

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DEL SANNIO

Statistica e Tecnica Assicurativa

**Alcune attività professionali svolte dall'Attuario nei
rami danni: la tariffazione dei rischi nelle assicurazioni
non auto**

TECNICHE DI PRICING TRAMITE APPLICAZIONE DI MODELLI FINANZIARI

Nelle assicurazioni contro i danni, l'utilizzo dei *financial pricing models* è finalizzato alla efficace quantificazione del rischio in modo integrato tra grandezze strettamente tecniche (premi, sinistri) e grandezze finanziarie (redditi dagli investimenti, aspettative di remunerazione del capitale investito da parte dell'azionista, costo del capitale assicurativo). Tali modelli assumono importanza rilevante in ottica di quantificazione del premio in ambito Solvency II.

Si espongono di seguito i 4 modelli più diffusi afferenti alla teoria dei *financial pricing models*:

- *target underwriting profit margin model*;
- *target total rate of return model*;
- *insurance capital asset pricing model*;
- *discounted cash flow model*.

TARGET UNDERWRITING PROFIT MARGIN MODEL

Il modello determina il premio appropriato per un rischio da assicurare basandosi su una aliquota di profitto predeterminata ed espressa in percentuale del premio da commercializzare (al netto delle eventuali imposte).

Con riferimento ad una determinata coorte di n rischi omogenei da assicurare (hanno in comune l'anno di decorrenza del rischio), indicando con L il costo stimato dall'Impresa per il pagamento dei sinistri (al lordo delle spese di liquidazione) generati dalla coorte, con E tutti gli altri costi sostenuti dall'Impresa (spese amministrative, spese di pagamento provvigioni alla rete,) e connessi alla medesima coorte e con UPM l'aliquota di profitto espressa in percentuale del premio da pagare (*underwriting profit margin*), al netto delle eventuali imposte, per assicurare ciascun rischio, il premio P è pari a:

$$P = \frac{\frac{L + E}{n}}{1 - UPM}$$

TARGET UNDERWRITING PROFIT MARGIN MODEL

Ipotizzando che l'Impresa debba quantificare il premio per una coorte di 1.000 contratti il cui costo atteso dei sinistri è pari a 700 k euro (al lordo delle spese di liquidazione) e le spese sostenute connesse alla coorte sia pari a 100 k euro, se l' *underwriting profit margin* è pari al 5% del premio al netto della tasse, il premio P da commercializzare è pari a:

$$P = \frac{\frac{700.000 + 100.000}{1.000}}{1 - 5\%} = \frac{800}{0,95} = 842$$

Tale formulazione del premio è priva di considerazioni di natura finanziaria.

Il premio è ovviamente crescente al crescere del UPM.

TARGET TOTAL RATE OF RETURN MODEL

Il modello determina il premio appropriato per un rischio da assicurare basandosi su una aliquota di profitto predeterminata ed espressa in percentuale del premio da commercializzare (al netto delle eventuali imposte) e su un predeterminato *total rate of return* TRR . Indicando con S il patrimonio netto dell'Impresa e con I i redditi derivanti dagli investimenti dell'Impresa (sia sulle riserve tecniche accantonate, sia sul capitale libero), nota la simbologia adottata nel precedente modello, si ha:

$$\text{TRR} = \frac{I + n \cdot P \cdot \text{UPM}}{S};$$

Da cui si ricava il premio da stimare:

$$P = \frac{S \cdot \text{TRR} - I}{n \cdot \text{UPM}}.$$

Il premio dipende dunque dalla misura del TRR che riflette sia il profitto derivante dal processo di underwriting sia il profitto derivante dal processo di investimento, considerandoli come parte del patrimonio netto dell'Impresa.

TARGET TOTAL RATE OF RETURN MODEL

Pertanto risulta necessario definire il TRR che è il punto critico del modello. Una soluzione possibile è l'utilizzo del *capital asset pricing model* (CAPM) per la quantificazione del TRR:

$$\text{TRR} = E(r_e) = r_f + \beta_e \cdot (E(r_m) - r_f)$$

dove:

r_e è il tasso di rendimento del capitale dell'Impresa;

r_f è il tasso di rendimento di un'attività finanziaria priva di rischio;

r_m è il tasso di rendimento del mercato in cui opera l'Impresa;

β_e è il coefficiente beta per il mercato:

$$\beta_e = \frac{\text{cov}(r_e, r_m)}{\text{var}(r_m)}$$

In tale approccio, il TRR assume la forma di profitto atteso delle azioni dell'Impresa, scomposto in due addendi: uno pari al rendimento privo di rischio, l'altro pari al premio per il rischio connesso all'investimento nelle attività assicurative.

TARGET TOTAL RATE OF RETURN MODEL

Ipotizzando che l'Impresa debba quantificare il premio per una coorte di 1.000 contratti il cui *underwriting profit margin* è pari al 5% del premio al netto della tasse, il cui patrimonio netto assegnato a tali contratti sia pari a 5 milioni di euro, il cui profitto dagli investimenti dei premi da tariffare è pari a 200 k euro e il cui *target total rate of return* è pari a 5%, il premio P da commercializzare è pari a:

$$P = \frac{5.000.000 \cdot 5\% - 200.000}{1.000 \cdot 5\%} = 1.000$$

Tale formulazione del premio dipende dunque sia dal livello di patrimonializzazione dell'Impresa sia dalla capacità dell'Impresa di produrre reddito finanziario, oltre che dal margine di profitto espresso in percentuale del premio. Tanto maggiore è il livello di patrimonializzazione dell'Impresa quanto maggiore sarà la possibile riduzione di percentuale di profitto al fine di rendere il premio maggiormente competitivo nel mercato.

INSURANCE CAPITAL ASSET PRICING MODEL

β_e , nella formulazione della teoria del *CAPM*, rappresenta la misura del rischio sistematico, ovvero del rischio che non è possibile ridurre attraverso la diversificazione del proprio portafoglio e per il quale è necessario il pagamento di un premio ulteriore per renderlo sottoscrivibile. Tanto più il rischio è elevato quanto più sarà elevato il valore di β_e e quindi il premio per il rischio.

Ma come è possibile determinare la quota di *underwriting profit margin*, che l'Impresa deve applicare ai suoi contratti, affinché producano utili? La misura del UPM dipende dal premio per il rischio:

$$UPM = -k \cdot r_f + \beta_e \cdot (E(r_m) - r_f)$$

dove:

k è il così detto coefficiente *fund gearing*, ovvero il coefficiente che considera l'inversione del ciclo produttivo nel settore assicurativo, dove generalmente prima si incassano i premi e poi si liquidano gli eventuali sinistri, generando inequivocabilmente attività (i premi) da investire a rendimenti solitamente privi di rischio. Tale coefficiente è spesso stimato come rapporto tra riserve tecniche investite e premi.

INSURANCE CAPITAL ASSET PRICING MODEL

Tale equazione è di fondamentale importanza e dimostra come una Impresa assicurativa, pur avendo un UPM più basso rispetto a quello di un'altra Impresa, possa produrre più utili. Ipotizzando che il valore di $E(r_m) - r_f$ sia pari a pari a $5\% - 2\% = 3\%$, se il «beta» dell'Impresa che deve stimare il proprio UPM è piuttosto basso e pari a 70% , e $k = 80\%$, allora:

$$UPM = -80\% \cdot 2\% + 70\% \cdot (5\% - 2\%) = 0,5\%$$

Ciò dimostra che l'Impresa, avendo stimato un premio per il rischio piuttosto basso, possa produrre utili caricando i propri contratti di una percentuale esigua. Se tale premio fosse stato superiore a 100% , ovviamente, l'impresa avrebbe dovuto caricare i premi da commercializzare secondo una percentuale superiore.

DISCOUNTED CASH FLOW MODEL

Il modello determina il premio appropriato per un rischio da assicurare basandosi sull'uguaglianza matematica tra premio da pagare e valore attuale dei costi da sostenere con riferimento al rischio da assumere. Il modello è strettamente dipendente, oltre che dalla stima del costo dei sinistri, dal tasso di attualizzazione impiegato per lo sconto dei flussi di cassa futuri. Generalmente il tasso di attualizzazione dovrebbe essere privo di rischio se il flusso da attualizzare non è rischioso, tanto si ritiene più rischioso il rischio quanto maggiore sarà il tasso impiegato nell'attualizzazione. Nella sua misura massima, il tasso di attualizzazione impiegato è rappresentato dal TRR (*total rate of return*). Nella pratica attuariale, per ragioni prudenziali i flussi si attualizzano generalmente al tasso *TRR*, ovvero al tasso di remunerazione del capitale investito atteso dall'azionista. Ipotizzando che il flusso di cassa in uscita si verifichi alla metà dell'esercizio e che m sia il numero di anni di estinzione della generazione dei sinistri creata dalla coorte degli n rischi da assicurare, nota la simbologia indicata in precedenza, il premio è pari a:

$$P = \sum_{t=0}^m \frac{(L_t + E_t) \cdot (1 + \text{TRR})^{-t-0,5}}{n}$$

DISCOUNTED CASH FLOW MODEL

Considerando la componente «costo sinistri», la stima del premio è fortemente influenzata dalla legge di liquidazione dei sinistri generati dai rischi da assicurare: una legge di liquidazione più lenta consente di scontare maggiormente il costo dei sinistri in quanto il premio introitato può restare investito in attività finanziarie per un periodo temporale più lungo, e dunque contribuire ad un maggiore livello di proventi finanziari.

Nei rami di breve durata, in cui l'effetto dell'attualizzazione è ridotto, non potendo contare sull'effetto positivo dei proventi finanziari, risulta fondamentale la stima del costo dei sinistri.

Ipotizzando che l'Impresa debba quantificare il premio per una coorte di 1.000 contratti il cui costo atteso dei sinistri è pari costantemente a 20 k euro annui per 5 esercizi, il cui TRR è pari a 7% e le cui spese sono pari a 5 k euro il primo anno e 2 k euro costanti i successivi, il premio è pari a:

$$P = \frac{25.000 \cdot (1 + 7\%)^{-0,5}}{1000} + \sum_{t=1}^4 \frac{22.000 \cdot (1 + 7\%)^{-t-0,5}}{1.000} = 133,97$$

DISCOUNTED CASH FLOW MODEL

Il modello analizzato considera i flussi di cassa che riguardano esclusivamente il rapporto tra Impresa ed assicurato. Nella realtà, i flussi di cassa che generano gli utili o le perdite sono costituiti non solo dai premi e dai sinistri ma anche dai proventi finanziari e dalle tasse che l'Impresa deve versare all'erario. Una variante al modello presentato e di seguito illustrata, tiene in considerazione anche tutte le altre variabili che intervengono nel processo di formazione degli utili annui, e si pone come obbiettivo quello di determinare il «premio di equilibrio» che consente all'Impresa l'equilibrio tecnico-economico, ovvero di realizzare utili esattamente nulli.

Indicando con:

U_t l'utile/perdita dell'impresa nell'anno t ;

P_t il premio introitato nell'anno t per il rischio da tariffare;

A_t le provvigioni erogate alla rete distributiva per l'acquisizione del rischio nell'anno t ;

G_t i costi che l'impresa deve sostenere nel corso dell'anno t e diversi dai sinistri e dalle provvigioni, per il rischio da tariffare;

S_t il costo dei sinistri liquidati nel corso dell'anno t , per il rischio da tariffare;

RS_t la riserva sinistri alla fine dell'esercizio t relativa ai sinistri generati per il rischio da tariffare;

RP_t la riserva premi alla fine dell'esercizio t relativa al premio afferente al rischio da tariffare;

I_t i proventi finanziari sugli investimenti eseguiti per il rischio da tariffare;

T_t le tasse da versare all'erario nel corso dell'anno t in caso di utili;

DISCOUNTED CASH FLOW MODEL

Si ha:

$$u_t = P_t - A_t - G_t - S_t - RS_t + RS_{t-1} - RP_t + RP_{t-1} + I_t - T_t$$

Pertanto, affinché:

$$\sum_{t=0}^m u_t \cdot (1 + \text{TRR})^{-t-0,5} = 0$$

deve essere individuato, tramite risoluzione della seguente equazione, il premio incognito P_t^*

$$\sum_{t=0}^m \left(P_t^* - A_t - G_t - S_t - RS_t + RS_{t-1} - RP_t + RP_{t-1} + I_t - T_t \right) \cdot (1 + \text{TRR})^{-t-0,5} = 0$$

DISCOUNTED CASH FLOW MODEL

Se il premio è unico, allora risulta:

$$P^* = \sum_{t=0}^m \left(A_t + G_t + S_t + RS_t - RS_{t-1} + RP_t - RP_{t-1} - I_t + T_t \right) \cdot (1 + TRR)^{-t-0,5}$$

Pertanto, la presenza di margine di profitto è garantita dalla seguente disuguaglianza:

$$P^* > \sum_{t=0}^m \left(A_t + G_t + S_t + RS_t - RS_{t-1} + RP_t - RP_{t-1} - I_t + T_t \right) \cdot (1 + TRR)^{-t-0,5}$$

Nella pratica, tutte le grandezze presenti nel flusso di cassa potrebbero esprimersi in funzione del premio da determinare: le spese in percentuale del premio, i sinistri tramite una ipotesi di rapporto sinistri su premi, le riserve sinistri tramite una legge di estinzione della generazione dei sinistri, le riserve premi tramite ammortamento lineare del premio al netto delle provvigioni, i proventi finanziari tramite applicazione di un tasso di rendimento alle riserve tecniche da accantonare. Ciò avviene quando il premio è noto e si vuole misurare la redditività del premio medesimo.

DISCOUNTED CASH FLOW MODEL

Se invece lo scopo è quello di determinare il premio medesimo, tutte le grandezze contenute nel flusso di cassa che determinano l'utile devono essere esplicitate:

- il costo totale dei sinistri in funzione del costo medio e della frequenza di sinistro osservati sui rischi da tariffare;
- le riserve sinistri in funzione di una adeguata legge di pagamento dei sinistri generati;
- le provvigioni e le altre spese sulla base dei costi che l'Impresa ritiene di dover sostenere;
- le riserve premi sulla base della durata contrattuale e del premio puro;
- i proventi finanziari sulla base di un adeguato tasso di rendimento sulle riserve tecniche investite;
- Il tasso di attualizzazione sulla base del tasso di remunerazione del capitale previsto dall'azionista;
- le tasse sugli utili sulla base della normativa fiscale, in percentuale degli utili stessi.

DISCOUNTED CASH FLOW MODEL

| | | |
|------|--|----------|
| (1) | n. contratti da stipulare: | 1.000 |
| (2) | frequenza annua di sinistro: | 5,0% |
| (3) | costo medio complessivo ad estinzione della generazione di sinistri: | 500,00 |
| (6) | durata di estinzione dei sinistri avvenuti in anni | 10,00 |
| (7) | percentuale annua di pagamento dei sinistri | 10,0% |
| (8) | provvigione unica da erogare alla rete | 5.000,00 |
| (9) | costo annuo complessivo per la gestione dei contratti | 2.000,00 |
| (10) | tasso di rendimento riserve investite | 3,0% |
| (11) | tasso di attualizzazione | 7,0% |

OUTPUT

| | | |
|--------------------------------|---|-----------|
| (12)=(1)x(2)x(3) | costo totale dei sinistri generati dalla tariffa: | 25.000,00 |
| (13)=(12) | massa di premi puri utili per il calcolo della ris. fraz. premi | 25.000,00 |
| (14) = funzione di (13) | riserve premi determinate tramite ammortamento lineare dei premi | |
| (15)=(7)x(12) | pagamenti annui per sinistri | 2.500,00 |
| (16) = funzione di (12) e (15) | riserve sinistri determinate tramite smontamento dei pagamenti (15) dal valore (12) | |

DISCOUNTED CASH FLOW MODEL

| ANNO | provvigioni | spese di gestione | sinistri liquidati | riserva premi inizio | riserva premi fine | riserva sinistri inizio | riserva sinistri fine | proventi finanziari | tasse | saldo | saldo attualizzato |
|---|-------------|-------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|-------|-----------|--------------------|
| 1 | 5.000,00 | 2.000,00 | 2.500,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 22.500,00 | 0,00 | 0,00 | 32.000,00 | 29.906,54 |
| 2 | 0,00 | 2.000,00 | 2.500,00 | 0,00 | 0,00 | 22.500,00 | 20.000,00 | 675,00 | 0,00 | 1.325,00 | 1.157,31 |
| 3 | 0,00 | 2.000,00 | 2.500,00 | 0,00 | 0,00 | 20.000,00 | 17.500,00 | 600,00 | 0,00 | 1.400,00 | 1.142,82 |
| 4 | 0,00 | 2.000,00 | 2.500,00 | 0,00 | 0,00 | 17.500,00 | 15.000,00 | 525,00 | 0,00 | 1.475,00 | 1.125,27 |
| 5 | 0,00 | 2.000,00 | 2.500,00 | 0,00 | 0,00 | 15.000,00 | 12.500,00 | 450,00 | 0,00 | 1.550,00 | 1.105,13 |
| 6 | 0,00 | 2.000,00 | 2.500,00 | 0,00 | 0,00 | 12.500,00 | 10.000,00 | 375,00 | 0,00 | 1.625,00 | 1.082,81 |
| 7 | 0,00 | 2.000,00 | 2.500,00 | 0,00 | 0,00 | 10.000,00 | 7.500,00 | 300,00 | 0,00 | 1.700,00 | 1.058,67 |
| 8 | 0,00 | 2.000,00 | 2.500,00 | 0,00 | 0,00 | 7.500,00 | 5.000,00 | 225,00 | 0,00 | 1.775,00 | 1.033,07 |
| 9 | 0,00 | 2.000,00 | 2.500,00 | 0,00 | 0,00 | 5.000,00 | 2.500,00 | 150,00 | 0,00 | 1.850,00 | 1.006,28 |
| 10 | 0,00 | 2.000,00 | 2.500,00 | 0,00 | 0,00 | 2.500,00 | 0,00 | 75,00 | 0,00 | 1.925,00 | 978,57 |
| PREMIO DI EQUILIBRIO PER TUTTI I RISCHI: | | | | | | | | | | | 39.596,47 |
| PREMIO MEDIO DI EQUILIBRIO: | | | | | | | | | | | 39,60 |
| PREMIO PURO: FREQUENZA x COSTO MEDIO | | | | | | | | | | | 25,00 |

DISCOUNTED CASH FLOW MODEL

Il modello illustrato dimostra che il premio puro non è sufficiente a garantire l'equilibrio tecnico di lungo periodo fino ad estinzione dei sinistri generati su una coorte di contratti, in sostanza non garantisce che gli utili siano nulli, ovvero che non ci siano perdite. Il premio che garantisce utili deve essere superiore al premio di equilibrio fissato in **Euro 39,60**.

Il modello illustrato presenta dei limiti derivanti dalla mancanza di particolari evoluzioni tecniche sul costo medio e sulla frequenza di sinistro, a meno che le determinazioni di tali grandezze non dipendano dalla costruzione di un pregresso adeguato modello di **fabbisogno tariffario** che definisca al meglio:

- la selezione del premio puro considerato nel modello;
- l'evoluzione del premio puro negli anni di liquidazione dei sinistri (eventuale aggravamento del costo medio e/o della frequenza al momento dell'applicazione della tariffa, se di durata pluriennale).

Il modello illustrato non consente di apprezzare eventuali variazioni annue delle spese dell'Impresa, connesse al costo del denaro (tassi d'inflazione).

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

In un **intervallo temporale predefinito** in cui la tariffa è in vigore, il fabbisogno tariffario garantisce che la massa dei premi incassati permetta di far fronte a tutti i costi che l'Impresa deve sostenere nel medesimo periodo (costo dei sinistri, spese di liquidazione, spese di acquisizione, gestione e incasso, ecc...) e, inoltre, riservi un margine di guadagno (utile della tariffa).

Il calcolo del fabbisogno si basa sull'applicazione di un modello matematico che proietta nel periodo di applicazione della tariffa alcune risultanze osservate nel passato (frequenze e costi medi dei sinistri). Successivamente, una serie di ulteriori elementi, quali ad esempio i caricamenti e l'effetto economico degli investimenti, consente di determinare il **premio medio di tariffa**.

Ai fini della definizione del fabbisogno, dunque, è indispensabile stabilire ex ante:

- la durata della tariffa che si intende praticare;
- La data di decorrenza e di scadenza della tariffa stessa.

E' importante anche fissare la data di scadenza per permettere di variare la tariffa qualora i nuovi andamenti tecnici osservati (base tecnica del secondo ordine) siano significativamente differenti da quelli ipotizzati in sede di costruzione della tariffa medesima (base tecnica del primo ordine).

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

La costruzione del fabbisogno tariffario ci consente dunque di determinare **il premio medio puro e il premio medio di tariffa** che l'Impresa intende praticare a partire da una certa data **futura e prestabilita**.

La costruzione del fabbisogno tariffario dipende dalla formula tariffaria che l'Impresa intende praticare per la commercializzazione del prodotto. Nelle assicurazioni contro i danni, generalmente, le formule tariffarie sono di tre tipi:

- formula tariffaria Bonus Malus (riguarda esclusivamente i rischi R.C. Auto);
- formula tariffaria con franchigia;
- formula tariffaria fissa: ovvero la tariffa non rientra nella formula tariffaria Bonus Malus o con franchigia («fissa» non indica il fatto che non ci siano variabili di tariffazione che discriminano i rischi da assicurare).

La costruzione del fabbisogno può riferirsi alla costruzione del premio da commercializzare o del tasso di premio che, applicato al capitale da assicurare, permette l'individuazione del premio da commercializzare.

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

Le basi tecniche richieste dal modello matematico sono costituite dalla frequenza di sinistro (rapporto tra il numero dei sinistri generati nel periodo di osservazione e numero di casi esposti al rischio) e dal Costo Medio di sinistro (rapporto tra costo dei sinistri pagati e riservati generati nel periodo e relativi numeri).

Le basi tecniche generalmente si riferiscono a periodi di osservazione la cui durata è almeno semestrale, ma possono riferirsi anche a periodi di osservazione più brevi qualora il numero dei rischi osservati su cui sono costruite le basi possa ritenersi significativo con riferimento alla tariffa da praticare.

I sinistri e i rischi osservati ai fini della costruzione delle basi tecniche possono essere esogeni o endogeni all'Impresa. Da considerare le specificità del portafoglio dell'Impresa che in alcuni casi potrebbe rendere inutilizzabili i dati rischi/sinistri desunti da un altro operatore nel mercato o dal mercato stesso.

Ipotizziamo che il fabbisogno tariffario da costruire si riferisca ad una tariffa con data decorrenza 1.1.t e data scadenza 31.12.t.

Generalmente la base tecnica si determina attraverso l'osservazione dei sinistri registrati per un congruo numero di anni antecedenti al periodo di applicazione della nuova tariffa (ad esempio, ultimi 5 anni: $t-1$, $t-2$, $t-3$, $t-4$ e $t-5$).

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

Generalmente, dai sinistri osservati si escludono i sinistri riaperti, i sinistri senza seguito e i sinistri denunciati tardivamente di cui si terrà conto nel prosieguo dell'illustrazione del fabbisogno, tramite l'applicazione di adeguati coefficienti di correzione del premio.

Tale circostanza si verifica implicitamente nella costruzione delle basi tecniche, in quanto i sinistri e i rischi osservati negli esercizi $t-1$, ..., $t-5$ sono rilevati alla fine di ciascun esercizio $t-1$, ..., $t-5$, ad esclusione dei sinistri senza seguito avvenuti e chiusi nel medesimo esercizio che invece devono essere esclusi dalla rilevazione.

Relativamente alla frequenza di sinistro, l'effetto della ripetibilità di un sinistro che può colpire lo stesso rischio è implicitamente considerata per costruzione all'interno della frequenza stessa (pertanto non è necessario assumere ipotesi circa il coefficiente di ripetibilità).

Se i dati a disposizione non fossero esaustivi ai fini dell'individuazione del costo medio e della frequenza, è possibile costruire direttamente il premio medio puro anche se in questo modo si perdono informazioni importanti circa le variazioni del trend costo medio/frequenza (tali grandezze infatti potrebbero variare nel corso dell'applicazione della tariffa, che è successiva alla sua quantificazione).

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

Ai fini della determinazione delle frequenze e dei costi medi nel periodo di osservazione, ovvero ai fini dell'individuazione della base tecnica, è necessario costruire delle distribuzioni statistiche di frequenze assolute su:

- il numero dei rischi assicurati;
- il numero dei sinistri denunciati con seguito (pagati e riservati, escludendo il numero dei sinistri denunciati tardivamente, dei sinistri senza seguito e dei riaperti);
- l'importo dei sinistri con seguito (pagati e riservati, escludendo l'importo per i sinistri denunciati tardivamente e dei sinistri riaperti).

Come già detto, la data di osservazione è il 31 dicembre di ciascun esercizio compreso nel periodo di osservazione individuato ai fini della costruzione delle basi tecniche.

Nella seguente tabella si illustrano le risultanze delle elaborazioni delle distribuzioni statistiche di frequenze assolute, sulla base delle quali si elabora il calcolo del costo medio e della frequenza. Per i rischi osservati, la rilevazione avviene tramite l'applicazione del criterio della competenza, si applica quindi il «metodo pro rata temporis» al fine di considerare la frazione di anno in cui il rischio effettivamente decorre.

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

| ANNI DI OSSERVAZIONE | Rischi Anno | Sinistri Liquidati | | Sinistri Riservati | | Totale Sinistri | | Costo Medio | Frequenza Sinistri (%) |
|-------------------------|----------------|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|-------------|----------------|---------------------------|
| | (1) | Numero | Importo | Numero | Importo | Numero | Importo | | |
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6)=(2)+(4) | (7)=(3)+(5) | (8)=(7)/(6) | (9)=(6)/(1) |
| t-5 | Vt-5 | Nt-5 | Pt-5 | St-5 | RSt-5 | Wt-5 | It-5 | CMt-5 | ft-5 |
| t-4 | Vt-4 | Nt-4 | Pt-4 | St-4 | RSt-4 | Wt-4 | It-4 | CMt-4 | ft-4 |
| t-3 | Vt-3 | Nt-3 | Pt-3 | St-3 | RSt-3 | Wt-3 | It-3 | CMt-3 | ft-3 |
| t-2 | Vt-2 | Nt-2 | Pt-2 | St-2 | RSt-2 | Wt-2 | It-2 | CMt-2 | ft-2 |
| t-1 | Vt-1 | Nt-1 | Pt-1 | St-1 | RSt-1 | Wt-1 | It-1 | CMt-1 | ft-1 |

Costruiamo, con un esempio pratico su file .xls, una tabella che ci permette di individuare le basi tecniche.

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

DB POLIZZE-PREMI: contratti incendio a premio unico di durata annuale "senza tacito rinnovo"

| NUMERO POLIZZA | DATA DECORRENZA | DATA SCADENZA | PREMIO NETTO TASSE | DATA FINE COMPETENZA | COMPETENZA anno t | COMPETENZA anno t+1 |
|----------------|-----------------|---------------|--------------------|----------------------|-------------------|---------------------|
| 1 | 21/01/2009 | 21/01/2010 | 67,1 | 31/12/2009 | 0,9417 | 0,0583 |
| 2 | 12/01/2009 | 12/01/2010 | 10,53 | 31/12/2009 | 0,9667 | 0,0333 |
| 3 | 13/01/2009 | 13/01/2010 | 15,67 | 31/12/2009 | 0,9639 | 0,0361 |
| 4 | 29/01/2009 | 29/01/2010 | 29,43 | 31/12/2009 | 0,9194 | 0,0806 |
| 5 | 27/01/2009 | 27/01/2010 | 15,89 | 31/12/2009 | 0,925 | 0,075 |
| 6 | 15/01/2009 | 15/01/2010 | 57,89 | 31/12/2009 | 0,9583 | 0,0417 |
| 7 | 19/01/2009 | 19/01/2010 | 10,37 | 31/12/2009 | 0,9472 | 0,0528 |
| 8 | 14/01/2009 | 14/01/2010 | 23,31 | 31/12/2009 | 0,9611 | 0,0389 |
| 9 | 28/01/2009 | 28/01/2010 | 15,67 | 31/12/2009 | 0,9222 | 0,0778 |
| 10 | 09/01/2009 | 09/01/2010 | 21,96 | 31/12/2009 | 0,975 | 0,025 |
| 11 | 27/01/2009 | 27/01/2010 | 30,88 | 31/12/2009 | 0,925 | 0,075 |
| 12 | 08/01/2009 | 08/01/2010 | 7,96 | 31/12/2009 | 0,9778 | 0,0222 |
| 13 | 09/01/2009 | 09/01/2010 | 5,07 | 31/12/2009 | 0,975 | 0,025 |
| 14 | 22/01/2009 | 22/01/2010 | 43,56 | 31/12/2009 | 0,9389 | 0,0611 |
| 15 | 08/01/2009 | 08/01/2010 | 30,95 | 31/12/2009 | 0,9778 | 0,0222 |
| 16 | 15/01/2009 | 15/01/2010 | 43,56 | 31/12/2009 | 0,9583 | 0,0417 |
| 17 | 07/01/2009 | 07/01/2010 | 29,16 | 31/12/2009 | 0,9806 | 0,0194 |
| 18 | 23/01/2009 | 23/01/2010 | 30,95 | 31/12/2009 | 0,9361 | 0,0639 |
| 19 | 07/01/2009 | 07/01/2010 | 15,81 | 31/12/2009 | 0,9806 | 0,0194 |
| 20 | 08/01/2009 | 08/01/2010 | 45,68 | 31/12/2009 | 0,9778 | 0,0222 |

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

DB SINISTRI: contratti incendio a premio unico di durata annuale "senza tacito rinnovo"

(dal DB SINISTRI SONO STATI ESCLUSI I SINISTRI DENUNCIATI TARDIVAMENTE, I SINISTRI RIAPERTI E I SINISTRI CHIUSI SENZA SEGUITO)

| NUMERO POLIZZA | DATA DECORRENZA | NUMERO SINISTRO | DATA AVVENIMENTO | COSTO |
|----------------|-----------------|-----------------|------------------|----------|
| 33 | 15/01/2009 | 1 | 21/01/2009 | 750,00 |
| 40 | 15/01/2009 | 2 | 24/10/2009 | 1.158,00 |
| 74 | 29/01/2009 | 3 | 27/01/2010 | 1.189,00 |
| 151 | 16/02/2009 | 4 | 23/08/2009 | 612,00 |
| 220 | 04/03/2009 | 5 | 24/02/2010 | 774,00 |
| 256 | 20/03/2009 | 6 | 09/09/2009 | 712,00 |
| 302 | 01/08/2009 | 7 | 09/01/2010 | 1.200,00 |
| 320 | 01/08/2009 | 8 | 22/08/2009 | 604,00 |
| 346 | 01/08/2009 | 9 | 31/01/2010 | 618,00 |
| 370 | 01/09/2009 | 10 | 18/09/2009 | 793,00 |
| 380 | 01/09/2009 | 11 | 29/12/2009 | 927,00 |
| 395 | 01/08/2009 | 12 | 03/03/2010 | 753,00 |
| 445 | 01/08/2009 | 13 | 08/05/2010 | 1.088,00 |
| 456 | 01/07/2009 | 14 | 09/08/2009 | 916,00 |
| 457 | 01/08/2009 | 15 | 27/02/2010 | 882,00 |
| 617 | 01/08/2009 | 16 | 19/05/2010 | 940,00 |
| 624 | 01/09/2009 | 17 | 01/10/2009 | 647,00 |

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

PIVOT SU DB PREMI: VARIABILE DI STRATIFICAZIONE "ANNO DECORRENZA CONTRATTO"

| Etichette di riga | Somma di COMPETENZA anno t | Somma di COMPETENZA anno t+1 | Somma di PREMIO NETTO TASSE |
|---------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 2009 | 916,19 | 1.137,81 | 80.136,28 |
| 2010 | 2.921,16 | 100,84 | 119.698,22 |
| 2011 | 2.245,59 | 49,41 | 90.781,44 |
| 2012 | 1.792,25 | 26,75 | 69.274,34 |
| 2013 | 2.181,65 | 28,35 | 80.441,37 |
| Totale complessivo | 10.056,84 | 1.343,16 | 440.331,65 |

PIVOT SU DB SINISTRI: VARIABILE DI STRATIFICAZIONE "ANNO DI AVVENIMENTO SINISTRO"

| Etichette di riga | Conteggio di NUMERO SINISTRO | Somma di COSTO |
|---------------------------|------------------------------|----------------|
| 2009 | 29 | 24.396 |
| 2010 | 148 | 132.249 |
| 2011 | 95 | 80.329 |
| 2012 | 63 | 57.185 |
| 2013 | 74 | 65.162 |
| 2014 | 1 | 874 |
| Totale complessivo | 410 | 360.195 |

| ANNO OSSERVAZIONE | N. RISCHI COMPETENZA | PREMI COMPETENZA | N. SINISTRI CON SEGUITO | IMPORTO SIN. CON SEGUITO |
|-------------------|----------------------|------------------|-------------------------|--------------------------|
| 2009 | 916,19 | 35.745 | 29 | 24.396 |
| 2010 | 4.058,97 | 160.095 | 148 | 132.249 |
| 2011 | 2.346,43 | 92.821 | 95 | 80.329 |
| 2012 | 1.841,66 | 70.210 | 63 | 57.185 |
| 2013 | 2.208,41 | 80.428 | 74 | 65.162 |
| TOTALE | 11.371,65 | 439.300 | 409 | 359.321 |

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

| ANNO OSSERVAZIONE | N. RISCHI COMPETENZA | PREMI COMPETENZA | N. SINISTRI CON SEGUITO | IMPORTO SIN. CON SEGUITO |
|-------------------|----------------------|------------------|-------------------------|--------------------------|
| 2009 | 916,19 | 35.745 | 29 | 24.396 |
| 2010 | 4.058,97 | 160.095 | 148 | 132.249 |
| 2011 | 2.346,43 | 92.821 | 95 | 80.329 |
| 2012 | 1.841,66 | 70.210 | 63 | 57.185 |
| 2013 | 2.208,41 | 80.428 | 74 | 65.162 |
| TOTALE | 11.371,65 | 439.300 | 409 | 359.321 |

| ANNO OSSERVAZIONE | PREMIO MEDIO | COSTO MEDIO | FREQUENZA | PREMIO PURO |
|-------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| 2009 | 39,01 | 841 | 3,17% | 26,63 |
| 2010 | 39,44 | 894 | 3,65% | 32,58 |
| 2011 | 39,56 | 846 | 4,05% | 34,23 |
| 2012 | 38,12 | 908 | 3,42% | 31,05 |
| 2013 | 36,42 | 881 | 3,35% | 29,51 |
| TOTALE | 38,63 | 879 | 3,60% | 31,60 |

| | | | | |
|------------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| DEVIAZIONE STD. | 1,30 | 29,34 | 0,3% | 2,92 |
|------------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

Analizzati i dati storici di frequenza e costo medio, si devono selezionare il costo medio e la frequenza rappresentativi della nuova tariffa da praticare. A tale riguardo, non esiste un'unica metodologia di selezione delle basi tecniche (media semplice dei dati osservati negli ultimi anni, media ponderata dei dati osservati negli ultimi anni con adeguati sistemi di pesi, perequazione dei dati storici osservati, modelli econometrici di analisi delle serie storiche, medie o analisi che escludono particolari anni di osservazione ritenuti poco significativi).

Il giudizio dell'esperto, basato sulle aspettative future e sulla profonda conoscenza del mercato e dei competitors, solitamente prevale su ogni metodologia di selezione.

Per l'esempio in esame, si selezionano un costo medio e una frequenza pari ai valori costruiti per tutti gli anni di osservazione.

COSTO MEDIO SELEZIONATO = 879 euro

FREQUENZA SELEZIONATA = 3,60%.

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

Selezionate le basi tecniche, si devono proiettare costo medio e frequenza nel periodo di applicazione della tariffa. I dati selezionati su base storica, infatti, non devono limitarsi a rappresentare la storicità dei fenomeni evolutivi osservati, ma devono essere in grado di «prevedere» ciò che accadrà durante il periodo di applicazione della tariffa.

Ciò è molto importante quando ci si aspettano dei cambiamenti nel periodo di applicazione della tariffa rispetto agli anni di osservazione considerati ai fini della selezione delle basi tecniche:

- cambiamenti nelle procedure assuntive e liquidative adottate dall'Impresa;
- cambiamenti normativi;
- cambiamenti nelle politiche di tariffazione adottate dai propri competitors;
- cambiamenti nel comportamento degli assicurati e dei contraenti;
- cambiamenti macroeconomici.

In via preliminare, si costruiscono i coefficienti annui di variazione dei costi medi e frequenza, i relativi valori medi, le relative deviazioni standard e i coefficienti di variazione dei costi medi e frequenza osservati sull'anno rispetto a quelli osservati sull'intero periodo.

Nella tabella successiva si riepilogano i risultati ottenuti.

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

COEFFICIENTI DI VARIAZIONE PERCENTUALE PER ANNO

| ANNO OSSERVAZIONE | PREMIO MEDIO | COSTO MEDIO | FREQUENZA | PREMIO PURO |
|------------------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| 2009 | | | | |
| 2010 | 1,1% | 6,2% | 15,2% | 22,4% |
| 2011 | 0,3% | -5,4% | 11,0% | 5,1% |
| 2012 | -3,6% | 7,3% | -15,5% | -9,3% |
| 2013 | -4,5% | -3,0% | -2,0% | -5,0% |
| MEDIA | -1,7% | 1,3% | 2,2% | 3,3% |
| DEVIAZIONE STD. | 2,8% | 6,4% | 13,9% | 14,1% |
| VARIAZIONE dal 2009 al 2013 | -6,7% | 4,7% | 5,9% | 10,8% |

COEFFICIENTI DI VARIAZIONE RISPETTO AL TOTALE DI PERIODO

| ANNO OSSERVAZIONE | PREMIO MEDIO | COSTO MEDIO | FREQUENZA | PREMIO PURO |
|------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 2009 | 1,0% | -4,2% | -12,0% | -15,7% |
| 2010 | 2,1% | 1,7% | 1,4% | 3,1% |
| 2011 | 2,4% | -3,8% | 12,6% | 8,3% |
| 2012 | -1,3% | 3,3% | -4,9% | -1,7% |
| 2013 | -5,7% | 0,2% | -6,8% | -6,6% |
| MEDIA | -0,6% | 0,4% | 0,6% | 0,8% |
| DEVIAZIONE STD. | 3,8% | 3,0% | 8,7% | 6,4% |

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

Dalle due tabelle sopra esposte si possono dedurre le seguenti informazioni:

- confrontando la variazione annua del premio medio e del premio puro, l'Impresa non ha eseguito una appropriata tariffazione del rischio in quanto, a fronte di un incremento del premio puro dell'11% dal 2009 al 2013, il premio medio pagato è diminuito del 7%, con evidenti riduzione del margine di utile (da approfondire le ragioni di tale andamento: l'Impresa ha consapevolmente contenuto il costo delle tariffe per ragioni di Mercato? C'è stato un andamento imprevedibile della sinistralità attesa?)
- nel quadriennio osservato, sia il costo medio che la frequenza sono cresciute di circa il 5-6%, è opportuno pertanto adottare dei coefficienti di proiezione che tengano conto di questo trend, a meno che il giudizio dell'esperto non prevalga, sulla base di considerazioni non desumibili dall'analisi dei trend storici osservati;
- a fronte di un incremento considerevole della sinistralità nei primi anni di osservazione, negli ultimi due anni c'è stata una drastica riduzione soprattutto dovuta ad una considerevole diminuzione della frequenza: tale evento è ripetibile nel periodo di applicazione della tariffa? Se sì, in quale misura?.

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

Sulla base dei dati analizzati, l'Impresa ha deciso di dare maggiore credibilità al dato relativo all'incremento di costo medio e di frequenza nel periodo quinquennale analizzato, si è pertanto deciso di adottare, quale ipotesi di incremento sia del costo medio che della frequenza, una percentuale annua pari all'**1,5%**:

| ANNO OSSERVAZIONE | PREMIO MEDIO | COSTO MEDIO | FREQUENZA | PREMIO PURO |
|---|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 2009 | | | | |
| 2010 | 1,1% | 6,2% | 15,2% | 22,4% |
| 2011 | 0,3% | -5,4% | 11,0% | 5,1% |
| 2012 | -3,6% | 7,3% | -15,5% | -9,3% |
| 2013 | -4,5% | -3,0% | -2,0% | -5,0% |
| MEDIA | -1,7% | 1,3% | 2,2% | 3,3% |
| DEVIATIONE STD. | 2,8% | 6,4% | 13,9% | 14,1% |
| VARIAZIONE dal 2009 al 2013 | -6,7% | 4,7% | 5,9% | 10,8% |
| VARIAZIONE dal 2009 al 2013 ANNUALIZZATA | -1,7% | 1,2% | 1,5% | 2,7% |
| COEFFICIENTI SELEZIONATI | | 1,5% | 1,5% | |

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

Procediamo con la proiezione del costo medio nel periodo di applicazione della tariffa. Ricordando che il fabbisogno tariffario deve essere sviluppato per una tariffa con decorrenza 1.1.2015 e scadenza 31.12.2015 e che le polizze da tariffare hanno durata pari a un anno, dobbiamo calcolare il costo medio atteso nel periodo di applicazione della tariffa, sapendo che il costo medio storico selezionato osservato al 31.12.2013 è pari a € 870 e che il tasso medio annuo di variazione del costo medio previsto è pari a +1,5%.

Il periodo di avvenimento dei sinistri non coincide con il periodo di copertura della tariffa: i sinistri possono infatti verificarsi tra l'1.1.2015 e il 31.12.2016: l'ultima polizza (di durata un anno) oggetto della tariffa può infatti essere stipulata il 31.12.2015 e dunque potenzialmente può generare un sinistro fino al 31.12.2016.

Si ipotizza che i nuovi ingressi nella popolazione dei rischi da assicurare, nel periodo di applicazione della tariffa, non cambino la distribuzione temporale dei rischi: tale ipotesi può essere formulata solo qualora il portafoglio generato dai nuovi rischi sia esiguo rispetto al portafoglio dei rischi già assicurati precedentemente l'entrata in vigore della nuova tariffa.

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

Partendo nuovamente dal DB sinistri, si costruiscono le date medie di avvenimento del sinistro per ciascun anno di osservazione. Si calcola il numero di giorni intercorrenti tra il primo giorno dell'anno di osservazione e la data media di avvenimento del sinistro, per ciascuno degli anni di osservazione disponibili, e si seleziona per la nuova tariffa da praticare il numero medio di giorni intercorrenti tra primo gennaio e data di avvenimento del sinistro. Come nel caso della selezione delle basi tecniche e dei rispettivi coefficienti di variazione, possono essere applicate metodologie di selezione alternative, nel caso in esame si considera il valore medio dei valori osservati in corrispondenza di ciascun anno di osservazione:

| Etichette di riga <input type="checkbox"/> | Media di DATA DECORRENZA | Media di DATA AVVENIMENTO | data inizio copertura tariffa | n. giorni |
|--|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------|
| 2009 | 30/07/2009 | 01/02/2010 | 01/01/2009 | 397 |
| 2010 | 13/01/2010 | 22/07/2010 | 01/01/2010 | 202 |
| 2011 | 05/01/2011 | 03/07/2011 | 01/01/2011 | 184 |
| 2012 | 08/01/2012 | 14/07/2012 | 01/01/2012 | 195 |
| 2013 | 08/01/2013 | 24/07/2013 | 01/01/2013 | 205 |
| Totale complessivo | 05/01/2011 | 12/07/2011 | | |

valore medio:

236

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

Procediamo con la proiezione del costo medio selezionato nel periodo di applicazione della tariffa, capitalizzando il costo medio selezionato per un numero di giorni pari alla distanza temporale tra data di rilevazione del costo medio e data media di avvenimento dei sinistri oggetto di copertura della nuova tariffa:

| | |
|---|-------------|
| COSTO MEDIO INPUT | 879 |
| tasso medio annuo di variazione costo medio | 1,5% |
| data rilevazione costo medio | 31/12/2013 |
| data inizio applicazione tariffa | 01/01/2015 |
| giorni intercorrenti tra data rilevazione costo medio e data inizio applicazione tariffa: | 366 |
| ipotesi giorni intercorrenti tra data inizio applicazione tariffa e data avvenimento sinistri: | 236 |
| giorni intercorrenti tra data rilevazione costo medio e data avvenimento sinistri: | 602 |
| periodo di variazione costo medio: | 1,650662336 |
| COSTO MEDIO STIMATO | 901 |

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

Lo stesso procedimento adottato per la proiezione del costo medio, si applica alla frequenza di sinistro:

| | |
|---|--------------|
| FREQUENZA INPUT | 3,60% |
| tasso medio annuo di variazione frequenza | 1,5% |
| data rilevazione frequenza | 31/12/2013 |
| data inizio applicazione tariffa | 01/01/2015 |
| giorni intercorrenti tra data rilevazione frequenza e data inizio applicazione tariffa: | 366 |
| ipotesi giorni intercorrenti tra data inizio applicazione tariffa e data avvenimento sinistri: | 236 |
| giorni intercorrenti tra data rilevazione frequenza e data avvenimento sinistri: | 602 |
| periodo di variazione frequenza: | 1,650662336 |
| FREQUENZA STIMATA | 3,70% |

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

Il premio medio puro della tariffa da praticare è pertanto dato dal prodotto tra frequenza stimata e costo medio stimato. Al premio medio puro così ottenuto è necessario applicare i seguenti correttivi:

- un coefficiente che tenga conto della presenza di sinistri con seguito tardivi sul gettito dei sinistri generati dalla tariffa;
- un coefficiente che tenga conto della presenza di riaperture sul gettito dei sinistri generati dalla tariffa;
- un coefficiente che tenga conto della presenza di sinistri senza seguito sul gettito dei sinistri generati dalla tariffa;
- nell'eventualità in cui il costo delle riserve con cui è stato costruito il costo medio della tariffa non sia quello «ultimo», un coefficiente che tenga conto dell'adeguamento a costo ultimo in merito alla componente dei sinistri riservati considerati per la definizione del costo medio con seguito;
- un coefficiente che tenga conto dell'effetto degli investimenti sulle riserve tecniche investite per i sinistri generati dalla tariffa.

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

Tali coefficienti sono generalmente desunti da analisi di bilancio che esulano dalla costruzione del fabbisogno tariffario, si tenga presente che per il coefficiente dei sinistri senza seguito si devono escludere i senza seguito di primo anno in quanto già esclusi nella costruzione delle basi tecniche.

Il coefficiente che tiene conto dei proventi dagli investimenti delle riserve tecniche generate dalla tariffa da praticare si basa sull'osservazione che l'accantonamento tecnico è soggetto ad una copertura rappresentata dal relativo investimento delle somme appostate a riserva ("attività a copertura della riserva"). Tale attività genera un rendimento finanziario per l'Impresa dalla data dell'investimento alla data di liquidazione del sinistro che genera una riduzione del fabbisogno.

Indicando con n l'orizzonte temporale in anni relativo all'estinzione della riserva sinistri generatasi per la generazione di sinistri avvenuti nel periodo di copertura della tariffa, con $h(k)$ la legge di "smontamento" della riserva sinistri, $k = 1, \dots, n$ ($h(1) + \dots + h(n) = 1$) e con j ($v = 1/(1+j)$) il tasso di rendimento degli investimenti a copertura delle riserve, tale coefficiente è pari a:

$$h(1)v + \dots + h(k)v^k + \dots + h(n)v^n < 1.$$

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

Per ottenere il premio medio di tariffa è sufficiente applicare, al premio medio puro aggiustato di tutti i correttivi illustrati, l'aliquota che tenga in considerazione di tutti i costi che l'Impresa deve sostenere e di una quota di utile (espressi in percentuale del premio di tariffa). Nella seguente tabella si illustrano i passaggi che permettono di costruire il premio medio della tariffa da praticare.

| | |
|---|--------------|
| COSTO MEDIO STIMATO | 901 |
| FREQUENZA STIMATA | 3,70% |
| PREMIO MEDIO PURO NETTO CORRETTIVI | 33,34 |
| correttivo per sinistri senza seguito: | - 10% |
| correttivo per sinistri riaperti: | 7% |
| correttivo per sinistri denunciati tardivamente: | 12% |
| correttivo per adeguamento a costo ultimo sinistri riservati: | 3% |
| correttivo per effetto investimenti riserve tecniche | 0,91351 |
| PREMIO MEDIO PURO AFFERENTE ALLA TARIFFA | 33,83 |
| CARICAMENTO | 25% |
| PREMIO MEDIO DI TARIFFA | 45,11 |
| | |
| tasso di rendimento riserve tecniche: | 3% |
| | |
| legge di pagamento riserve tecniche: | |

| anno | velocità di liquidazione | attualizzazione |
|------|--------------------------|-----------------|
| 0 | 20% | 0,970873786 |
| 1 | 30% | 0,942595909 |
| 3 | 30% | 0,888487048 |
| 4 | 10% | 0,862608784 |
| 5 | 10% | 0,837484257 |

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

Risulta utile il confronto tra premio medio di tariffa da praticare e premio medio osservato sul portafoglio dell'Impresa. La percentuale esposta esprime la necessaria variazione da applicare al premio medio praticato dall'Impresa.

| ANNO DI OSSERVAZIONE | PREMIO MEDIO DI TARIFFA | Scostamento rispetto a nuova tariffa |
|----------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| 2009 | 39,01 | 15,62% |
| 2010 | 39,44 | 14,37% |
| 2011 | 39,56 | 14,03% |
| 2012 | 38,12 | 18,33% |
| 2013 | 36,42 | 23,86% |
| NUOVA TARIFFA | 45,11 | |

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

Qualora il sistema adottato dall'Impresa, per la tariffazione dei rischi sottoposti alla costruzione del fabbisogno, non preveda l'impiego di variabili di personalizzazione, ovvero preveda il pagamento di un premio costante per tutti i rischi, il premio medio di tariffa così determinato costituisce il premio da pagare al netto delle tasse e eventuali altri oneri di legge.

Se, invece, i rischi da tariffare prevedono l'applicazione di una tariffa i cui premi variano in base a caratteristiche discriminanti che possono riguardare l'assicurato, la tipologia di contratto o il bene da assicurare, il premio medio di tariffa costituisce il premio che «mediamente» dovranno pagare i contraenti ma non corrisponde al premio effettivamente pagato al netto delle tasse e di altri oneri di legge.

Sulla base dei dati precedentemente esposti, risulta che il premio medio di tariffa, rispetto a quello praticato, dovrebbe aumentare di circa il 23,86%.

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

Tale incremento può essere realizzato in due forme, i cui effetti sul portafoglio possono essere anche significativamente diversi:

- Incrementando tutti i premi in modo indifferenziato di una percentuale pari al 23,86%;
- Incrementando i premi in modo differenziato per aree di rischio ritenute omogenee, con il vincolo di ottimizzazione sull'incremento del premio medio pari al 23,86% rispetto all'ultimo premio praticato.

Con riferimento all'esempio illustrato, ci proponiamo di illustrare l'incremento frontale e un incremento differenziato su due cluster di rischi con i vincoli che sul primo cluster l'incremento massimo non può essere superiore al 30%, sul secondo cluster del 20%, e il premio medio deve incrementarsi del 23,86%.

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

Incremento frontale:
check:

24%
23,86%

PREMI MEDI:

| | | | 36,40 | 45,08 |
|----------------|-----------------|---------------|--------------------|--------------|
| NUMERO POLIZZA | DATA DECORRENZA | DATA SCADENZA | PREMIO NETTO TASSE | NUOVO PREMIO |
| 1 | 01/02/2013 | 01/02/2014 | 70,5 | 87,32 |
| 2 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 56,85 | 70,42 |
| 3 | 01/02/2013 | 01/02/2014 | 53,57 | 66,35 |
| 4 | 01/03/2013 | 01/03/2014 | 45,79 | 56,72 |
| 5 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 45,94 | 56,9 |
| 6 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 21,43 | 26,54 |
| 7 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 51,04 | 63,22 |
| 8 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 31,94 | 39,56 |
| 9 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 43,55 | 53,94 |
| 10 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 46,31 | 57,36 |
| 11 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 69,12 | 85,61 |
| 12 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 45,27 | 56,07 |
| 13 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 53,57 | 66,35 |
| 14 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 27,73 | 34,35 |
| 15 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 63,07 | 78,12 |
| 16 | 01/02/2013 | 01/02/2014 | 54,43 | 67,42 |
| 17 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 24,57 | 30,43 |
| 18 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 46,66 | 57,79 |
| 19 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 28,25 | 34,99 |

LA COSTRUZIONE DEL FABBISOGNO TARIFFARIO

| | | |
|---|-----------------------|--------------------|
| Vincoli incrementi differenziati: | incremento realizzato | incremento massimo |
| CLUSTER UNO | 28,5% | 30% |
| CLUSTER DUE | 19,0% | 20% |
| riduzione costante sui due cluster rispetto ai vincoli di incremento massimo: | | 5% |

check: **23,86%**

| PREMI MEDI: | | | | 36,40 | 45,08 |
|--------------------|-----------------|---------------|--------------------|--------------|--------------|
| NUMERO POLIZZA | DATA DECORRENZA | DATA SCADENZA | PREMIO NETTO TASSE | NUOVO PREMIO | |
| 1 | 01/02/2013 | 01/02/2014 | 70,5 | 90,6 | |
| 2 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 56,85 | 73,06 | |
| 3 | 01/02/2013 | 01/02/2014 | 53,57 | 68,84 | |
| 4 | 01/03/2013 | 01/03/2014 | 45,79 | 58,85 | |
| 5 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 45,94 | 59,04 | |
| 6 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 21,43 | 27,54 | |
| 7 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 51,04 | 65,59 | |
| 8 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 31,94 | 41,05 | |
| 9 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 43,55 | 55,97 | |
| 10 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 46,31 | 59,51 | |
| 11 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 69,12 | 88,83 | |
| 12 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 45,27 | 58,18 | |
| 13 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 53,57 | 68,84 | |
| 14 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 27,73 | 35,64 | |
| 15 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 63,07 | 81,05 | |
| 16 | 01/02/2013 | 01/02/2014 | 54,43 | 69,95 | |
| 17 | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 24,57 | 31,58 | |