

Il calore nella finanza

Franco Moriconi

La teoria diffusiva del calore gioca un ruolo importante nell'economia finanziaria. Gran parte dei modelli che descrivono l'andamento imprevedibile dei prezzi nei mercati finanziari sono basati sui processi di diffusione o su loro "equivalenti" nel tempo discreto. In particolare il moto browniano fornisce una delle rappresentazioni più spontanee della dinamica dei prezzi.

La vera utilità di questi modelli stocastici di mercato non è nella possibilità di "prevedere" i prezzi futuri, ma piuttosto nella loro capacità di consentire un *pricing coerente*. Si consideri un prodotto finanziario (un "asset") A di cui sia osservabile oggi il prezzo X_0 , e un prodotto derivato D che abbia l'asset A come *sottostante*, cioè un prodotto il cui prezzo futuro Y_t , per $t > 0$, dipenda dal prezzo futuro X_t di A ; come si deve fissare oggi il prezzo Y_0 del derivato in modo da non incorrere in perdite certe?

Il problema del pricing coerente ha grandissima importanza pratica: è stato uno dei temi che più hanno impegnato l'economia finanziaria negli ultimi quaranta anni e la sua crescente complessità ha condotto alla nascita e allo sviluppo della cosiddetta *finanza matematica*. Tuttavia l'approccio basato sull'equazione del calore ha già fornito una risposta generale ed elegante al problema, consentendo di esprimere il prezzo coerente Y_0 del derivato attraverso la formula di Feynmann-Kac.

È di grande interesse comprendere i limiti di validità di questo risultato, che è intimamente connesso alla particolare struttura di incertezza che caratterizza i processi di diffusione. Le nuove frontiere della finanza matematica si pongono ora oltre questi limiti.