

Presentazione dell'edizione italiana

Quando nei primi mesi del 2000 Simon Benninga mi propose di curare l'edizione italiana del suo volume *Financial Modeling* (giunto alla seconda edizione), fui talmente onorato ed entusiasta che mi misi immediatamente alla ricerca di una casa editrice disposta a realizzare il progetto. Progetto che fu subito accolto con entusiasmo dai lungimiranti editori della McGraw-Hill Italia che riconobbero all'opera di Benninga il valore e l'importanza che merita. In Italia, infatti, tranne qualche eccezione¹, non esistono lavori che coniughino teoria e applicazioni dei metodi numerici in Finanza in un modo così chiaro e completo. E in un mondo dove le conoscenze tecnico-quantitative richieste agli operatori del settore finanziario sono sempre maggiori e più specifiche, questo lavoro costituisce un supporto di conoscenza fondamentale. È questo il motivo che mi ha spinto a curare quest'opera, dal momento che io, per primo, ho imparato moltissimo dallo studio dei due volumi dell'amico Benninga (*Numerical Techniques in Finance*, 1989, e *Financial Modeling*, 1997), e metto in pratica quotidianamente, in qualità di ricercatore di finanza presso un'importante istituzione bancaria e di docente universitario, i suoi insegnamenti.

Modelli finanziari non è una mera traduzione in italiano della versione originale, ma un adattamento logico dei problemi finanziari al nostro contesto. A tale scopo, l'amico e collega Luca Di Marco² mi ha aiutato a sostituire – dove possibile – le descrizioni delle previsioni contabili statunitensi con quelle nazionali, con particolare riferimento al trattamento contabile del leasing (Capitolo 5); Francesca Carlesi³, invece, ha fornito un prezioso aiuto nella traduzione e nell'adattamento

¹ Ad esempio, Cherubini U., Della Lunga G. (2001), *Il rischio finanziario*, McGraw-Hill Italia, Milano, e Resti A. (2001), a cura di, *Misurare e gestire il rischio di credito nelle banche. Una guida metodologica*, Alpha Test, Milano.

² Luca Di Marco, laureato in Economia e Commercio all'Università "La Sapienza" di Roma, è responsabile della funzione contabilità del Fondo Interbancario di Tutela dei Depositi, un'istituzione bancaria che ha tra i suoi fini la protezione dei piccoli depositanti bancari e la stabilità del sistema finanziario.

³ Francesca Carlesi, laureata in Economia e Commercio all'Università "La Sapienza" di Roma, è docente di Banca e Finanza presso l'Università "Tor Vergata" di Roma e autore di numerose pubblicazioni in finanza.

dei capitoli sulle opzioni (parte terza, Capitoli 13-19), dedicando particolare attenzione al capitolo sulle opzioni reali. Infine, sono stati sacrificati alcuni capitoli sulla programmazione in VBA (che potevano anche risultare difficili da seguire per chi non è esperto di linguaggi informatici) per dare spazio alla descrizione di uno dei modelli matematico-statistici per la misurazione del rischio di credito delle attività finanziarie più diffusi sul mercato, CreditmetricsTM. Un tema, questo, attualmente all'ordine del giorno delle autorità di vigilanza internazionali (in particolare, del Comitato di Basilea sulla Vigilanza Bancaria, che è costituito in seno alla Banca dei Regolamenti Internazionali), che presenta notevoli aspetti di natura quantitativa, non sempre facilmente "digeribili" dagli operatori finanziari.

È meglio chiarire che *Modelli finanziari*, così come sostenuto dallo stesso Benninga nella prefazione alla prima edizione, se da una parte fornisce sufficienti nozioni teoriche sui modelli finanziari per far luce sui relativi calcoli, dall'altra non garantisce una trattazione esaustiva. Esso risulterà, pertanto, di più immediata comprensione a quei lettori che hanno già una certa familiarità con gli argomenti presentati nel volume. Di conseguenza, questo libro non può costituire un riferimento di base e autonomo per un corso universitario, ma può servire come un eccellente supporto in corsi di Finanza, di Matematica finanziaria e di Mercati finanziari. I numerosi esempi ed esercizi (con relative soluzioni), basati su modelli realmente utilizzati dagli operatori finanziari, rappresentano un supporto fondamentale per la completa comprensione della teoria e forniscono, al contempo, solide basi informatiche agli utenti, in particolare relative all'utilizzo dei fogli di calcolo. La possibilità (e facilità) di modificare e adattare i fogli di calcolo (contenuti nel CD-Rom allegato al volume) alle proprie esigenze di modellistica finanziaria, incrementa ulteriormente il valore aggiunto di questo volume.

Naturalmente, un volume di questo genere non raggiungerebbe i suoi scopi se contenesse errori numerici. Ho, pertanto, dedicato una particolare attenzione all'individuazione di eventuali imprecisioni contenute nella versione originale del volume, anche se – ovviamente – qualcuna sarà sicuramente sfuggita alla mia attenzione. Se così fosse, non esitate a segnalarle al mio indirizzo di posta elettronica.

Ringraziamenti

Ho un profondo debito di riconoscenza verso Giuseppe Galli, *editor* di economia e finanza della McGraw-Hill Italia, per l'enorme pazienza dimostrata nel corso di questo lungo periodo di gestazione del volume. Ringrazio, inoltre, l'amico e collega Aurelio Maccario⁴ per aver sopportato le mie continue richieste di chiarimenti e per avermi segnalato diverse imperfezioni stilistiche e di calcolo in una prima

⁴ Fabio Aurelio Maccario, laureato in Economia e Commercio presso l'Università "Luiss Guido Carli" di Roma, dove svolge attività di docenza presso la cattedra di Politica Economica, lavora come ricercatore presso il servizio studi del Fondo Interbancario di Tutela dei Depositi.

versione del lavoro. Un grazie va anche anche ai miei collaboratori Marco Pellegrini e Alessio Veccia, che svolgono attività di consulenza presso il servizio studi del Fondo Interbancario di Tutela dei Depositi, che occasionalmente mi hanno fornito preziosi suggerimenti. E anche a mia sorella Gianna, giornalista pubblicista, per la sua paziente opera di correzione della forma e dello stile del testo. *Last but not least*, mia moglie Annarita merita un plauso speciale per avermi permesso di dedicare svariate serate e fine settimana a questo progetto, e per avermi incoraggiato a concludere i lavori prima della stagione estiva.

Cristiano Zazzara
Università "LUISS - Guido Carli" di Roma
czazzara@luiss.it

Prefazione

Al pari della prima, la seconda edizione del volume intende fornire gli strumenti per l'applicazione del programma Excel ai più comuni modelli finanziari. Questa nuova edizione è stata arricchita con l'inserimento di diversi capitoli dedicati a determinati calcoli finanziari: al costo del capitale, al *Value at Risk* (VaR), alle opzioni reali, all'esercizio anticipato delle opzioni, alla struttura a termine dei tassi di interesse. Un intero capitolo, infine, contiene alcuni preziosi suggerimenti per l'utilizzo di Excel.

Colgo l'occasione della pubblicazione della seconda edizione del volume per ringraziare tutti coloro che nel corso di questo lavoro mi hanno sostenuto e aiutato. In particolare, per la loro disponibilità e competenza scientifica, un pensiero particolare va a Yoni Aziz, Michael Giacomo Bertolino, Michael J. Clarke, Beni Daniel, Hector Tassinari Eldridge, Terry Garden, Raz Gilad, Doron Greenberg, Rick Labs, Alan Lee, Paul Legerer, Steve Rubin, Roger Shelor, Maja Sliwinski, Sandra van Balen, Bob Taggart, Ubbo Wiersema, Khurshid Zaynutdinov. Desidero ringraziare anche i miei editori, che sono stati ancora una volta di grande supporto: Nancy Lombardi, Elizabeth Murry, Peter Reinhart, Victoria Richardson e Terry Vaughn.

Come sempre, commenti e suggerimenti sono benaccetti.

Simon Benninga

<http://finance.wharton.upenn.edu/~benninga>

benninga@post.tau.ac.il

Introduzione

In queste pagine presentiamo la “chiave di lettura” del libro, che può essere idealmente suddiviso in sei parti.

Parte prima – Finanza e valutazione aziendale (Capitoli 1-6)

I sei capitoli introduttivi del volume affrontano alcuni problemi di finanza aziendale ad alto contenuto numerico.

I Capitoli 1 e 2 sono una rassegna di alcuni concetti base di finanza. In particolare, il Capitolo 1 introduce i calcoli finanziari di base attraverso l’uso di Excel. Quasi tutte le applicazioni discusse si basano sul metodo dei flussi di cassa scontati (e delle sue varianti). Il costo del capitale, esaminato nel Capitolo 2, è il tasso al quale i flussi di cassa aziendali sono scontati per arrivare al valore dell’azienda. Il calcolo di questo tasso non è un problema semplice e richiede una combinazione di alcuni modelli teorici e di computazione numerica. Il Capitolo 3 mostra come costruire bilanci *pro forma* (ossia, previsionali), che simulano i bilanci aziendali. I modelli *pro forma* rappresentano il “cuore” di molte applicazioni di finanza aziendale, come ad esempio i *business plans*, le analisi creditizie e le valutazioni. I modelli richiedono l’utilizzo di strumenti di finanza, contabilità e Excel. Nel Capitolo 4 si utilizzano i modelli *pro forma* per valutare un’azienda; l’esempio sviluppato è un tipico esercizio che accompagna molte valutazioni di fusioni e acquisizioni. I Capitoli 5 e 6 discutono l’analisi finanziari del *leasing*. Nel Capitolo 5 si affronta il problema della decisione tra *leasing* e acquisto attraverso il metodo del prestito equivalente. Un’appendice al Capitolo 5 descrive brevemente il trattamento contabile e fiscale delle operazioni di *leasing*. Il Capitolo 6, infine, esamina l’analisi finanziaria del *leveraged leasing*, con una discussione sul metodo a fasi multiple previsto dal principio contabile FASB 13. Il tasso di rendimento ottenuto con questo metodo può essere considerato come un TIR ibrido che si presta quindi ad essere facilmente calcolato tramite Excel.

Parte seconda – Teoria di portafoglio (Capitoli 7-12)

La moderna teoria di portafoglio, che trae le sue origini dal lavoro di Harry Markowitz, John Lintner, Jan Mossin e William Sharpe, rappresenta un significa-

tivo progresso nella teoria finanziaria. I Capitoli 7-12 implementano alcune delle idee di questi ricercatori e mostrano come eseguire i classici problemi di teoria di portafoglio. In questi capitoli si ricorre in modo piuttosto intenso alle funzioni matriciali e alle tabelle dati di Excel.

Il Capitolo 7 descrive i calcoli di base relativi ai portafogli di attività finanziarie. Con riferimento ai prezzi azionari, si calcolano i rendimenti delle singole attività e del portafoglio. Nonostante la maggior parte del capitolo si concentri sul problema di un portafoglio composto da due sole attività finanziarie, ampio spazio è dedicato all'estensione al caso generale. Nel Capitolo 8 si mostra come utilizzare i rendimenti per calcolare la matrice varianze-covarianze. Le capacità matriciali di Excel rendono piuttosto semplice questo calcolo. Il Capitolo 9 discute sia la teoria sia le applicazioni relative all'identificazione dei portafogli efficienti in assenza di restrizioni alle vendite allo scoperto. Con l'utilizzo delle funzioni matriciali di Excel si possono calcolare due portafogli efficienti, che possono quindi essere utilizzati per rappresentare graficamente l'intera frontiera efficiente. Nel Capitolo 10 si replica un semplice *test* del Capital Asset Pricing Model (CAPM). In particolare, vengono utilizzati alcuni dati di mercato per derivare la linea del mercato azionario (LMA). Si confrontano, successivamente, i risultati così ottenuti con le critiche di Roll a questi *test*. Excel consente di eseguire piuttosto agevolmente le analisi di regressione richieste da questi *test*.

I capitoli precedenti assumevano, come ipotesi di base, che i gestori dei portafogli potessero vendere attività finanziarie allo scoperto. Nel Capitolo 11 si spiega come utilizzare il *Risolutore* di Excel per determinare portafogli efficienti nel caso in cui non siano ammesse vendite allo scoperto. Il Capitolo 12, infine, introduce le tecniche di Value at Risk (VaR) nel contesto di portafoglio.

Parte terza – Modelli di pricing delle opzioni (Capitoli 13-19)

Questi capitoli descrivono la teoria di *pricing* delle opzioni e le relative applicazioni. Il Capitolo 13 è un'introduzione alle opzioni. Dopo aver definito l'appropriata terminologia, si analizzano i ritorni delle opzioni e i teoremi fondamentali relativi al loro *pricing*.

Nel Capitolo 14 si descrive il modello binomiale di *pricing* delle opzioni e le sue applicazioni in Excel. Dopo aver spiegato il funzionamento di questi modelli binomiali, si utilizza *Visual Basic for Applications* (VBA)¹ per creare delle nuove funzioni in Excel per il *pricing* binomiale delle opzioni europee e americane. Il Capitolo 15 tratta il processo lognormale dei prezzi azionari. L'assunzione di lognormalità è alla base delle formule di *pricing* del modello di Black e Scholes; in questo capitolo utilizziamo Excel per simulare dei processi di prezzo lognormale.

¹ Il linguaggio di programmazione VBA viene descritto nei Capitoli 32-34.

Il Capitolo 16 descrive le formule di *pricing* di Black e Scholes relative ad opzioni call e put europee. Queste formule possono essere implementate sia nel foglio di calcolo sia attraverso il ricorso al programma *Visual Basic for Applications* (VBA), che consente di creare nuove funzioni in Excel. Entrambi i metodi di calcolo sono illustrati nel capitolo. Nel Capitolo 17 si discute un'applicazione del modello di Black e Scholes: l'immunizzazione di portafoglio. Si utilizza Excel per simulare la *performance* delle strategie di immunizzazione di portafoglio; queste simulazioni si basano sui processi lognormali dei prezzi sviluppati nel Capitolo 15. Nel Capitolo 18 descriviamo le opzioni reali, che costituiscono un'applicazione della teoria delle opzioni ai problemi di *capital budgeting* e valutazione descritti nei Capitoli 1-4. Infine, nel Capitolo 19 si affronta il problema dei confini dell'esercizio anticipato delle opzioni put e call.

Parte quarta – Obbligazioni e duration (Capitoli 20-25)

Questi sei capitoli trattano tematiche relative alle obbligazioni e alla struttura a termine dei tassi di interesse. I Capitoli 20 e 21 si concentrano sui classici concetti di duration e immunizzazione. Nel Capitolo 20 si descrive il concetto base di duration di Macauley. Poiché la funzione Excel *Durata*() è piuttosto complessa da usare, si ricorre al programma VBA per creare una nuova e più semplice funzione. Il Capitolo 21 discute l'utilizzo della duration nell'immunizzazione di portafogli obbligazionari. Il capitolo 22 mostra come modellare la struttura a termine dei tassi di interesse attraverso un'approssimazione polinomiale. Queste approssimazioni sono largamente utilizzate in pratica e sembrano funzionare piuttosto bene a certi scopi. Il Capitolo 23 utilizza un processo di Markov e informazioni sulle probabilità di *default* e sui tassi di recupero per determinare il tasso di rendimento atteso su un'obbligazione societaria rischiosa. Il Capitolo 24 (scritto insieme a Zvi Wiener) analizza la relazione tra la duration e l'obbligazione più conveniente da consegnare (*cheapest-to-deliver*) in un contratto *future* su titoli di stato. Il Capitolo 25, infine, si concentra sul rischio di credito e sulle relative misure di *Value at Risk* (VaR) delle attività finanziarie (obbligazioni, prestiti, etc...), fornendo una dettagliata descrizione e applicazione del modello Creditmetrics™.

Parte quinta – Dettagli tecnici in Excel (Capitoli 26-31)

Questi capitoli coprono una serie di argomenti tecnici relativi alle funzioni e agli strumenti di Excel utilizzati nel volume. Il Capitolo 26 si concentra sul processo di generazione dei numeri casuali, che viene utilizzato, ad esempio, nei Capitoli 15 (simulazione dei prezzi lognormali) e 17 (immunizzazione di portafoglio). Nel Capitolo 27 si descrivono le tabelle dati, che costituiscono un potente strumento di Excel per eseguire sofisticate analisi di sensibilità. Queste tabelle sono usate diffusamente nei vari capitoli del libro. Il Capitolo 28 è dedicato alle matrici, uti-

lizzate in questo volume per eseguire le analisi di ottimizzazione del portafoglio (Capitoli 7-12). Il Capitolo 29 descrive il metodo iterativo di Gauss-Seidel per la risoluzione di equazioni simultanee. Questo metodo, anche se mai esplicitamente utilizzato nel testo, è alla base dei modelli *pro forma* dei Capitoli 3 e 4. Il Capitolo 30 è un compendio delle funzioni Excel usate nel volume: una particolare caratteristica di questo capitolo è la descrizione delle funzioni matrice. Il Capitolo 31 presenta alcuni “trucchi” di Excel ai quali si è fatto ricorso in varie parti di questo volume: copia rapida dei contenuti delle celle; aggiornamento automatico dei titoli dei grafici; creazione di celle “multiriga”; inserimento di lettere dell’alfabeto greco e di apici e pedici nei testi di Excel; assegnazione di un nome alle celle; occultamento dei contenuti delle celle.

Parte sesta – Introduzione a VBA (Capitoli 32-34)

Questi tre capitoli (curati da Benjamin Czaczkcs) sono dedicati al programma *Visual Basic for Applications* (VBA), che è stato utilizzato in varie applicazioni presentate nel volume. VBA è un programma molto utile per creare nuove funzioni e aggiungere potenzialità a Excel. Le nozioni elementari fornite nelle pagine seguenti dovrebbero consentirvi di poter disegnare e applicare le vostre funzioni e macro².

Il Capitolo 32, che introduce il programma VBA, mostra come creare le funzioni definite dall’utente; queste funzioni sono state usate in varie parti di questo volume, ad esempio nel Capitolo 16 (per definire i prezzi delle opzioni secondo Black e Scholes) e nei Capitoli 20-21 (per definire la duration). Il Capitolo 33 esamina i tipi e i cicli delle strutture di VBA. Un esempio di struttura ciclica è la funzione che calcola la volatilità implicita di un’opzione (Capitolo 16). Il Capitolo 34, infine, descrive il funzionamento delle macro, che consentono di scrivere *routines* che richiedono all’utente l’inserimento di determinati input (usualmente, attraverso una finestra di messaggio che appare nel foglio di lavoro).

² Non è comunque necessario conoscere VBA per seguire gli argomenti descritti in questi capitoli.