

## TESI DI LAUREA

### La cartolarizzazione del rischio catastrofale. Le strategie di *pricing* dei titoli catastrofali

\* \* \* \* \*

#### SINTESI

La tesi di laurea intende fornire una iniziale descrizione delle caratteristiche principali di titoli legati al verificarsi di catastrofi (c.d. *catastrophe bond* o *cat bond*) ed una rassegna (il più possibile esaustiva dei contenuti essenziali) delle procedure di *pricing* maggiormente utilizzate.

Nella parte introduttiva viene spiegata la differenza tra le diverse tipologie di catastrofe (naturali e tecniche) e la difficoltà che incontrano le società di riassicurazione nel diversificare i rischi assunti connessi agli eventi catastrofici, in quanto le perdite derivanti da tali eventi non soddisfano la condizione di indipendenza stocastica. Quindi, ragionando in termini assicurativi, spesso, singoli eventi catastrofali non consentono una diversificazione del rischio. Risulta, allora, necessario il ricorso al mercato della riassicurazione, che consente di ampliare a livello globale la ripartizione del rischio catastrofale. Grazie all'opzione riassicurativa diventa possibile sottoscrivere rischi per livelli di perdita attesi anche molto elevati senza la necessità di accantonare grandi volumi di capitale, ma accantonando un quantitativo di capitale limitato alla porzione di rischio nei confronti della quale si è esposti.

Le molteplici inefficienze del mercato della riassicurazione (capitali disponibili insufficienti, asimmetria nella distribuzione del potere di mercato dei riassicuratori, *frictional cost* elevati e rischio morale causato dall'intervento dello Stato) aprono ad alternative alla riassicurazione tradizionale.

Tra queste, la cartolarizzazione del rischio catastrofale consente di trasferire il rischio, legato al verificarsi di un definito evento catastrofico, sul mercato dei capitali.

Un *cat bond* consiste in uno scambio "capitale contro cedole", in cui il pagamento delle cedole e/o il rimborso del capitale dipende dal verificarsi di uno specifico evento catastrofale. Con questo strumento, il rischio assicurativo viene trasferito sull'investitore finanziario, il quale incorpora nel suo portafoglio una scommessa sul verificarsi, o meno, dell'evento catastrofale (definito nei modi e nei tempi).

Coloro che investono in *cat bond* ricevono interessi commisurati al rischio di perdita (parziale o totale) del proprio capitale al verificarsi di uno o più eventi catastrofici predefiniti (c.d. *trigger*). Il capitale raccolto in occasione dell'emissione obbligazionaria, infatti, in tali circostanze verrà utilizzato per rimborsare lo *sponsor*, ossia colui che si è riassicurato nella transazione.

Pertanto, i *cat bond* rappresentano soluzioni prettamente finanziarie che aiutano il mercato assicurativo a coprire le potenziali perdite derivanti dal verificarsi di catastrofi naturali, o per autofinanziarsi. Infatti, il funzionamento dei *cat bond* non è molto diverso dalle classiche obbligazioni *corporate*, dal momento che nei primi la situazione di *default* è determinata dall'accadimento della catastrofe, che fa perdere all'investitore il capitale; mentre nelle seconde, il *default* è il fallimento della società emittente.

La caratteristica più importante nella definizione di contratti di *cat bond* è la scelta del *trigger* in base al quale dipenderà l'ammontare del risarcimento riconosciuto al riassicurato e, quindi, l'ammontare di capitale perso dagli investitori. Questa scelta risulta di grande rilevanza perché una definizione poco trasparente del *trigger* potrebbe sfociare in comportamenti opportunistici da parte del riassicuratore (*moral hazard*), il quale potrebbe essere indotto a gonfiare le richieste dei risarcimenti e gestire i sinistri in modo non appropriato in fase di liquidazione. Pertanto, allo scopo di gestire nel modo più efficiente possibile il *trade-off* tra il rischio legato ad un'imperfetta copertura assicurativa (*basis risk*) ed il rischio di *moral hazard* si utilizzano diversi tipi di *trigger*.

Condizione necessaria affinché i *cat bond* esprimano i loro potenziali benefici è, ovviamente, che i costi di transazione relativi alla loro emissione siano inferiori a quelli di un contratto riassicurativo tradizionale. La presenza di elevati costi di transazione è stata, infatti, proprio la causa principale del lento sviluppo della loro offerta. Un ulteriore ostacolo alla crescita del mercato dei *cat bond* è stato finora anche il limite che, solitamente, le agenzie di *rating* applicano al merito di credito dei *cat bond*. I *rating* effettivi, infatti, amplificano la perdita prevista sull'operazione. Questo vale in particolar modo per i livelli di perdita più elevati, dove il vantaggio della garanzia assicurativa per il settore sarebbe maggiore.

Un tema importante relativo al *trading* di *cat bond* è la scelta della metodologia di *pricing* più appropriata da utilizzare per questi strumenti finanziari. Il parametro chiave di una transazione di *cat bond* e, quindi, del suo prezzo, è il premio  $p$ . I premi sono determinati solitamente sulla base dei modelli per il calcolo del premio che utilizzano una relazione tra  $p$  e perdita attesa.

In generale, gli approcci di *pricing* per *cat bond* sono di due tipi: *arbitrage-based* e *preference-based*.

Il *pricing* dei prodotti finanziari legati alle catastrofi, formulato secondo modelli *arbitrage-based* si basa sulla considerazione del rischio catastrofale. Uno dei primi modelli *arbitrage-based* per il *pricing* dei *cat bond* è quello sviluppato da Cox e Pedersen (2000) i quali assumono che i *cash flow* generati dai *cat bond* dipendano solamente dalle variabili legate al rischio catastrofale, risultando quindi indipendenti dalle variabili finanziarie. Il collegamento tra il *pricing* riassicurativo ed il *pricing* di un *bond* ha rappresentato la base del contributo di Tilley (2003). Stabilire un “ponte” tra riassicurazione e mercato obbligazionario, infatti, è essenziale nel comprendere come i mercati dei capitali considerino e valutino i rischi assicurativi.

L’approccio *preference-based* relativo al *pricing* dei *cat bond* viene sviluppato per la prima volta da Embrechts e Meister (1997), i quali basano la determinazione del prezzo sul concetto di utilità attesa. Lo studio di Embrechts e Meister parte dal confronto tra i *future* assicurativi e le corrispondenti opzioni. Successivamente, Aase (1999) affronta il problema del *pricing* del rischio catastrofale, trattandolo come un rischio specifico (e non sistematico). Aase presenta un modello di valutazione dei contratti *future* e dei derivati su tali contratti quando il sottostante valore di “consegna” sia un indice di assicurazione che segue un processo stocastico di *Poisson*, contenente salti casuali di valore dei risarcimenti in punti casuali di accadimento della catastrofe. In seguito, Young (2004) ha suggerito un modello *preference-based* sviluppato per *cat bond* con un modello di *pricing* che applica il principio dell’utilità equivalente per calcolare il prezzo d’indifferenza per un sottoscrittore di una polizza in un mercato incompleto.

Il modello più robusto per la formazione del prezzo dei titoli catastrofali è quello proposto da Wang (2004). Nel derivare i premi di *cat bond*, Wang ottiene le probabilità *risk-adjusted* tramite un operatore di distorsione (c.d. trasformata di Wang) che trasforma una probabilità di perdita in perdita effettiva. In modo da rendere possibile una valutazione del rendimento *risk-adjusted* anche per i *cat bond*, Wang applica le trasformazioni delle probabilità per estendere il concetto dell’indice di Sharpe ai rischi di credito con distribuzioni del rendimento inclinate.

Bodoff e Gan (2009) introducono il multiplo della perdita attesa come una metrica descrittiva che illustra quanto possa essere costosa una copertura assicurativa rispetto al “giusto” premio attuariale. Questa metodologia offre un modo relativamente semplice per tenere conto dei costosi sistemi tecnologici della riassicurazione: infatti si potrebbe sostituire una somma monetaria equivalente,

determinabile con certezza, con un premio assicurativo che eguagli il multiplo della perdita attesa.

In conclusione, tramite la cartolarizzazione dei rischi catastrofali, la flessibilità nell'accesso alla capacità del riassicuratore aumenta. A differenza della riassicurazione tradizionale, solitamente non vi è alcun rischio di credito per l'assicuratore o il riassicuratore emittente, dal momento che la copertura è interamente protetta da garanzie. D'altra parte, anche gli investitori con propensione verso il reddito fisso possono trarre vantaggio dall'investimento in *cat bond*. Le obbligazioni permettono di investire in rischi assicurativi specifici senza esporsi ad altri rischi sostenuti dall'assicuratore o dal riassicuratore che l'investimento azionario, invece, comporta. Inoltre, a causa della scarsa correlazione delle inadempienze tra i mercati obbligazionari e i rischi catastrofali, gli investitori possono migliorare il profilo rischio/rendimento del loro portafoglio. I *cat bond* possono pagare un tasso d'interesse più elevato rispetto a obbligazioni *corporate* e a titoli garantiti tradizionali dotati di *rating* analogo. Questi *spread* più elevati compensano gli investitori per l'illiquidità percepita dei *cat bond* e per la natura non tradizionale dei titoli (ovvero il premio di novità). Di contro, gli acquirenti di protezione tramite *cat bond* (*sponsor*) devono affrontare un *basis risk* maggiore degli acquirenti di riassicurazione tradizionale, poiché per questo tipo di obbligazioni gli investitori preferiscono *trigger* standardizzati o indicizzati.

La conclusione della tesi è che risulta improbabile che i *cat bond* possano diventare un sostituto dei prodotti assicurativi o riassicurativi. Piuttosto, questi strumenti finanziari-assicurativi completano ed espandono il settore, mettendo a disposizione capitali per rischi di elevata frequenza, offrendo protezione assicurativa da perdite estreme derivanti da rischi legati ad eventi a frequenza ridotta ed elevata gravità. Il costo del capitale di una cartolarizzazione è inferiore rispetto a quello di una riassicurazione. Tuttavia, sussistono rigidità maggiori, poiché le cartolarizzazioni sono operazioni strutturate e per loro natura, a lungo termine, mentre la riassicurazione finanziaria potrebbe essere, dunque, più adatta per operazioni flessibili a breve e medio termine.