



**UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE
MILANO**

Dottorato di Ricerca in Mercati e Intermediari Finanziari
Ciclo XIX
SECS – P11

**L'Analisi e la Previsione delle
Insolvenze:
Lo Studio del Caso Italiano**

Coordinatore: Chiarissimo Prof. Alberto Banfi

Tutor: Prof. Elisabetta Gualandri
Dott. Francesco Pattarin

Tesi di Dottorato di: Francesca Grasselli
Matricola: 3280094

Anno Accademico 2005-2006

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio sentitamente il Dott. Francesco Pattarin, la Prof.ssa Elisabetta Gualandri e il Prof. Roberto Barontini per i consigli e l'aiuto ricevuti nell'elaborazione di quest'opera. Un sincero ringraziamento è rivolto anche al Prof. Andrea Ferrari per i preziosi suggerimenti e spunti di riflessione. Inoltre devo un ringraziamento speciale a tutto il team K Finance con il quale ho avuto la fortuna di collaborare lungo tutta la durata del progetto: Giuseppe Renato Grasso, Filippo Guicciardi, Silvio Curioni, Barbara Kalin, Andrea Bianchini, Daniela Gheorghe, Massimo Banfi, Maximiliano Turelli, Andrea Dubini ed Enzo Cardinali. Ringrazio infine tutti coloro che mi hanno sostenuto in questi intensi mesi di lavoro, in modo particolare Emilio e la mia famiglia.

Alla mia famiglia

INDICE

INTRODUZIONE	1
PARTE PRIMA - LA PREVISIONE DELLE INSOLVENZE: EVOLUZIONE DEGLI STUDI	
CAPITOLO PRIMO	
LE METODOLOGIE DI ANALISI: SVILUPPI E PROBLEMATICHE	9
1.1. LE METODOLOGIE CLASSICHE	10
1.1.1. I MODELLI DI ANALISI UNIVARIATA	10
1.1.1.1. LO STUDIO DI BEAVER (1966)	10
1.1.2. L'ANALISI DISCRIMINANTE LINEARE	14
1.1.2.1. LO STUDIO DI ALTMAN (1968)	16
1.1.2.2. LE IPOTESI DI BASE: I LIMITI DEL MODELLO ED IL LORO SUPERAMENTO.....	20
1.1.3. LA LOGIT ANALYSIS	26
1.1.3.1. I CONTRIBUTI DI OHLSON (1980) E ZAVGREN (1985)	28
1.1.3.2. IL CONFRONTO TRA LE METODOLOGIE.....	30
1.2. LE METODOLOGIE ALTERNATIVE.....	33
1.2.1. GLI ALBERI DECISIONALI.....	35
1.2.1.1. GLI ALBERI DECISIONALI COME EVOLUZIONE DEI SISTEMI ESPERTI	40
1.2.1.2. IL CONFRONTO TRA LE PERFORMANCE	42
1.2.2. LE RETI NEURALI E GLI ALGORITMI GENETICI.....	45
1.2.2.1. LE RETI NEURALI	45
1.2.2.1.1. L'INTRODUZIONE DELLA NUOVA TECNICA.....	48
1.2.2.1.2. LA RECENTE EVOLUZIONE NELL'UTILIZZO DELLE RETI NEURALI	49
1.2.2.1.3. IL CONFRONTO DELLE PERFORMANCE.....	51
1.2.2.2. GLI ALGORITMI GENETICI	56
1.2.2.2.1. LE APPLICAZIONI E LE PERFORMANCE.....	59
1.2.3. GLI ALTRI METODI DI CLASSIFICAZIONE	63
1.2.3.1. MODELLI DI CLASSIFICAZIONE BASATI SULLA <i>FUZZY LOGIC</i> E LA TEORIA DEI <i>ROUGH SETS</i>	63
1.2.3.2. MULTIDIMENSIONAL SCALING (MDS)	64
1.2.4. LA SURVIVAL ANALYSIS (SA)	65
CAPITOLO SECONDO	
LO STUDIO DELL'INSOLVENZA: LE VARIABILI ESPLICATIVE ED I PERCORSI DI FALLIMENTO	69
2.1. LE VARIABILI FINANZIARIE	71
2.1.1. LA SELEZIONE DEGLI INDICI: PROCEDURE E PROBLEMATICHE	71
2.1.2. GLI EFFETTI DELLE PROCEDURE STATISTICHE SULLA SELEZIONE DEGLI INDICI FINANZIARI E LE EVIDENZE TRATTE DALLA LETTERATURA	76
2.1.3. L'INSTABILITÀ DEGLI INDICI NEL TEMPO.....	84
2.1.3.1. GLI INDICI MEDI	84
2.1.3.2. GLI INDICI VARIAZIONE E TREND	85
2.1.4. LA CONSIDERAZIONE DELLE SPECIFICITÀ SETTORIALI E DIMENSIONALI	88
2.1.4.1. GLI INDICI RELATIVI.....	89
2.1.4.2. LA FORMULAZIONE DI MODELLI SPECIFICI.....	91
2.1.4.3. LA STRUTTURA E LA COMPOSIZIONE DEL SETTORE.....	93
2.2. LE VARIABILI NON FINANZIARIE.....	95
2.2.1. LE VARIABILI QUALITATIVE	95
2.2.1.1. LA QUALITÀ DELLA GESTIONE.....	97
2.2.1.2. L'APPARTENENZA AD UN GRUPPO	99
2.2.2. LE VARIABILI MACROECONOMICHE.....	100

2.3.	LA COMPRESIONE DEL FENOMENO: I PERCORSI DI DISSESTO	104
2.4.	PANORAMICA DELL'EVOLUZIONE DEGLI STUDI E RISULTATI DELLA LETTERATURA ITALIANA	109

PARTE SECONDA – LO STUDIO DEL CASO ITALIANO

CAPITOLO TERZO

L'ANALISI DEL FALLIMENTO NEL CONTESTO ITALIANO: METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO E VARIABILI IMPIEGATE	119
---	------------

3.1.	IL CAMPIONAMENTO	120
3.1.1.	LA DEFINIZIONE DELLA POPOLAZIONE DI RIFERIMENTO E L'IDENTIFICAZIONE DELL'EVENTO: LA COSTITUZIONE DELLA LISTA DELLE IMPRESE INSOLVENTI	120
3.1.1.1.	CARATTERISTICHE DELLE IMPRESE INSOLVENTI.....	123
3.1.2.	LA METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO.....	126
3.1.2.1.	L'INCIDENZA STORICA DEL FALLIMENTO	128
3.1.3.	IL CAMPIONE PER L'ANALISI.....	131
3.1.3.1.	LE CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE.....	132
3.1.4.	I PESI DI RIPROPORZIONAMENTO	138
3.2.	LE VARIABILI IMPIEGATE NELL'ANALISI.....	141
3.2.1.	LE VARIABILI ECONOMICO-FINANZIARIE	142
3.2.1.1.	I BILANCI ABBREVIATI E LA STIMA DEL DEBITO FINANZIARIO	145
3.2.1.2.	LE VARIABILI SETTORIALI	151
3.2.1.3.	LE FASI DI PREPARAZIONE DEI DATI ALL'ANALISI.....	153

CAPITOLO QUARTO

LO STUDIO DELL'INSOLVENZA MEDIANTE LA STIMA DI MODELLI DI PREVISIONE	159
---	------------

4.1.	L'ANALISI UNIVARIATA: GLI INDICI DI BILANCIO E LA PREVISIONE DEI DEFAULT	160
4.2.	L'ANALISI MULTIVARIATA: LO SVILUPPO DEI MODELLI.....	164
4.2.1.	IL PROCESSO DI STIMA	164
4.2.2.	LA SELEZIONE DELLE VARIABILI ESPLICATIVE	166
4.3.	L'ANALISI MULTIVARIATA: I RISULTATI.....	168
4.3.1.	I MODELLI COMPOSTI DA SOLI INDICI DI BILANCIO	168
4.3.2.	LE PERFORMANCE DEI MODELLI	175
4.3.3.	LA CONSIDERAZIONE DELLE VARIABILI SETTORIALI.....	182
4.3.4.	L'INCLUSIONE DELLE VARIABILI DI TIPO NON FINANZIARIO	186
4.3.5.	I MODELLI SETTORIALI	195

CONCLUSIONI	203
--------------------------	------------

APPENDICE 1.....	211
-------------------------	------------

APPENDICE 2.....	215
-------------------------	------------

APPENDICE 3.....	219
-------------------------	------------

BIBLIOGRAFIA.....	221
--------------------------	------------

INTRODUZIONE

A causa degli effetti che il fenomeno comporta, sia sul piano finanziario sia sul fronte dell'economia reale, l'analisi e la previsione delle insolvenze societarie continua a rappresentare un argomento attuale nell'ambito della ricerca economica. In modo particolare, il tema ha riacquisito rilevanza a partire dai primi anni '90, quando la tendenza verso una internazionalizzazione dei mercati e l'attraversamento di una fase di congiuntura economica sfavorevole, hanno portato ad un generale incremento del livello di rischiosità delle imprese, italiane come estere. Questo ha avuto un riflesso diretto sull'attività degli operatori bancari che, assistendo contestualmente ad un aumento della concorrenza dovuto ad una regolamentazione finanziaria sempre più orientata ad una libera circolazione dei capitali, hanno registrato un peggioramento della qualità e della rischiosità del proprio portafoglio crediti. Data la centralità che la funzione di finanziamento rappresenta sia per gli istituti bancari, per cui costituisce la primaria fonte di reddito, sia per il sistema economico nel suo complesso, l'implementazione di un efficace ed efficiente sistema di selezione e controllo dei crediti è divenuto quindi un obiettivo irrinunciabile sia a livello del singolo istituto, per mantenere la propria capacità competitiva sul mercato, sia per l'intero sistema bancario, minacciato dal rischio di una perdita di stabilità.

Relativamente a questo secondo aspetto, un intervento decisivo è stato fornito dalle autorità di vigilanza, ed in modo particolare dal Comitato di Basilea¹ che, per evitare gli effetti destabilizzanti di una generale sottostima del rischio di credito, hanno sottolineato l'importanza di una quantificazione oggettiva della rischiosità del portafoglio crediti delle banche. Questo si è verificato in principio con la pubblicazione del primo Accordo di Basilea, nel 1988, ed in seguito con il dibattito inerente il suo superamento, sfociato nel 2004 con la pubblicazione del Nuovo Accordo di Basilea sui Requisiti Minimi di Capitale,

¹ Il Comitato di Basilea, che ha sede presso la Banca dei Regolamenti Internazionali, è un organo collegiale composto dai governatori delle Banche Centrali del G-10. Il suo obiettivo è assicurare la stabilità e agevolare la cooperazione del sistema creditizio internazionale, finalità che viene perseguita attraverso la sottoscrizione di accordi che tuttavia, mancando il Comitato di autorità sovranazionale, devono essere recepiti in legge nei vari paesi che decidono di aderirvi.

più comunemente noto come Basilea 2². La possibilità introdotta dalla nuova regolamentazione di impiegare modelli – esterni o proprietari – a valutazione della probabilità attesa di *default* e lo stretto legame imposto tra l'ammontare di capitale che le banche devono accantonare a funzione di garanzia e l'effettiva rischiosità delle singole posizioni finanziate, hanno dato forte stimolo alla letteratura relativa i metodi quantitativi di previsione, in questo senso in grado di rilevare in modo rapido e oggettivo una situazione di crisi, senza ripercuotersi significativamente sui costi operativi sostenuti dalla banca.

Su questo fronte, la letteratura dedicata all'analisi e alla previsione delle insolvenze societarie si caratterizza per una fiorente produzione, principalmente di matrice anglosassone, che affonda le sue origini già alla fine degli anni '60; sono di questo periodo, infatti, gli scritti di Beaver (1966) e Altman (1968) che, evidenziando l'efficacia degli strumenti di analisi quantitativa, suggeriscono i possibili vantaggi connessi all'integrazione tra il giudizio di merito elaborato sulle basi della capacità ed esperienza soggettiva di singoli individui e la valutazione oggettiva di una procedura di tipo statistico. A partire da questi anni si apre quindi l'ampio territorio di analisi relativo all'impiego di strumenti quantitativi di previsione delle crisi finanziarie aziendali, sostanzialmente guidato da due principali interessi di ricerca: il primo filone, probabilmente il più nutrito, si concentra sulle metodologie di analisi, delineando una chiara evoluzione che viene a contrapporre i tradizionali metodi statistici – l'analisi univariata, ma soprattutto le successive metodologie di analisi discriminante lineare e *logit* – alle più recenti tecniche *computer intensive*, di cui le reti neurali artificiali e gli algoritmi genetici costituiscono gli esempi più rappresentativi. Il secondo obiettivo di ricerca si focalizza invece sulla tipologia di variabili più efficaci nella segnalazione tempestiva di situazioni di dissesto: si vengono in questo caso a contrapporre tre distinte fonti di informazione, costituite dai valori di mercato – la cui analisi si distingue progressivamente in un articolato ed indipendente filone di studio – dall'informazione economico-finanziaria direttamente ottenibile dal bilancio societario e da una piuttosto variegata gamma di informazione di tipo non finanziario.

² La finalità degli accordi è quella di stabilire un patrimonio minimo di capitale che le banche dovranno detenere a garanzia delle proprie attività in essere. Nella sua prima versione l'Accordo di Basilea prevede un accantonamento pari all'8% delle attività; questo approccio, tuttavia, non permette di associare il patrimonio di garanzia all'effettiva rischiosità in essere, poiché è stabilito in quota fissa e risulta sostanzialmente indipendente dalla qualità dei crediti e dalla composizione del portafoglio sottostante. Il superamento di tale limite è lo scopo del nuovo accordo che descrive un'articolata struttura di quantificazione del patrimonio di vigilanza, primariamente originata dalla PD (probabilità di *default*) della singola impresa. Per un approfondimento si veda BIS (1988) e (2004).

Nonostante la numerosità dei contributi e l'ampio spettro degli ambiti esplorati, la letteratura non è tuttavia stata finora in grado di condurre ad una esauriente comprensione del fenomeno dell'insolvenza. Ciò deriva da diversi ordini di problemi: in primo luogo, la complessità del processo di dissesto, che coinvolge in diversa misura molteplici aspetti della gestione aziendale, e le specificità tipiche dei singoli paesi, rendono particolarmente difficile delineare una struttura dei modelli largamente condivisibile, diminuendo l'efficacia di una loro applicazione o di un loro eventuale adattamento a contesti economici diversi da quello di stima e costringendo alla conduzione di analisi specifiche paese per paese o, addirittura, settore per settore. Elemento di maggiore rilevanza è tuttavia la forte focalizzazione degli studi verso un approccio di analisi marcatamente empirico. L'esclusivo interesse nei confronti dei risultati di performance che caratterizza la quasi totalità di questi contributi ha di fatto reso piuttosto miope la ricerca, che nel tempo si è affidata a tecniche di raccolta e selezione degli indicatori sempre più slegate da ragioni di ordine logico-economico, preferendo ad esse procedure statistiche di selezione automatica tese alla semplice massimizzazione delle complessive performance di classificazione dei modelli. A causa delle problematiche connesse³, questa prassi ha fortemente impoverito l'analisi di una visione generale del problema, causando una proliferazione dei risultati ed una frequente instabilità delle previsioni al di fuori del campione di stima. Ad aggravare questa problematica si inserisce, infine, la scarsa numerosità che i campioni di analisi solitamente presentano; questo elemento esclude la possibilità di verificare la reale accuratezza dei modelli, impedendo agli autori di valutarne la validità su campioni di controllo sufficientemente ampi. Inoltre, la disponibilità di un limitato numero di osservazioni dovrebbe suggerire una certa prudenza nel commento di risultati particolarmente positivi, che potrebbero essere frutto di un eccessivo adattamento del modello ai dati a disposizione (*overfitting*) senza tuttavia essere indicativi di simili performance in un impiego del modello a fini previsionali.

Alla luce di tali considerazioni, è quindi percepibile come il tema dell'analisi e della previsione delle insolvenze sia un argomento ancora molto aperto a prospettive di ricerca; in particolare, di maggiore sviluppo è l'obiettivo di studio del fenomeno nel suo complesso, al fine di comprenderne a fondo le dinamiche tipiche e conferire in questo senso maggiore stabilità ed efficacia ai modelli di previsione. In questa prospettiva si pone il presente lavoro, il cui principale obiettivo è quello di studiare, con strumenti di analisi

³ Il tema verrà approfondito nel successivo cap. 2 par. 2.1.1.

econometrica, il fenomeno dei fallimenti societari in Italia; ciò al fine di sviluppare più accurati modelli di previsione del dissesto aziendale che possano servire come strumenti per la valutazione e la gestione dei rischi di credito. L'obiettivo si rende ancora più rilevante a causa della peculiarità del tessuto produttivo italiano che, costituito per la maggior parte da imprese di piccole e medie dimensioni non quotate, rende inapplicabili i tradizionali modelli di mercato, richiedendo un'analisi più dettagliata e l'identificazione di specifici fattori rilevanti⁴.

Il presente lavoro è costituito da due distinte parti, articolate in un complessivo di quattro capitoli. La prima parte è dedicata ad una rassegna estensiva della letteratura nazionale ed internazionale inerente l'argomento, allo scopo di comprenderne a pieno lo stato dell'arte in termini di metodologie applicate e risultati raggiunti. L'ampia base di studio è quindi classificata ed organizzata nei primi due capitoli.

Il primo si concentra su una rassegna delle metodologie econometriche impiegate per l'analisi e la previsione dei fenomeni di *corporate failure*. La trattazione effettua una ricognizione della letteratura nazionale ed internazionale dalle origini ad oggi, presentando le caratteristiche principali di ciascun metodo e vagliandone i vantaggi e gli svantaggi connessi, sia su base teorica sia in relazione ai risultati riscontrati.

Il secondo capitolo è invece dedicato alle diverse tipologie di variabili impiegate nei modelli e ad un'analisi dell'efficacia che hanno dimostrato in termini di segnalatori *early warning* di una situazione di dissesto; più specificamente, si valuta la loro capacità di fornire un'adeguata e coerente spiegazione del fenomeno, sottolineandone le problematiche caratteristiche e le soluzioni proposte in letteratura. Particolare attenzione viene infine dedicata all'aspetto procedurale di selezione delle variabili che, a causa della mancanza di una solida teoria sottostante, si affida nella quasi totalità dei casi a tecniche statistiche di selezione automatica. Si evidenzia, in questo caso, come un approccio marcatamente empirico comporti un'estrema differenziazione dei risultati a scapito di una valutazione complessiva del fenomeno.

La seconda parte del lavoro, articolata nei capitoli tre e quattro, raccoglie le riflessioni ricavate dalla rassegna della letteratura e le valuta attraverso uno studio del fenomeno del fallimento societario nel contesto italiano. L'introduzione all'analisi è rappresentata dal capitolo tre in cui sono descritte le procedure seguite per il

⁴ Al contrario di questo approccio, i modelli di mercato impiegano valori in grado di incorporare le aspettative sulle future evoluzioni dell'impresa, fornendo in questo modo un giudizio sul valore della società nel suo complesso.

campionamento e la definizione delle variabili. In particolare, il principale punto del capitolo è rappresentato dalla descrizione della fase di campionamento, in cui si spiega come è stato costruito un *data set* originale di dimensioni notevolmente superiori rispetto alla media di quelli impiegati in quest'ambito di studio. Il punto fondamentale è la ricostruzione, a partire dalla base informativa di Infocamere, della lista completa delle società di capitali italiane entrate in una procedura concorsuale negli anni 2003 e 2004. Questa informazione ha permesso di suddividere la popolazione delle imprese a rischio in fallite e non fallite e di disegnare una mappa della distribuzione delle società e dei fallimenti in Italia per settore ed area geografica, sulla cui base è stato costruito un campione stratificato per le medesime dimensioni. La rappresentatività della procedura di campionamento permette di affiancare alla finalità previsiva quella interpretativa, a differenza di quanto avviene solitamente in letteratura. Difatti, nella gran parte dei casi la disponibilità di campioni piccoli costruiti mediante il semplice abbinamento tra imprese fallite e società non fallite con medesime caratteristiche, pone limiti stringenti alla portata dei risultati. Per evitare la perdita di una rilevante parte dell'informazione relativa alle imprese di più piccole dimensioni, che costituiscono la parte più rilevante del totale delle imprese e registrano la maggiore incidenza di fallimento, si è inoltre deciso di procedere ad una stima del debito finanziario per quelle società caratterizzate dalla redazione di un bilancio in forma abbreviata.

Nel quarto capitolo, infine, si descrive il processo di stima seguito e si analizzano i risultati ottenuti. Numerosi modelli sono stati stimati sul campione individuato mediante l'impiego della *logit analysis*, preferita ad altre metodologie per la flessibilità e la robustezza dimostrate in letteratura. Inoltre, per evitare le problematiche connesse alle procedure di selezione automatica e per favorire l'interpretazione dei risultati, la stima è stata eseguita mediante un processo di supervisione diretta che considera, oltre alla rilevanza statistica delle variabili, la loro importanza economica e la loro capacità previsiva. I risultati ottenuti mettono in chiara evidenza la rilevanza di tre principali fattori aziendali costituiti dall'onerosità del debito, dalla struttura patrimoniale e dalla redditività; a questi elementi si associa un forte impatto dell'anzianità dell'impresa a riduzione del rischio di insolvenza. Segmentando ulteriormente l'analisi in sottocampioni di attività economica omogenea, si traggono indicazioni relative alla presenza di specifici percorsi di dissesto ed alla maggiore efficacia di previsione associata alla stima di modelli *sector specific*.

