



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA
Prof. Paola Tardelli
Curriculum scientifico

(Aggiornato il 2023/10/30)

Biografia.

Visiting scientist presso Department of Mathematics, IIT Delhi, Indian Institute of Technology, Delhi, India; Department of Mathematics, PSG College of Technology, Coimbatore, Tamil Nadu, India; Institute of Applied Mathematics, VIT Tech University, Chennai, India; Dipartimento di Economia, Università degli studi di Verona; Dipartimento di Economia, Università degli studi di Perugia.

Visiting Professor presso Iowa State University, Ames, Iowa, US, nel 1992-1993.

Dottorato in Matematica

presso l'Università di Roma "La Sapienza", Titolo conseguito nel 1996

Corso di perfezionamento in Teoria e Metodi Matematici per l'Analisi ed il Controllo dei Sistemi 1987/88, presso l'Università di Roma "La Sapienza".

Laurea in Matematica, presso l'Università di Roma "La Sapienza", nel 1985.

REFEREE PER:

Communications in Statistics: Theory and Methods,

European Journal of Control,

Financial Innovation,

IEEE Reliability,

IEEE Transaction and Automatic Control,

Insurance Mathematics and Economics,

International Journal of Finance and Economics,

International Journal of Operational Research,

Journal of Applied and Engineering Mathematics,

Journal of Computational and Applied Mathematics,

Mathematical Problems in Engineering,

Mathematical Methods in Applied Sciences,

Pakistan Journal of Statistics,

Quality and Reliability Engineering International,

Statistics and Probability Letters,

Stochastics: An International Journal of Probability and Stochastic Processes,

Telecommunications Systems.

INTERESSI SCIENTIFICI:

Modelli Stocastici per Classi di Ratings

Ho analizzato classi di ratings per un insieme di aziende. Queste sono descritte come una popolazione eterogenea divisa in un numero finito di classi. Le classi sono definite in base all'affidabilità rispetto al credito delle aziende. La partizione della popolazione può cambiare con il tempo, permettendo alle aziende di muoversi da una classe all'altra seguendo le evoluzioni del mercato. Una delle classi, quella dei default, è assorbente. Il modello è descritto sia prendendo in esame gli indicatori di classe di ciascuna azienda che i numeri di occupazione di ciascuna classe. Vari sono i casi di informazione solo parziale del modello: inizialmente immagino di osservare solo il numero di aziende entrate in default fino ad un certo istante, poi immagino di avere diverse partizioni della popolazione. Questi problemi sono studiati con tecniche di filtraggio stocastico e tecniche di particle filtering.

Modelli Stocastici di Mercati Finanziari.

Ho preso in esame modelli dove i prezzi sono modellati da processi di punto marcati. La loro dinamica può dipendere da un processo latente, un fattore stocastico, non osservabile. Il processo che conta il numero di cambiamenti nei prezzi osservati fino ad un certo tempo, ammette una intensità λ , stimata con tecniche di filtraggio e numericamente attraverso i particle filters.

In un mercato incompleto ho studiato un problema di copertura se il prezzo è una martingala usando risultati di proiezione. Ma se il prezzo è una semimartingala, ho dato una caratterizzazione delle misure neutrali al rischio e ho discusso problemi di copertura e di prezzaggio.

Se il payoff è nullo (o se il fattore stocastico è non commerciabile e il payoff è scritto su esso), ho scritto l'equazione di Hamilton-Jacobi-Bellman per la funzione valore e ho provato l'unicità fornendo una rappresentazione per la soluzione. Altrimenti se questa procedura non può essere seguita, ho affrontato direttamente il problema con il principio di Bellman e la massimizzazione della funzione utilità esponenziale provando che la funzione valore è una soluzione

opportuna di una **Backward Stochastic Differential Equations, BSDE**.

Usando le BSDE, ho considerato un problema di copertura con default in cui sono presenti due tipi di investitori. Il primo ha una osservazione completa e il piccolo investitore che osserva solo il processo dei prezzi. Va osservato che questi problemi sono anche fortemente legati a problemi di allargamento delle filtrazioni.

Modelli di Popolazioni Eterogenee.

Questi modelli nascono da problemi di affidabilita', da applicazioni biologiche e dalla teoria delle code, ma trovano applicazioni anche in campo finanziario e in particolare nello studio dei Credit Ratings, ambito quest'ultimo a cui mi sono fortemente interessata recentemente.

Gli elementi della popolazione possono evolvere da una classe all'altra in accordo alla loro propensione al guasto. L'osservazione coincide con il numero delle parti che si sono rotte. Sotto alcune ipotesi i tempi di vita sono una sequenza scambiabile. Ho studiato le proprieta' probabilistiche di questi modelli insieme al loro significato e alla loro consistenza.

Ho scritto la legge dei tempi di vita data l'osservazione con tecniche di filtraggio e ho studiato la sua approssimazione a tempo discreto. Introducendo un controllo dinamico, dopo aver provato l'esistenza di un controllo ottimo, ho ridotto il problema ad uno a stati finiti e a tempo discreto, poiche' in questo caso l'equazione di **Hamilton Jacobi Bellman** diventa ricorsiva.

Filtraggio e Controllo.

Ho studiato problemi di filtraggio e di controllo stocastico parzialmente osservabile per processi a salti con osservazione di conteggio, in situazioni via via sempre piu' generali. Ho affrontato tematiche quali l'equivalenza con il problema separato e l'esistenza di controlli ottimi rilassati.

Physical Random Variables.

Nei primi anni mi sono occupata della teoria del rumore bianco su spazi di Hilbert. Ho ottenuto una rappresentazione per una classe di Physical Random Variables e la possibilita' di decomporre le trasformazioni non-lineari del rumore bianco, continue secondo Sazonov, nella composizione di una trasformazione non lineare con un operatore di Hilbert-Schmidt. Inoltre ho trovato una decomposizione polinomiale ed una rappresentazione per una classe di queste variabili aleatorie.

Test di Vita Accelerati.

Nella tesi di laurea ho affrontato un problema di controllo ottimo stocastico, la cui motivazione nasceva dallo studio di problemi non-parametrici di test di vita accelerati.

I risultati ottenuti sono stati anche provati con dati simulati.

Posizione attuale:

Ricercatore confermato a tempo indeterminato dal Dicembre 1997 ad oggi. Afferente al Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione e di Economia dell'Universita' dell'Aquila.