

La soluzione Milliman per la generazione di scenari risk-neutral



Solvency II ed altri moderni standard di valutazione richiedono valutazioni market-consistent di attivi e passivi. Una delle maggiori sfide è costituita dalla valutazione delle opzioni e garanzie implicite nei contratti assicurativi vita, che spesso richiede l'utilizzo di modelli stocastici basati su simulazioni Monte Carlo.

Il cuore di queste simulazioni è costituito da set di scenari economici che soddisfino rigide condizioni di market-consistency. In particolare, è fondamentale la capacità di replicare i prezzi di mercato degli strumenti finanziari.

La generazione di set di scenari opportunamente calibrati, coerenti ed affidabili non è un compito semplice e richiede profonde conoscenze dei meccanismi di pricing dei mercati finanziari e l'accesso a dati specifici dei mercati over-the-counter (OTC). Insieme alla mancanza di know-how interno, questa è una delle principali ragioni per cui molte compagnie usano servizi offerti da provider esterni.

Per rispondere ai bisogni degli assicuratori, incluse le compagnie di piccola e media grandezza, Milliman ha sviluppato una soluzione robusta per la calibrazione di scenari flessibili e di alta qualità, offerta ad un costo ragionevole.

VANTAGGI DELLA SOLUZIONE MILLIMAN PER LA GENERAZIONE DI SCENARI RISK-NEUTRAL

La soluzione Milliman per la generazione di scenari risk-neutral offre:

- **Alta qualità**—Garanzia degli attuari ed economisti finanziari di Milliman.
- **Flessibilità**—Capacità di adattamento alle specifiche richieste dei clienti.
- **Pieno supporto e documentazione**—Il nostro team di professionisti è a disposizione per supportare i clienti su ogni aspetto di utilizzo del tool.
- **Semplicità unita ad alte prestazioni**—Facilità di calibrazione in tempi molto brevi.
- **Prezzo competitivo**—Concentrandosi su un metodo di generazione semplice ed efficace, siamo in grado di offrire la garanzia di qualità Milliman ad un prezzo molto ragionevole.

PANORAMICA

La nostra soluzione genera scenari risk-neutral sia per la struttura a termine dei tassi d'interesse sia per gli indici correlati. È supportato il modelling simultaneo di numerosi indici, ad esempio equity e property. Il framework per la calibrazione fornisce un set di strumenti flessibile per calibrare gli scenari, utilizzando numerosi strumenti del mercato dei capitali. Attraverso un robusto testing e la produzione di report con i risultati della calibrazione, viene assicurato un alto livello di consistency con i prezzi di mercato osservati.

DETTAGLI TECNICI

Modello dei tassi d'interesse

I nostri scenari dei tassi d'interesse sono basati sul modello Hull-White ad un fattore, dove il tasso d'interesse a breve guida l'evoluzione futura della struttura a termine. È un modello di non-arbitraggio che soddisfa molte delle proprietà richieste per il modelling dei tassi d'interesse, in particolare:

- **Mean reversion**—I tassi d'interesse sono ricondotti nel tempo ad un livello medio di lungo periodo.
- **Perfetto accostamento alla struttura a pronti dei tassi d'interesse**—I prezzi osservati dei titoli tradizionali possono essere accuratamente riprodotti.
- **Trattabilità analitica**—Formule chiuse per una calibrazione veloce, robusta e stabile.

La soluzione Milliman per la generazione di scenari risk-neutral prevede principalmente due opzioni che i clienti sono liberi di scegliere:

- I clienti ricevono i set di scenari generati su misura da Milliman, come e quando lo richiedono.
- I clienti acquistano il tool per loro utilizzo interno e ricevono (se richiesto) i dati per la calibrazione e il supporto se necessario.

Opzioni di calibrazione

La calibrazione può essere facilmente ottenuta con vari strumenti finanziari, in molte valute diverse. L'utente può scegliere in maniera flessibile tra swaption, cap, floor in posizione corta/lunga, per differenti livelli di strike e tenor.

La calibrazione è poi gestita automaticamente in accordo con la struttura per scadenza dei tassi e delle volatilità implicite fornite in input dall'utente, basandosi sui dati di mercato.

The screenshot shows a 'Calibration Data' window with the following settings:

- Calibration Instruments: 1 - Payer Swaptions
- Compounding Frequency: 2 - Semi-Annually
- Strike (%): 100
- Tenor: 10
- Number of Indices: 1
- Term Structure Format: 4 - Zero rates

Indici

Le aspettative sull'indice equity sono modellate seguendo un Moto Browniano Geometrico ad un fattore, consistente con la formula di Black-Scholes per il pricing delle opzioni.

L'utente può applicare il modello al numero di indici correlati desiderato (e.g., equity, property) e calibrarli con la struttura per scadenza delle volatilità implicite delle opzioni plain-vanilla.

Flessibilità

La soluzione Milliman per la generazione di scenari risk-neutral è progettata per essere il più flessibile possibile:

- Gli scenari economici possono essere generati su qualsiasi orizzonte temporale definito dall'utente.
- I risultati possono essere prodotti con step annuale, semestrale o trimestrale.
- I dati di input sono automaticamente interpolati/estrapolati secondo il metodo richiesto.
- L'utente può specificare il formato di output degli scenari, assicurando la compatibilità di utilizzo con tutti i principali pacchetti software di proiezione attuariale/finanziaria.

Implementazione efficiente

Il modello ottimizza, in termini di convergenza, il pricing col metodo Monte Carlo. Questo è ottenuto mediante tecniche di riduzione della varianza. I nostri test indicano che la convergenza ai valori teorici è molto più veloce rispetto al caso di simulazioni Monte Carlo semplici. I grafici in figura 1 mostrano quanto sia robusta la nostra soluzione. Abbiamo analizzato i prezzi di due strumenti in Euro: una posizione lunga swaption ATM, con tenor 10 anni e un cap con maturity 10 anni e uno strike del 2.5%. Abbiamo simulato 100 traiettorie Monte Carlo per i prezzi (1,000 scenari ciascuno) di entrambi gli strumenti, separatamente per la simulazione Monte Carlo semplice e nel caso dove è stata applicata la funzionalità di riduzione della varianza.

FIGURA 1

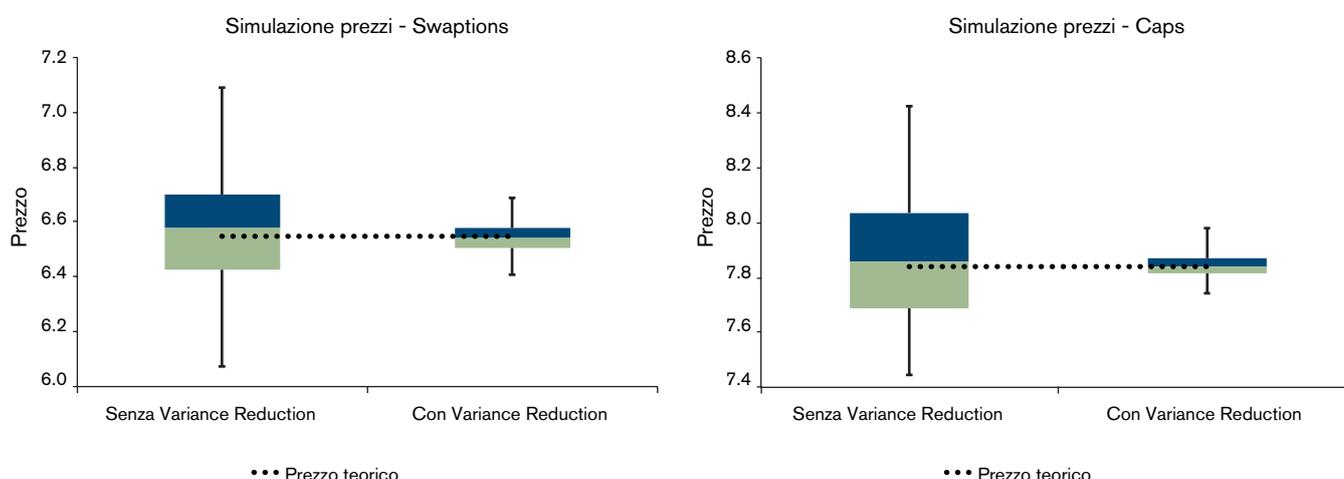
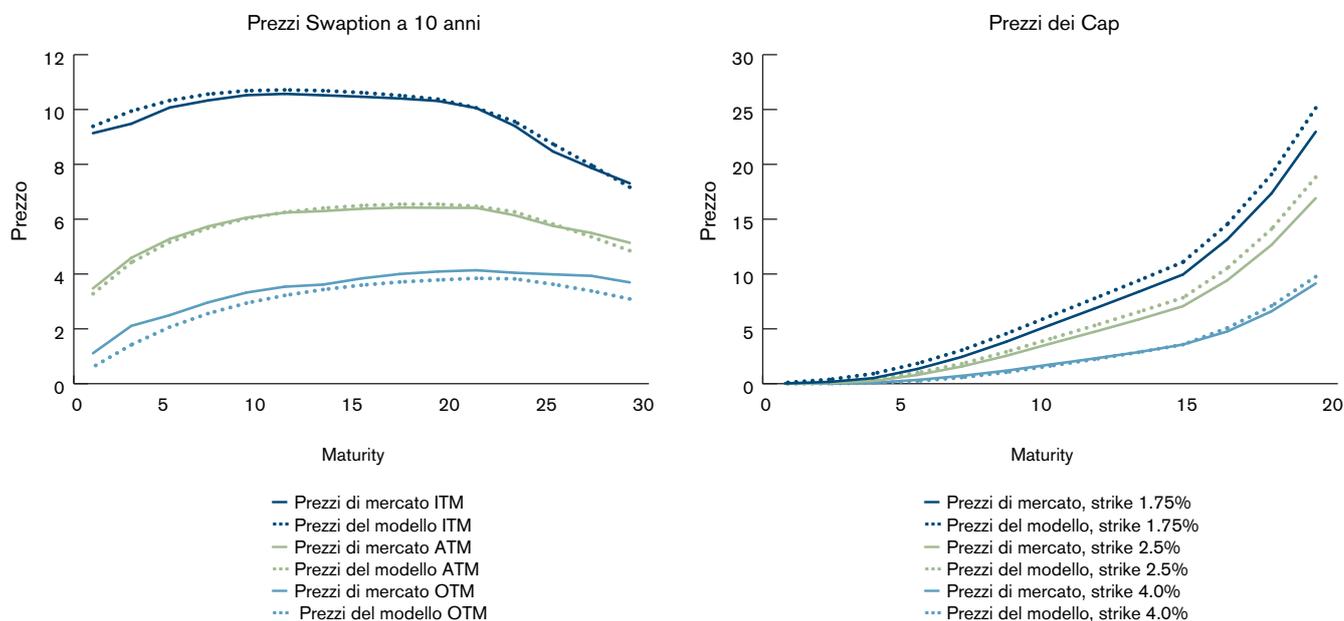


FIGURA 2



Controlli di market-consistency

La market consistency rappresenta la capacità degli scenari risk-neutral di replicare i prezzi di mercato. In realtà, i mercati dei capitali sono estremamente complessi ed è chiaramente impraticabile implementare un modello che si adatti a tutti i prezzi osservati. La nostra proposta non solo permette un ottimo adattamento ai prezzi degli strumenti tradizionali, come equity o zero-coupon bond futuri, ma anche un buon adattamento al complesso mercato dei derivati.

In Figura 2, viene illustrata la performance del nostro modello basata sulla calibrazione del modello Hull-White su swaption ATM con maturity 10 anni. Vengono comparati i prezzi di mercato e del modello per swaption a 10 anni e cap con vari livelli di strike.

L'accostamento per gli swaption ATM a dieci anni (essendo gli strumenti usati per la calibrazione) è quasi perfetto. In ogni caso, per gli altri titoli l'accostamento si mostra essere molto buono, dimostrando un alto livello di market consistency.

Milliman fornisce una robusta soluzione per la creazione di scenari risk-neutral flessibili e di alta qualità ad un costo ragionevole.



CONTATTI

Per ulteriori informazioni, prego contattare:

Aldo Balestreri

aldo.balestreri@milliman.com

Luca Cavaliere

luca.cavaliere@milliman.com

Paola Luraschi

paola.luraschi@milliman.com

A PROPOSITO DI MILLIMAN

Milliman è fra i principali fornitori al mondo di prodotti e servizi attuariali e altri prodotti e servizi correlati. La società svolge attività di consulenza per le assicurazioni malattia, danni, vita/servizi finanziari ed employee benefits. Fondata nel 1947, Milliman è una società indipendente che conta uffici nelle maggiori città in tutto il mondo.

milliman.com

MILLIMAN IN EUROPA

Milliman ha una capillare e crescente presenza in Europa, con oltre 250 consulenti professionali al servizio dei clienti dagli uffici di Amsterdam, Bruxelles, Bucarest, Dublino, Dusseldorf, Londra, Madrid, Monaco, Parigi, Varsavia e Zurigo.

europe.milliman.com

