

PAOLO BORTOT | UMBERTO MAGNANI | GENNARO OLIVIERI
FRANCESCO A. ROSSI | MARCELLO TORRIGIANI

MATEMATICA FINANZIARIA

*SECONDA EDIZIONE
CON ESERCIZI*

MONDUZZI **E**EDITORIALE

Prefazione

Negli ultimi decenni la Matematica Finanziaria si è sviluppata e ramificata in numerosi settori specialistici, collegandosi e intersecandosi con altre discipline delle aree economica, aziendale e quantitativa. Le connessioni con l'Economia Politica e Aziendale, la Tecnica Bancaria, la Finanza Aziendale, la Statistica, l'Econometria e la Teoria dell'Ottimizzazione, hanno acquisito via via maggior rilievo nell'analisi e nell'utilizzo di metodi descrittivi, normativi, risolutivi nella gestione di sistemi decisionali, venendo così a caratterizzare ampi settori della ricerca e della didattica.

Gli autori sono convinti che la Matematica Finanziaria deve, anziché chiudersi in sé stessa coltivando solo i tradizionali argomenti, cercare di battere la strada dell'integrazione multidisciplinare, in particolare proponendo la modellistica dei fatti attinenti la Finanza. Finanza che si sta velocemente modificando grazie alla diffusione degli strumenti informatici, delle informazioni e alla globalizzazione dei mercati.

Lo spettro delle competenze necessarie per tentare di interpretare ed analizzare le tendenze della nostra disciplina a ramificarsi ed integrarsi con altre, era davvero troppo ampio per potersi trovare presso un singolo autore. E questo volume è, infatti, il prodotto dell'impegno congiunto, si potrebbe dire della "scommessa", di cinque autori (uno in più rispetto alla prima edizione). In questo ordine di idee la novità di maggior rilievo in questa seconda edizione consiste nella discussione di un nuovo tema, quello della selezione del portafoglio.

Il lavoro è concepito e impostato congiuntamente, ma ogni parte è stata sviluppata dai singoli autori in modo autonomo:

G. Olivieri: capitoli 1 e 2,

U. Magnani: capitoli 3, 4, 5, 6, 7, 8,

M. Torrigiani: capitolo 9,

P. Bortot: capitoli 10, 11, 12,

F. A. Rossi: capitolo 13.

La scelta degli argomenti e dei loro contenuti specifici è stata oggetto di discussioni e differenze di opinione, non sempre giunte ad una completa composizione finale. A ciò si aggiungano le difficoltà derivanti dalla scarsa omogeneità nei programmi dei corsi di Matematica Finanziaria presso le nostre Facoltà, così come

quelle riguardanti i pre-requisiti tecnici e culturali richiesti agli Studenti dei nostri corsi. Tutto ciò ha condotto, ad avviso degli autori, a qualche carenza di integrazione fra le varie parti, che speriamo possa essere eliminata con l'aiuto e la critica dei Colleghi che condividono le opinioni e lo spirito della "scommessa". In questo senso l'attuale edizione, che vede, rispetto alla prima, molte modifiche, tagli e l'introduzione di un nuovo argomento, può considerarsi quale "edizione uno" ed ogni suggerimento o proposta che i Lettori vorranno far pervenire agli Autori sarà benvenuta, come preziosa indicazione ed aiuto per migliorare il presente manuale, nell'interesse degli Studenti delle Facoltà di Economia, ai quali è diretto e dedicato.

Nel testo sono stati ricompresi tutti quegli argomenti che più si impongono e meglio si giustificano per il loro rilievo sul piano pratico-professionale classico (leggi di capitalizzazione, rendite, operazioni standard come gli ammortamenti di prestiti e leasing), per la loro valenza interdisciplinare (valutazione e scelta dei progetti di investimento), per l'apporto nella individuazione della soluzione ottima (teoria e tecniche di ottimizzazione statica), per il contributo alla pianificazione e controllo delle decisioni in condizioni di rischio (la moderna teoria della selezione del portafoglio).

L'esclusione di alcuni argomenti, pur importanti, e la decisione di non approfondirne altri sono state motivate da vincoli di carattere pratico che hanno imposto scelte non facili, certamente criticabili. Ad esempio, è stata quasi completamente trascurato l'apporto del Calcolo Numerico e si potrebbe ampliare quanto attiene all'immunizzazione, per esempio introducendo l'Asset/Liability Management. Nelle edizioni future si cercherà di rimediare alle carenze ed esclusioni oggi presenti, mettendo a frutto anche i suggerimenti che perverranno e dei quali gli autori desiderano ringraziare in anticipo.

Nel capitolo 1 sono trattati i problemi fondamentali relativi agli scambi di posizioni finanziarie, ponendo l'accento, più che sugli aspetti meramente tecnici, sulla formazione delle differenti opportunità, arbitraggi, in un ambiente che operi secondo precise ipotesi di base sulla perfezione del mercato e sulle aspettative degli operatori.

Il capitolo 2 è dedicato alle operazioni finanziarie composte e segue l'impostazione di quello precedente.

I capitoli 3, 4, 5 analizzano le tradizionali operazioni di costituzione di capitale e di ammortamento di un prestito, indiviso o diviso. Pur restando nell'ambito di una impostazione piuttosto standard, sono stati curati i collegamenti con gli aspetti giuridico, economico-aziendale, tecnico-bancario e contabile-fiscale delle operazioni.

I capitoli 6, 7 e 8 discutono i problemi di valutazione e scelta di progetti economico-finanziari. Dopo aver introdotto il contesto e le ipotesi di lavoro, si presenta un'analisi critica dei criteri di scelta più comuni, oramai standard nell'Economia d'azienda e che spesso sono presentati come "strumenti toccasana". Si formula quindi uno schema integrato per la gestione ottimale dei progetti che appare più flessibile, cioè più robusto dal punto di vista metodologico e più aperto alle varianti ed agli innesti suggeriti da esigenze di realismo.

Nel capitolo 9 viene trattata un'operazione di particolare rilievo applicativo per gli aspetti economico-aziendali e finanziari coinvolti: il leasing. L'esposizione è

dedicata essenzialmente all'analisi dei problemi di natura quantitativa, anche decisionali, che tale operazione pone nella gestione dell'azienda, sia dal punto di vista dell'Istituto finanziario che da quello dell'impresa utilizzatrice, ponendo in evidenza collegamenti e sviluppi di argomenti svolti nei capitoli precedenti e aspetti interdisciplinari essenzialmente relativi all'Economia Aziendale.

I capitoli 10, 11 e 12 presentano una rassegna di strumenti matematici per impostare, analizzare e risolvere diversi problemi di ottimo, ricchi di risvolti finanziari di rilievo. Lo scopo principale consiste nel portare gradualmente il Lettore, dotato del bagaglio medio di conoscenze matematiche di uno Studente universitario, dai classici problemi di estremo libero per funzioni di più variabili, a problemi più sofisticati ed interessanti di estremo condizionato, per i quali solo negli ultimi decenni si sono resi disponibili algoritmi risolutivi efficienti. In particolare, la programmazione lineare, quella a numeri interi e la non lineare, strumenti già collaudati con ampio successo, mostrano interessanti possibilità di utilizzo per la razionalizzazione delle scelte finanziarie.

Nel capitolo 13 si presenta la moderna Teoria della Selezione del Portafoglio, introducendo lo Studente alla conoscenza e alla trattazione (almeno nel caso uniperiodale) del rendimento atteso e del rischio delle possibilità d'investimento, al fine di fornirgli uno strumento logico di supporto alle decisioni in presenza di rendimenti aleatori. Si utilizzano elementari e basilari concetti del Calcolo delle Probabilità e della Statistica (valore atteso e varianza, questa assunta a misura del rischio) per costruire un criterio (E-V) e modelli analitici la cui soluzione è già stata studiata nei capitoli precedenti dedicati alla programmazione matematica. Poiché il criterio E-V seleziona fra i portafogli fattibili quelli economicamente sensati, efficienti, ma non individua quello ottimo, a necessario completamento del processo decisionale viene presentata la Teoria dell'Utilità Attesa, la cui proposta è utilizzata per individuare, fra quelle efficienti, la scelta ottima, preferita.

Tali modelli, già da tempo presenti in letteratura per la selezione ottimale di possibilità di investimento finanziario, vengono qui proposti anche per il controllo del rendimento-rischio di un'impresa, vista come portafoglio di prodotti.

Infine, si discutono i modelli più conosciuti per la valutazione dell'equilibrio dei mercati finanziari: il Capital Asset Pricing Model (CAPM) e l'Arbitrage Pricing Theory (APT), che sono stati proposti come naturale conseguenza, sotto opportune ipotesi, dell'analisi e della modellistica già introdotte con la moderna Teoria della Selezione del Portafoglio.

Alcuni Colleghi e Collaboratori hanno letto i manoscritti, segnalato correzioni, formulato proposte. A tutti quanti gli Autori esprimono i loro ringraziamenti di vero cuore, in forma anonima e collettiva. Ricordarli singolarmente potrebbe portare a spiacevoli errori di omissione ma, soprattutto, potrebbe essere interpretato quale "chiamata in correità" per carenze e scelte delle quali solo gli autori sono responsabili.

Un'ultima osservazione riguardo alla copertina, il cui aspetto è abbastanza inusuale per la presenza di un serpente col corpo sinuoso e munito di due teste, una delle quali trattiene denaro e l'altra partorisce simboli matematici. L'animale si alimenta di denaro, cioè di fenomeni finanziari, e li metabolizza, cioè li analizza e

costruisce teorie, produce modelli formali astratti. Questo messaggio è abbastanza chiaro, mentre per il resto è utile qualche spiegazione. La Matematica Finanziaria usa abitualmente simboli, manipola segni in un contesto che, ai non addetti ai lavori, può anche apparire poco trasparente, misterioso. In ciò sta l'analogia col serpente, che ha sempre avuto, in ogni cultura, significati simbolici e misteriosi, persino taumaturgici. Infine, la posizione tormentata del serpente vuole semplicemente rappresentare il "parto", tortuoso e sofferto, ad opera dei cinque autori.

Questi ultimi desiderano, infine, ringraziare l'Editore, che per primo ha creduto nella "scommessa" menzionata ed ha seguito con intelligenza la preparazione e stesura del presente volume.