



*Economia e Finanza delle Assicurazioni
Università di Macerata – Facoltà di
Economia*

Mario Parisi

I flussi monetari generati dalle gestioni assicurative



Le passività della compagnia di assicurazione

- La passività di un'assicurazione è la somma che la compagnia si impegna a corrispondere al beneficiario della polizza in caso si verifichi l'evento assicurato.
- Il suo valore, ***a parità di tipologia di polizza***, dipende da:
 - SCADENZA DEL CONTRATTO
 - PREMIO PAGATO / CAPITALE ASSICURATO
 - ETA' DELL'ASSICURATO / PROBABILITA' DI VITA O DI MORTE DELL'ASSICURATO
 - PROBABILITA' DI RISOLUZIONE, RISCATTO, RIDUZIONE DELLA POLIZZA
 - MODALITA' DI ESECUZIONE DELLA PRESTAZIONE (PREMIO UNICO, RENDITA VITALIZIA, COMBINAZIONE DELLE DUE SOLUZIONI PRECEDENTI;

Stima dei flussi passivi attesi

- Il valore di una passività assicurativa può essere comparabile con il valore di un **titolo obbligazionario** con annessa **un'opzione put** di tipo americano, esercitabile in qualunque momento dall'assicurato ad un valore prestabilito, il cui ammontare non è generalmente determinato fino alla scadenza.
- L'attuario stima l'ammontare e la scadenza dei **flussi futuri attesi** di contante, rappresentativi degli impegni contrattuali con la controparte, riportandoli su uno ***scadenzario temporale***.
- Ogni flusso associato a ciascuna polizza è determinato dall'importo aleatorio esigibile al ***tempo m*** ponderato per la relativa ***probabilità $P(m)$*** , desunta dalle basi informative disponibili alla stipula del contratto.

Assicurazioni CASO VITA

- Una **rendita vitalizia ordinaria immediata posticipata** stipulata a premio unico prevede un impegno a pagare una rata annuale per tutta la vita dell'assicurato condizionatamente alla sopravvivenza di questo ad ogni scadenza
- L'attuario stima il **flusso certo equivalente** di contante in base all'età dell'assicurato fino all'età estrema (probabilità attuariale di permanenza in vita = 0)
- Il vettore aleatorio dei flussi varierà al variare delle condizioni contrattuali. Es.: 1) ***rendita vitalizia ordinaria immediata anticipata***; 2) ***rendita vitalizia ordinaria differita posticipata all'età $x+t$ dell'assicurato***.

Assicurazioni CASO MORTE

- Una **polizza vita intera ordinaria** prevede l'impegno al pagamento del capitale assicurato alla fine dell'anno in cui ha luogo il decesso dell'assicurato;
- L'attuario stima il flusso certo equivalente di contante in base all'**età** dell'assicurato e al **capitale assicurato**, con probabilità crescente all'avvicinarsi dell'età presunta di decesso.
- Il vettore aleatorio dei flussi varierà al variare delle condizioni contrattuali. Es.: 1) ***temporanea caso morte ordinaria***; 2) ***differita caso morte ordinaria***.

Assicurazioni MISTE SEMPLICI

- Queste polizze sono costruite da un mix di condizioni contrattuali derivanti da assicurazioni temporanee caso morte e assicurazioni di capitale differito con possibilità di riscatto o riduzione della somma assicurata da parte del contraente dopo il pagamento della 3^a annualità del premio.
- L'attuario stima il flusso certo equivalente di contante in base all'età dell'assicurato, il capitale assicurato, i valori annui di riduzione e di riscatto del capitale, la probabilità di esercizio del diritto di riduzione o di riscatto anticipato.

POLIZZE RIVALUTABILI

- In queste forme assicurative (tra le più diffuse), l'adeguamento del capitale assicurato dipende dal tasso di rendimento conseguito dagli investimenti effettuati a copertura degli impegni assunti e dall'aliquota di retrocessione.
- Affinché il capitale assicurato (che è il montante demografico-finanziario dei premi pagati e da pagare) si rivaluti dello stesso ammontare della riserva matematica è necessario che anche i premi futuri si adeguino

RIVALUTABILI – CASO VITA

- Il vettore stocastico relativo ad una **rendita vitalizia rivalutabile immediata posticipata** inerente un assicurato di età x prevede il pagamento del capitale assicurato, rateizzato, rivalutato in base ai tassi di rivalutazione attesi per ciascun periodo fino all'età estrema e alla probabilità connessa di permanenza in vita.
- Il vettore stocastico relativo ad una **rendita vitalizia rivalutabile differita posticipata a premio unico** inerente un assicurato di età x prevede il pagamento del capitale assicurato, rateizzato, rivalutato in base ai tassi di rivalutazione attesi per ciascun periodo, dall'età $x+t$ fino all'età estrema e alla probabilità connessa di permanenza in vita.

RIVALUTABILI – CASO MORTE

- Il vettore stocastico relativo ad una **assicurazione vita intera stipulata a premio unico** inerente un assicurato di età x prevede il pagamento del capitale assicurato, rivalutato in base ai tassi di rivalutazione attesi per ciascun anno fino all'età estrema e alla probabilità connessa di permanenza in vita.
- Nel caso di una **polizza temporanea rivalutabile** il vettore di cui sopra avrebbe un limite temporale in n (scadenza del contratto)
- Il vettore stocastico relativo ad una **polizza differita caso morte rivalutabile** inerente un assicurato di età x prevede il pagamento del capitale assicurato, rivalutato in base ai tassi di rivalutazione attesi per ciascun periodo, dall'età $x+t$ fino all'età estrema e alla probabilità connessa di permanenza in vita.

RIVALUTABILI – MISTA SEMPLICE

- La polizza mista è composta da un'assicurazione temporanea caso morte e di una assicurazione di capitale differito e l'assicurato si impegna ad effettuare il pagamento di un premio annuo rivalutabile.
- Il flusso certo equivalente di contante, in questo caso, è calcolato in base all'età dell'assicurato, al capitale assicurato, rivalutato in base ai tassi di rivalutazione attesi per ciascun anno fino all'età estrema e alla probabilità connessa di permanenza in vita, ai valori annui di riduzione e di riscatto del capitale, alla probabilità di esercizio del diritto di riduzione o di riscatto anticipato

La politica di investimento

- La gestione tipica dell'impresa assicurativa deve essere tale che il vettore margine tra i flussi equivalenti certi dei premi ed i flussi equivalenti certi dei capitali assicurati per ogni scadenza garantisca sempre la **liquidità necessaria**:

$$m(t) = \sum_{i=1}^n c_{ij} - \sum_{i=1}^n p_{ij}$$

- La **politica di investimento** dei premi deve essere guidata dall'obiettivo primario di far fronte – nei tempi e nei modi stabiliti – agli impegni aleatori assunti nei confronti degli aventi diritto.
- Altrettanto importante è conseguire un rendimento minimo necessario a far fronte all'impegno assunto di una rivalutazione minima del capitale degli assicurati.

Le attività della compagnia di assicurazione

- Le attività di un'assicurazione sono rappresentate da titoli – **redditizi, sicuri e liquidi** – posti a copertura delle riserve e valutate secondo i criteri del ***costo storico*** o del ***valore di mercato (mark to market)***.
- Il valore di mercato è misurato facendo ricorso a modelli matematici di diversa natura e complessità:
 - MODELLI A TASSO COSTANTE (TIR)
 - MODELLI CON STRUTTURA DEI TASSI PRE-DETERMINATA
 - MODELLI STOCASTICI DI STIMA DELLA STRUTTURA DEI TASSI

Le ipotesi sul modello evolutivo hanno implicazioni notevoli sulle **modalità di selezione del portafoglio di attività**, sulla ***previsione delle entrate relative al portafoglio degli impieghi dovute agli investimenti effettuati***, sui **coefficienti di rivalutazione dei capitali assicurati**, sui ***premi nonché*** sulla **valutazione finanziaria delle riserve tecniche** (ai fini della **solvibilità**).

La valutazione delle riserve

- L'ammontare finanziario delle **riserva matematica** *al tempo* t sarà definita dalla differenza tra il valore attuale medio degli impegni della compagnia, $W(t,c)$ e il valore attuale medio degli impegni dell'assicurato, $W(t,p)$:

$$W(t,Rm) = W(t,c) - W(t,p) =$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m c_{ij} v(t, t_j) - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m p_{ij} v(t, t_j) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (c_{ij} - p_{ij}) v(t, t_j)$$

- Mentre il ***calcolo attuariale*** della riserva si basa sulla differenza tra valori attuali medi dell'assicuratore e dell'assicurato calcolata in base al tasso tecnico (tasso minimo), il ***calcolo finanziario*** si basa sulla differenza tra flussi equivalenti certi dei valori attuali medi degli impegni dei contraenti valutati in base ai tassi di interesse espressivi del mercato nell'istante di valutazione.

Stima dei flussi attivi attesi

- Analogamente a quanto effettuato nella schematizzazione del passivo si può procedere alla stilizzazione, in forma matriciale, dei flussi generati da un portafoglio di investimento composto da **titoli irs**.
- Il **responsabile finanziario** stima l'ammontare e la scadenza dei flussi futuri attesi di contante – in base alle **modalità di rimborso del capitale** (unica soluzione a scadenza, a quote costanti, a rate costanti, ecc.) e di **pagamento degli interessi** (unica soluzione, cedole periodiche certe, cedole periodiche aleatorie) - riportandoli su uno *scadenzario temporale*.
- Per la determinazione **ex-ante** della componente aleatoria dei titoli è necessario definire a priori una **ipotesi evolutiva dei tassi d'interesse** e del **rischio di default dell'emittente**.

La valutazione dei flussi attivi

- La definizione del modello evolutivo della struttura dei tassi di interesse consente di determinare il valore finanziario, in t , dei flussi attivi generati dagli investimenti posti a copertura delle riserve e rappresentati dal flusso somma della matrice $\mathbf{A}$, con generico elemento a_{ij}

$$W(t,a) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m a_{ij} v(t, t_j)$$

- Il valore complessivo dei flussi attesi in entrata al tempo t , $W(t,x)$, sarà dato da: 1) l'incasso dei premi puri; 2) le entrate derivanti dagli investimenti irs a copertura degli impegni assunti verso gli assicurati (riserva matematica); 3) le entrate attese dovute agli investimenti effettuati con il patrimonio netto; 4) i caricamenti attesi, espliciti ed impliciti, effettuati sul premio puro

La valutazione della solvibilità finanziaria

- Il valore complessivo dei **flussi attesi in uscita** al tempo t , $W(t,y)$, sarà dato invece dall'ammontare attualizzato - per ogni *i-esima* tipologia di polizza presente in portafoglio - de: 1) gli impegni attesi della Compagnia per capitali assicurati, sinistri e riscatti; 2) le spese attese di incasso dei premi; 3) le spese di acquisizione dei contratti; 4) le spese di amministrazione.
- Al tempo t , data la consistenza del **contante di cassa**, CC , (in genere pari ad un'aliquota dell'ammontare della riserva matematica) e la consistenza del **patrimonio netto**, PN , la **condizione di solvibilità finanziaria** può essere espressa dalla seguente relazione:

$$W(t,x) + CC_t \geq W(t,y) + PN_t$$

Solvibilità finanziaria e modelli di gestione

- Nella valutazione, avendo adottato un modello evolutivo della struttura per scadenza dei tassi di interesse $v(t, t_j)$ di tipo deterministico, espressiva della situazione del mercato finanziario al tempo t , occorre notare che:
 - se in t è in vigore una struttura finanziaria che rende positiva la condizione di solvibilità;
 - in un momento successivo, $t+\delta$, la Compagnia può divenire non solvibile a causa del solo cambiamento della struttura per scadenza dei tassi di interesse.
- La gestione integrata dell'attivo e del passivo (**ALM**), il cui scopo principale è quello di controllare il rischio di mercato ed in particolare, quello di tasso di interesse, consente di definire anche tecniche di gestione che, mediante periodiche ristrutturazioni del portafoglio *attivo/passivo*, forniscono soluzioni al fine di mantenere il rischio entro livelli accettabili, ovvero di delineare la migliore combinazione rischio-rendimento.