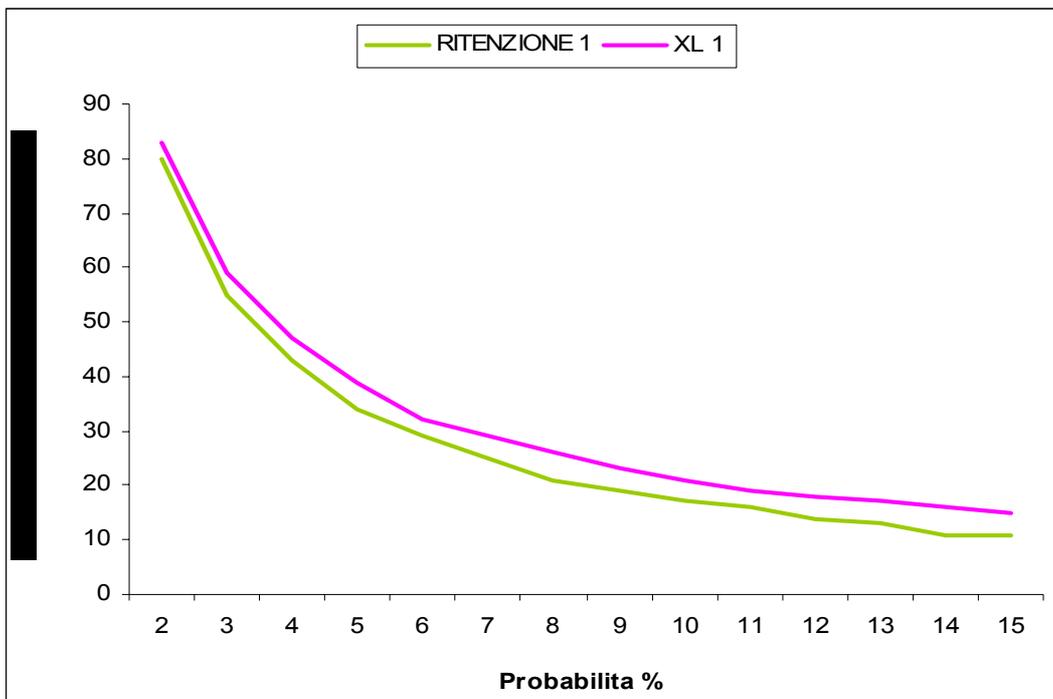
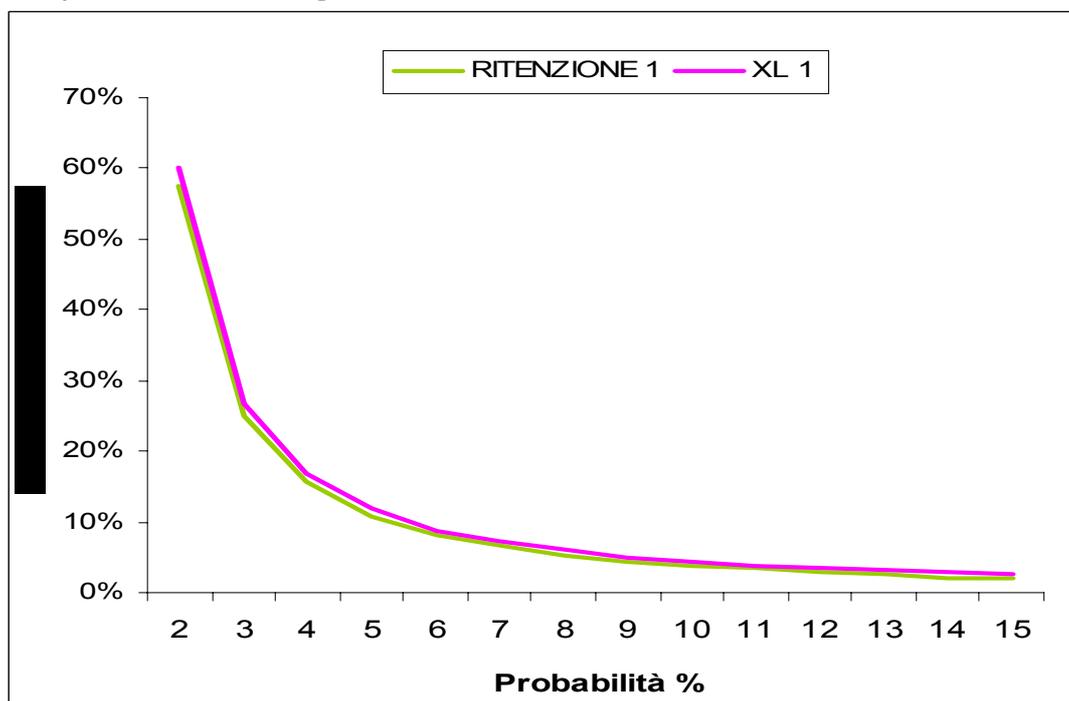


Grafico 10. Variazione percentuale dalla ritenzione e dell'eccesso di rischio



Il grafico 9 mette a confronto la variazione assoluta della ritenzione e quella dell'eccesso di rischio ed osservandolo si nota che l'andamento è lo stesso anche se l'eccesso di rischio subisce delle variazioni poco più elevate di quelle della ritenzione, tuttavia, osservando i valori percentuali (grafico 10) si nota che le differenze tendono a scomparire e le due linee a coincidere.

Si può passare a studiare l'elasticità dei guadagni degli assicuratori e dei riassicuratori alla probabilità di accadimento della calamità.

Tab 3. Variazione dei guadagni degli assicuratori e dei riassicuratori

PROBAB. IN %	GUADAGNI P	VARIAZIONI ASSOLUTE GUADAGNI P	VARIAZIONI % GUADAGNI P	GUADAGNI R	VARIAZIONI ASSOLUTE GUADAGNI R	VARIAZIONI % GUADAGNI R
1	674,2			542,9		
2	1.031,0	356,8	52,92%	831,0	288,1	53,07%
3	1.282,8	251,8	24,42%	1.033,5	202,5	24,37%
4	1.475,6	192,8	15,03%	1.194,1	160,6	15,54%
5	1.632,5	156,9	10,63%	1.326,7	132,6	11,10%
6	1.765,1	132,6	8,12%	1.439,7	113,0	8,52%
7	1.879,3	114,2	6,47%	1.538,9	99,2	6,89%
8	1.979,5	100,2	5,33%	1.627,7	88,8	5,77%
9	2.068,6	89,1	4,50%	1.708,6	80,9	4,97%
10	2.148,7	80,1	3,87%	1.782,8	74,2	4,34%
11	2.221,4	72,7	3,38%	1.851,4	68,6	3,85%
12	2.287,9	66,5	2,99%	1.915,5	64,1	3,46%
13	2.349,0	61,1	2,67%	1.975,6	60,1	3,14%
14	2.405,6	56,6	2,41%	2.032,4	56,8	2,88%
15	2.458,1	52,5	2,18%	2.086,2	53,8	2,65%

Grafico 11. Confronto tra guadagni degli assicuratori e quello dei riassicuratori

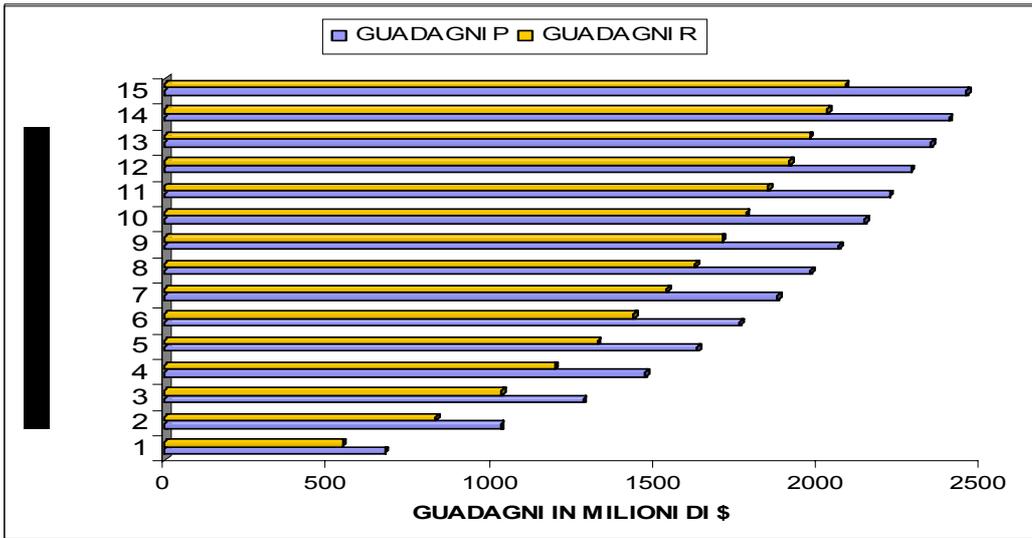


Grafico 12. Confronto tra variazioni assolute e % dei guadagni dei P.

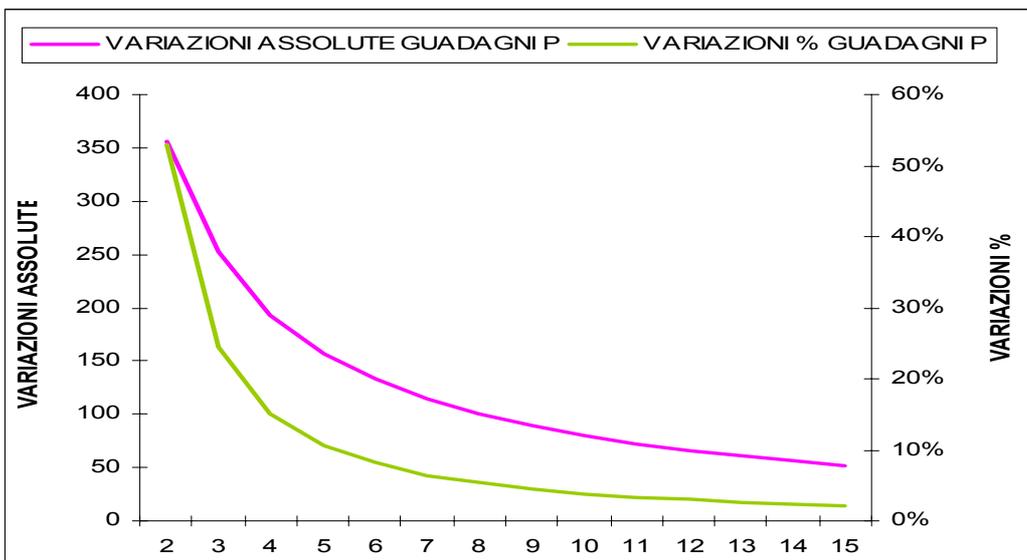
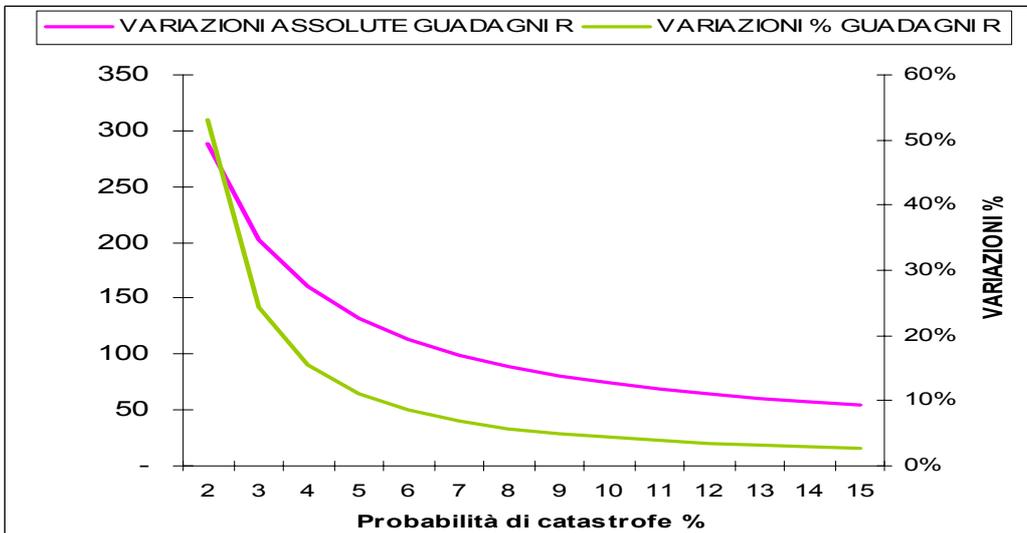


Grafico 13. Confronto tra variazioni assolute e % dei guadagni dei R



Dalla tabella 3 si evince che i guadagni aumentano all'aumentare della probabilità, infatti le variazioni sono tutte positive, ma tali delta tendono a ridursi all'aumentare dei valori delle probabilità. Questa constatazione, che a prima vista può sembrare un paradosso, dipende dal fatto che si sta considerando un periodo molto breve – quattro trimestri – in cui non si verificano sinistri, quindi questi maggiori guadagni dipendono principalmente dalle modifiche apportate ai contratti di riassicurazione.

Il grafico 11 della pagina precedente pone a confronto i guadagni degli assicuratori e quelli dei riassicuratori e mostra come questi ultimi guadagnino somme maggiori dei primari. Tuttavia il trend delle due variabili è molto simile, quindi la variazione della probabilità di accadimento della catastrofe ha lo stesso effetto sui guadagni di entrambi i “giocatori”.

Tale concetto è meglio visibile dai grafici 12 e 13 in cui vengono rappresentate le variazioni assolute e relative dei guadagni. Esaminandoli ci si accorge che gli incrementi in valore assoluto sono più elevati rispetto a quelli relativi ma anche che le due quantità hanno lo stesso andamento; inoltre confrontando i due grafici, si nota, ancora una volta, che la forma della curva relativa ai primari è uguale a quella relativa agli riassicuratori.

In sintesi, aumentando la probabilità di accadimento delle catastrofi crescono: la quota di rischio trattenuta dagli assicuratori, la quota di rischio assunta dai riassicuratori ed i guadagni di entrambe le parti. Tali aumenti sono più che proporzionali all'aumento delle probabilità ma diventano sempre più piccoli man mano che si aumenta la probabilità di catastrofe .

Infine è importante sottolineare che non sussistono rilevanti differenze tra i risultati ottenuti per gli assicuratori e quelli per i riassicuratori.

3.2. NET COMBINED RATIO

Il net Combined Ratio è uno dei parametri strategici fondamentali per la compagnia ed è uguale a: perdite annue trattenute + costi / premi. In pratica precisa quanta parte di una unità monetaria di premio incassato viene spesa per pagare i sinistri e far fronte alle pesi; pertanto più piccolo è il valore di questo rapporto, migliore è il modo con cui viene gestita la Compagnia. Un obiettivo che tutti gli assicuratori si pongono è di arrivare ad un net combined ratio inferiore ad 1 (o a 100 se si parla in percentuale, come in questo caso) perché questo significa che i premi incassati sono quantomeno sufficienti a far fronte alle uscite della compagnia.

Tornando alla simulazione del modello il valore di default è 75 mentre nell'analisi di sensitività si fa variare il suo valore tra 10 e 100.

Innanzitutto si deve precisare che la variazione del parametro riguarda solo gli assicuratori, mentre per i riassicuratori il parametro è stato fissato a 75. Si nota immediatamente che l'aumento del net combined ratio porta una crescita della ritenzione ed una diminuzione dell'eccesso di rischio; mentre genera una riduzione dei guadagni sia per i primari che per i riassicuratori.

Tab 4. Variazione net Combined Ratio

DESIDERE D NET COMBINED RATIO	RITENZIONE 1	XL 1	RITENZIONE 2	XL 2	RITENZIONE 3	XL 3	GUADAGNI P	DIVIDEN DI P	GUADAGNI R	DIVIDEN DI R
10	39	792	10	198	20	396	5.186,6	12,6	2.798,9	16,5
20	81	751	20	188	40	376	3.571,0	16,9	2.456,1	18,0
30	128	704	32	176	64	352	2.948,5	18,0	2.188,5	19,3
35	154	678	38	170	77	339	2.735,6	18,8	2.076,3	19,9
40	181	650	45	163	91	325	2.558,3	19,8	1.975,8	20,4
45	211	620	53	155	106	310	2.407,0	20,7	1.885,0	20,9
50	244	588	61	147	122	294	2.275,5	21,4	1.802,8	21,3
55	279	553	70	138	140	276	2.159,5	22,1	1.727,9	21,7
60	317	514	79	129	159	257	2.056,2	22,7	1.659,4	22,1
65	359	473	90	118	180	236	1.936,4	23,2	1.596,5	22,4
70	405	427	101	107	202	214	1.879,3	23,6	1.538,9	22,7
75	455	377	114	94	227	188	1.802,7	24,1	1.485,6	23,0
80	510	321	128	80	255	161	1.732,7	24,4	1.431,1	23,3
85	572	260	143	65	286	130	1.668,7	24,8	1.390,2	23,5
90	641	191	160	48	321	95	1.608,7	25,1	1.347,3	23,8
95	719	113	180	28	359	57	1.553,8	25,4	1.307,1	24,2
100	807	25	202	6	403	13	1.502,7	25,7	1.269,2	24,8

Grafico14. Confronto tre le ritenzioni nei tre tipi di mercato

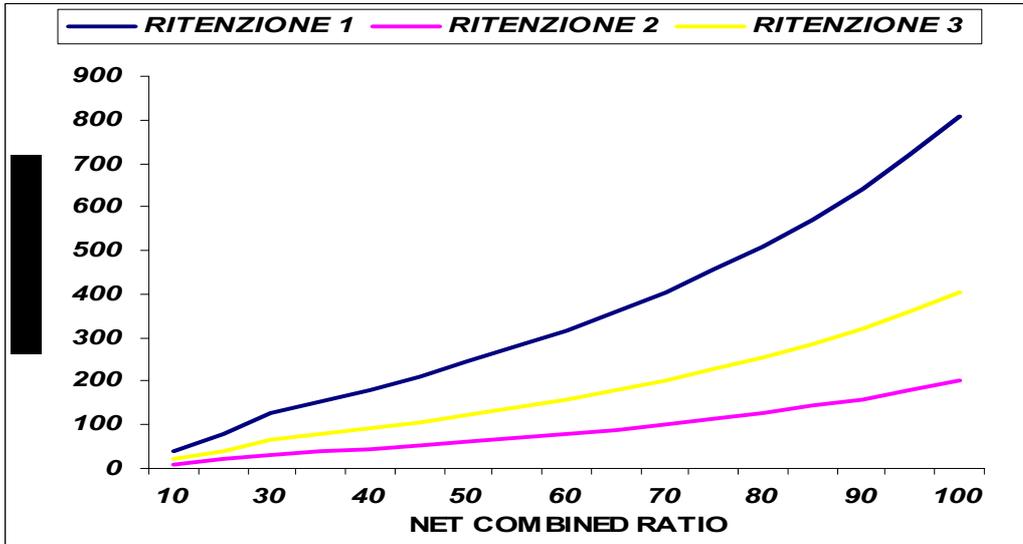


Grafico 15. Confronto tra gli eccessi di rischio nei tre tipi di mercato.

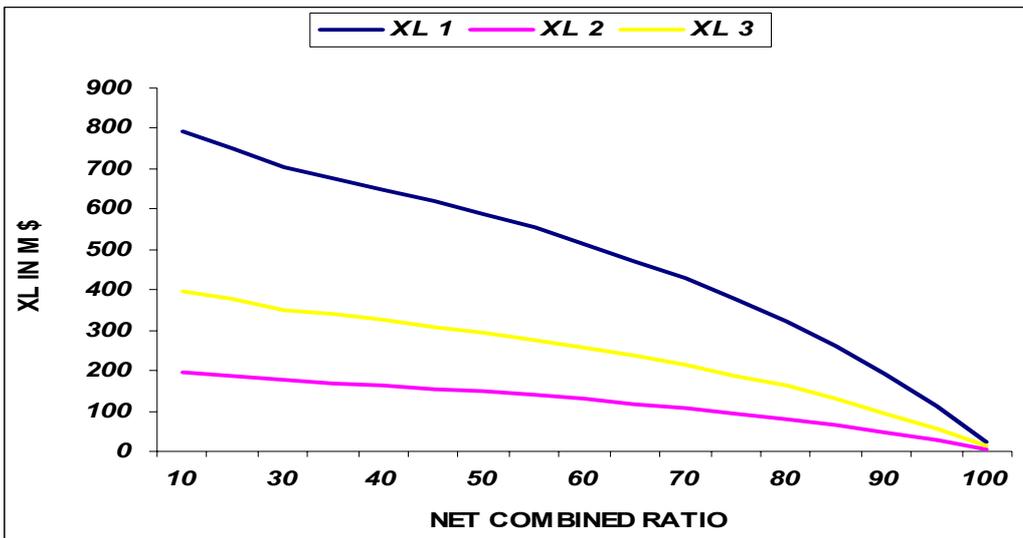
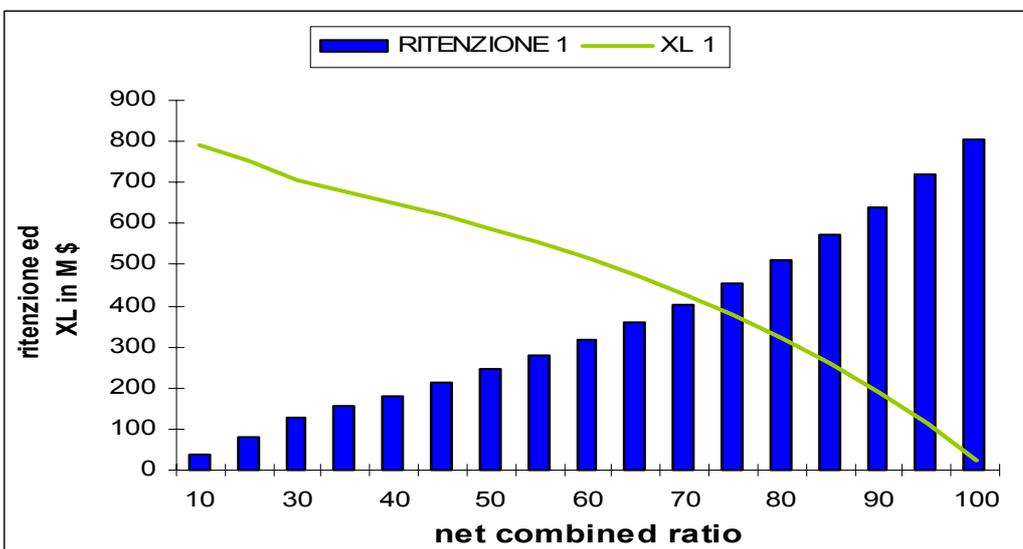


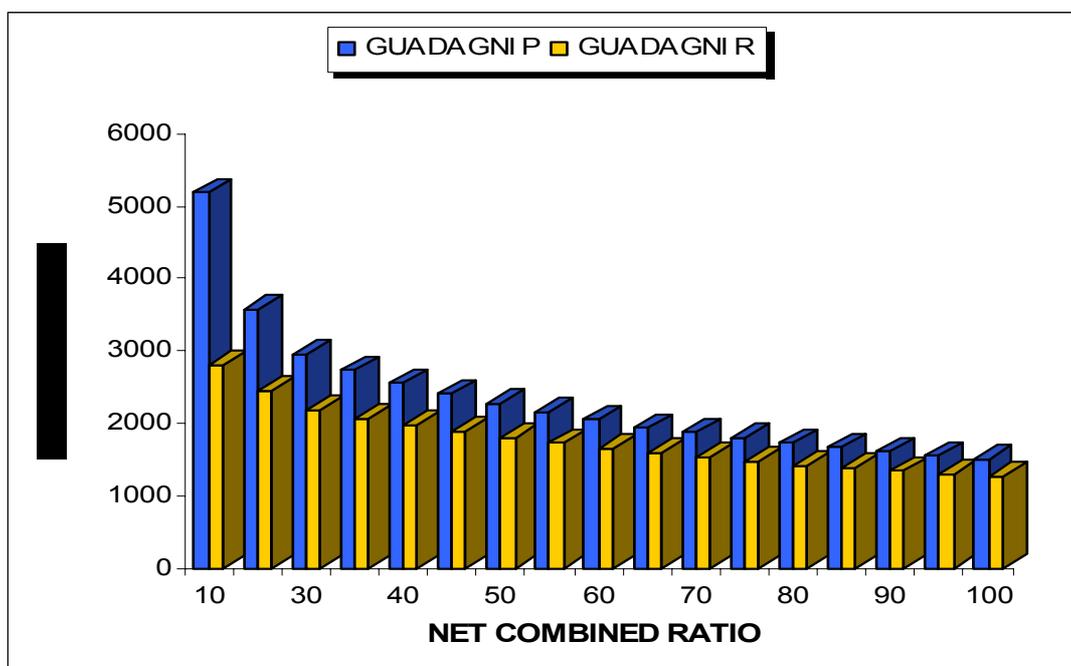
Grafico 16. Confronto tra ritenzione ed eccesso di rischio nel tipo di mercato 1



Nei grafici 14 e 15 sono rappresentati gli andamenti delle ritenzioni e dell'eccesso di rischio nei tre gruppi di mercati. All'aumentare del net combined ratio le due quantità di rischio hanno andamenti opposti, infatti mentre la ritenzione aumenta l'eccesso di rischio decresce. Questo ultimo effetto lo si nota in particolare sul grafico 16 dove vengono messe a confronto i due andamenti nel mercato 1.

Nel grafico 17, sono rappresentati i guadagni dei primari e dei riassicuratori. Sempre a causa della maggiore quantità di rischio ceduto o assunto a seconda del tipo di compagnia, si può osservare che entrambe le quantità crescono all'aumentare del net combined ratio.

Grafico 17. Confronto tra i guadagni dei primari e dei riassicuratori



Per semplicità, le variazioni assolute e percentuali della ritenzione, dell'eccesso di rischio, dei guadagni degli assicuratori e dei riassicuratori sono state riportate direttamente in forma di grafico.

Grafico 18. Confronto tra la variazione della ritenzione e dell'eccesso di rischio.

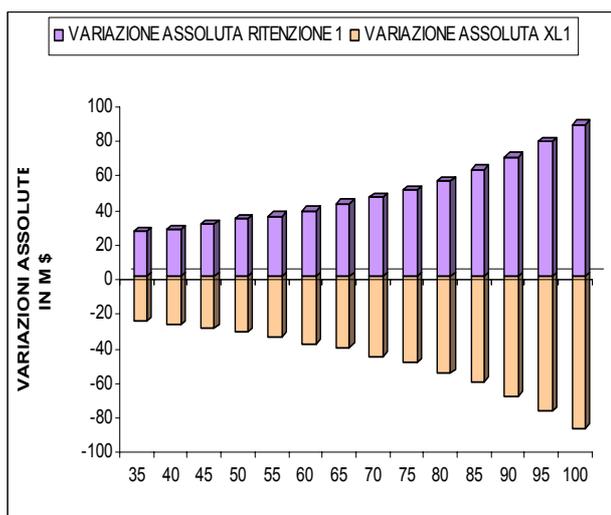
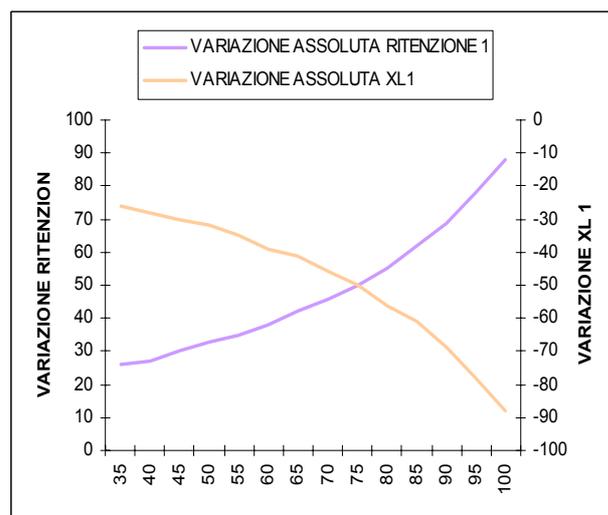


Grafico 19. Confronto su due assi.



Il grafico ad istogrammi (18) evidenzia il segno opposto delle variazioni della ritenzione e dell'eccesso di rischio, mentre le linee del grafico 19 permettono di confrontare meglio i due andamenti. Dai grafici si evince che: le variazioni della ritenzione e dell'eccesso di rischio sono di entità simili ma di segno opposto ed i due andamenti sono speculari.

Inoltre, si nota (grafico 20) che le variazioni assolute e percentuali della ritenzione seguono andamenti differenti infatti, mentre le prime crescono le seconde decrescono fino a diventare quasi costanti stabilizzandosi intorno al valore 12%.

Grafico 20. Confronto tra variazione assoluta e percentuale della ritenzione.

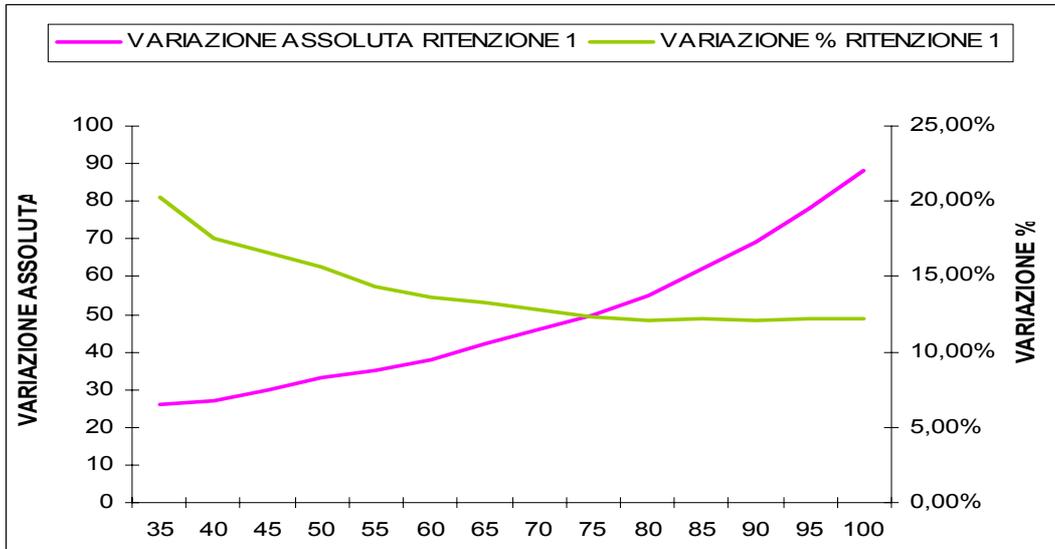


Grafico 21. Confronto tra la variazione assoluta dei guadagni degli assicuratori e

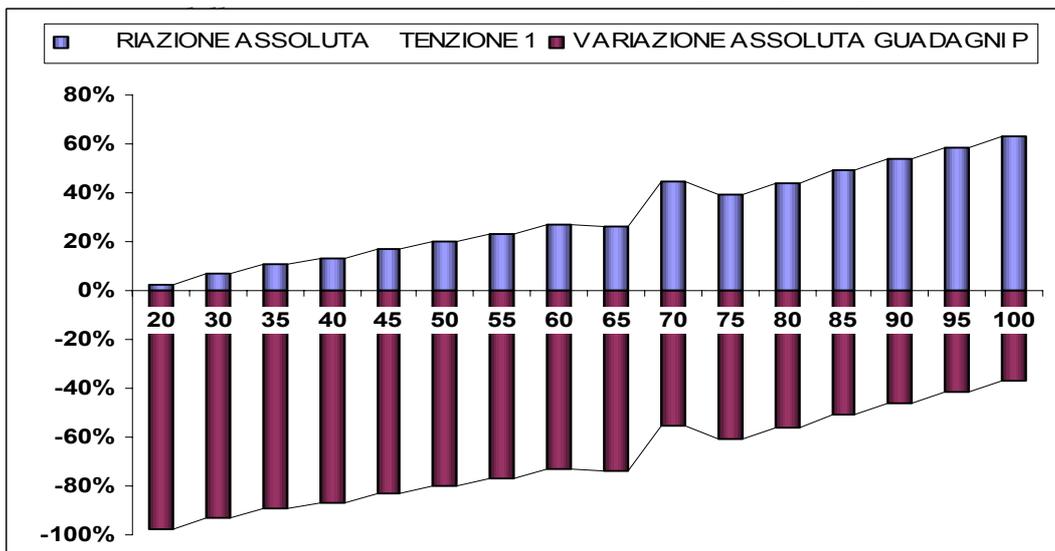
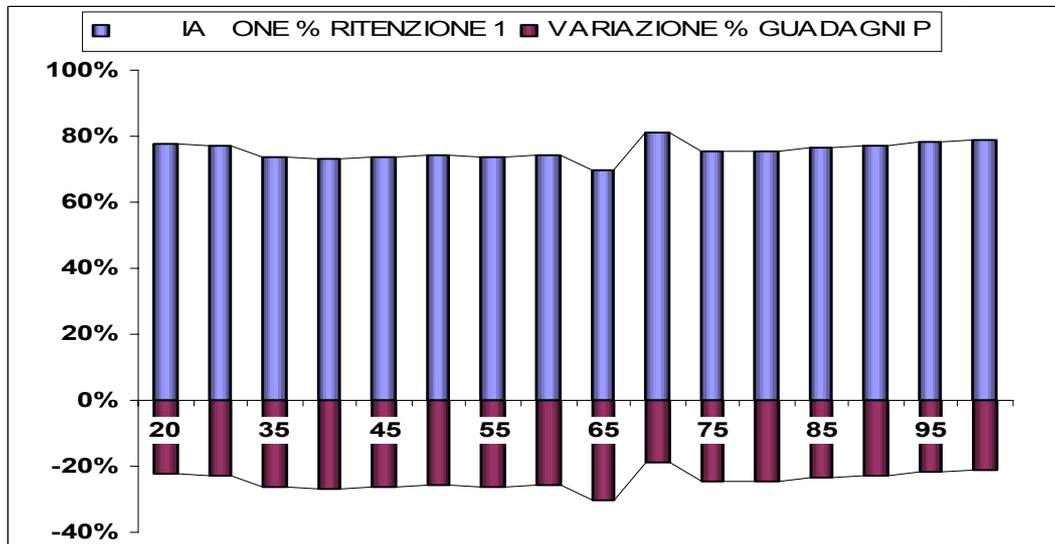


Grafico 22. Confronto tra la variazione percentuale della ritenzione ed i guadagni

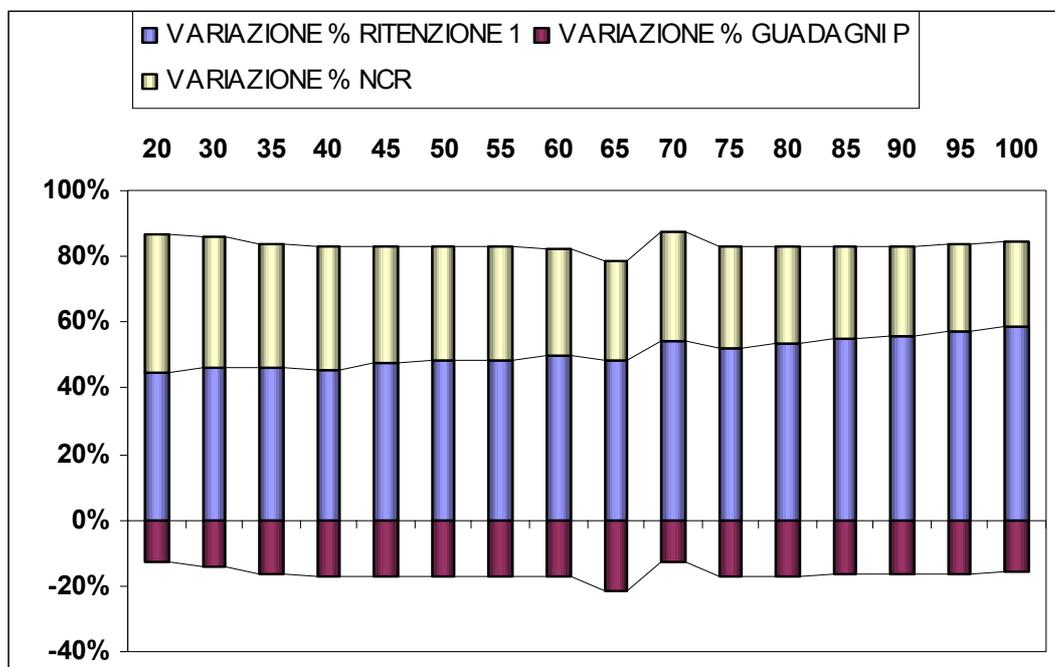


Dal grafico 21 si evince che:

- le variazioni assolute della ritenzione e dei guadagni sono di segno opposto
- l'influenza del net combined ratio aumenta sulla ritenzione mentre diminuisce sui guadagni.

Il grafico 22 mostra ancora meglio come in termini percentuali, la variazione del parametro studiato produca un effetto maggiore sulla ritenzione (le barre blu sono più elevate).

Grafico 23. Confronto tra la variazione del net combined ratio e quella della ritenzione e dei guadagni dei primari.



Il grafico 23 permette di affermare che la variazione percentuale della ritenzione è dello stesso segno della variazione percentuale del net combined ratio ed è più che proporzionale a quest'ultima. Invece la variazione percentuale dei guadagni degli assicuratori è di segno opposto ed è meno che proporzionale della variazione percentuale del net combined ratio.

3.3. *PERDITE ATTESE*

È noto che nell'IW 2 è possibile specificare, in ogni mercato, la perdita attesa nell'anno. Nello scenario Torneo si parte da tre valori:

TIPO	MERCATO	PERDITA IN M DI \$
1	0, 3, 6	2000
2	1, 2, 4, 5, 7, 8	500
3	9	1000

In base alle perdite attese si sono classificati i mercati nei tre tipi sopra elencati e si sono modificati i valori delle perdite in modo da mantenere questa distinzione.

Di seguito sono riportati i valori ottenuti dalla simulazione nei tre gruppi di mercato.

PERDITE ATTESA 1	RITENZIONE 1	XL 1
1.800	365	384
1.900	385	406
2.000	405	427
2.100	425	449
2.200	445	470
2.300	465	492
2.400	485	513
2.500	505	535
2.600	525	556
2.800	565	599
2.900	586	621
3.000	606	642

PERDITE ATTESA 2	RITENZIONE 2	XL 2
300	61	64
400	81	85
500	101	107
600	121	128
700	141	150
800	161	171
900	182	193
1.000	202	214
1.100	222	236
1.300	262	279
1.400	282	300
1.500	302	322

PERDITE ATTESA 3	RITENZIONE 3	XL 3
800	162	171
900	182	192
1.000	202	214
1.100	222	235
1.200	243	257
1.300	263	278
1.400	283	300
1.500	303	321
1.600	323	343
1.800	363	385
1.900	383	407
2.000	403	428

Come è possibile notare dalle tabelle precedenti, all'aumentare della perdita attesa aumenta sia la quantità di rischio che gli assicuratori primari trattengono sia quella assunta dai riassicuratori (eccesso di rischio).

Grafico 24. Confronto tra le ritenzioni

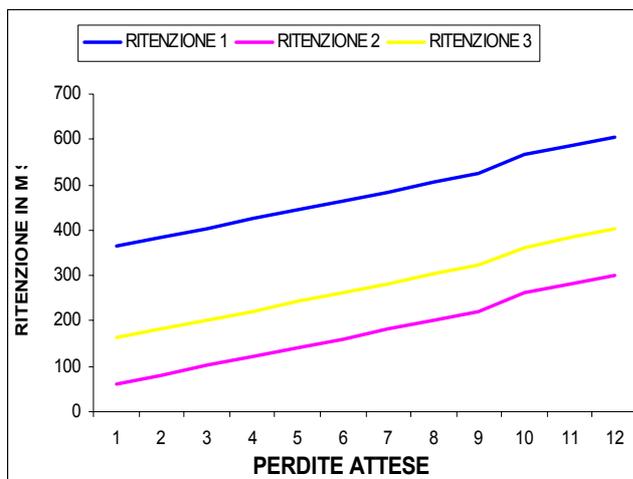
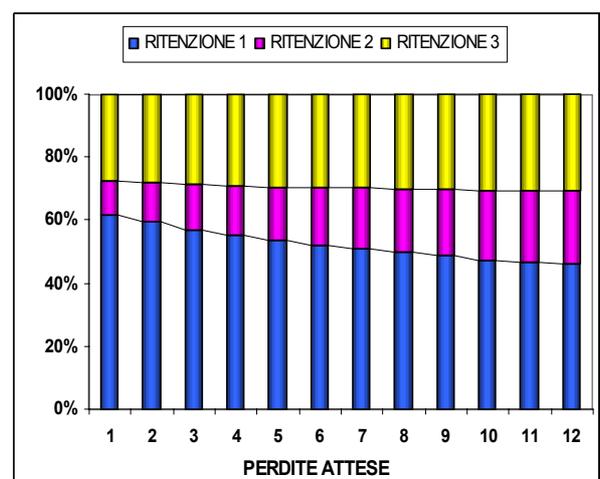


Grafico 25. Confronto tra le ritenzioni

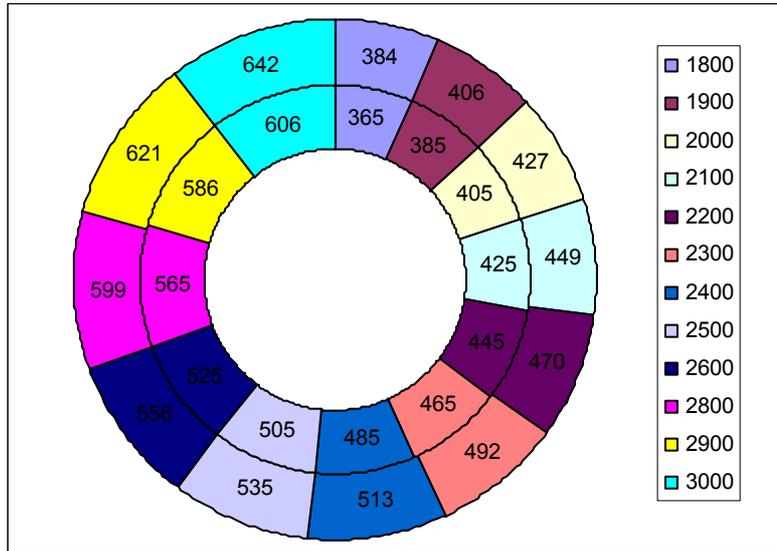


Nel grafico 24 viene rappresentato l'aumento della ritenzione al crescere della perdita attesa e si può notare come le tre linee abbiano lo stesso andamento mentre varia la loro posizione nel quadrante. Il grafico 25, mostra il confronto tra le variazioni delle tre ritenzioni e permette di concludere che:

1. la variazione nel primo gruppo di mercati è decrescente rispetto alle altre;
2. quella relativa al secondo gruppo è crescente;
3. infine il trend delle variazioni della ritenzione nel gruppo tre è costante.

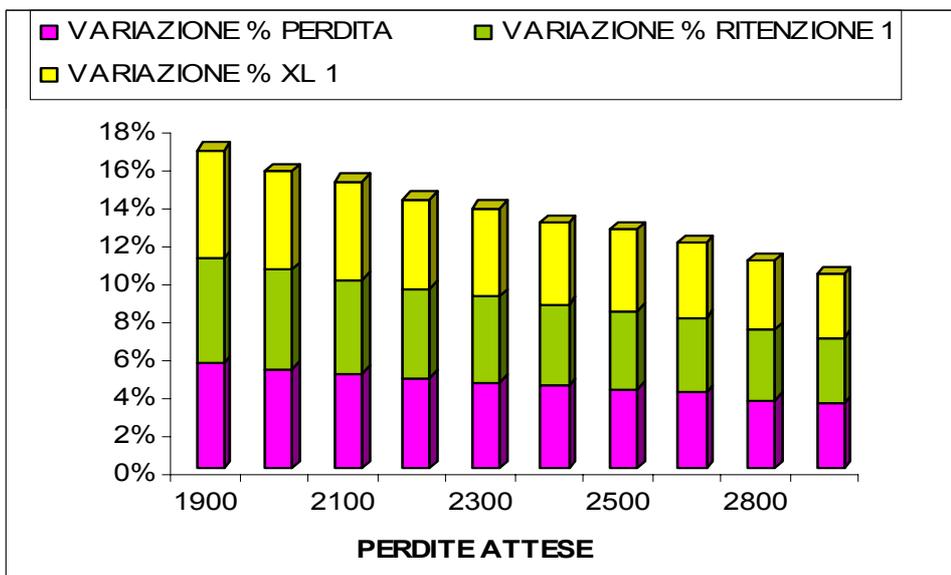
È da notare che anche per l'eccesso di rischio si giunge alle stesse conclusioni e quindi la perdita attesa ha la stessa correlazione con le due variabili. Per avvalorare questa ultima affermazione, si è riportato il grafico 26 in cui sono rappresentate i valori della ritenzione (cerchio interno) e dell'eccesso di rischio (cerchio esterno). È immediato notare come le sezioni dei cerchi corrispondenti ai diversi valori di perdita siano praticamente coincidenti nei due casi

Grafico 26. Confronto tra la ritenzione e l'eccesso di rischio nel primo gruppo di mercati.



Infine, dal grafico 27 si può concludere che le variazioni percentuali della ritenzione e dell'eccesso di rischio sono positivamente correlate e crescono proporzionalmente al crescere della variazione percentuale della perdita attesa, infatti ogni barra è divisa in tre segmenti all'incirca della stessa grandezza.

Grafico 27. Confronto tra la variazione percentuale della perdita, della ritenzione e dell'eccesso di rischio.



3.4. QUOTE DI MERCATO

Nel simulatore IW 2 l'utente può stabilire la quota di mercato di ciascuna compagnia in ogni mercato catastrofale. Nello scenario Torneo che si è scelto tutti giocatori hanno la stessa quota, il 20%, in modo che siano tutti ad uno stesso livello iniziale. A differenza delle precedenti analisi, in cui si facevano variare contemporaneamente e per la stessa entità i parametri di tutte le Compagnie, modificando la quota di mercato di una compagnia è ovviamente necessario adeguare le quote delle altre perché la somma deve essere cento. Si è deciso di mantenere sullo stesso livello le prime quattro compagnie e di adeguare la quota dell'ultima, chiamata "Nationwide". I valori assunti dal parametro oggetto di studio sono i seguenti:

QUOTA NATIONWIDE	QUOTA ALTRE COMPAGNIE
20%	20%
40%	15%
60%	10%
80%	5%

I risultati ottenuti sono rappresentati nelle tabelle sottostanti:

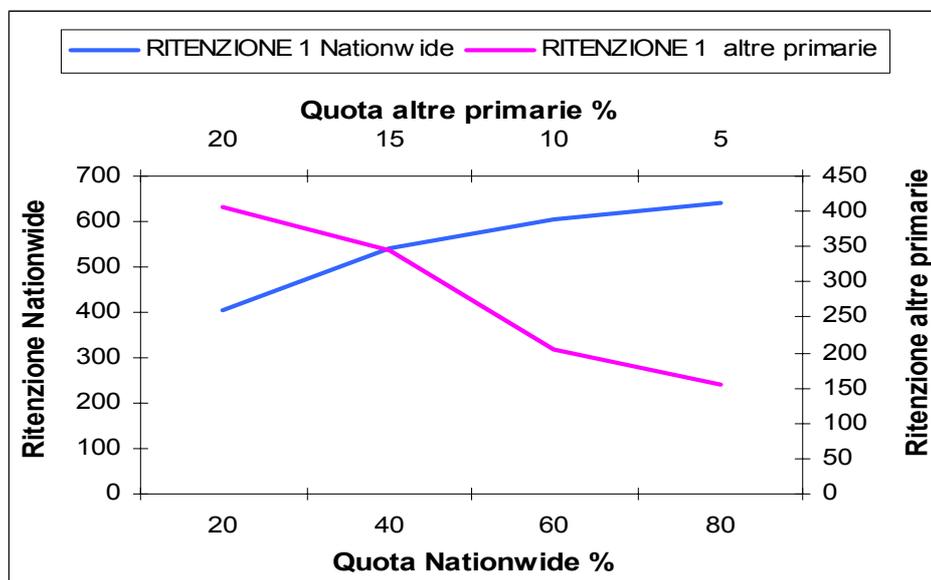
NOME COMPAGNIA	QUOTA	RITENZION E 1	XL 1	RITENZION E 2	XL 2	RITENZION E 3	XL 3	GUADAGNI P	DIVIDENDI P
Zurich	20	405	427	101	107	202	214	1.879,3	23,6
Allstate	20								
State Farm	20								
Prudential	20								
Nationwide	20								

Zurich	15	345	448	86	112	173	224	1.352,0	26,2
Allstate	15								
State Farm	15								
Prudential	15								
Nationwide	40	540		135		270		4.367,3	19,2

Zurich	10	205	499	66	125	133	249	865,4	31,8
Allstate	10								
State Farm	10								
Prudential	10								
Nationwide	60	604		151		302		7.432,2	19,2

Zurich	5	155	580	39	145	78	290	430,4	38,9
Allstate	5								
State Farm	5								
Prudential	5								
Nationwide	80	639		160		320		10.945,5	19,2

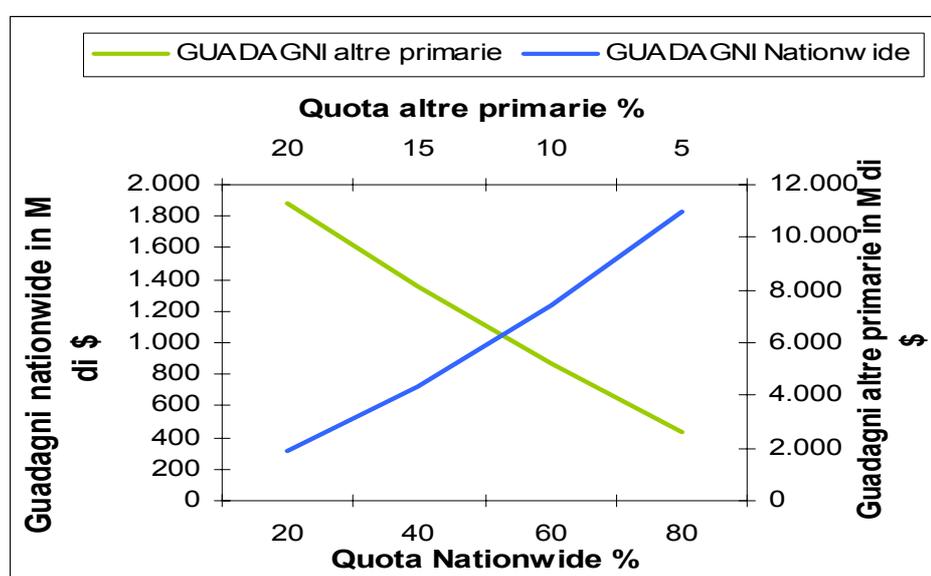
Grafico 28. Confronto ritenzione Nationwide e ritenzione altre primarie.



Dal grafico 28 si nota che maggiore è la quota di mercato della compagnia Nationwide, più grande è la quantità di rischio che gli

assicuratori riescono a gestire. Infatti, la ritenzione della compagnia Nationwide aumenta all'aumentare della quota di mercato mentre la ritenzione delle altre compagnie diminuisce. Questo meccanismo è legato al fatto che se una compagnia ha un'elevata market share ha più "forza di mercato" ed è quindi in grado di assumere e gestire grandi quantità di rischio. Il grafico 29 mostra che i guadagni crescono in funzione della quota di mercato; la linea che rappresenta i guadagni delle altre primarie è decrescente perché la loro quota di mercato diminuisce.

Grafico 29. Confronto tra i guadagni della Nationwide ed i guadagni delle altre primarie.



Nel grafico 30 viene rappresentato l'andamento della ritenzione e dei guadagni. In valore assoluto la ritenzione subisce un incremento, al variare della market share, maggiore rispetto ai guadagni.

Grafico 30. Confronto tra ritenzione e guadagni della Nationwide

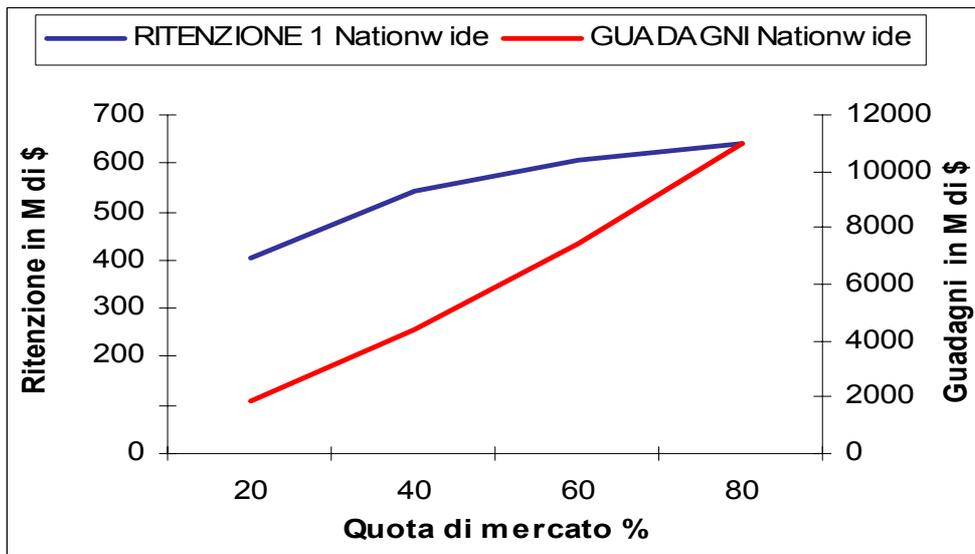
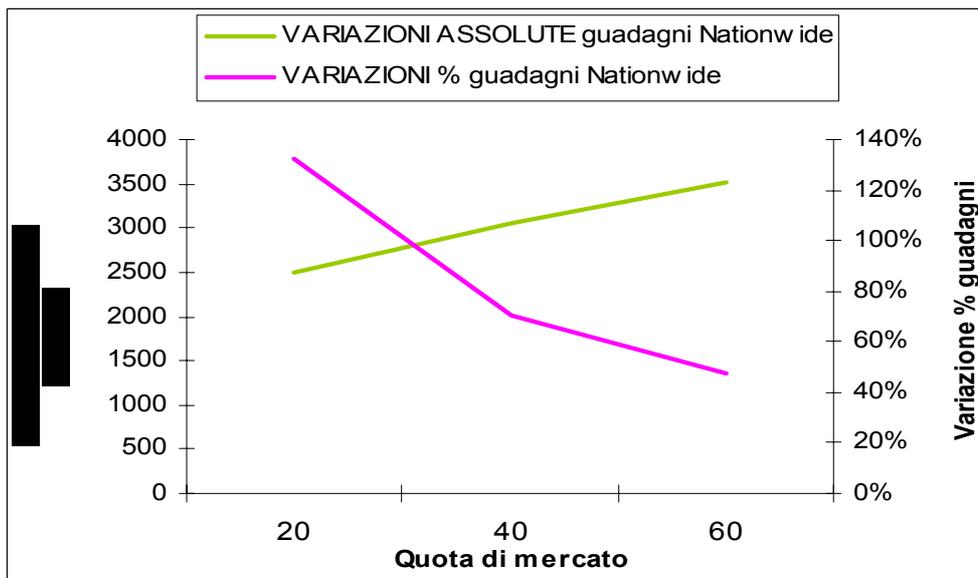


Grafico 31. Confronto tra variazione assoluta e variazione percentuale della ritenzione



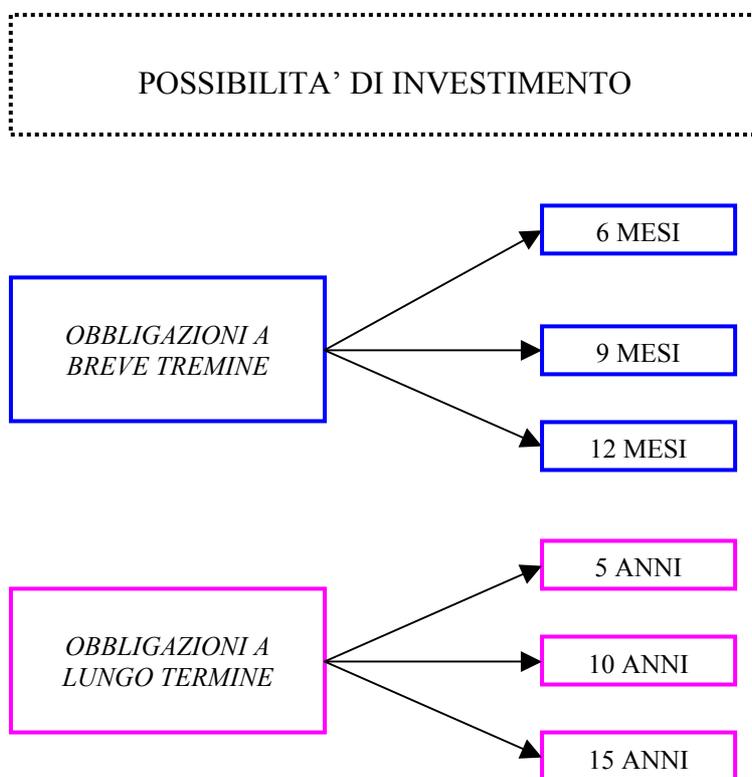
Tuttavia, osservando il grafico 31 delle variazioni percentuali ci si accorge che l'aumento relativo decresce man mano che si passa dai valori piccoli ai valori più elevati di quote di mercato.

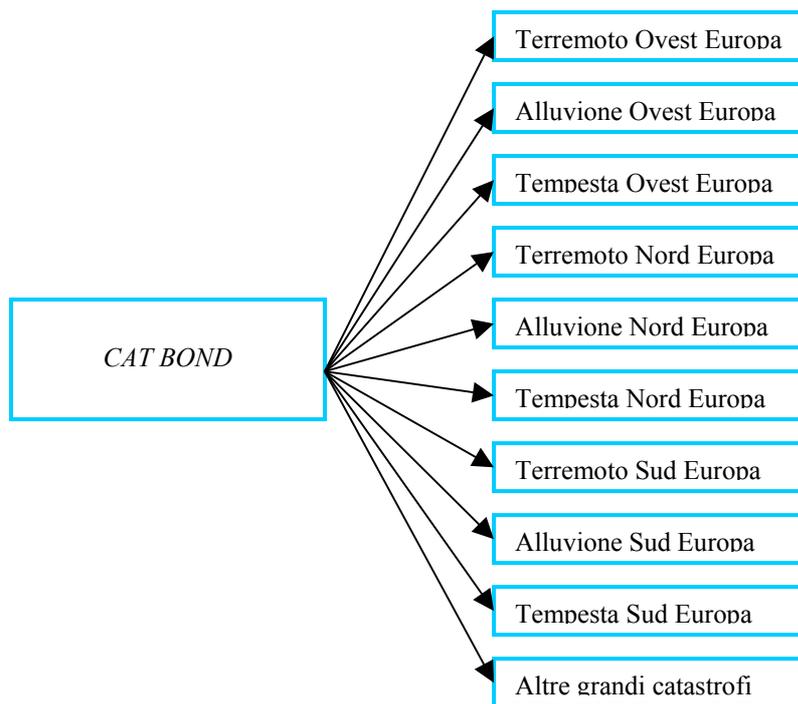
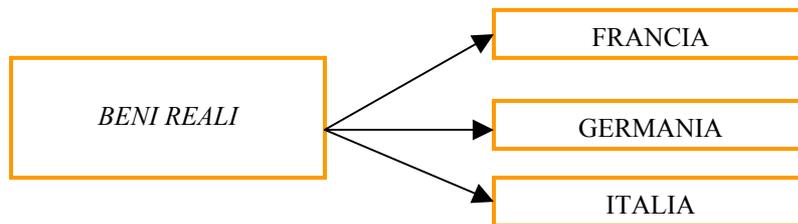
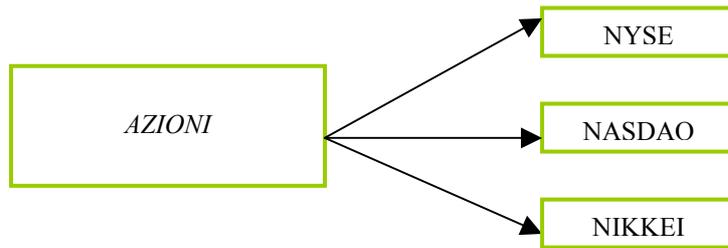
4. DATI DI INPUT CHE INFLUENZANO I RISULTATI NEL LUNGO PERIODO

Ora si può passare ad analizzare i parametri e le strategie che influenzano l'output solo nel lungo periodo.

4.1. STRATEGIA DI INVESTIMENTO

Per ciascuna Compagnia è possibile scegliere una strategia specifica stabilendo la composizione percentuale delle attività nel portafoglio di investimenti; in particolare i beni disponibili sono:





Sono state scelte diverse strategie di investimento, ipotizzando anche situazioni estreme in cui le compagnie investono tutto in una sola

attività (per verificare il rendimento di ogni singolo tipo di bene), oppure situazioni più reali in cui ci fosse un'accurata diversificazione degli impieghi di denaro. Tra tutte queste opzioni se ne scelgono otto, rappresentative delle possibili scelte, e si analizzano come risultati gli utili e le attività totali.

Tab 5. Tipi di investimento

ATTIVITA' CORRENTI	INVESTIMENTO	INVESTIMENTO 1	INVESTIMENTO 2	INVESTIMENTO 3	INVESTIMENTO 4	INVESTIMENTO 5	INVESTIMENTO 6	INVESTIMENTO 7	INVESTIMENTO 8	
	<i>OBBLIGAZIONI A BREVE TERMINE</i>									
	obbligazione 6 mesi	50%	45%	0%	45%	45%	45%	45%	45%	
	obbligazione 9mesi	25%	25%	100%	25%	25%	25%	25%	25%	
	obbligazione 12 mesi	50%	30%	0%	30%	30%	30%	30%	30%	
IMMOBILIZZAZIONI	<i>OBBLIGAZIONI A LUNGO TERMINE</i>									
		obbligazione 5 anni	30%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%
		obbligazione 10 anni	30%	0%	90%	0%	0%	0%	0%	5%
		obbligazione 15 anni	30%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%
	<i>AZIONI</i>									
		azioni Nyse	0%	30%	0%	0%	0%	0%	0%	10%
		azioni Nasdaq	0%	30%	0%	0%	0%	0%	0%	5%
		azioni Nikkei	0%	30%	0%	90%	0%	0%	0%	10%
	<i>BENI REALI</i>									
		beni Francia	10%	10%	10%	10%	0%	0%	0%	5%
		beni Germania	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
		beni Italia	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	5%
	<i>CAT BOND</i>									
		terremoto Europa Ovest	0%	0%	0%	0%	10%	100%	0%	10%
		inondazione Europa Ovest	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%
		tempesta Euopa Ovest	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%
		terremoto Europa Nord	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	10%
		inondazione EuropaNord	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%
		tempasta Euopa Nord	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%
		terremoto Europa Sud	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	10%
	inondazioen Europa Sud	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	
	tempesta Europa Sud	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	
	altre grandi catastrofi	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	10%	

Tab 6. Guadagni ottenuti con i vari tipi di investimenti.

ANNI	GUADAGNI INVESTIM. 1	GUADAGNI INVESTIM. 2	GUADAGNI INVESTIM. 3	GUADAGNI INVESTIM. 4	GUADAGNI INVESTIM.5	GUADAGNI INVESTIM. 6	GUADAGNI INVESTIM. 7	GUADAGNI INVESTIM. 8
2001	1.892,8	1.846,0	1.892,9	1.847,4	1.908,5	1.908,5	1.899,8	1.890,0
2002	3.648,2	3.675,1	3.648,2	3.678,0	3.637,4	3.637,4	3.643,7	3.649,3
2003	5.781,3	6.158,3	5.783,8	6.009,9	5.522,6	5.905,4	6.825,5	5.695,9
2004	8.418,1	10.247,1	8.422,1	10.056,3	7.722,0	8.622,2	12.298,7	8.765,2
2005	11.144,1	15.971,8	11.150,3	16.967,8	10.366,1	11.416,3	21.166,5	12.435,1
2006	13.993,6	26.559,4	14.002,0	26.707,1	13.068,6	14.261,7	37.316,8	17.030,8
2007	16.903,4	48.296,3	16.915,9	46.221,7	14.429,7	17.063,9	68.206,9	23.225,6
2008	19.867,8	82.889,7	19.886,6	88.064,8	14.330,2	19.760,3	134.360,3	28.299,4
2009	23.128,9	152.538,0	23.150,4	169.092,0	16.634,3	22.565,1	295.464,1	38.342,4
2010	26.724,0	295.185,2	26.745,2	377.826,3	18.925,0	25.346,1	676.986,4	52.432,7

Tab 7. Attività totali ottenute con i vari investimenti.

ANNI	ATTIVITA' TOTALI INVESTIM. 1	ATTIVITA' TOTALI INVESTIM. 2	ATTIVITA' TOTALI INVESTIM. 3	ATTIVITA' TOTALI INVESTIM. 4	ATTIVITA' TOTALI INVESTIM. 5	ATTIVITA' TOTALI INVESTIM. 6	ATTIVITA' TOTALI INVESTIM. 7	ATTIVITA' TOTALI INVESTIM. 8
2001	1.227,0	1.205,5	1.227,0	1.205,8	1.234,5	10,0	1.227,9	1.225,5
2002	3.599,3	3.552,7	3.599,8	3.540,4	3.607,4	3.607,4	3.651,9	3.603,0
2003	5.063,5	5.103,8	5.065,4	5.142,4	4.809,6	5.143,0	5.510,4	4.888,5
2004	7.514,1	8.350,7	7.516,9	8.208,5	7.146,4	7.669,1	9.444,6	7.569,6
2005	10.176,2	12.774,1	10.181,2	13.091,4	9.452,5	10.410,0	16.027,3	10.803,8
2006	12.949,2	20.493,2	12.955,7	21.263,6	12.125,4	13.229,4	27.466,9	14.869,4
2007	15.809,9	33.457,1	15.819,5	33.615,7	14.177,3	16.056,3	47.902,3	19.860,1
2008	18.706,4	59.757,6	18.721,4	61.424,3	14.234,3	18.786,5	90.005,1	24.868,1
2009	21.825,3	106.526,9	21.845,5	115.432,9	15.941,0	21.560,1	186.832,8	32.609,8
2010	25.199,2	197.198,1	25.220,4	234.493,4	18.239,6	24.354,7	411.614,2	43.928,7

Grafico 34. Andamento degli guadagni

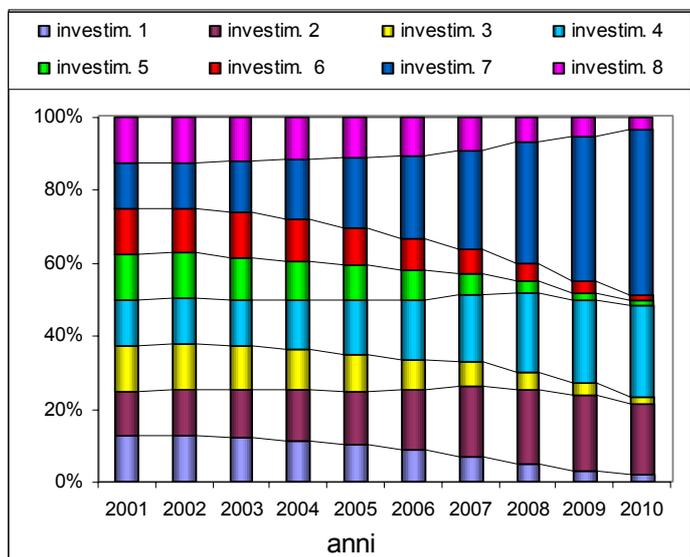
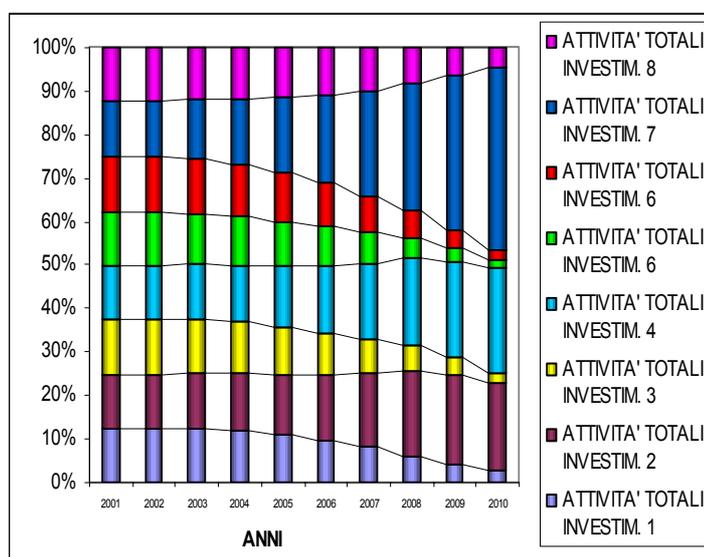
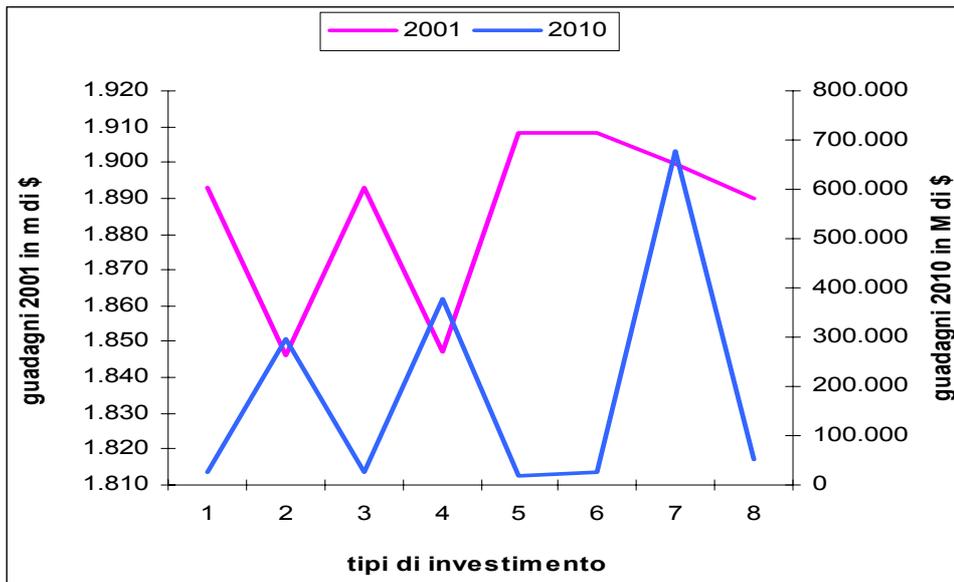


Grafico 35. andamento del TA



Ci sono diverse considerazioni che è possibile fare osservando sia le tabelle sia i grafici riportati; innanzitutto si nota come nel primo anno non si riscontrano grandi differenze tra i vari tipi di investimento, essi producono guadagni molto simili e quantità più o meno analoghe di attività totali. Se si osserva, invece, il 2010, emergono differenze enormi, sia nei guadagni sia nelle attività totali; tutto ciò dipende dal fatto che gli effetti delle diverse strategie adottate emergono solo nel medio e lungo periodo proprio per le caratteristiche “fisiologiche” di questa variabile. Se si va a rappresentare solo l’andamento dei guadagni nel 2001 e nel 2010 (nel grafico 36) emerge subito che le due linee hanno un andamento opposto e questo permette di affermare che le strategie di investimento che sembrano essere vincenti nel primo anno – perché producono gli utili più elevati – risultano essere meno vantaggiose nel lungo periodo dando luogo a profitti minori. Questa è una regola generale: l’impresa dovrà scegliere se puntare ad un profitto immediato ma di minore entità o se aspettare ed ottenere un guadagno maggiore nel lungo periodo.

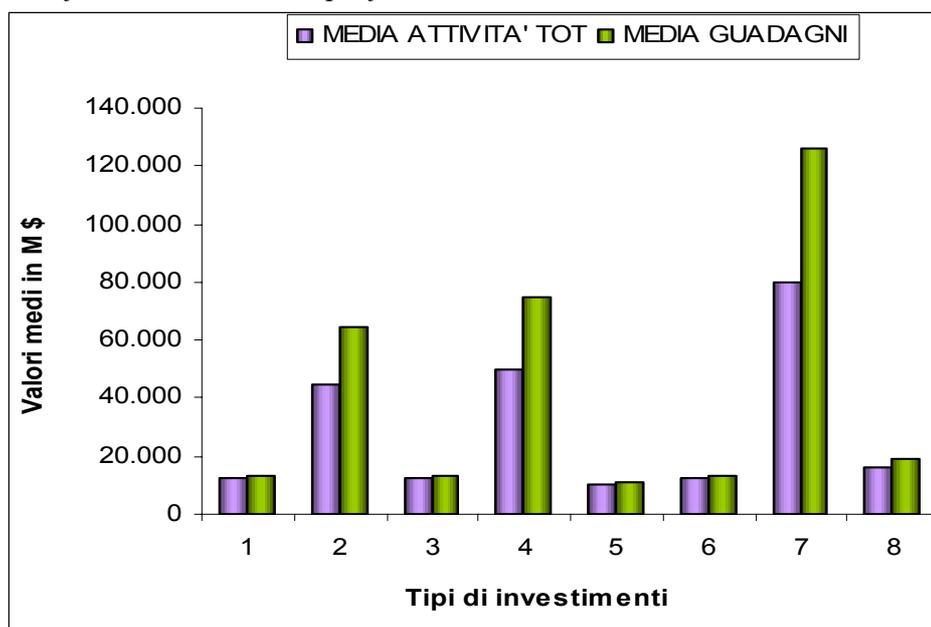
Grafico 36. Confronto andamento guadagni del 2001 e del 2010



Dalla simulazione si evince che alla fine dei dieci anni la strategia che frutta maggiori guadagni è la numero sette, ossia quella che prevede per gli investimenti a breve termine una ripartizione praticamente in parti uguali tra obbligazioni a 6, 9 e 12 mesi e per gli investimenti a lungo termine, la concentrazione di tutti i mezzi a disposizione dell'impresa in Beni reali dell'Italia.

Le varie strategie di investimento portano a differenze sostanziali sia in termini di guadagni, sia di attività totali tanto che se si calcolano i profitti medi ottenuti nei dieci anni da ciascun tipo di investimento si ottengono risultati molto discrepanti tra loro. Il grafico sottostante pone appunto a confronto le attività totali ed i guadagni ottenuti con i vari investimenti.

Grafico 37. Andamento profitti medi ed attività totali medie.



4.2. COSTI PROPORZIONALI

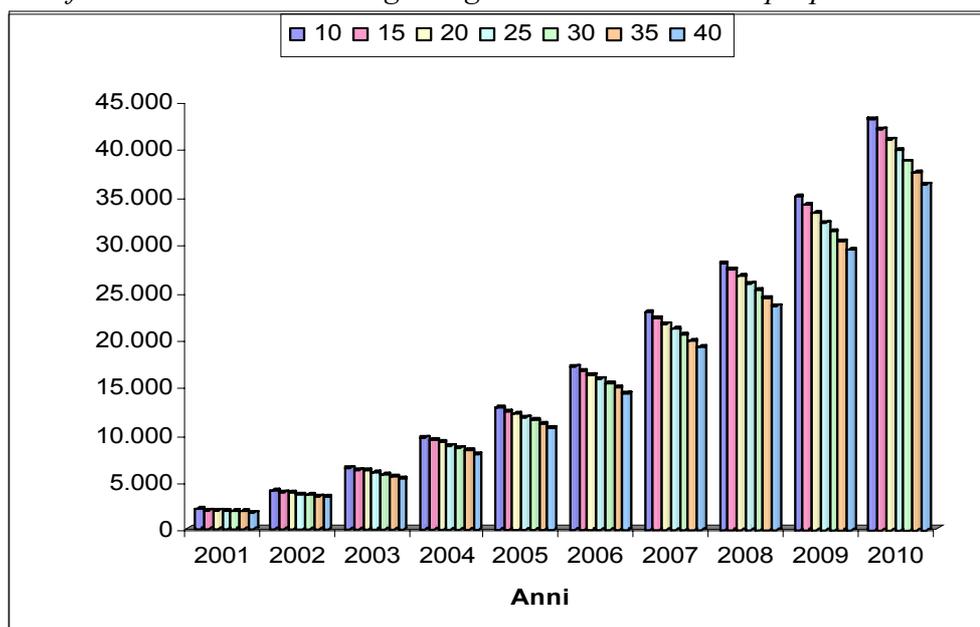
I costi proporzionali sono spese che la Compagnia sostiene “proporzionali” all’ammontare dei premi incassati e sono espressi come una percentuale di essi. Anche in questo caso per ogni giocatore è possibile scegliere un valore differente di tale parametro, ma coerentemente all’analisi degli altri parametri, si sono apportate le stesse modifiche a tutti gli assicuratori primari. Il valore di default dello scenario è 25, si è fatto variare il parametro tra 10 e 40, scegliendo di non aumentarlo troppo per evitare di riprodurre delle situazioni irreali.

I risultati ottenuti sono riportati nella seguente tabella:

% COSTI PROPORZIONALI	GUADAGNI 2001	GUADAGNI 2002	GUADAGNI 2003	GUADAGNI 2004	GUADAGNI 2005	GUADAGNI 2006	GUADAGNI 2007	GUADAGNI 2008	GUADAGNI 2009	GUADAGNI 2010
10	2.029,6	4.008,6	6.435,5	9.584,1	12.750,1	17.138,1	22.785,3	28.034,5	34.956,6	43.208,6
15	1.980,2	3.892,6	6.253,4	9.328,2	12.424,0	16.706,1	22.213,0	27.333,8	34.096,2	42.138,3
20	1.930,2	3.774,6	6.067,5	9.066,4	12.089,9	16.262,9	21.625,5	26.614,2	33.202,9	41.038,2
25	1.879,3	3.654,1	5.877,3	8.798,3	11.747,1	15.808,0	21.022,0	25.874,6	32.284,4	39.906,7
30	1.827,6	3.531,3	5.682,8	8.523,6	11.395,6	15.341,0	20.402,2	25.114,6	31.340,2	38.743,1
35	1.774,9	3.406,0	5.483,8	8.242,0	11.034,6	14.861,1	19.764,9	24.322,7	30.368,4	37.545,2
40	1.721,4	3.278,3	5.280,4	7.953,6	10.664,6	14.368,7	19.110,6	23.529,5	29.369,9	36.314,0

Come era logico attendersi, all'aumentare della percentuale dei costi proporzionali diminuiscono i guadagni della Compagnia.

Grafico 38. Andamento dei guadagni al variare dei costi proporzionali.



Nel grafico 38 si vede che, per ogni anno, i guadagni corrispondenti alle varie percentuali di costi sono decrescenti e che le differenze assolute (come si nota dal grafico 39) crescono con il passare degli

anni. Infatti, mentre nel 2001 tali delta sembrano poco significativi, nel 2010 si notano diminuzioni più consistenti. Se si osservano le differenze relative (rappresentate nel grafico 40) non si può arrivare alla stessa deduzione perché le linee si intersecano tra di loro e non rispettano l'ordine temporale.

Grafico 39. Confronto tra le variazioni assolute nei vari anni.

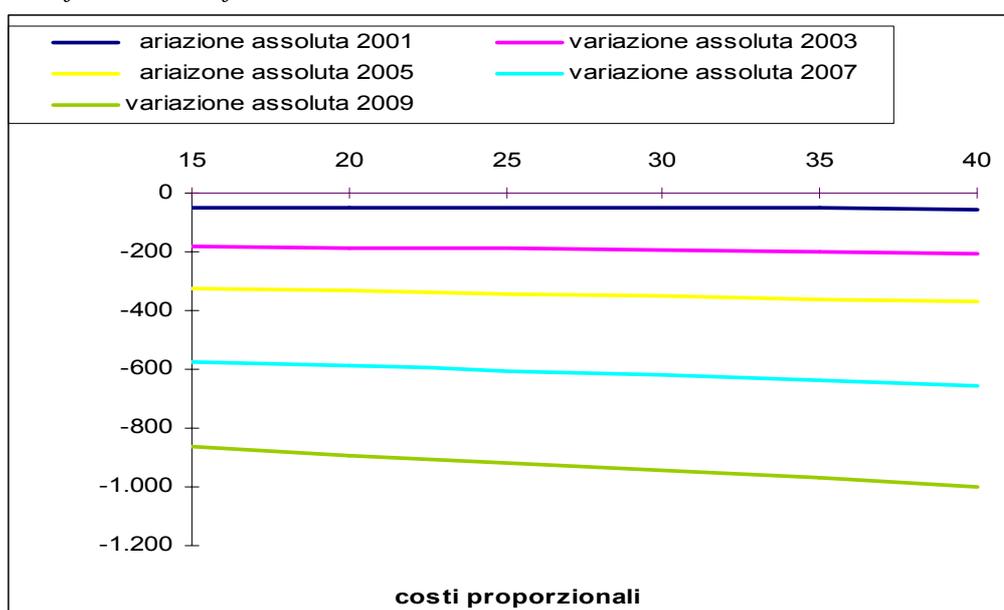
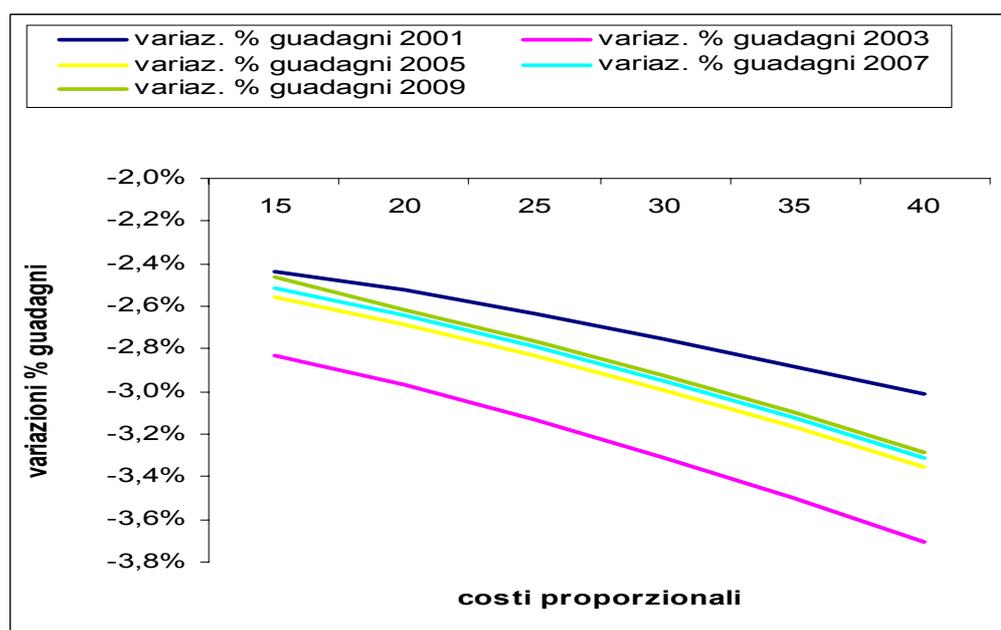


Grafico 40. Confronto tra le variazioni percentuali nei vari anni.



In conclusione si può affermare che l'aumento dei costi proporzionali fa diminuire i guadagni della Compagnia, ma che questa diminuzione è meno che proporzionale all'aumento della percentuale dei costi e rimane pressoché costante nei diversi esercizi considerati.

4.3.NUMERO DI COMPAGNIE RAPPRESENTATE

Una caratteristica del simulatore IW 2, che potrebbe anche sembrare un ostacolo per la rappresentazione delle situazioni reali, è la presenza di un numero massimo di giocatori – dieci di cui cinque assicuratori primari e cinque riassicuratori – che possono operare sui vari mercati. Questa limitazione può essere facilmente superata perché per ogni Compagnia si può specificare un parametro che indica il numero di compagnie rappresentate. Tale parametro può assumere qualsiasi valore superiore a zero; in particolare, se il valore è uno significa che si sta ragionando su una sola Compagnia, se è maggiore di uno vuol dire che il giocatore è costituito da un gruppo di imprese, per esempio che rappresentano il “resto del mercato”.

Il valore di default del simulatore è uno, ma questa volta non avrebbe avuto senso far variare il parametro oggetto di studio per tutte le

compagnie primarie perché altrimenti i risultati della simulazione non sarebbero cambiati pertanto si è scelta una sola compagnia, la Zurich e si è ipotizzato che essa rappresentasse uno, cinque, dieci o quindici Compagnie.

I guadagni ottenuti nei dieci anni con i diversi valori ipotizzati sono indicati nella seguente tabella:

Tab 8. Guadagni primarie al variare del num. di compagnie rappresentate.

ANNI	GUADAGNI ZURICH			GUADAGNI ALTRE COMPAGNIE		
	5	10	15	5	10	15
2001	1.756,3	1.706,0	1.677,3	1.910,3	1.923,1	1.930,5
2002	3.204,9	3.032,8	2.937,5	3.772,4	3.821,1	3.848,9
2003	4.574,6	4.145,4	3.923,6	6.241,5	6.382,4	6.460,4
2004	6.065,0	5.280,6	4.898,4	9.601,4	9.892,0	10.047,6
2005	7.185,2	6.047,1	5.521,8	13.158,7	13.636,1	13.883,3
2006	8.778,0	7.229,9	6.545,0	18.083,7	18.805,5	19.168,4
2007	10.779,9	8.762,0	7.897,2	24.471,9	25.501,5	26.006,3
2008	12.333,7	9.933,3	8.930,1	30.608,4	31.937,3	32.574,7
2009	14.457,7	11.580,2	10.399,8	38.699,5	40.396,1	41.195,2
2010	16.945,7	13.534,3	12.152,7	48.375,6	50.494,3	51.478,5

Grafico41. Andamento guadagni Zurich.

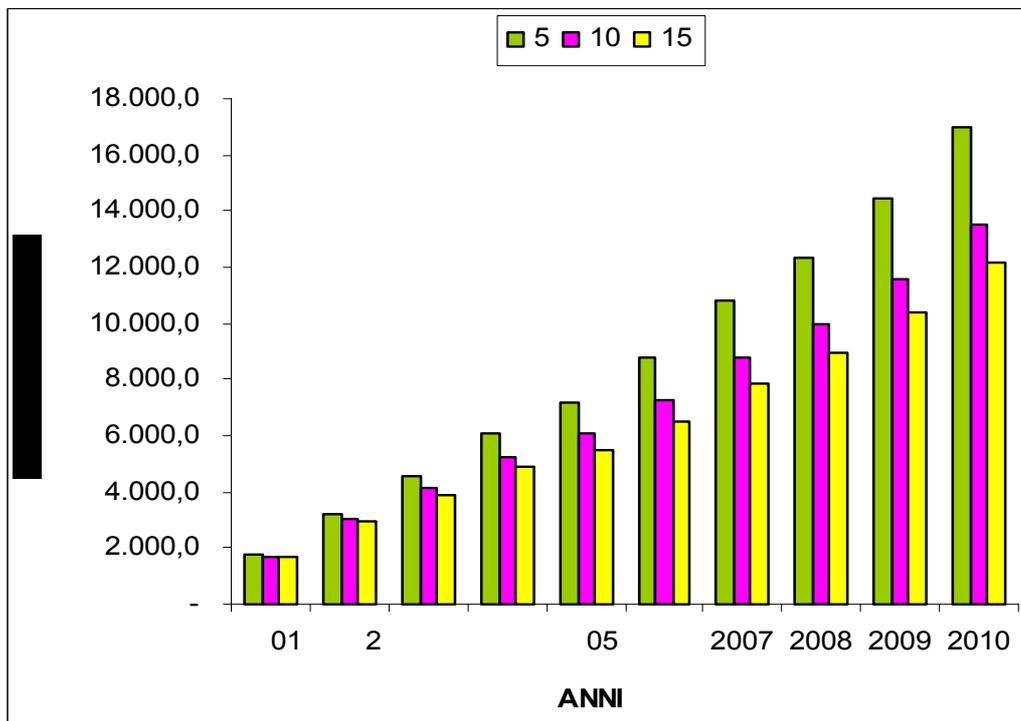
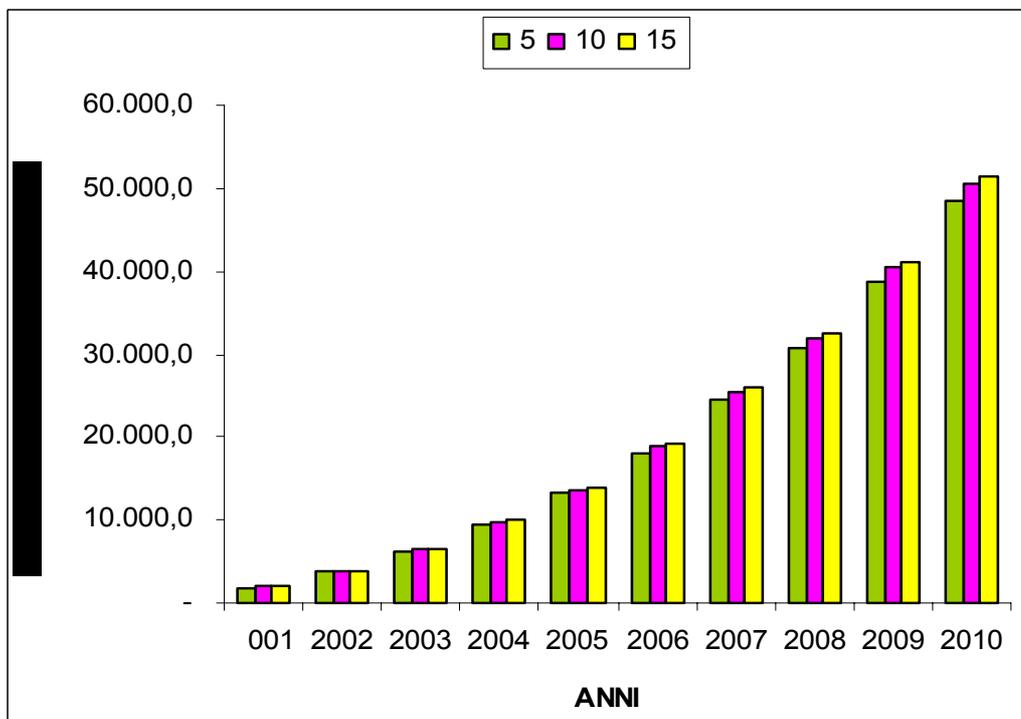
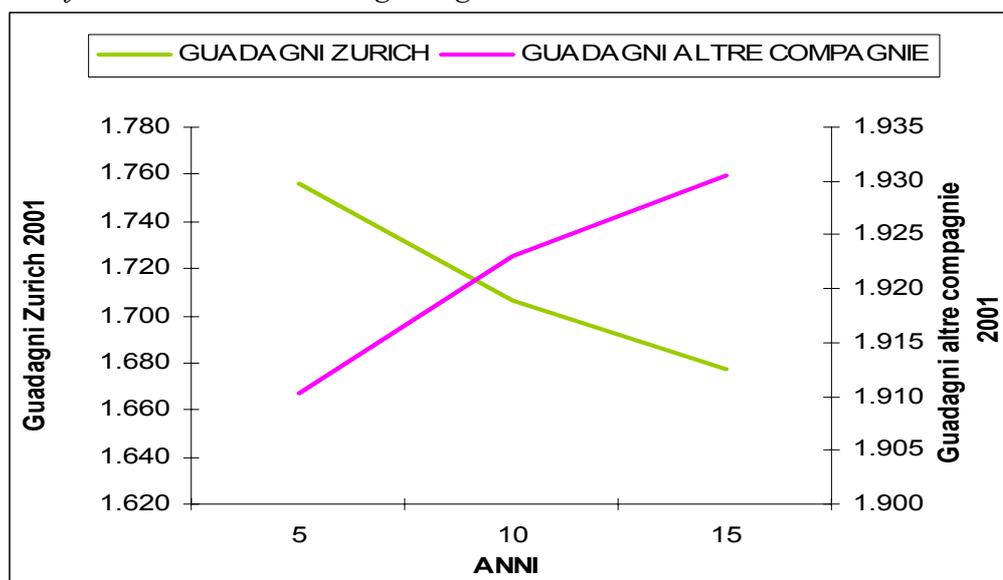


Grafico 42. Andamento guadagni altre compagnie.



Dai grafici 41 e 42 si nota che i guadagni della Zurich diminuiscono all'aumentare del numero delle compagnie rappresentate mentre quelli degli altri primari aumentano. I guadagni dei due gruppi (Zurich ed altri primari) hanno, pertanto, un andamento opposto al variare del parametro analizzato come si può osservare dal grafico 43 dove si è preso in considerazione il solo anno 2001.

Grafico 43. Andamento dei guadagni nel 2001.



Nel grafico 44, invece, si è isolato il caso in cui la Zurich rappresenta cinque compagnie e si sono presi in considerazione i guadagni nei dieci anni dei due gruppi. Si può notare che i guadagni dalla Zurich sono inferiori a quelli delle altre Compagnie per tutto il periodo considerato e lo stesso accade quando il parametro assume valore dieci e quindici.

Grafico 44. Andamento dei guadagni quando la Zurich rappresenta cinque compagnie.

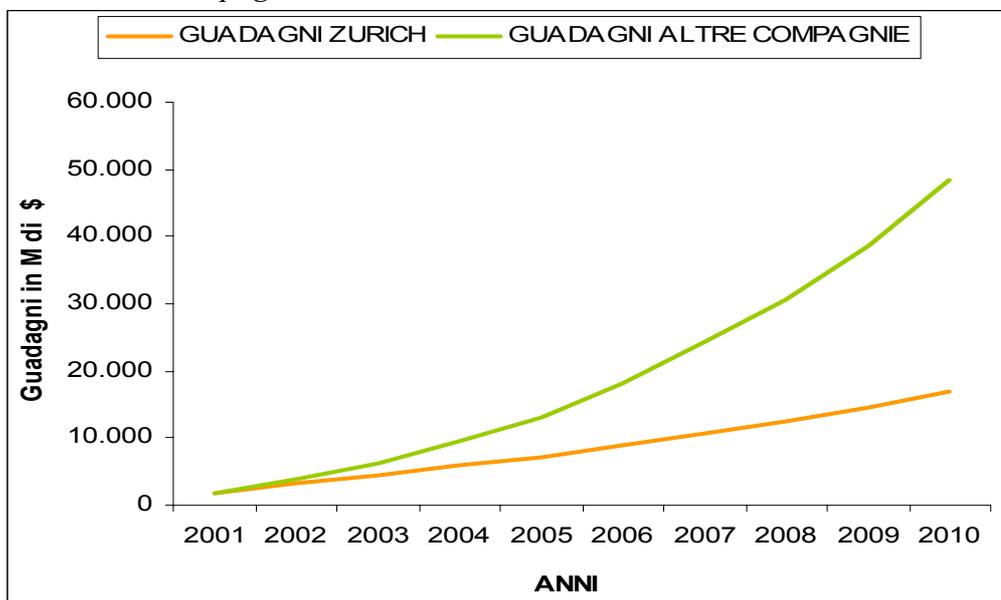
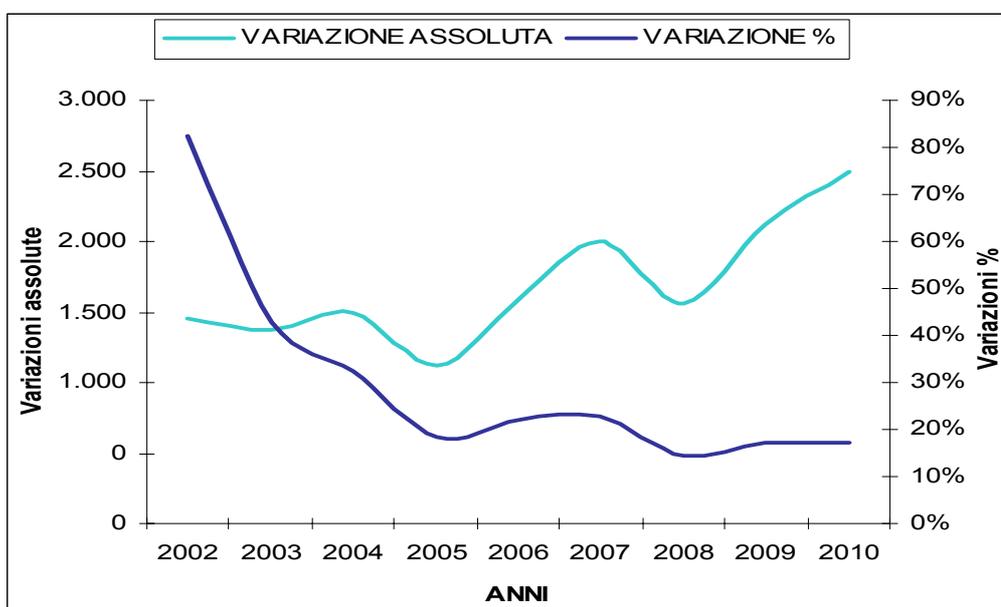


Grafico 45. Confronto tra la variazione assoluta e la variazione percentuale dei guadagni della Zurich quando rappresenta 5 compagnie.



Il grafico 45 mette a confronto le variazioni annue assolute e percentuali dei guadagni della Zurich nei dieci anni considerati; è evidente che mentre il trend delle prime è crescente, quello delle seconde è decrescente anche se si registrano notevoli oscillazioni soprattutto nelle variazioni assolute.

Grafico 46. Andamento delle variazioni assolute dei guadagni della Zurich.

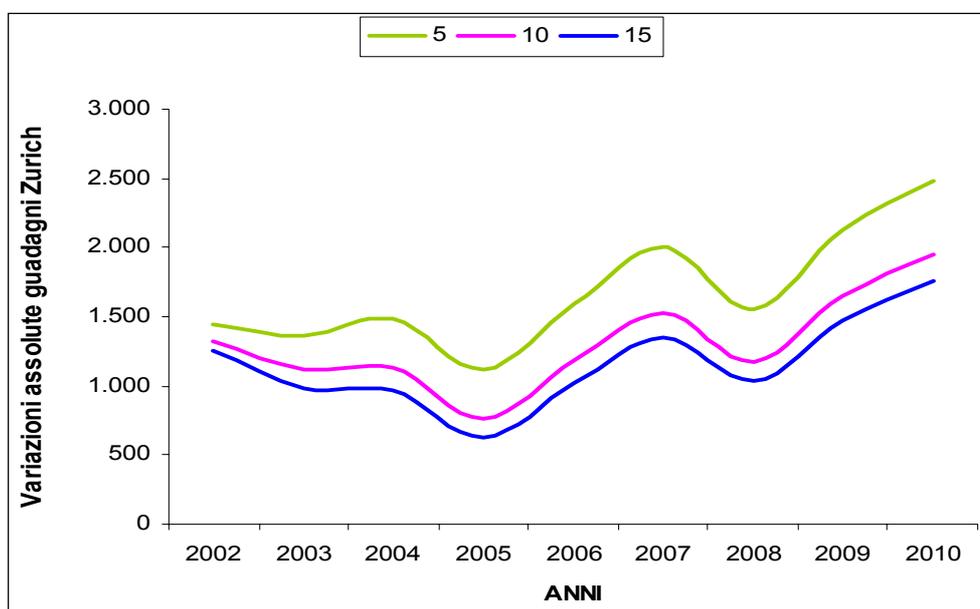
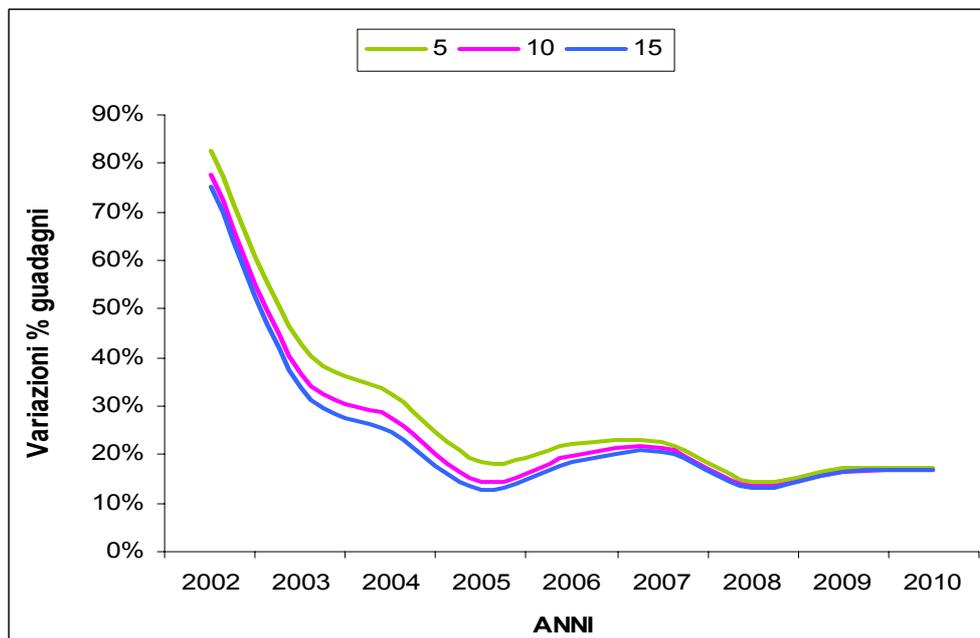


Grafico 47. Andamento delle variazioni percentuali dei guadagni della Zurich



Osservando l'andamento delle variazioni assolute annue dei guadagni della compagnia Zurich, rappresentate nel grafico 47, ci si accorge che gli aumenti più elevati si riscontrano quando la società rappresenta cinque compagnie mentre diminuiscono al crescere del valore del parametro analizzato con differenze piuttosto significative. Alla stessa conclusione si giunge osservando le variazioni annue relative (grafico 48) anche se in termini percentuali, le differenze nei tre casi molto più piccole e tendono a diminuire con il passare degli anni fino quasi a scomparire negli ultimi anni.

4.4. STRATEGIA DI INDEBITAMENTO

Per ogni giocatore è possibile specificare la strategia di indebitamento, ossia la percentuale di Cat Bond sottoscritti per ognuno dei dieci mercati catastrofali esaminati.

Come per le strategie di investimento, anche in questo caso si sono ipotizzate alcune combinazioni e si è cercata quella che fruttasse maggiori guadagni e meno debiti. Le strategie scelte sono state sette:

CAT BOND	% DI INDEBITAMENTO 1	% DI INDEBITAMENTO 2	% DI INDEBITAMENTO 3	% DI INDEBITAMENTO 4	% DI INDEBITAMENTO 5	% DI INDEBITAMENTO 6	% DI INDEBITAMENTO 7
terremoto Europa Ovest	10	0	0	0	0	0	0
inondazione Europa Ovest	10	100	0	0	0	0	20
tempesta Europa Ovest	10	0	0	0	0	0	0
terremoto Europa Nord	10	0	0	0	0	0	0
inondazione Europa Nord	10	0	0	0	0	100	20
tempesta Europa Nord	10	0	0	0	0	0	0
terremoto Europa Sud	10	0	100	0	0	0	20
inondazione Europa Sud	10	0	0	100	0	0	20
tempesta Europa Sud	10	0	0	0	100	0	20
altre grandi catastrofi	10	0	0	0	0	0	0

La prima strategia prevede una distribuzione uniforme dei debiti in tutti i dieci mercati, nelle strategie dalla due alla sei si è ipotizzato che le compagnie si indebitassero in un unico mercato in cui si fosse verificato almeno un evento catastrofe nei dieci anni considerati. Infine, l'ultima strategia prevede un indebitamento uniformemente distribuito sui cinque mercati dove avvengono gli eventi.

Una volta eseguita la simulazione si sono raccolti i dati relativi ai guadagni, alle attività totali ed ai debiti degli assicuratori, ed a dei riassicuratori, ottenendo le seguenti tabelle:

Tab 9. Guadagni degli assicuratori al variare delle strategie di indebitamento

ANNI	GUADAGNI ASSICURATO RI 1	GUADAGNI ASSICURATO RI 2	GUADAGNI ASSICURATO RI 3	GUADAGNI ASSICURATO RI 4	GUADAGNI ASSICURATO RI 5	GUADAGNI ASSICURATO RI 6	GUADAGNI ASSICURATO RI 7
2001	1.879,2	1.879,3	1.879,3	1.879,3	1.879,3	1.879,3	1.879,3
2002	3.654,2	3.657,0	3.661,9	3.652,9	3.652,9	3.652,9	3.655,5
2003	5.877,3	5.881,0	5.886,4	5.875,7	5.875,7	5.875,7	5.878,9
2004	8.798,9	8.803,0	8.809,5	8.802,2	8.796,3	8.796,3	8.801,5
2005	11.747,8	10.567,6	11.760,3	11.751,5	11.744,7	11.744,7	11.750,8
2006	15.808,8	15.808,8	15.824,2	15.813,3	15.805,0	15.805,0	15.812,5
2007	21.023,6	21.030,8	21.042,4	21.028,6	21.024,6	21.024,6	21.029,0
2008	25.877,5	25.885,0	25.904,9	25.882,2	25.877,5	25.877,5	25.884,9
2009	32.287,9	32.296,9	32.320,7	32.293,4	32.287,8	32.287,8	32.296,7
2010	39.910,8	39.921,7	39.950,2	39.917,4	39.910,6	39.906,5	39.921,4

Tab 10. Attività totali degli assicuratori al variare delle strategie di indebitamento

ANNI	ATTIVITÀ TOTALI ASSICURATO RI 1	ATTIVITÀ TOTALI ASSICURATO RI 2	ATTIVITÀ TOTALI ASSICURATO RI 3	ATTIVITÀ TOTALI ASSICURATO RI 4	ATTIVITÀ TOTALI ASSICURATO RI 5	ATTIVITÀ TOTALI ASSICURATO RI 6	ATTIVITÀ TOTALI ASSICURATO RI 7
2001	1.221,1	1.221,1	1.221,1	1.221,1	1.221,1	1.221,1	1.221,09
2002	3.591,6	3.592,6	3.591,5	3.591,5	3.591,5	3.591,5	3.591,7
2003	5.061,2	5.064,4	5.069,2	5.059,8	5.059,8	5.059,8	5.062,6
2004	7.693,9	7.698,0	7.703,8	7.693,4	7.691,9	7.691,9	7.695,8
2005	10.563,0	10.567,6	10.574,4	10.566,5	10.560,2	10.560,2	10.565,8
2006	14.023,2	14.028,7	14.037,0	14.027,4	14.019,8	14.019,8	14.026,6
2007	18.205,4	18.222,0	18.222,0	18.210,2	18.203,9	18.201,0	18.209,9
2008	23.307,4	23.314,4	23.331,0	23.312,0	23.307,7	23.304,1	23.313,9
2009	29.008,2	29.016,3	29.037,9	29.013,3	29.008,2	29.005,1	29.016,3
2010	35.660,0	35.669,8	35.695,4	35.666,0	35.660,0	35.656,3	35.669,6

Tab 11. Guadagni dei riassicuratori al variare delle strategie d indebitamento degli assicuratori.

ANNI	GUADAGNI RIASSICURAT ORI 1	GUADAGNI RIASSICURAT ORI 2	GUADAGNI RIASSICURAT ORI 3	GUADAGNI RIASSICURAT ORI 4	GUADAGNI RIASSICURAT ORI 5	GUADAGNI RIASSICURAT ORI 6	GUADAGNI RIASSICURAT ORI 7
2001	1.538,90	1.538,90	1.538,90	1.538,90	1.538,90	1.538,90	1.538,90
2002	2.576,50	2.576,50	2.576,50	2.576,50	2.576,50	2.576,50	2.576,50
2003	4.337,60	4.336,80	4.336,40	4.337,80	4.337,80	4.337,80	4.337,30
2004	6.198,70	6.197,20	6.195,80	6.199,20	6.199,20	6.199,20	6.198,10
2005	7.961,30	7.959,10	7.956,90	7.961,60	7.962,20	7.962,20	7.960,40
2006	10.444,80	10.441,80	10.438,50	10.444,90	10.446,10	10.446,10	10.443,50
2007	13.673,50	13.669,40	13.664,80	13.673,30	13.675,30	13.675,30	13.671,60
2008	16.643,40	16.638,40	16.632,40	16.643,10	16.645,50	16.645,50	16.641,00
2009	20.507,90	20.501,60	20.493,80	20.507,30	20.510,40	20.510,40	20.504,80
2010	25.092,10	25.084,30	25.074,50	25.091,30	25.095,10	25.095,70	25.088,20

Tab 12. Debiti degli assicuratori al variare delle strategie di indebitamento.

ANNI	DEBITI ASSICURATO RI 1	DEBITI ASSICURATO RI 2	DEBITI ASSICURATO RI 3	DEBITI ASSICURATO RI 4	DEBITI ASSICURATO RI 5	DEBITI ASSICURATO RI 6	DEBITI ASSICURATO RI 7
2001	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64
2002	8,77	8,77	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75
2003	8,00	8,13	8,09	7,93	7,93	7,93	8,00
2004	7,30	7,47	7,46	7,21	7,20	7,20	7,31
2005	6,60	6,81	6,81	6,69	6,53	6,53	6,67
2006	6,00	6,19	6,19	6,15	5,92	5,92	6,07
2007	5,40	5,62	5,62	5,61	5,40	5,37	5,52
2008	5,00	5,10	5,16	5,09	5,01	4,93	5,06
2009	4,50	4,63	4,78	4,62	4,60	4,56	4,64
2010	4,10	4,20	4,37	4,20	4,19	4,17	4,22

Grafico 48. Guadagni assicuratori.

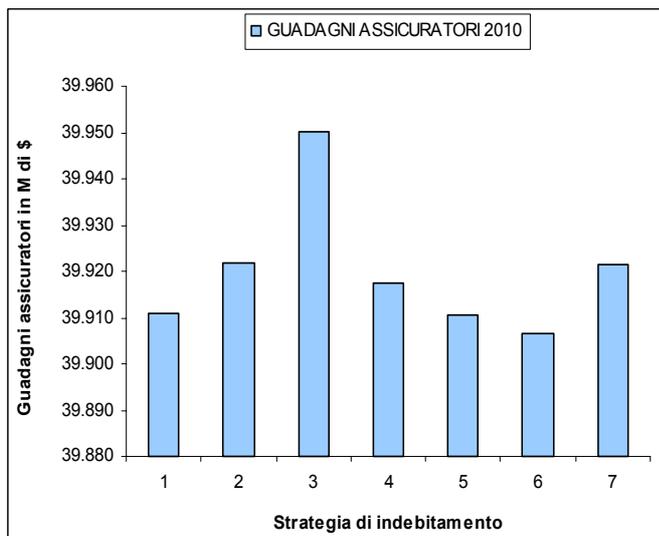


Grafico 49. Attività totali.

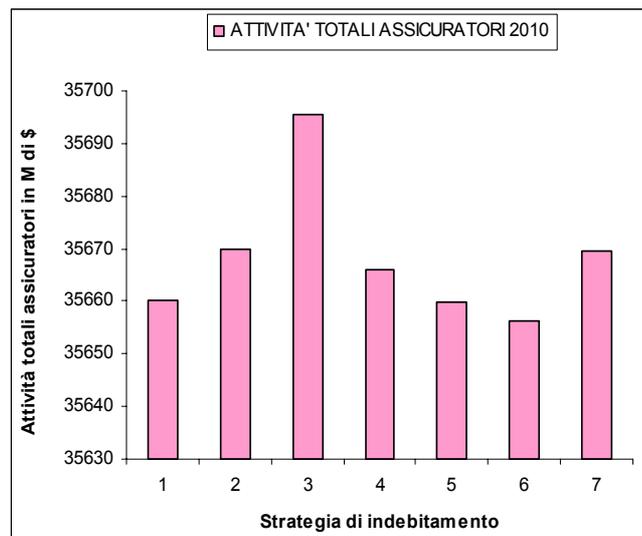


Grafico 50. Debiti assicuratori

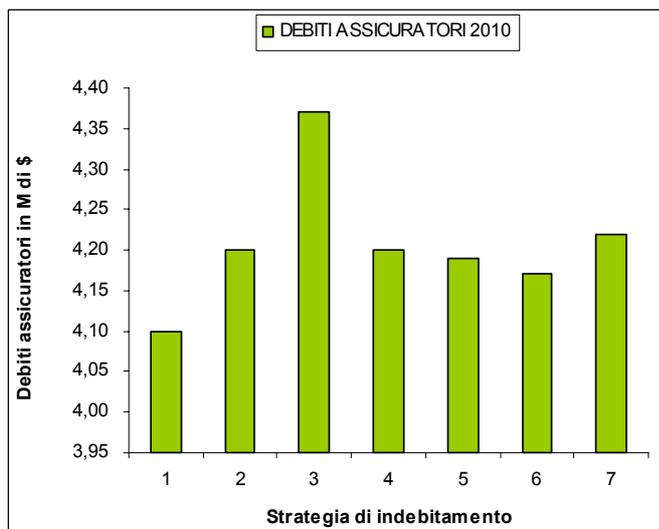
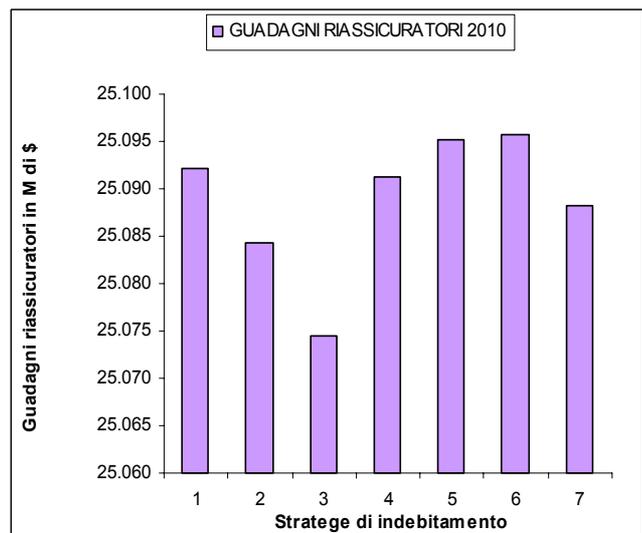


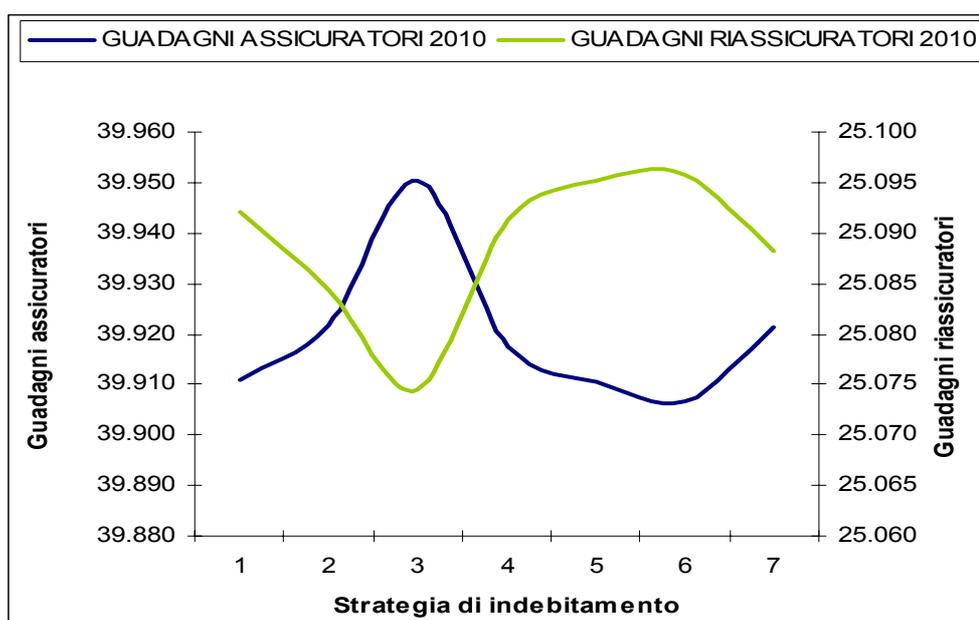
Grafico 51. Guadagni riassicuratori



Dalle tabelle e dai grafici precedenti si deduce che la strategia cui corrispondono maggiori guadagni è la numero tre, cioè quella in cui le Compagnie si indebitano esclusivamente nel mercato “terremoto nell’Europa del Sud” proprio perché questo è il mercato in cui si verifica il sinistro di maggiore entità. Si può inoltre affermare che le attività totali ed i debiti degli assicuratori sono influenzati allo stesso

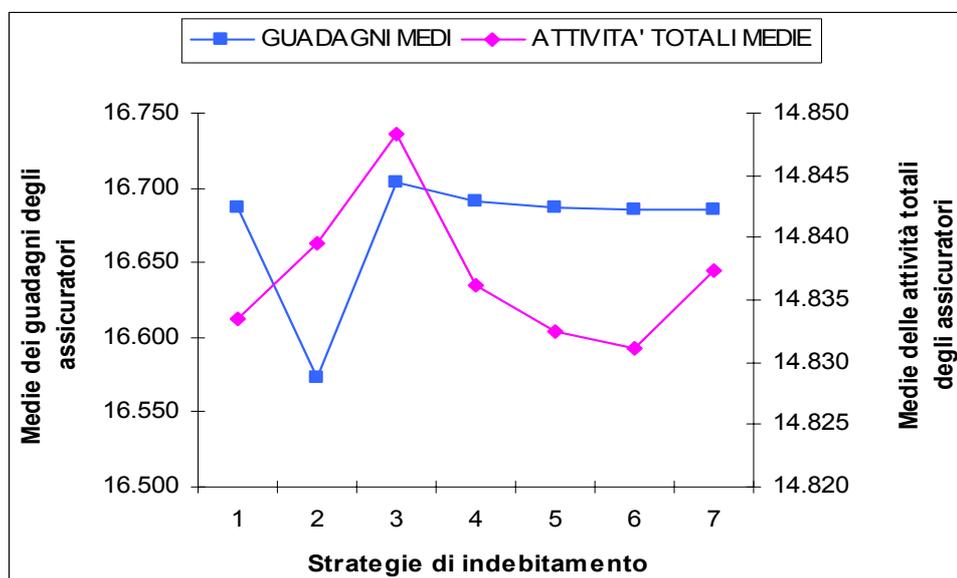
modo dalla variazione della strategia di indebitamento. Infatti, gli istogrammi dei grafici 49 e 50 sono praticamente identici e questo implica che la strategia numero tre è quella cui corrispondono le maggiori attività totali ma anche i maggiori debiti. I guadagni dei riassicuratori invece hanno un andamento completamente opposto infatti, la strategia tre è per essi quella che genera meno guadagni mentre la numero sei, che risulta la meno conveniente per i primari, è la migliore per i riassicuratori. Quest'ultimo concetto emerge chiaramente dal grafico 52 dove si considera solo l'anno 2010 (perché è quello in cui le differenze tra i guadagni ottenuti con le varie strategie sono maggiori) e si mettono a confronto i profitti dei due tipi di giocatori. Si vede chiaramente che due linee hanno un andamento simmetrico, quando una cresce l'altra decresce e viceversa.

Grafico52. Confronto tra i guadagni degli assicuratori e dei riassicuratori.



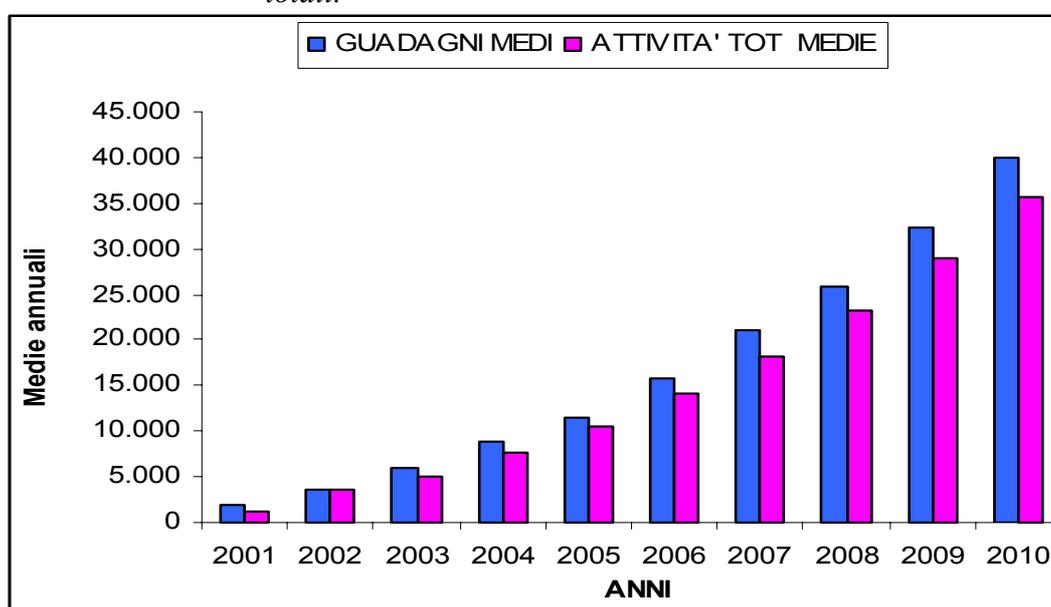
Si può inoltre notare solo negli ultimi anni della simulazione si riscontrano differenze percettibili soprattutto nei guadagni degli assicuratori e nelle loro attività totali. Può inoltre essere interessante calcolare le medie annue e per tipo di strategia corrispondenti ai guadagni e alle loro attività totali (grafici 53 e 54). Dal grafico 53 emerge che, mentre i valori annuali dei guadagni subiscono maggiori le oscillazioni in corrispondenza delle prime tre strategie per poi stabilizzarsi intorno ai 16.685 milioni di dollari; per le altre, le attività totali presentano valori medi diversi da strategia a strategia. Inoltre, nelle diverse strategie le medie annue delle due variabili analizzate hanno un andamento particolare: nel passaggio dalla prima alla seconda strategia i guadagni medi diminuiscono mentre le attività totali aumentano; dalla terza in poi, quando decrescono le attività totali crescono anche i guadagni, tranne nell'ultimo passaggio.

Grafico 53. Confronta tra i guadagni medi e le attività medie ottenute con le varie strategie di indebitamento.



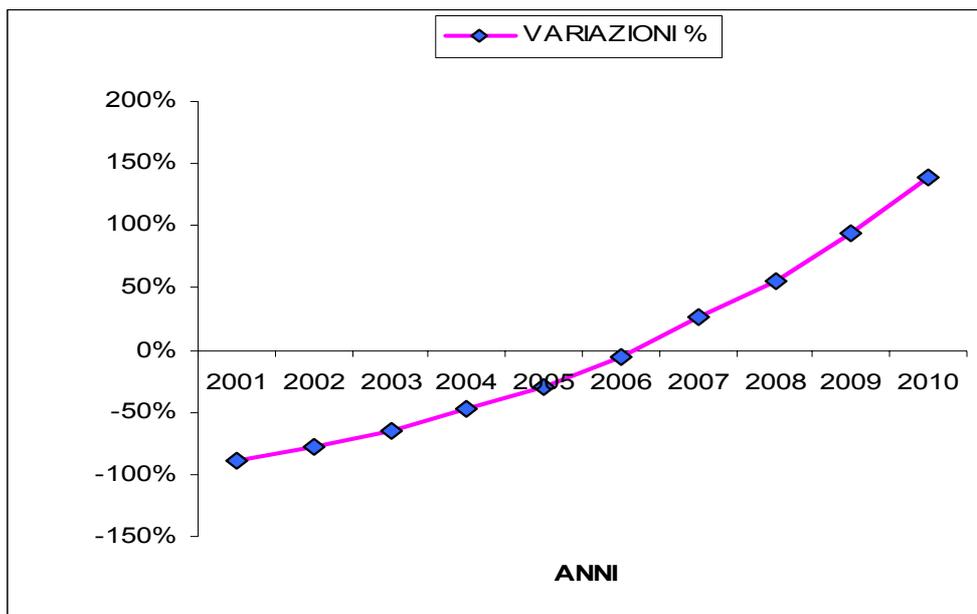
Nel grafico 54 vengono invece rappresentate le medie annuali che hanno esattamente lo stesso andamento, crescono con il passare degli anni, solo che i guadagni assumono valori più elevati rispetto alle attività totali e questa differenza cresce con il passare degli anni.

Grafico 54. Confronto tra le medie annuali dei guadagni e delle attività totali.



Nell'ultimo grafico è illustrato l'andamento delle variazioni annue percentuali annuali dei guadagni ottenuti con la prima strategia. Si nota che le variazioni sono crescenti con il passare degli anni tanto che da negative diventano positive. I grafici per le altre strategie di indebitamento sono pressoché identici, pertanto il grafico 55 è esemplificativo dei sette casi.

Grafico 55. Andamento variazioni percentuali dai guadagni.



4.5. OBIETTIVO INIZIALE DI QUOTA DI MERCATO.

Questo parametro indica la quota di mercato a cui ciascuna compagnia aspira; naturalmente ogni giocatore può stabilire un qualsiasi obiettivo di quota di mercato compreso tra zero e cento per cento. In questo caso la somma dei parametri delle primarie o dei riassicuratori può anche essere superiore a cento perché si tratta solo di una meta che l'impresa si prefigge e non di un risultato realmente ottenuto.

I valori del parametro analizzati sono stati: venti, quaranta, sessanta, ottanta e cento per cento. Nella tabella seguente sono riportati i risultati ottenuti in termini di guadagni degli assicuratori e dei riassicuratori.

Tab 13. Guadagni degli assicuratori al variare dell'obiettivo iniziale di quota di mercato.

ANNI	GUADAGNI ASSICURATORI				
	20%	40%	60%	80%	100%
2001	1.873,7	1.864,8	1.858,3	1.853,6	1.850,4
2002	3.625,6	3.591,1	3.570,3	3.556,2	3.547,8
2003	5.817,2	5.762,8	5.716,6	5.693,7	5.679,1
2004	8.709,0	8.617,0	8.556,1	8.534,3	8.513,9
2005	11.633,2	11.517,4	11.453,8	11.414,0	11.388,7
2006	15.662,5	15.515,1	15.434,3	15.383,8	15.351,5
2007	20.836,9	20.649,3	20.546,5	20.482,2	20.441,2
2008	25.664,5	25.431,4	25.309,0	25.220,0	25.183,5
2009	32.018,9	31.749,4	31.601,4	31.508,7	31.449,5
2010	39.587,5	39.263,3	39.085,0	38.973,4	38.902,0

Tab 14. Guadagni dei riassicuratori al variare dell'obiettivo iniziale di quota di mercato degli assicuratori.

ANNI	GUADAGNI RIASSICURATORI				
	20%	40%	60%	80%	100%
2001	1.539,0	1.539,3	1.539,5	1.539,7	1.539,9
2002	2.579,5	2.584,0	2.587,2	2.589,5	2.591,1
2003	4.348,5	4.362,9	4.372,2	4.378,5	4.382,8
2004	6.221,2	6.248,9	6.266,0	6.277,4	6.284,9
2005	7.996,8	8.038,7	8.064,0	8.080,7	8.091,7
2006	10.496,6	10.556,4	10.592,1	10.615,5	10.630,8
2007	13.745,8	13.828,1	13.877,0	13.908,9	13.929,7
2008	16.735,9	16.840,3	16.901,9	16.940,8	16.968,2
2009	20.625,7	20.757,8	20.835,5	20.885,9	20.918,9
2010	25.239,8	25.404,6	25.501,4	25.564,1	25.605,1

Grafico 56. Andamento dei guadagni degli assicuratori nei dieci anni.

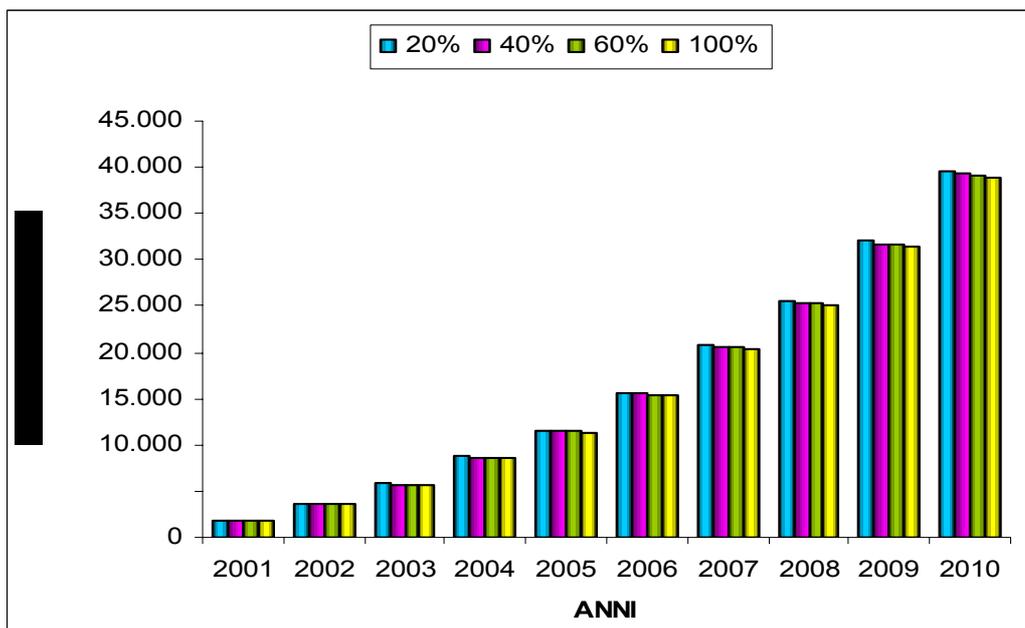
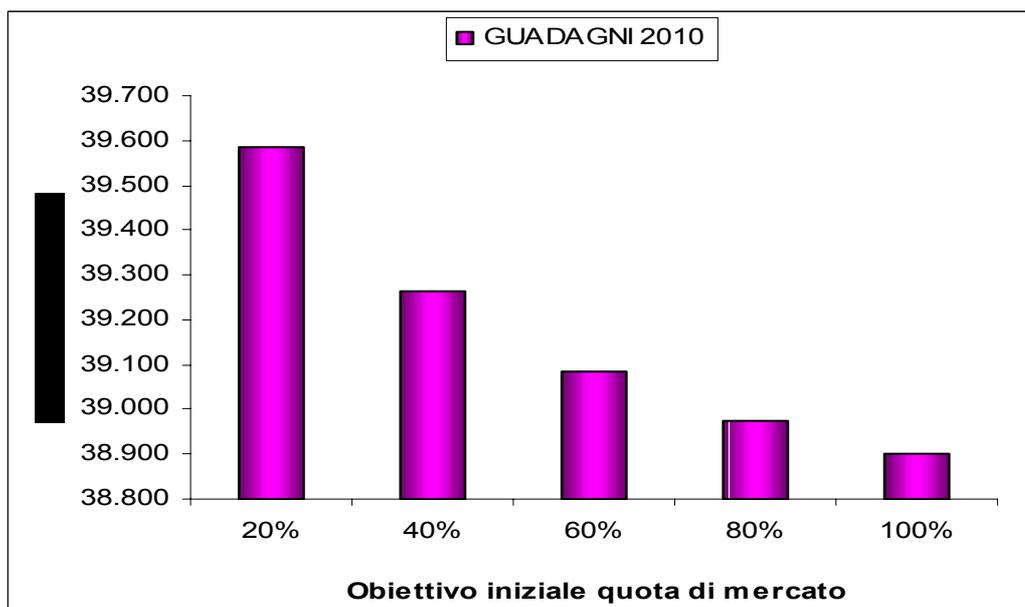


Grafico 57. Andamento dei guadagni degli assicuratori nell'anno 2010.



Aumentando la quota di mercato prefissa dagli assicuratori si verificano due fenomeni: diminuiscono i guadagni degli assicuratori mentre aumentano quelli dei riassicuratori, anche se le variazioni sono

abbastanza contenute. Dal grafico 56, in cui sono rappresentati i guadagni dei riassicuratori nei dieci anni al variare del parametro considerato, si vede come questi crescono negli anni ma diminuiscono in ciascun anno all'aumentare della quota obiettivo. Per mostrare meglio l'effetto della variazione del parametro, si è scelto di rappresentare nel grafico 57 i guadagni realizzati in un solo anno, il 2010.

Grafico 58. Confronto tra i guadagni degli assicuratori e dei riassicuratori

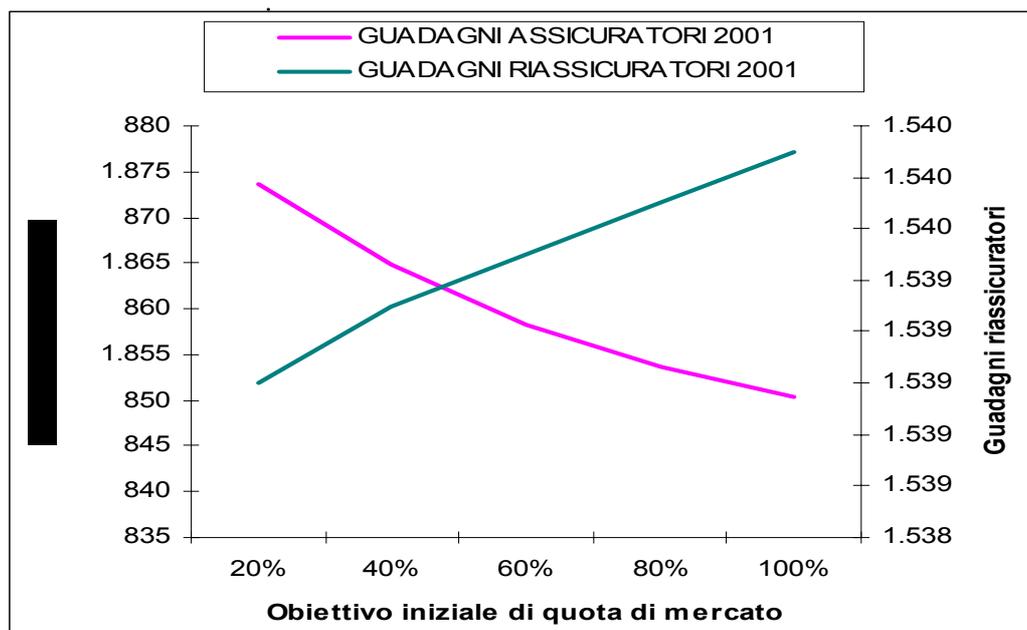
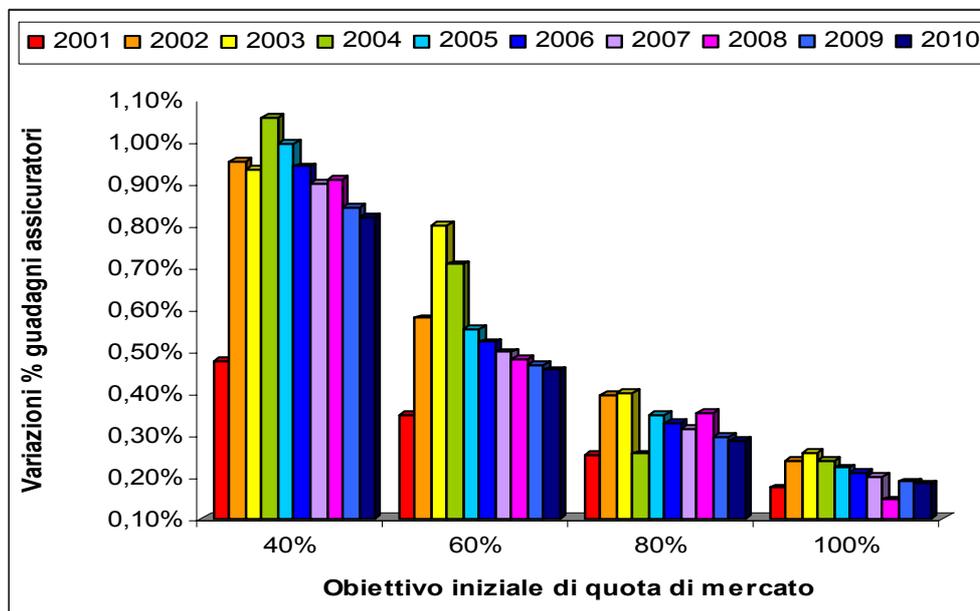


Grafico 59. Andamento delle variazioni percentuali dei guadagni degli assicuratori con segno positivo.



Nel grafico 59 si nota come le variazioni percentuali dei guadagni, causate dalle modifiche del parametro “quota di mercato target”, non abbiano un andamento regolare. Innanzitutto si sono riportate le variazioni con segno positivo per osservare meglio le differenze tra vari istogrammi. Osservando le altezze dei quattro gruppi di istogrammi si deduce che queste variazioni diminuiscono all’aumentare del valore assegnato al parametro; ossia i guadagni diminuiscono all’aumentare dell’obiettivo prestabilito ma questo decremento diventa sempre più piccolo man mano che il parametro assume valori più grandi. Un’altra importante considerazione che emerge è che non si può affermare che le

variazioni abbiano un andamento crescente o decrescente nel tempo. Infatti, mentre in alcuni anni crescono, in altri decrescono.

4.6. PREFERENZA QUOTA DI MERCATO SOPRA PROFITTO

La strategia di un'impresa è caratterizzata anche dall'atteggiamento che ha nei confronti delle quote di mercato, ovvero se mira o meno ad ottenere un'ampia fetta di mercato. Ovviamente se vuole conquistare clienti deve mantenere i prezzi dei suoi prodotti più bassi rispetto a quelli delle altre compagnie, e deve quindi rinunciare ad ottenere un profitto alto nel breve periodo. Altrimenti può scegliere di realizzare elevati guadagni immediati mettendo in secondo piano la quota di mercato. Nell'IW 2 si può quantificare questa preferenza del giocatore verso il profitto o verso la quota di mercato assegnando al parametro un valore compreso tra zero e cento; se il valore è basso significa che l'impresa preferisce ottenere il profitto a breve termine mentre maggiore è il valore del parametro più la compagnia privilegia la quota di mercato a lungo termine.

Si è fatto variare il parametro a tutti gli assicuratori facendo assumere i valori: zero, venti, quaranta, sessanta, ottanta e cento e si sono raccolti i guadagni ottenuti ed i dividendi pagati.

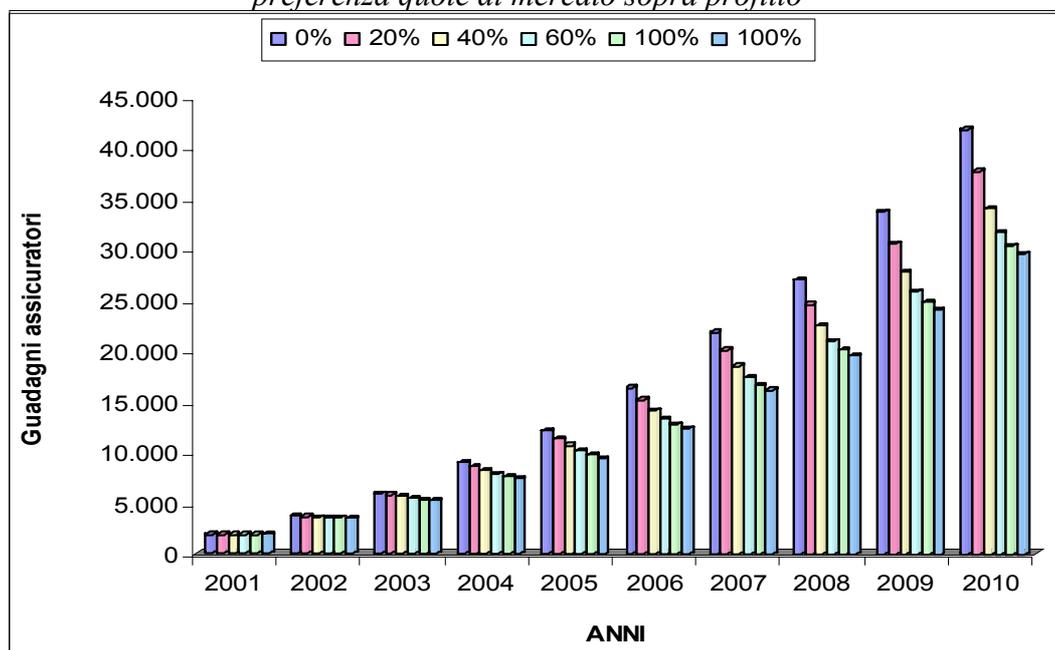
Tab 15. Guadagni degli assicuratori al variare della preferenza di quote di mercato sopra profitto.

ANNI	GUADAGNI ASSICURATORI					
	0%	20%	40%	60%	80%	100%
2001	1.878,7	1.879,9	1.881,3	1.882,7	1.884,3	1.886,0
2002	3.669,9	3.638,4	3.607,0	3.576,0	3.545,6	3.515,8
2003	5.959,8	5.795,6	5.636,8	5.487,3	5.350,3	5.227,8
2004	9.002,1	8.597,9	8.219,6	7.888,0	7.613,3	7.394,3
2005	12.115,4	11.384,4	10.715,4	10.169,9	9.761,9	9.468,0
2006	16.397,8	15.223,7	14.163,2	13.350,9	12.792,4	12.415,7
2007	21.903,8	20.142,2	18.563,0	17.418,5	16.683,5	16.207,7
2008	27.065,6	24.676,4	22.543,9	21.077,7	20.189,5	19.629,0
2009	33.864,6	30.682,0	27.847,2	25.985,7	24.907,2	24.235,9
2010	41.953,1	37.816,4	34.133,9	31.813,2	30.514,9	29.712,3

Tab 16. Dividendi pagati dagli assicuratori al variare della preferenza di quote di mercato sopra il profitto.

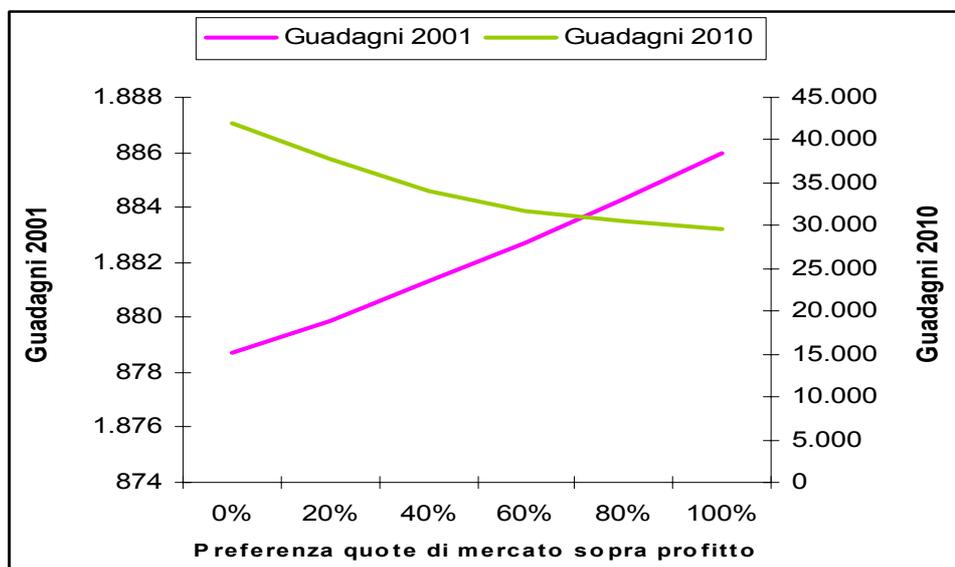
ANNI	DIVIDENDI PAGATI					
	0%	20%	40%	60%	80%	100%
2001	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6
2002	143,5	144,0	144,5	145,0	145,5	146,0
2003	327,0	327,7	328,9	328,9	329,3	329,6
2004	733,5	727,7	721,9	715,9	709,9	703,8
2005	1.343,2	1.316,4	1.290,5	1.266,3	1.244,2	1.224,7
2006	2.213,0	2.142,3	2.075,7	2.017,0	1.967,9	1.928,2
2007	3.395,1	3.248,5	3.113,3	3.000,4	2.912,6	2.846,4
2008	4.950,0	4.687,3	4.447,8	4.257,4	4.118,5	4.018,6
2009	6.938,6	6.511,1	6.124,3	5.830,2	5.627,0	5.486,2
2010	9.428,1	8.777,6	8.192,1	7.764,8	7.483,1	7.293,3

Grafico 60. Andamento dei guadagni nei dieci anni al variare del parametro “preferenza quote di mercato sopra profitto”



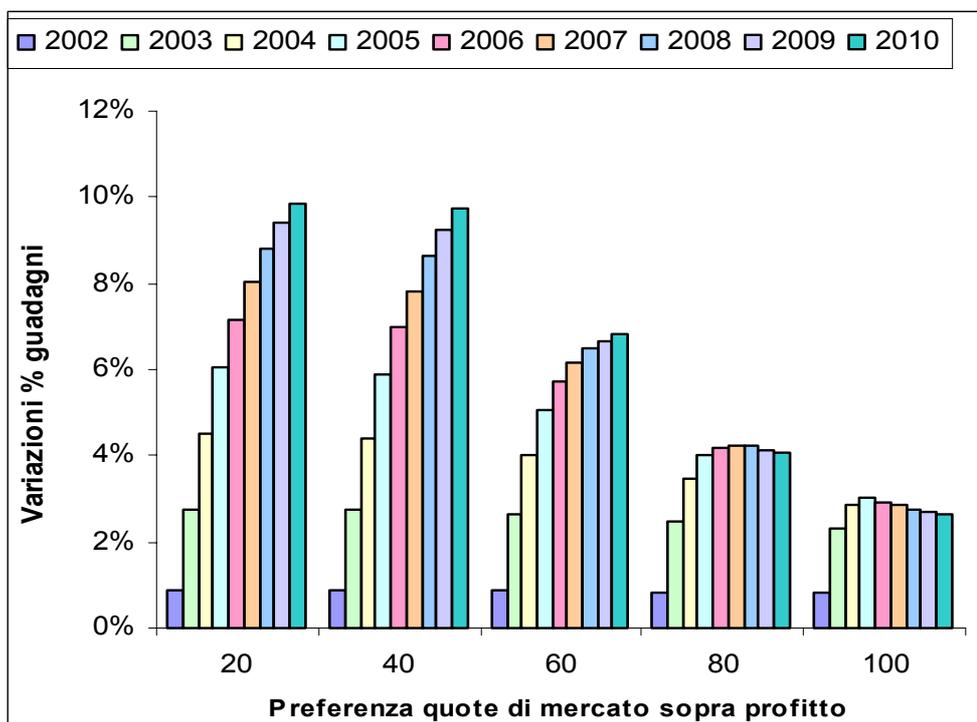
Si può notare che i guadagni diminuiscono all’aumentare del parametro e che questa differenza cresce con il passare degli anni, infatti i dislivelli delle altezze degli istogrammi di uno stesso anno sono più evidenti nell’ultimo periodo della simulazione. Una constatazione importante è che il 2001 è l’unico anno in cui i guadagni crescono, seppur con differenze minime, all’aumentare del valore del parametro. Questa differenza la si nota nel grafico 61 dove si rappresentano i guadagni degli assicuratori nel 2001 e nel 2010, in un grafico con due assi delle ordinate.

Grafico 61. Confronto tra i guadagni degli assicuratori nel 2001 e nel 2010.



Si sono calcolate le variazioni assolute e percentuali dei guadagni e sono state rappresentate nel grafico 62. Si può notare che le variazioni percentuali dei guadagni diminuiscono all'aumentare del valore del parametro ossia le diminuzioni sono molto alte quando si passa dallo zero al venti per cento e dal venti al quaranta, sono leggermente più piccole passando dal quaranta al sessanta e molto più basse negli ultimi due passaggi. Per quanto riguarda l'evoluzione temporale delle variazioni percentuali si deve precisare che non è stato considerato l'anno 2001 perché ritenuto un caso particolare e che le variazioni più grandi le abbiamo nei primi anni.

Grafico 62. Andamento delle variazioni percentuali dei guadagni.



Riassumendo: se si fa aumentare il parametro “preferenza quote di mercato sopra i profitti” si ottiene un minimo aumento dei guadagni degli assicuratori nel primo anno e una diminuzione più consistente negli anni successivi; inoltre le variazioni percentuali diminuiscono man mano che aumenta il valore assegnato al parametro.

5. CONCLUSIONI

Le maggiori difficoltà incontrate nella realizzazione di questo lavoro sono state proprio quelle relative alle scelte che necessariamente bisognava compiere. Una volta preso confidenza con il simulatore IW 2, infatti, ci si è accorti che esso è un programma molto complesso che riproduce svariate situazioni e utilizza un numero elevato di variabili d'ingresso.

Per effettuare un'analisi di sensitività bisognava restringere il “campo di osservazione” stabilendo lo scenario più adatto e le variabili più utili allo scopo dello studio.

Dopo aver raccolto tutti i dati, si è posto il problema di trovare uno o più indici che fossero rappresentativi della sensitività del programma ma anche facilmente comprensibili e poi scegliere le rappresentazioni grafiche più idonee a dare un'idea immediata del fenomeno e far emergere alcune caratteristiche che, a volte, non sono facilmente estrapolabili dall'esame delle tabelle.

Superate queste difficoltà iniziali, si ottiene uno studio che permette di trarre delle conclusioni importanti e comprendere quali sono i parametri che influenzano maggiormente i contratti di assicurativi ed il bilancio di una compagnia di assicurazione.

In particolare si può affermare che:

- a) Il tempo necessario, affinché le variazioni dell'input producano effetti sui risultati, dipende dal tipo di dato considerato; per alcune variabili basta un anno, per altre è necessario un lungo periodo per ottenere modifiche significative.

- b) La modifica di alcuni dei dati influisce solo sulle quantità relative ai contratti di riassicurazione, la modifica di altri solo sui guadagni e sulle attività totali della Compagnia, la modifica di altri ancora su tutti i valori considerati.

- c) Il segno delle variazioni apportate ai risultati della simulazione dipende dal dato di input che si è fatto variare; infatti, ogni importo relativo ai contratti di riassicurazione, ai profitti netti, alle attività totali ed ai debiti è correlato positivamente con alcuni valori di ingresso e negativamente con altri. È importante precisare che la modifica di un input, in alcuni casi, può produrre effetti uguali sui guadagni degli assicuratori e dei riassicuratori, in altri casi, tali effetti possono

essere opposti. Lo stesso si può affermare sulla ritenzione e sull'eccesso di rischio.

Si può sinteticamente descrivere l'effetto della variazione di ognuno dei dieci parametri considerati:

- *la probabilità di catastrofe* produce un aumento della ritenzione, dell'eccesso di rischio e dei guadagni degli assicuratori e dei riassicuratori;
- *il net combined ratio* genera un aumento della ritenzione e una diminuzione dell'eccesso di rischio e dei guadagni degli assicuratori e dei riassicuratori;
- *le perdite attese* fanno crescere la ritenzione e l'eccesso di rischio in ognuno dei tre tipi di mercato;
- *le quote di mercato* generano un aumento della ritenzione e dei guadagni di quelle Compagnie alle quali sono stati assegnati valori crescenti di tale parametro;
- *le diverse strategie di investimento* producono, nel lungo periodo, dei guadagni molto differenti. Dalla scelta fatta di alcune tra le possibili combinazioni di investimenti si evince che, quella che sembra vincente (sia in termini di profitti netti che di attività totali) nel primo anno, non

corrisponde a quella che, alla fine del periodo di simulazione, è la più vantaggiosa;

- *i costi proporzionali* provocano una riduzione abbastanza moderata dei guadagni degli assicuratori;
- *il numero di compagnie rappresentate* fa diminuire, di molto, i profitti della Compagnia che ha valori crescenti di questo parametro ed aumentare quelli delle Compagnie che mantengono costante questo parametro ;
- *la strategia di indebitamento* che produce maggiori guadagni e maggiori attività totali è quella che prevede che la Compagnia si indebiti solo nel mercato in cui si verifica la catastrofe più elevata;
- *l'obiettivo iniziale di quota di mercato* fa diminuire i guadagni degli assicuratori ai quali è stato aumentato il valore di questo dato e fa aumentare i guadagni dei riassicuratori ;
- *la preferenza di quota di mercato sopra il profitto* fa aumentare, di poco, i guadagni nel primo anno e provoca una contrazione dei profitti netti, a partire dal secondo anno.

Si deve precisare, però, che le maggiori variazioni si hanno, soprattutto, modificando il valore dei primi sei parametri analizzati ed è quindi proprio su di essi che tutti le operatori del settore assicurativo che vogliono operare nel ramo rischi catastrofali devono concentrare la loro attenzione.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

L. Selleri, *I rischi catastrofali e ambientali*, prima edizione, GUERINI E ASSOCIATI, 1996.

Assicurazioni Generali, *Grandi rischi, grandi sinistri e problemi relativi*

L. Molinaro, *Per una soluzione assicurativa del problema dei rischi catastrofali*

ITALRE, *Insurance World: come usare la scienza della complessità per analizzare e gestire il rischio*, 2001

C. Gollier, *About the Insurability of Catastrophic Risks*, The Geneva Papers of Risk and Insurance, 1997

H. Kunreuther, *Rethinking Society's Management of Catastrophic Risks*, The Geneva Papers of Risk and Insurance, 1997