



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”

Corso di Laurea Magistrale in Economia e Management

**Metodologie per la previsione delle crisi
aziendali**

**Methodologies for the prediction of corporate
crises**

Relatore: Chiar.mo
Prof. Alberto Manelli

Tesi di Laurea di:
Francesco Tucci

Anno Accademico 2020 – 2021

INDICE

Introduzione.....	5
Capitolo 1: La crisi d'impresa	
1.1 La definizione di crisi.....	8
1.2 Le cause della crisi.....	10
1.3 Gli stadi della crisi.....	13
1.4 I benefici dell'individuazione preventiva della crisi.....	15
1.5 I modelli "tradizionali" per la previsione della crisi.....	17
Capitolo 2: L'analisi di bilancio per prevedere la crisi	
2.1 L'analisi per indici	20
2.1.1 Gli indici patrimoniali.....	21
2.1.2 Gli indici finanziari.....	22
2.1.3 Gli indici di redditività	25
2.2 L'analisi del rendiconto finanziario	29
2.3 Gli indici di allerta ex art. 13 Codice della Crisi di Impresa.....	31
2.3.1 La selezione degli indici.....	32
2.3.2 Gli indici	35
2.3.3 Il funzionamento del sistema di allerta	41
2.4 I limiti dell'analisi di bilancio per prevedere la crisi.....	45

Capitolo 3: I metodi statistici per la previsione della crisi: lo <i>Z-Score</i>	
3.1 I primi metodi statistici.....	47
3.2 Il modello di Altman	52
3.2.1 L'analisi multivariata.....	52
3.2.2 Lo <i>Z-score</i>	53
3.2.3 Le critiche al modello.....	55
3.2.4 Le modifiche successive.....	57
3.3 Il modello di Altman applicato ad un campione di imprese italiane.....	59
3.4 I modelli successivi: lo <i>Zeta</i>	64
Conclusione.....	68
Bibliografia.....	70
Sitografia	72

INTRODUZIONE

Il tema trattato in questa tesi è la previsione delle crisi aziendali attraverso l'utilizzo dei dati del bilancio, in particolar modo degli indici. Ciò che mi ha spinto a scegliere come argomento la previsione della crisi è la frequenza con la quale quest'ultima si sta manifestando. Infatti, negli ultimi 15 anni l'economia, sia a livello italiano che a livello mondiale, ha avuto diversi sali e scendi, dalla crisi finanziaria del 2007 nata negli Stati Uniti alla crisi dei debiti sovrani in Europa, fino alla crisi scatenata dalla pandemia di Coronavirus. Queste crisi appena elencate sono crisi economiche, non aziendali, ma in tutti i casi avviene poi la trasmissione dal contesto macroeconomico a quello microeconomico generando periodi più meno lunghi nella quale la gestione dell'impresa diventa difficoltosa ed infatti in diversi casi molte di esse finiscono in uno stato di insolvenza. Per questo ho ritenuto fosse importante, vivendo in un contesto economico incerto come quello attuale, approfondire e ricercare degli strumenti che un'impresa possa avere per la previsione di tale fenomeno. Ovviamente gli strumenti che verranno trattati in questo lavoro non servono per prevedere l'avvento di una crisi economica ma servono all'azienda per intercettare una ipotetica situazione di insolvenza, la quale può derivare dal turbolento contesto economico nel quale si trova, scaturito dagli eventi citati prima o da altri fattori.

La tesi è strutturata in tre capitoli. Nel primo capitolo si inizia con elencare alcune definizioni date al fenomeno della crisi aziendale, dopo di che si illustrano le cause che la determinano, il suo percorso fisiologico, ed inoltre si evidenziano quali sono i benefici dell'intercettare una situazione di crisi precocemente prima che sfoci nell'irreversibilità. Nella conclusione del capitolo si fa già un accenno all'analisi di bilancio e ai metodi statistici basati sugli indici di bilancio come strumenti per prevedere la crisi aziendale.

Nel secondo capitolo si tratta appunto dell'analisi di bilancio illustrando una serie di indici che possono segnalare una situazione di difficoltà finanziaria. Inoltre, dopo aver spiegato il ruolo del rendiconto finanziario nella previsione della crisi, viene analizzato il sistema di indici elaborato dal Consiglio Nazionale dei Dottori Commercialisti ed Esperti Contabili richiesto dal nuovo Codice della Crisi di Impresa.

Nel terzo capitolo vengono trattati i metodi statistici per la previsione della crisi aziendali in particolar modo il modello Z-score di Altman. Infatti, in questo capitolo dopo aver illustrato i primi metodi statistici presenti in letteratura si passa alla descrizione di tale modello, dove viene definita la tecnica statistica su cui si basa, la composizione della sua funzione lineare, gli indici presenti in essa e le relative critiche e modifiche. Interessante il richiamo fatto ad un'analisi condotta da uno studioso italiano nella quale il modello di Altman viene applicato ad un gruppo di aziende italiane. Infine, nella conclusione del capitolo si tratta di un modello

elaborato successivamente dallo stesso Altman insieme ad altri due studiosi che
consiste in uno sviluppo e miglioramento dello *Z-score*.

CAPITOLO 1

LA CRISI DI IMPRESA

1.1 LA DEFINIZIONE DI CRISI

A partire dagli anni 70' la crisi di impresa ha smesso di essere un fenomeno sporadico connesso all'incapacità del management nel gestire l'azienda, ma è diventato un fenomeno diffuso e spesso ricorrente, legato all'andamento del settore in cui opera l'impresa¹. Nonostante ciò, nella dottrina economico-aziendalista ancora non esiste un'unica e condivisa definizione di crisi d'impresa.

Secondo Guatri², la crisi è *“la fase conclamata, ed esternamente apparente, del declino”*, dove per “declino” intende una fase dove avviene una perdita, irreversibile senza interventi esterni, del valore del capitale economico dell'impresa.

¹ L.GUATRI. *Crisi e risanamento delle imprese*, Giuffrè Editore, Milano, 1986, p3.

² L.GUATRI. *Turnaround. Declino, crisi e ritorno al valore*, Egea, Milano 1995, p106-111.

Dal punto di vista normativo, secondo il Codice della Crisi d'Impresa (D.lgs. 12 gennaio 2019, n. 14) ex art. 2³, la crisi di impresa è definita come: *“lo stato di squilibrio economico-finanziario che rende probabile l'insolvenza del debitore, e che per le imprese si manifesta come inadeguatezza dei flussi di cassa prospettici a far fronte regolarmente alle obbligazioni pianificate.”*, specificando che per insolvenza si intende *“lo stato del debitore che si manifesta con inadempimenti od altri fatti esteriori, i quali dimostrino che il debitore non è più in grado di soddisfare regolarmente le proprie obbligazioni”*. In questo modo il legislatore italiano definisce il concetto di crisi mettendolo in relazione con il concetto di insolvenza, definendo la crisi come una situazione nella quale si ha un incremento delle probabilità di ritrovarsi appunto in una situazione di insolvenza, la quale può essere prevista attraverso l'analisi dei flussi di cassa. Proprio quest'ultimo è lo scopo della recente riforma del C.C.I, ovvero indirizzare le aziende a prevedere e ad intercettare la crisi nelle prime fasi attraverso l'utilizzo degli strumenti contabili, per far sì che essa possa essere individuata precocemente intervenendo prima dell'apertura di una qualsiasi procedura giudiziaria.

³ [Art. 2 codice della crisi d'impresa e dell'insolvenza - Definizioni - Brocardi.it](#)

1.2 LE CAUSE DELLA CRISI

Le cause della crisi le possiamo dividere in due categorie: cause esterne all'impresa e cause interne all'impresa⁴. Per quanto riguarda le cause esterne possiamo far riferimento alle crisi generali, ovvero crisi scaturite dal repentino cambiamento dell'ambiente in cui opera l'impresa, le quali a loro volta possono essere divise in quattro tipologie: politico legale, economica, sociale, tecnologica.

Per crisi di "politico-legale" si intendono le ripercussioni negative che alcune nuove normative emanate dagli enti governativi hanno sulla gestione dell'azienda. Immaginiamo ad esempio l'effetto che può generare l'introduzione di una nuova legge antinquinamento per le aziende produttrici di autoveicoli. Quest'ultime dovrebbero infatti rivedere le tecnologie usate nella produzione e non tutte le case automobilistiche potrebbero riuscire a riconvertire la propria produzione.

Le crisi di natura "economica" riguardano le crisi collegate all'andamento dell'economia del paese (o paesi) dove opera l'azienda. Un classico esempio può essere la crisi del 2008 dove moltissime aziende non riuscirono più ad accedere ai finanziamenti bancari andando così in crisi di liquidità.

Le crisi così dette "sociali" sono crisi derivanti dal cambiamento dei gusti e dei valori nella società che possono così far diminuire l'interesse nei prodotti di una certa azienda. Un esempio di questa crisi sono le conseguenze delle campagne

⁴ M.C GIORGINO, *Crisi aziendale e previsione: metodologie e modelli per prevedere il prevedibile* FrancoAngeli, Milano, 2015, pp 38-40, 45-51.

contro l'uso delle sigarette che hanno portato ad una diminuzione negli ultimi anni dell'acquisto del tabacco.

Infine, per crisi di natura "tecnologica" ci si riferisce alle crisi generate dall'avvento delle nuove tecnologie. Si pensi all'entrata in commercio dei CD e DVD che hanno soppiantato l'uso delle cassette VHS e dei Floppy Disk andando così a mettere in difficoltà le aziende hanno basato il loro successo su una tecnologia divenuta obsoleta.

Seppure slegate dalla classificazione delle cause della crisi di impresa appena descritte bisogna ricordare le crisi generate dalla teoria del così detto "Cigno nero". La teoria del cigno nero è una metafora usata per descrivere un evento non previsto che produce effetti particolarmente rilevanti. Un classico esempio può essere una crisi causata da un attentato terroristico (11 settembre 2001), dallo scoppio di una pandemia (Coronavirus), o da un evento naturale straordinario, come un tornado o un forte terremoto che mettono in ginocchio l'economia della zona colpita.

Passando a parlare delle cause interne all'impresa queste a loro volta possono poi essere suddivise in due tipi: soggettive ed oggettive. I fattori causali di tipo "soggettivo" fanno riferimento alla condotta errata degli individui che operano all'interno dell'azienda. Ad esempio, l'incompetenza o la poca professionalità del management aziendale nel condurre l'azienda.

Per quanto riguarda invece i fattori causali di tipo "oggettivo" essi sono sempre fattori interni all'azienda ma svincolati dal comportamento del singolo individuo e

facenti riferimento a prassi errate adottate dall'azienda. La dottrina economico-aziendale ne elenca diversi, tra cui i più noti sono:

- L'inefficienza gestionale. Questo tipo di fattore consiste nella mancanza di economicità nei processi di una o più funzioni aziendali.
- La sovrapproduzione. In questo caso l'azienda per mantenere efficiente il rapporto costo/ricavi deve tenere un regime di produzione ottimale, al disotto del quale non le conviene produrre il prodotto. Di conseguenza una riduzione della domanda del bene offerto può portare l'azienda a dover produrre beni in eccesso perché la propria struttura produttiva non le permette di fare altrimenti.
- Il decadimento dei prodotti. Questo fenomeno avviene quando i prodotti dell'azienda non riescono più a fronteggiare quelli della concorrenza, spesso per mancanza di innovazione. Di conseguenza l'azienda perderà quote di mercato e fatturato.
- Errori nella programmazione o strategici. Gli errori nella programmazione possono essere molteplici come ad esempio: un'eccessiva focalizzazione sul breve periodo, il mancato coinvolgimento del middle management e del personale, non reagire ai cambiamenti del contesto in cui essa opera. Invece a livello strategico gli errori spesso commessi sono: continuare a svolgere alcune attività ormai non più redditizie solo per motivi di routine, entrare in

nuovi mercati senza i mezzi necessari, oppure non effettuare adeguati investimenti in ricerca e sviluppo.

1.3 GLI STADI DELLA CRISI

Nella letteratura economico-aziendale sono state elaborate diverse teorie sul percorso della crisi, ma in particolar modo è importante soffermarsi su tre di esse.⁵

Secondo Guatri gli stadi della crisi d'impresa sono 4:

- L'*incubazione*, momento nel quale iniziano a manifestarsi i primi segnali di crisi, come ad esempio l'aumento eccessivo dei debiti dell'azienda.
- La *maturazione*, dove gli squilibri reddituali non sono più momentanei ma perdurano nel tempo andando così a fare diminuire il reddito e il valore del capitale dell'impresa.
- Il *momento finanziario* dove la condizione di crisi porta una forte riduzione dei flussi di cassa e rende complicato se non impossibile l'accesso al credito, facendo così scivolare l'azienda verso l'insolvenza.
- Infine, l'*esplosione* dove ormai la condizione d'insolvenza porta il valore delle attività al di sotto del valore del debito complessivo, danneggiando così tutti gli stakeholders.

⁵ Op.cit. M.C GIORGINO, pp 27-30.

Secondo un'altra impostazione, il percorso della crisi è invece composto da tre stadi:

- La *crisi potenziale*, nella quale le condizioni sfavorevoli in cui versa l'azienda fanno prevedere che in futuro per soddisfare i propri fabbisogni finanziari dovrà far ricorso a strumenti di debito, portandolo così a livelli insostenibili.
- La *crisi governabile*, fase che segue alla mancata risoluzione della *crisi potenziale* e nella quale il valore del debito ha superato il valore del capitale aziendale, per cui gli interventi per uscire dalla situazione di crisi devono essere sostanziali, come ad esempio una rinegoziazione del debito o la cessione del controllo a soggetti esterni.
- La *crisi irreversibile*, dove ormai non è più possibile uscire da tale situazione, quindi la possibilità per chi governa l'azienda è quella liquidare il patrimonio aziendale.

Infine, il terzo modello da illustrare è il modello elaborato da Fink, secondo cui l'evoluzione della crisi è composta dalle seguenti quattro fasi:

- Fase *prodromica*, è una fase dove si manifestano i primi sintomi di una potenziale crisi, quindi conviene adottare gli opportuni accorgimenti per evitare tale situazione.
- Fase *acuta*, nella quale l'impresa è definita in crisi e tali effetti pesano sull'equilibrio economico-finanziario di quest'ultima.

- Fase *cronica*, la quale fa riferimento al caso in cui l'azienda sia riuscita a superare il momento peggiore della crisi, ma a questo punto è necessario analizzare la situazione in cui versa l'impresa e valutare l'efficacia degli interventi fatti per uscire definitivamente da tale situazione.
- Fase *risolutiva*, dove ormai la crisi è superata ma bisogna considerare se gli effetti che essa ha avuto sull'azienda saranno un'occasione di rilancio o se possano innescare nuovamente un processo di crisi.

1.4 I BENEFICI DELL'INDIVIDUAZIONE PREVENTIVA DELLA CRISI

L'individuazione preventiva della crisi genera diversi benefici, apprezzabili dall'impresa stessa, dagli stakeholders e dall'intero sistema economico⁶.

Per quanto riguarda l'impresa, intercettare preventivamente la crisi le consente di evitare il sostenimento di diversi costi legati a tale situazione. Questi costi possono essere diretti o indiretti⁷. Per costi diretti si intendono i costi legati alle procedure concorsuali che tale condizione comporta, come ad esempio il pagamento di avvocanti o consulenti. Invece, per costi indiretti si intendono una serie di costi aggiuntivi causati dalla percezione negativa che gli stakeholders hanno dell'azienda. Nello specifico questi costi riguardano, l'aumento degli interessi sui

⁶ E.BRODI. *Tempestiva emersione e gestione della crisi d'impresa. Riflessioni sul disegno di un efficiente "sistema di allerta e composizione"*, Banca d'Italia Eurosystem, Roma, 2018, p.6

⁷ O.DOMENICHELLI *Le determinanti della struttura finanziaria delle imprese*, G.Giappichelli Editore, Torino, 2013. pp 71-72.

debiti, l'aumento dei salari e stipendi per evitare che alcuni dipendenti lascino l'azienda, l'aumento dei prezzi dei beni acquistati dai fornitori i quali alzano i prezzi per paura di non venire pagati dall'impresa cliente ed infine la riduzione dei ricavi causati dalla perdita di clienti che evitano di rifornirsi da un'azienda che potrebbe non garantire le consegne o i servizi post-vendita.

I benefici di cui possono godere gli stakeholders dalla preventiva intercettazione della crisi sono diversi in quanto diverse sono le tipologie di stakeholders. Per gli azionisti evitare che l'azienda di cui detengono quote vada in crisi consente loro di non vedere diminuito se non addirittura totalmente perso il valore del proprio investimento, per i dipendenti consiste nell'evitare il rischio di perdere il proprio posto di lavoro, per i creditori invece evita il mancato rimborso dei prestiti che hanno concesso ed infine per i fornitori la perdita di un cliente⁸.

Passando ai benefici di cui può beneficiare l'intero sistema economico, quest'ultimi sono sempre collegati ai benefici degli stakeholders, ma in termini più macroeconomici. Se molte imprese non riescono più a rimborsare i prestiti erogati dalle banche può crearsi il così detto fenomeno del "credit crunch" ovvero la stretta sulla concessione del credito andando a danneggiare tutte le aziende che si rivolgono al prestito bancario⁹. In riferimento ai lavoratori la crisi porta le aziende a dover licenziare una parte del personale, aumentando così nell'intero sistema

⁸ Op.cit. E.BRODI, p.6-7

⁹ Ivi, 7

economico il tasso di disoccupazione. Per quanto riguarda gli investitori una crisi diffusa del tessuto imprenditoriale può portarli ad evitare di investire momentaneamente in quel determinato contesto economico, indirizzando gli investimenti in altri contesti¹⁰. Dal punto di vista dei fornitori la crisi di diverse aziende clienti causa loro una riduzione dei ricavi e così può avvenire una trasmissione della crisi anche ad essi, generando in alcuni sistemi economici come quello dei distretti una totale crisi della filiera.

In conclusione, è necessario anche far riferimento alle crisi delle grandi imprese in quanto evitare che esse entrino in crisi può portare benefici diretti allo stato. Infatti, molto spesso accade, o è accaduto, che quando grosse aziende strategiche per il paese entrano in crisi, sia proprio lo stato a sobbarcarsi tali costi, onde evitare la cessazione dell'attività di quest'ultime. Per citare dei casi di attualità basti pensare all'intervento dello stato nella crisi di Alitalia o dell'acciaieria ex-ILVA di Taranto.

1.5 I MODELLI “TRADIZIONALI” PER LA PREVISIONE DELLA CRISI

I modelli “tradizionali” sono i primi modelli ad essere stati elaborati per la previsione delle crisi aziendali, da ciò infatti ne deriva l'appellativo “tradizionali”, il quale li distingue da quelli elaborati successivamente. Questo non significa che essi siano ormai obsoleti e raramente utilizzati, in quanto tuttora largamente in uso,

¹⁰ Ibidem

ma significa che sono stati concepiti antecedentemente seguendo schemi meno sofisticati.

È possibile dividere quest'ultimi in tre diverse tipologie: i modelli semplici, complessi ed evoluti¹¹.

Partendo dai i “modelli semplici” essi sono composti da due tecniche di analisi, “l’analisi sommaria” e la “tecnica a punteggio”.

L’analisi sommaria consiste nell’esprimere un giudizio sull’azienda basandosi su una serie di informazioni di vario genere. Tali informazioni possono essere informazioni derivanti dai documenti contabili, da fonti commerciali, dagli istituti di credito collegati a tale azienda, dal tribunale del luogo dove ha sede l’azienda o nel caso sia quotata in borsa, dalle società di rating.

La “tecnica a punteggio” invece, si basa sulla compilazione di un questionario riguardante l’azienda, che di prassi per questa tecnica è un’azienda cliente, nel quale vengono poste domande di varia natura, come l’area geografica dove opera, la ragione sociale, la dilazione media dei pagamenti verso i fornitori, il numero di istituti bancari con lui lavora o il numero dei dipendenti. In base alle risposte date viene attribuito un punteggio in termini percentuali ad ognuna di esse e la loro

¹¹ S.CORONELLA, *I modelli di previsione delle crisi aziendali: alcune riflessioni*. “Rivista Italiana di Ragioneria e di Economia Aziendale”, SETTEMBRE - OTTOBRE 2009, pp 1-9.
[\(PDF\) I modelli di previsione delle crisi aziendali: alcune riflessioni \(researchgate.net\)](#)

sommatoria genera un punteggio complessivo sulla probabilità di insolvenza dell'azienda.

I “modelli complessi” hanno una tecnica di analisi più specifica ed anche più precisa rispetto ai “modelli semplici”, infatti si basano sull'analisi economico-finanziaria del bilancio dell'azienda sotto osservazione, attraverso un serie di indici.

I “modelli evoluti”, infine, si basano sull'applicazione di alcune tecniche statistiche, come l'analisi univariata e multivariata, all'analisi di bilancio per indici, ai fini di creare modelli più precisi per individuare le imprese insolventi.

Nei prossimi due capitoli si approfondiranno i modelli “complessi” ed “evoluti”.

Per i primi verrà trattata l'analisi di bilancio facendo anche riferimento agli indici elaborati dal CNDCEC, invece per quanto riguarda i modelli “evoluti” si tratteranno i modelli più noti in letteratura, soffermandosi specialmente su quello di Altman.

CAPITOLO 2

L'ANALISI DI BILANCIO PER PREVEDERE LA CRISI

2.1 L'ANALISI PER INDICI

L'analisi di bilancio è il metodo usato dai modelli “tradizionali complessi” per prevedere la crisi di impresa, in quanto il bilancio è il miglior mezzo utilizzabile per esprimere un giudizio sulla situazione economico-finanziaria-patrimoniale dell'azienda. In questo tipo di analisi risulta fondamentale il ruolo degli indici di bilancio per conoscere e capire meglio le dinamiche finanziarie dell'azienda. Essi vengono creati rapportando le diverse voci presenti in bilancio dopo che esso sia stato opportunamente riclassificato.

Questi indici possono essere divisi in tre gruppi¹:

- Indici patrimoniali;
- Indici finanziari;
- Indici di redditività.

¹ Op.cit M.C GIORGINO, p95.

2.1.1 Gli indici patrimoniali

Tali indici, il cui scopo è esprimere un giudizio sulla solidità patrimoniale dell'azienda, vengono creati rapportando tra loro le voci dello stato patrimoniale. Di seguito verranno illustrati i principali².

Come primo indice prendiamo in esame il così detto indice di “indipendenza finanziaria” dato dalla seguente formula:

$$\frac{\textit{Patrimonio Netto}}{\textit{Totale attività}}$$

Lo scopo di questo indice è far emergente l'entità dei finanziamenti che l'azienda ha effettuato ricorrendo al capitale di rischio. Il suo valore può attestarsi sull'unità (situazione rara) o al disotto di essa, considerando che più il valore si abbassa maggiore è il grado di indebitamento dell'azienda.

Un altro indice simile a quello precedente è l'indice così chiamato “leverage”, composto dal seguente rapporto:

$$\frac{\textit{Totale passività}}{\textit{Patrimonio netto}}$$

Il suo valore è pari all'unità nel caso in cui l'azienda non abbia debiti e sia totalmente finanziata con il capitale proprio, se invece supera l'unità significa che l'azienda è indebitata e all'aumentare di tale valore maggiore è l'entità dei debiti iscritti a bilancio.

² Ivi, p96-97.

Un terzo indice patrimoniale è dato dalla formula:

$$\frac{\textit{Patrimonio netto}}{\textit{Capitale sociale}}$$

Questo rapporto può assumere valori maggiori, minori o uguali ad 1. Se il valore è:

- maggiore di 1, non sono evidenziate criticità nella situazione patrimoniale;
- uguale ad 1, si ha il valore minimo di solidità del patrimonio in quanto significherebbe che le altre voci del patrimonio netto sono nulle;
- minore di 1, in questo caso le altre voci sarebbe negative quindi l'azienda si trova in perdita;
- minore di zero, l'ipotesi peggiore, perché abbiamo un patrimonio netto negativo, ovvero le perdite sono superiori al valore del capitale sociale.

2.1.2 Gli indici finanziari

Gli indici finanziari hanno lo scopo di valutare lo stato di salute dell'azienda in riferimento alla capacità di quest'ultima di riuscire a soddisfare regolarmente e tempestivamente i propri obblighi di pagamento³.

³ Ibidem

L'indice più importante per effettuare tale valutazione è il margine di tesoreria, sia primario che secondario⁴. Il margine di tesoreria primario è dato dalla differenza tra le liquidità immediate e le passività correnti, mentre il secondario dalla differenza tra le liquidità sia immediate che differite e le passività correnti.

- $M.P.T = \text{Liquidità immediata} - \text{Passività correnti}$
- $M.S.T = (\text{Liquidità immediata} + \text{Liquidità differita}) - \text{Passività correnti}$

Questo indice in entrambe le sue declinazioni ha la funzione di valutare se l'azienda dispone dell'adeguata liquidità per fronteggiare le passività a breve termine. Nel caso esso sia negativo significa che al momento della redazione del bilancio l'azienda non è in grado di pagare le scadenze imminenti, e questo può essere un chiaro sintomo di una imminente situazione di crisi nella gestione finanziaria. Infatti, se questa problematica persiste nel tempo i creditori potrebbero, nel caso essi siano fornitori, come prima cosa interrompere le forniture creando così problemi nella produzione dei prodotti o erogazione dei servizi e successivamente ricorrere per vie legali al recupero del credito, invece, nel caso siano istituti di credito andare ad impossessarsi delle garanzie patrimoniali concordate. In entrambi i casi l'azienda si ritroverebbe in una situazione di crisi data la sua morosità verso i propri creditori.

⁴ P.CEROLI, M.RUGGERI, *L'analisi di bilancio per indici e flussi*, Giuffrè, Milano, 2013, p. 69

Prendiamo ora in considerazione una situazione opposta a quella appena descritta, quindi dove le liquidità sono maggiori delle passività a breve termine. È importante evidenziare che un margine di tesoreria positivo, anche nel caso sia elevato, non deve essere inteso sempre come un fattore positivo, perché significa che esso assume tale valore al momento della redazione del bilancio di esercizio e non che esso sia stato positivo in tutto il periodo, il che ci porta a dire, che un margine di tesoreria positivo sia una condizione “*necessaria ma non sufficiente*” per la valutazione della liquidità.⁵

Il margine di tesoreria può anche essere espresso sottoforma di quoziente, dal quoziente di tesoreria primario dato dal rapporto:

$$\frac{\textit{Liquidità immediate}}{\textit{Passività a breve}}$$

e dal quoziente di tesoreria secondario:

$$\frac{\textit{Liquidità immediate} + \textit{Liquidità differite}}{\textit{Passività a breve}}$$

Il ragionamento per l’interpretazione di tali indicatori è il medesimo fatto per i margini con la differenza che essendo un rapporto nel caso in cui le liquidità siano maggiori delle passività l’indice avrà un valore maggiore di uno, mentre nel caso siano inferiori avrà un valore minore di uno⁶.

⁵ Ivi, p. 70

⁶ Ibidem

Un altro indice necessario per la valutazione finanziaria dell'impresa è l'indice di disponibilità dato dal rapporto tra il capitale circolante lordo, ovvero dalla somma di liquidità immediate, differite e scorte di magazzino e le passività correnti⁷.

$$\frac{\text{Liq. immediate} + \text{liq. differite} + \text{scorte magazzino}}{\text{Passività a breve}}$$

Questo indice come il margine ed il quoziente di tesoreria esprime la capacità dell'impresa di soddisfare le passività correnti, ed il suo valore in una condizione di equilibrio finanziario dovrebbe oscillare tra 1,5 e 2, anche se è difficile determinare un parametro ideale a causa del peso delle scorte di magazzino, la cui quantità può variare da settore a settore e la valutazione del loro valore è molto soggettiva⁸.

1.1.3 Gli indici di redditività

Gli indici di redditività vengono composti rapportando una voce di bilancio relativa al reddito con un valore che rappresenta il capitale impiegato dall'impresa. Tra di essi, i più utilizzati sono il ROE ed il ROI⁹.

Partendo dal primo, il ROE (Return on Equity), esprime la redditività del capitale netto ed è rappresentato dalla seguente formula:

⁷ Op.cit., M.C GIORGINO, p98.

⁸ Ibidem

⁹ A.DANOVI, A.QUAGLI, *Crisi aziendali e processi di risanamento*. IPSOA, Milano, 2012, pp. 69.

$$ROE = \frac{\text{Risultato netto}}{\text{Capitale netto}}$$

Lo scopo principale di questo indicatore è esprimere il rendimento del capitale proprio investito nell'azienda, molto utile per i potenziali investitori, ma anche altrettanto utile per conoscere se l'azienda è capace o no a generare reddito con il capitale di cui è impossesso, informazione fondamentale per la previsione di un'eventuale crisi. Infatti, è importante confrontare il valore di questo indicatore con il valore che esso ha avuto negli esercizi precedenti e con il valore che esso ha nei bilanci di altre aziende presenti nello stesso settore, per avere un'idea chiara delle condizioni di salute dell'azienda esaminata¹⁰.

Il ROI (Return on Investment), fornisce la redditività del capitale investito nella gestione caratteristica:

$$ROI = \frac{\text{Risultato operativo caratteristico}}{\text{Capitale investito caratteristico}}$$

A differenza del ROE, il ROI esprime la redditività del capitale complessivo investito nell'azienda per la propria gestione caratteristica e non solo del capitale proprio. Sempre ai fini della valutazione dello stato di salute dell'impresa, come accade per il ROE, anche per questo secondo indicatore è importante il paragone sia con quello dei bilanci dei precedenti esercizi che con quello delle aziende

¹⁰ Ivi, 78

concorrenti¹¹. Il ROI a sua volta può essere scomposto in altri due indicatori: il ROS (Return on sales) e il turnover degli investimenti¹².

Il ROS è dato dal seguente rapporto:

$$\frac{\textit{Risultato Caratteristico}}{\textit{Ricavi di vendita}}$$

Questo indicatore, utile per conoscere l'efficienza operativa dell'azienda, esprime il rendimento dei ricavi ed è legato alla capacità dei prezzi dei prodotti venduti o servizi offerti di coprire i costi della gestione caratteristica e generare reddito, quindi minori saranno i costi sostenuti e maggiore sarà il suo valore.

Il turnover degli investimenti evidenzia quanti ricavi l'azienda sia riuscita a generare con il capitale investito nella gestione caratteristica, mettendo in rapporto i ricavi con il capitale:

$$\textit{Turnover degli investimenti} = \frac{\textit{Ricavi di vendita}}{\textit{Capitale investito caratteristico}}$$

Se questo indice assume bassi valori significa che l'azienda non sta investendo correttamente il capitale, quindi non sta operando efficientemente, mentre se assume alti valori significa che il capitale investito sta generando all'azienda ingenti ricavi.

¹¹ Ibidem

¹² Ivi, 69-71

Il ROI può assumere diverse varianti in base alle voci di bilancio che si utilizzano per il suo calcolo, le principali vengono riassunte nella tabella sottostante (Tabella 2.1).

Tabella 2.1-Varianti ROI

ROCE	Return on capital Employed	$\frac{EBIT}{TOT.IMPEGHI - LIQ.IMMEDIATE}$
RONA	Return on net asset	$\frac{EBIT}{CAP.INVESTITO NETTO OPERATIVO}$
ROA	Return on asset	$\frac{RISULTATO NETTO}{TOTALE IMPEGHI}$
ROTA	Return on total asset	$\frac{EBIT - INTERESSI - IMPOSTE SUL REDITO}{CAP.INVESTITO - SVALUTAZIONI}$
ROGIC	Return on gross Invested capital	$\frac{RISULTATO NETTO}{CAP.SOC + DEBITI LORDI}$

RONIC	Return on New Invested Capital	$\frac{\text{VARIAZIONE EBITDA}}{\text{VARIAZIONE CAPITALE INVESTITO}}$
-------	---	---

Fonte: A.Danovi e A.Quagli, 2021, p70.

2.2 L'ANALISI DEL RENDICONTO FINANZIARIO

Il rendiconto finanziario è un documento che insieme allo stato patrimoniale ed al conto economico compone il bilancio dell'azienda, ma a differenza degli altri due, non è in tutti i casi obbligatorio. Infatti, secondo l'OIC 10, la sua redazione è obbligatoria per le imprese che redigono il bilancio ordinario, ma non per quelle che lo redigono in forma abbreviata o per le microimprese¹³. La sua funzione è quella di riportare al suo interno le variazioni dei flussi monetari avvenuti durante il periodo di esercizio. Per quando riguarda la redazione del documento questa può avvenire con due metodi alternativi, il metodo diretto ed il metodo indiretto¹⁴. Nel metodo diretto il rendiconto finanziario è composto dalla sommatoria di tre voci, corrispondenti ai movimenti di cassa in entrata ed uscita che riguardano l'attività caratteristica, l'attività di investimento e l'attività di finanziamento dell'azienda. Il

¹³ OIC 10, *Rendiconto finanziario*, Dicembre 2016, p.3 [Microsoft Word - 2016_12_OIC_10_Rendiconto finanziario.doc \(fondazioneoic.eu\)](#)

¹⁴ Ivi, pp. 11-15.

metodo indiretto invece è più complesso in quanto nel calcolo dei flussi di cassa derivati dall'attività della gestione caratteristica si parte dall'utile dell'esercizio precedente, andando a rettificare, come prima cosa le imposte sul reddito, gli interessi, i dividendi e plusvalenze o minusvalenze da cessione, poi successivamente gli elementi non monetari che non hanno avuto contropartita nel capitale circolante netto ed infine le variazioni di quest'ultimo.

La sua funzione lo rende uno strumento fondamentale per gli analisti sia esterni che interni all'impresa nel valutare le disponibilità liquide dell'azienda in base alle proprie attività di gestione caratteristica, di finanziamento e di investimento, diventando quindi, anche molto utile per individuare una situazione di crisi aziendale. Infatti, analizzando il rendiconto finanziario in base alle entrate e alle uscite, è possibile ipotizzare una situazione "ideale" di equilibrio finanziario ed una più "pericolosa" di squilibrio sintomo di una crisi.¹⁵ La prima situazione, è quella dove le fonti del cash flow derivano principalmente dall'attività caratteristica dell'azienda mentre le uscite sono riconducibili prevalentemente alle attività di investimento e di finanziamento, consentendo così all'azienda di investire i proventi derivanti dalla propria attività principale e di estinguere i debiti contratti. L'altra situazione, sinonimo di squilibrio finanziario, si ha nel caso in cui le entrate derivino principalmente da attività di disinvestimento e da finanziamenti da parte di altri

¹⁵ Op.cit. A.DANOVI, A.QUAGLI, pp105-106.

soggetti esterni all'azienda, mentre gli impieghi siano quasi tutti destinati all'attività caratteristica dell'azienda. In questo secondo caso, l'azienda sta attuando delle attività di disinvestimento e aumentando il volume dei propri debiti per fronteggiare le spese di routine per la gestione corrente, la quale non sta evidentemente generando ricavi. Quest'ultima situazione risulta poco sostenibile ed è una chiara evidenza di una crisi di impresa.

2.3 GLI INDICI DI ALLERTA EX ART. 13 CODICE DELLA CRISI DI IMPRESA

Il nuovo Codice della Crisi e dell'insolvenza d'Impresa (D.lgs. n. 14/2019), la cui entrata in vigore inizialmente prevista per il 15 agosto 2020 poi successivamente spostata a causa dell'emergenza Covid con il DL Liquidità dell'aprile 2020 al primo settembre 2021, contiene al suo interno diverse novità tra cui l'introduzione dei 7 indici per la previsione della crisi.

Questi indici non vengono creati dal legislatore, il quale si limita all'articolo 13 comma 1 del Codice della Crisi d'Impresa, a definire che il loro scopo deve essere quello di evidenziare l'incapacità dell'azienda nel sostenere il proprio debito e nel continuare la propria attività aziendale per i prossimi sei mesi.

Infatti, il compito di individuare degli indicatori che riescano ad intercettare preventivamente i sintomi di una crisi imminente è stato delegato secondo l'articolo

13 comma 2¹⁶ del Codice della crisi d’impresa al CNDCEC (Consiglio nazionale dei dottori commercialisti ed esperti contabili), il quale, recita l’articolo, *“tenuto conto delle migliori prassi nazionali ed internazionali, elabora con cadenza almeno triennale, in riferimento ad ogni tipologia di attività economica secondo le classificazioni I.S.T.A.T., gli indici di cui al comma 1 che, valutati unitariamente, fanno ragionevolmente presumere la sussistenza di uno stato di crisi dell'impresa.”*

Quindi il legislatore delega ad un organo competente in materia l’elaborazione degli indicatori, i quali però, una volta definiti, devono essere approvati tramite decreto dal Ministero dello sviluppo economico.

Il CNDCEC come richiesto dalla normativa, ha elaborato sette indici per prevedere la crisi di un’azienda, i quali sono stati illustrati nella bozza del 19 ottobre 2019¹⁷, il cui contenuto verrà approfondito nei seguenti paragrafi.

2.3.1 La selezione degli indici

La selezione di questi indici è stata condotta dal CNDCEC con la collaborazione della Centrale Bilanci di Cerved al fine di identificare gli indici più significativi per la previsione della crisi.

¹⁶ [Art. 13 codice della crisi d'impresa e dell'insolvenza - Indicatori e indici della crisi - Brocardi.it](#)

¹⁷ CNDCEC, *Crisi D'impresa. Gli Indici Dell'allerta*, [2072f95c-22a2-41e1-bd2f-7e7c7153ed84 \(commercialisti.it\)](#), 2019.

Infatti, il Cerved dispone di tutti i bilanci delle società di capitali italiane riclassificati in schemi di bilancio idonei per effettuare un'analisi economico-finanziaria completa.

La ricerca ha avuto come base di partenza un campione di quasi un milione di bilanci risalenti al periodo compreso tra il 2010 e il 2015 in modo tale da riuscire ad individuare i segnali strutturali di una crisi e non confonderli con segnali semplicemente congiunturali. Inizialmente il campione in esame comprendeva i bilanci di diversi tipi di aziende tutte in normali condizioni, quindi non in stato di insolvenza o con qualche procedura giudiziaria in corso. Successivamente il campione è stato ristretto alle sole imprese che avevano già depositato almeno tre bilanci (escludendo quelle costituite di recente), alle imprese con attività economica diversa da quelle finanziaria ed immobiliare e a quelle con dimensione superiore alla dimensione della microimpresa. Il campione finale risulta così composto da circa 568mila bilanci risalenti sempre al periodo compreso tra il 2010 e il 2015 appartenenti a circa 181mila imprese. Le imprese classificate come insolventi sono state quelle che nei successivi 36 mesi rispetto al bilancio selezionato sono entrate in una procedura di fallimento, concordato preventivo, accordo di ristrutturazione dei debiti ex art 182-bis, liquidazione coatta amministrativa e amministrazione straordinaria, per un totale di 18mila eventi di insolvenza.

Nel campione preso in esame il tasso medio di insolvenza, dato dal rapporto tra il numero di imprese insolventi e il totale delle imprese con il bilancio in quell'anno

di riferimento, è pari al 3,1%, presentando un trend decrescente in linea con l'andamento del ciclo economico.

Passando a parlare degli indici presi in esame, sono stati costruiti 56 indici di bilancio riconducibili a diverse aree gestionali:

- Sostenibilità degli oneri finanziari e dell'indebitamento;
- Grado di adeguatezza patrimoniale e composizione del passivo per natura delle fonti;
- Equilibrio finanziario;
- Redditività;
- Indicatori di specifici ritardi nei pagamenti;
- Sviluppo.

L'analisi ha seguito lo scopo di individuare gli indici che opportunamente combinati tra loro identificassero nel miglior modo un gruppo di aziende prossime all'insolvenza, per questo si è scelta una strategia per la selezione dei segnali che permettesse, allo stesso tempo, sia di limitare le dimensioni del gruppo di imprese selezionate a solo situazioni molto critiche, sia a minimizzare il numero di falsi positivi tra le imprese segnalate.

Le fasi di selezione di tali indici sono rappresentate da due step. Il primo consiste in un'analisi univariata di predittività degli indici in modo da selezionare una breve lista di indici per ogni area indagata, mentre il secondo step riguarda un'analisi multivariata degli indici selezionati nella prima fase con approcci alternativi in

modo tale da indentificare dei segnali che combinati tra loro massimizzassero l'obiettivo prefissato.

2.3.2 Gli indici

Al termine del lavoro di individuazione di un corretto sistema di indici di allerta della crisi sono stati selezionati i seguenti sette indici:

1. Patrimonio netto negativo;
2. DSCR (debt service coverage ratio) a sei mesi minore di 1;
3. *Indice di sostenibilità degli oneri finanziari*, dato dal rapporto tra gli oneri finanziari ed il fatturato;
4. *Indice di adeguatezza patrimoniale*, dato dal rapporto tra il patrimonio netto e il totale dei debiti;
5. *Indice di ritorno liquido dell'attivo*, dato dal rapporto tra il cash flow e l'attivo;
6. *Indice di liquidità*, dato dal rapporto tra attività a breve termine e passivo a breve termine;
7. *Indice di indebitamento previdenziale o tributario*, dato dal rapporto tra indebitamento sia previdenziale e che tributario e l'attivo.

Il patrimonio netto negativo è un indice di facile calcolo in quanto esso si trova direttamente nel passivo dello stato patrimoniale a cui però vanno sottratti i “crediti verso soci per versamenti ancora dovuti”, ovvero eventuali dividendi deliberati non

ancora contabilizzati e non va tenuto conto dell'eventuale "riserva per operazioni di copertura dei flussi finanziari attesi", indipendentemente dal suo saldo, come disposto dall'art 2426 c.c, co.1, n.11-*bis*.

Il DSCR può essere utilizzato come indice di crisi solo se gli organi di controllo non valutino inaffidabili i dati utilizzati per il calcolo, il quale può essere effettuato seguendo due approcci, entrambi basati sul budget di tesoreria.

Seguendo il primo approccio il DSCR deriva da un budget di tesoreria che rappresenti sia le entrate che le uscite di disponibilità liquidate previste per i successivi sei mesi, ricavando così il numeratore e il denominatore dell'indice.

Il denominatore è composto dalla somma delle uscite previste contrattualmente per il rimborso dei debiti finanziari per i successivi sei mesi, mentre al numeratore si sommano tutte le risorse disponibili per il servizio al debito date dal totale delle entrate di liquidità previste per i prossimi sei mesi, includendo anche le giacenze iniziali di cassa, da cui vanno però sottratte le uscite di liquidità previste, riferite allo stesso periodo ad eccezione dei rimborsi dei debiti posti al denominatore.

Il secondo approccio invece è più complesso del primo in quanto al numeratore si hanno i flussi di cassa a servizio del debito ma a cui vanno sommati:

- I flussi operativi al servizio del debito, i quali corrispondono al *free cash flow from operation* dei sei mesi successivi, determinato sulla base dei flussi finanziari derivanti dall'attività operativa applicando il principio OIC 10, deducendo dai essi i flussi derivanti dal ciclo di investimenti;

- Le disponibilità liquide iniziali;
- Le linee di credito disponibili che possono essere usate nell'orizzonte temporale preso in esame. Con riferimento alle linee autoliquidanti, esse dovrebbero essere considerate fruibili per la sola parte relativa ai crediti commerciali.

Il denominatore invece corrisponde al debito non operativo da rimborsare nei sei mesi successivi, composto da:

- I pagamenti previsti per il capitale e gli interessi del debito finanziario;
- Debito fiscale o contributivo, con incluse sanzioni e interessi, non corrente, cioè il debito che non è stato rimborsato entro le scadenze di legge, il cui pagamento, anche in caso di rateazioni e dilazioni accordate, scade nei successivi sei mesi;
- Debito verso fornitori o altri creditori il cui ritardo nel pagamento supera i limiti fisiologici. Nel caso di debito derivante da piani di rientro accordati dai fornitori o creditori, viene rilevata la parte di essi, inclusi i relativi interessi, che scade nei sei mesi.

Una volta calcolato il DSRC, se il suo valore risulta inferiore ad uno significa che l'azienda non è in grado di rimborsare i propri debiti nei prossimi sei mesi ed è quindi sintomo di uno stato di crisi, mentre se esso risulta superiore all'unità, significa che l'azienda ha la capacità di pagare correttamente i propri debiti per i successivi sei mesi, escludendo di conseguenza la presenza di uno stato di crisi.

Per quanto riguarda le modalità di calcolo degli altri cinque indici, i così detti indici settoriali, queste verranno qui di seguito illustrate:

- *Indice di sostenibilità degli oneri finanziari*, pone al numeratore gli interessi e altri oneri finanziari (voce C.17 art. 2425c.c) ed al denominatore i ricavi netti (voce A.1 ricavi delle vendite e prestazioni dell'art 2425 c.c.);
- *Indice di adeguatezza patrimoniale*, pone al numeratore il patrimonio netto costituito dalla voce A dello stato patrimoniale passivo dell'art 2424, sottratti i crediti verso soci per versamenti ancora dovuti (voce A stato patrimoniale attivo) e i dividendi deliberati, mentre al denominatore pone i debiti totali costituiti da tutti i debiti (voce D passivo dell'art. 2424 c.c.), indipendentemente dalla loro natura e dai ratei e risconti passivi (voce E passivo dell'art. 2424 c.c.);
- *Indice di ritorno liquido dell'attivo*, pone al numeratore il cash flow ottenuto come somma del risultato dell'esercizio e dei costi non monetari (per esempio, ammortamenti, svalutazioni crediti, accantonamenti per rischi), dal quale dedurre i ricavi non monetari (per esempio, rivalutazioni partecipazioni, imposte anticipate), invece al denominatore pone, il totale dell'attivo dello stato patrimoniale art. 2424 c.c.;
- *Indice di liquidità*, pone al numeratore l'attivo a breve termine risultante dalla somma delle voci dell'attivo circolante (voce C attivo dell'art. 2424 c.c.) esigibili entro l'esercizio successivo e i ratei e risconti attivi (voce D

attivo dell'art. 2424 c.c.), mentre al denominatore vi è il passivo a breve termine costituito da tutti i debiti (voce D passivo) esigibili entro l'esercizio successivo e dai ratei e risconti passivi (voce E);

- *Indice di indebitamento previdenziale o tributario*, pone al numeratore, l'indebitamento tributario rappresentato dai debiti tributari (voce D.12 passivo dell'art. 2424 c.c.) esigibili entro e oltre l'esercizio successivo e l'indebitamento previdenziale costituito dai debiti verso istituti di previdenza e assistenza sociale (voce D.13 passivo dell'art. 2424 c.c.) esigibili entro e oltre l'esercizio successivo, mentre al denominatore pone l'attivo netto corrispondente al totale dell'attivo dello stato patrimoniale (art. 2424 c.c.).

Questi indici vengono detti “settoriali” in quanto i valori delle loro soglie di allerta variano a seconda del settore di appartenenza dell'azienda analizzata in base alla classificazione ATECO ISTAT 2007. Tali valori sono illustrati nella tabella rappresentata nella figura sottostante (Figura 2.1)

Figura 2.1

Settore	Soglie di allerta				
	ONERI FINANZIARI / RICAVI %	PATRIMONIO NETTO / DEBITI TOTALI %	LIQUIDITA' A BREVE TERMINE (ATTIVITA' A BREVE/PASSIVITA' BREVE) %	CASH FLOW / ATTIVO %	(INDEBITAMENTO PREVIDENZIALE+ TRIBUTARIO) / ATTIVO %
(A) AGRICOLTURA SILVICOLTURA E PESCA	2.8	9.4	92.1	0.3	5.6
(B) ESTRAZIONE (C) MANIFATTURA (D) PROD. ENERGIA/GAS	3.0	7.6	93.7	0.5	4.9
(E) FORN. ACQUA RETI FOGNARIE RIFIUTI (D) TRASM. ENERGIA/GAS	2.6	6.7	84.2	1.9	6.5
(F41) COSTRUZIONE DI EDIFICI	3.8	4.9	108.0	0.4	3.8
(F42) INGEGNERIA CIVILE (F43) COSTR. SPECIALIZZATE	2.8	5.3	101.1	1.4	5.3
(G45) COMM INGROSSO e DETT AUTOVEICOLI (G46) COMM INGROSSO (D) DISTRIB. ENERGIA/GAS	2.1	6.3	101.4	0.6	2.9
(G47) COMM DETTAGLIO (I56) BAR e RISTORANTI	1.5	4.2	89.8	1.0	7.8
(H) TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO (I55) HOTEL	1.5	4.1	86.0	1.4	10.2
(JMN) SERVIZI ALLE IMPRESE	1.8	5.2	95.4	1.7	11.9
(PQRS) SERVIZI ALLE PERSONE	2.7	2.3	69.8	0.5	14.6

Fonte: CNDCEC, *Crisi D'impresa. Gli Indici Dell'allerta*, [2017f95c-22a2-41e1-bd2f-7e7c7153ed84 \(commercialisti.it\)](https://www.commercialisti.it/2017/09/5c-22a2-41e1-bd2f-7e7c7153ed84), 2019, p.18.

Ai fini di un corretto utilizzo degli indici settoriali va specificato che sia l'indice di sostenibilità degli oneri finanziari e sia l'indice di indebitamento previdenziale o tributario segnalano l'ipotetica situazione di crisi se il loro valore risulta maggiore o uguale a quello delle soglie prestabilite, invece gli altri tre indici segnalano l'anomalia finanziaria nel caso in cui il loro valore risulti minore o uguale a quello prestabilito dalle soglie.

2.3.3 Il funzionamento del sistema di allerta

Il funzionamento del sistema di allerta elaborato dal CNDCEC basato sui sette indici segue una logica di tipo gerarchica. Infatti, se il primo indice da applicare, il Patrimonio Netto, risultasse negativo, si avrebbe una ragionevole presunzione dello stato di crisi dell'impresa, mentre nel caso esso sia positivo sarebbe necessario procedere al calcolo del secondo indice, il DSCR. A sua volta se il DSCR risultasse minore di uno sarebbe ipotizzabile lo stato di crisi, mentre nel caso esso sia maggiore di uno non si avrebbero i requisiti per una presunzione di uno stato di crisi. Nell'eventualità che questo secondo indice non sia ritenuto attendibile o non sia stato possibile eseguirne il calcolo allora si passa all'analisi dei cinque indici settoriali. Solo caso in cui tutti questi indici risultino al di sopra o al di sotto delle soglie prestabilite si può ipotizzare la presenza di uno stato di crisi, altrimenti non è possibile ammettere questa ipotesi. Nella figura sottostante vi è riassunto il funzionamento del sistema d'allerta appena descritto (Figura 2.2).

Figura 2.2



Fonte: CNDCEC, *Crisi D'impresa. Gli Indici Dell'allerta*, [2072f95c-22a2-41e1-bd2f-7e7c7153ed84 \(commercialisti.it\)](https://www.commercialisti.it/2072f95c-22a2-41e1-bd2f-7e7c7153ed84), 2019, p.16.

Per quanto riguarda le imprese costituite da meno di due anni, le imprese in liquidazione, le start-up innovative, le cooperative e i consorzi, il sistema di allerta viene applicato con regole diverse.

Infatti, nel caso delle imprese costituite da meno di due anni l'unico indice da prendere in considerazione è il patrimonio netto negativo, a meno che l'impresa neocostituita sia succeduta ad un'altra o sia subentrata ad un'altra impresa nella gestione o nella titolarità dell'azienda.

Per le imprese in liquidazione solo nel caso esse abbiano cessato l'attività, l'indice rilevante della crisi è rappresentato dal rapporto tra il valore di realizzo dell'attivo liquidabile e il debito complessivo della società.

Alle start-up innovative ed alle PMI innovative invece non può essere applicato il sistema di indici, a causa dell'elevato tasso di insuccesso legato al rischio che caratterizza questa tipologia d'impresa. L'indicatore di crisi utilizzabile in questo caso è rappresentato dalla capacità dell'impresa di ottenere le risorse finanziarie adeguate alla prosecuzione dell'attività di studio e di sviluppo, quindi l'eventuale criticità finanziaria viene segnalata dalla perdita di tale capacità per un periodo di almeno un anno. Per la misurazione di tale indicatore si ricorre al DSCR, tenendo conto del fabbisogno finanziario minimo per la prosecuzione dell'attività di studio e sviluppo del progetto dell'impresa in questione.

In riferimento alle cooperative, il calcolo del DSCR a sei mesi deve tener conto dei flussi di cassa attesi per i versamenti e rimborsi del prestito sociale, seguendo una stima che si basa sulle evidenze storiche delle relative movimentazioni non precedenti a tre anni. Inoltre, se è presente un prestito sociale, l'indice di adeguatezza patrimoniale può essere modificato in riferimento a quanto previsto al comma 3 dell'art. 13 in modo tale da tenere conto della incidenza delle richieste di rimborso dei prestiti sociali sempre sulla base delle evidenze storiche non precedenti a tre anni. Continuando a parlare delle cooperative, per il calcolo dell'indice di liquidità, la voce relativa al "passivo a breve termine", in relazione al prestito sociale, si deve tener conto delle indicazioni e delle valutazioni effettuate per il calcolo del DSCR e dell'indice di adeguatezza patrimoniale. Infine, per le cooperative agricole di conferimento, per le cooperative edilizie di abitazione, per

i consorzi e le società consortili, inclusi i consorzi cooperativi, l'indice di adeguatezza patrimoniale può essere rielaborato in base a quanto previsto al co. 3 dell'art. 13, tenendo però conto dei debiti verso soci riferiti allo scambio mutualistico.

Infatti, per concludere correttamente la trattazione degli indici elaborati dal CNDCEC in riferimento all'art 13 del Codice della crisi d'impresa, è necessario evidenziare il contenuto del comma 3¹⁸, il quale recita : *“L'impresa che non ritenga adeguati, in considerazione delle proprie caratteristiche, gli indici elaborati a norma del comma 2 ne specifica le ragioni nella nota integrativa al bilancio di esercizio e indica, nella medesima nota, gli indici idonei a far ragionevolmente presumere la sussistenza del suo stato di crisi. Un professionista indipendente attesta l'adeguatezza di tali indici in rapporto alla specificità dell'impresa. L'attestazione è allegata alla nota integrativa al bilancio di esercizio e ne costituisce parte integrante. La dichiarazione, attestata in conformità al secondo periodo, produce effetti a decorrere dall'esercizio successivo”*.

Quindi le imprese che non ritengano adeguato tale sistema di allerta possono fornire loro stesse degli altri indici, a patto che questi siano certificati da un professionista indipendente e indicati nella nota integrativa del bilancio. La ratio di questo comma sta nel fatto che in alcune circostanze il sistema di indici può non essere utilizzabile

¹⁸ [Art. 13 codice della crisi d'impresa e dell'insolvenza - Indicatori e indici della crisi - Brocardi.it](#)

a causa di una imprecisa classificazione dell'impresa in base ai codici ISTAT o a causa di alcune peculiarità nella struttura dell'impresa legate al proprio modello di business.

2.4 I LIMITI DELL'ANALISI DI BILANCIO PER PREVEDERE LA CRISI

La funzione del bilancio aziendale è, come recita l'articolo 2423 comma 2 c.c.¹⁹, quella di *“rappresentare in modo veritiero e corretto la situazione patrimoniale e finanziaria della società e il risultato economico dell'esercizio”*. Detto ciò, il bilancio e di conseguenza l'analisi di quest'ultimo non sono sempre strumenti pienamente efficaci per la corretta valutazione del contesto aziendale oggetto di studio, a causa di alcuni limiti informativi che si possono a volte riscontrare.

Questi limiti informativi possono essere i seguenti²⁰:

- Eccessiva soggettività delle stime effettuate per il calcolo di alcune voci del bilancio;
- Manipolazioni dei dati contabili per indurre soggetti interni o esterni all'azienda a prendere decisioni in linea con gli obiettivi dei redattori del bilancio;

¹⁹ [Art. 2423 codice civile - Redazione del bilancio - Brocardi.it](#)

²⁰ Op.cit M.C GIORGINO, pp. 104-107.

- Distorsione del valore dei dati causati dall'inflazione, nel caso si analizzi una serie storica di bilanci, specialmente nell'analisi di una serie di bilanci facente riferimento ad ampi archi temporali;
- Mancanza di omogeneità tra bilanci, nel caso si stiano paragonando bilanci di aziende diverse tra loro, causata da motivi normativi (aziende con sedi in paesi diversi), dal diverso grado di soggettività usato dai redattori dei bilanci nell'effettuare alcune stime, o anche dalle diverse valute con cui sono stati redatti gli schemi di bilancio;
- L'assenza nel bilancio del valore dei beni immateriali, ovvero di quei beni di natura intangibile ma che comunque sono una risorsa importante per l'azienda ai fini della creazione del valore, come ad esempio le conoscenze e competenze del personale, le relazioni con gli stakeholders o la reputazione e il prestigio dell'azienda.

CAPITOLO 3

I METODI STATISTICI PER LA PREVISIONE DELLA CRISI: LO *ZETA SCORE*

3.1 I PRIMI METODI STATISTICI

I primi metodi statistici per la previsione della crisi d'impresa sono stati sviluppati nella prima metà del ventesimo secolo, in quanto si iniziò ad intuire che la classica analisi di bilancio presentava diversi limiti informativi¹. Nacquero quindi dei modelli matematico-statistici la cui funzione era quella di individuare gli indici di bilancio più significativi e predittivi di un'imminente situazione di crisi. La maggior parte di questi modelli furono basati sull'analisi discriminante univariata, una tecnica che consiste nell'esaminare la capacità degli indicatori contabili, considerati singolarmente, di diagnosticare una situazione di crisi, ovvero valutare la loro efficacia individuale nel dividere in modo significativo le aziende sane da quelle insolventi².

Tale tecnica analizza l'indicatore in tre distinte fasi³.

¹ F.PODDIGHE, S.MADONNA, *I modelli di previsione delle crisi aziendali: possibilità e limiti*, Giuffrè Editore, Milano, 2006, pp 149-150

² G. CESTARI, *La diagnosi precoce della crisi aziendale*, Giuffrè Editore, Milano, 2009, p. 156.

³ Ivi, pp.156-159.

La prima fase consiste nella selezione dell'indice di bilancio con più potere discriminante. Questo avviene calcolando il valore medio dell'indice preso in esame sia nella popolazione di aziende sane che in quello di aziende in difficoltà. Se in ogni popolazione il valore medio dell'indice è simile al valore che esso assume per ogni azienda di quella popolazione, significa che le aziende esaminate hanno caratteristiche omogenee tra di loro, e ciò rappresenta il primo requisito fondamentale dell'analisi discriminante. Successivamente si deve osservare la distanza tra il valore della media dell'indicatore nella popolazione di aziende sane e in quelle in crisi, maggiore sarà questo divario tra le due medie e maggiore sarà il potere discriminante dell'indicatore.

A questo punto si può passare alla fase due, che consiste nello stabilire il valore soglia dell'indice preso in esame che divide i due gruppi di aziende. Questo valore, detto anche in gergo tecnico *punto di cut off* o *punto critico*, permette quindi di definire se l'azienda esaminata sia sana oppure in difficoltà a seconda se il valore derivato dal calcolo dall'indice in questione sia maggiore o minore di tale soglia.

Come terza ed ultima fase del processo di analisi univariata è necessario verificare l'efficacia prospettica dell'indicatore analizzato. Questo avviene osservando la tendenza storica dei valori assunti dall'indice in questione per le due popolazioni di aziende ai fini di individuare andamenti analoghi che accostino le aziende della

medesima popolazione e allo stesso tempo le separino da quelle dell'altra popolazione.

Il primo studio ad aver fatto ricorso all'analisi discriminante univariata è quello di Smith⁴, pubblicato nel 1930 e condotto su un campione di 29 aziende appartenenti a settori diversi e fallite durante gli anni '20. In questo studio Smith crea una così detta "average company", ovvero una ipotetica azienda che potesse racchiudere le caratteristiche finanziarie ed economiche delle 29 prese in analisi. Dall'applicazione dei diversi indici a quest'azienda e studiando l'andamento del loro valore negli anni precedenti al fallimento, Smith identifica gli otto *ratios* più rappresentativi del peggioramento dello stato di salute dell'azienda, ed essi sono:

- Working capital to total assets (capitale circolante sul totale attivo);
- Surplus and reserves to total assets (riserve sul totale attivo);
- Net worth to fixed assets (capital netto su attivo fisso);
- Fixed asset to total assets (attività fisse sul totale attivo);
- Current ratio (indice di liquidità primaria);
- Net worth to total assets (patrimonio netto sul totale attivo);
- Sales to total assets (vendite sul totale attivo);
- Cash to total assets (disponibilità liquide sul totale attivo).

⁴ Op.cit. F.PODDIGHE, S.MADONNA, pp.152-165.

Successivamente nel 1931 e 1932 furono eseguiti due studi da parte di Fitzpatrick⁵. Nel primo studio furono analizzati 13 indici in riferimento a 20 aziende fallite tra il 1920 e il 1929 negli Stati Uniti ed attraverso lo studio del loro trend, vennero selezionati i 4 “migliori” per prevedere l’insolvenza dell’azienda nei due anni che precedono tale evento. Questi, ordinati in ordine decrescente di importanza, sono:

- Reddito netto/ Capitale netto;
- Capitale netto/ Attività fisse;
- Capitale netto/ Totale debiti;
- Attività liquide e crediti/ passività correnti.

Nel secondo studio si parte dall’analisi precedente per confrontare gli indici delle 20 aziende fallite con quelli di un’azienda con caratteristiche simili ma in buone condizioni finanziarie. Patrick constata che le aziende sane hanno indici migliori delle aziende fallite almeno nei tre anni precedenti allo stato di insolvenza, e nota anche, che dei quattro indici individuati nel precedente studio, i migliori sono i primi tre elencati.

Negli anni successivi seguirono altri studi dello stesso tipo, fino ad arrivare nel 1966 allo studio più importante per quanto riguarda l’analisi discriminante univariata, lo studio di Beaver⁶. Lo scopo era sempre quello di valutare la capacità di previsione

⁵ C.TEODORI, *Modelli di previsione nell’analisi economico-aziendale*, G.Giappichelli Editore, Torino, 1989, pp 76-77.

⁶ Ivi, p.80-83

dell'insolvenza da parte degli indici di bilancio. L'indagine si basava su un campione di 158 aziende con caratteristiche simili, composto da 79 aziende sane e da 79 aziende insolventi e per ognuna di esse furono calcolati 30 indici di bilancio in riferimento ai dati contabili dei cinque anni che hanno preceduto lo stato di insolvenza. Come prima cosa, l'autore calcolò le medie di ogni indice nei due gruppi di aziende e notò che tali valori avevano trend diversi in ciascun anno analizzato. Successivamente individuò per ogni indice il miglior valore discriminante per il quale l'errore di classificazione fosse il più basso possibile. Grazie a questo valore si riuscirono a distinguere le aziende sane da quelle in crisi, ed essendo un'analisi ex post già si sapeva quali di queste sarebbero finite poi in una situazione di difficoltà, così si poté calcolare il tasso di aziende erroneamente classificate dagli indici, il quale esprimeva la capacità predittiva di quest'ultimi. In conclusione, è emerso che gli indici più affidabili per la previsione della crisi erano:

- Cash flow/ Debiti;
- Reddito netto/ Capitale investito;
- Totale debiti/totale attività;
- Capitale circolante netto/ Totale attività;
- Attivo corrente/ passivo corrente;

- No-credit interval (cassa + titoli a breve + crediti verso clienti – passività correnti al numeratore mentre al denominatore i costi operativi monetari giornalieri).

Lo studio di Beaver porta quindi a concludere che i valori degli indici delle aziende sane sono diverse dai valori di quelle in crisi.

Il limite principale di questo studio sta nel fatto che gli indici vengono considerati singolarmente ignorando quindi le possibili correlazioni tra di essi.

Per risolvere questo tipo di limite presente nell'analisi univariata la dottrina si iniziò a focalizzare su un altro tipo di analisi, quella multivariata, che si diffonderà alla fine degli anni '60 a partire in particolar modo dal modello di Altman.

3.2 IL MODELLO DI ALTMAN

3.2.1 L'analisi multivariata

I modelli che fanno ricorso alla tecnica dell'analisi discriminante multivariata⁷, a differenza di quelli che si basano sull'analisi univariata, non valutano disgiuntamente ogni singolo indice di bilancio, ma creano un indice statistico, detto *score*, attraverso la ponderazione dei vari indici considerati. Tali modelli vengono rappresentati da una funzione detta funzione discriminante formata da variabili indipendenti ($X_1, 2, \dots, n$) e i corrispettivi coefficienti di discriminazione ($A_1, 2, \dots, n$):

⁷ Op.cit. G.CESTARI, pp 173-181.

$$Z = A_1X_1 + A_2X_2 + \dots + A_nX_n$$

La creazione di un modello discriminante multivariato si basa quindi:

1. nell'individuazione delle corrette variabili indipendenti che sono appunto gli indici di bilancio in grado di intercettare la situazione di crisi;
2. Nel calcolo dei coefficienti di discriminazione che amplifichino le differenze tra i valori degli indici calcolati sulle aziende sane e su quelle in crisi. Per questo l'entità del peso del coefficiente viene calcolata in base al potere discriminante dell'indicatore corrispondente;
3. Nel calcolo del punto di *cut off*, che permetta di catalogare come azienda in difficoltà ogni azienda la cui funzione discriminante abbia un valore inferiore ad esso e sana ogni azienda che abbia un valore della funzione maggiore di tale soglia.

3.2.1 Lo Z-score

Il modello *Z-score* di Altman⁸ nel 1968 è stato il primo importante caso di applicazione della tecnica di analisi discriminante multivariata alla previsione della crisi aziendali.

⁸ Op.cit. C.TEODORI,,pp 84-89.

Il campione di analisi per questo modello riguarda 66 aziende di medie dimensioni in quanto si è preferito escludere sia le grandi aziende, perché all'epoca fallivano molto raramente, sia quelle di piccole dimensioni a causa della difficoltà nel reperire le giuste informazioni. Il campione è stato diviso come negli altri studi precedenti in due gruppi da 33 aziende l'uno, nel quale il gruppo delle sane è stato selezionato in modo che per ogni azienda fallita ne corrispondesse una sana simile per settore e dimensione. Dopo aver individuato le aziende sono stati scelti 22 indici di bilancio che potessero prevedere la crisi d'impresa, ma di questi ne furono selezionati solo 5 da applicare al modello, in quanto ritenuti i migliori per lo scopo previsto. Va precisato che questi indicatori selezionati non sono i più significativi se calcolati singolarmente come avviene in un'analisi univariata perché per la costruzione del modello multivariato bisogna individuare la loro miglior combinazione. I cinque indici che compongono il modello sono:

- $X1 = \text{Capitale circolante netto} / \text{Totale attività}$;
- $X2 = \text{Redditi non distribuiti} / \text{Totale attività}$;
- $X3 = \text{Reddito al lordo di oneri finanziari ed imposte} / \text{Totale attività}$;
- $X4 = \text{Valore di mercato delle azioni} / \text{Totale debiti}$;
- $X5 = \text{Vendite} / \text{Attività totali}$.

Infine, Altman dopo aver calcolato i corrispettivi coefficienti di discriminazione ha elaborato la seguente funzione:

$$Z = 0.12X1 + 0.014X2 + 0.033X3 + 0.006X4 + 0.999X5$$

Applicando la funzione al campione originario delle 33 aziende sane e 33 anomale in riferimento ai bilanci dell'anno precedente alla situazione di crisi, ne vengono riclassificate correttamente il 95%, mentre applicandola ai bilanci dei due anni precedenti la percentuale delle aziende riclassificate correttamente scende all' 83%, restando sempre un buon risultato.

Per quanto riguarda l'individuazione del valore della funzione che permette di separare le aziende sane da quelle in crisi (il *cut off*), si è osservato che le aziende con un di $Z < 1,81$ sono classificate come anomali, invece le aziende con uno $Z > 2,99$ sono sane. Per i valori di Z compresi tra 1,81 e 2,99 vi sono degli errori di classificazione e si è osservato che in questo intervallo il valore nel quale vengono classificate erroneamente il minor numero di aziende è quello compreso tra 2,67 e 2,68 quindi è stato posto come valore ottimale per classificare la due tipologie di aziende la media tra questi due valori, ovvero 2,675.

3.2.3 Le critiche al modello

Il modello di Altman ha subito numerose critiche a livello internazionale, in particolare lo *Z-score* è stato criticato da Johnson il quale individuò tre problematiche⁹.

Come prima osservazione Johnson criticò il fatto che il modello si basasse su degli indici calcolati sui dati dei bilanci degli esercizi precedenti, il quali descrivevano

⁹ Op.cit. G.CESTARI, pp191-192.

quindi la gestione passata e che per tale motivo non potessero essere usati per un'analisi prospettica.

In secondo luogo, venne osservato il fatto che tali indici venivano applicati ad un determinato periodo di vita dell'azienda e di conseguenza non potessero quindi esprimere il dinamismo del fenomeno degenerativo della crisi.

Come terza ed ultima osservazione, l'autore delle critiche evidenziò che il modello di Altman non prevedeva la comparazione del risultato generato con parametri di raffronto oggettivi e che quindi il giudizio dato non avrebbe avuto un gran significato.

Alle critiche poste al suo modello, Altman rispose replicando su ogni punto.¹⁰

In riferimento al primo punto, l'autore risponde che lo scopo di tale modello non è definire le probabilità del fallimento dell'azienda, ma invece è quello di trovare una tendenza comune nei valori degli indici di bilancio sia tra le aziende sane e sia tra quelle in difficoltà.

Sulla seconda critica Altman respinge l'accusa di staticità del modello evidenziando che basta applicarlo ad una serie storica di bilanci per far emergere la dinamica della situazione economico-finanziaria dell'azienda.

Infine, per quanto riguarda l'ultima critica, questa viene confutata in quanto nella selezione delle variabili indipendenti (gli indicatori) e dei coefficienti di

¹⁰ Ivi, pp. 192-194.

discriminazione è stato molto limitato il parere personale dell'analista. Inoltre, non è possibile definire lo *score* generato dalla funzione un valore soggettivo, e lo stesso vale per il punto di *cut off*, il quale è anch'esso un parametro standardizzato calcolato con metodologie statistiche.

3.2.4 Le modifiche successive

Il modello di Altman è stato elaborato in riferimento alle crisi di aziende operanti nel settore della manifattura, così per poter applicare tale modello ad altre tipologie di imprese l'autore stesso ne riformulò due versioni modificate da poter applicare alle società non quotate e ad alle aziende non manifatturiere e dei mercati emergenti¹¹.

Le aziende usate nel campione di indagine dello *Z-score* erano quotate in borsa, quindi si notò che per applicare tale modello a quelle non quotate fosse doveroso andare a modificare il numeratore della quarta variabile della funzione ($X_4 = \text{Valore di mercato delle azioni} / \text{Totale debiti}$). Al numeratore venne inserito il valore contabile del capitale proprio al posto del valore di mercato delle azioni e tale modifica portò al ricalcolo dei coefficienti di discriminazione dell'intera funzione, la quale rinominata *Z' Score* è così rappresentata:

¹¹ Op.cit. F.PODDIGHE, S.MADONNA pp.244-247.

$$Z' Score = 0,717X1 + 0,847X2 + 3,107X3 + 0,420X4 + 0,998X5$$

Per quanto riguarda la capacità predittiva della nuova funzione, si è attestato che applicandola ai dati contabili dell'esercizio precedente al fallimento, sono state classificate in modo corretto il 90,9% delle aziende sane e il 97% di quelle fallite. Va inoltre sottolineato che di conseguenza vi è stata una modifica delle soglie della zona di classificazione incerta, la quale è diventata più ampia con la nuova funzione, in quanto il valore al di sotto del quale è certa la classificazione di un'azienda come azienda fallita è sceso da 1,81 a 1,23.

In riferimento alla riformulazione della funzione per le aziende non manifatturiere e dei mercati emergenti, la variabile che più risentiva del cambio del contesto era la numero cinque ($X5 = \text{Vendite} / \text{Attività totali}$). L'autore ha quindi deciso di eliminarla, e ciò ha portato al ricalcolo, come nel caso precedente, dei coefficienti di discriminazione. Con le modifiche effettuate, tale funzione, ribattezzata Z'' *Score*, è stata espressa in questo modo:

$$Z'' Score = 6,56X1 + 3,26X2 + 6,72X3 + 1,05X4$$

Anche in questo caso è cresciuto l'intervallo nella quale il valore dello *score* non permette una sicura classificazione dell'azienda, infatti gli estremi dell'intervallo sono passati rispettivamente da 1.81 e 2.99 a 1,10 e 2,60.

3.3 IL MODELLO DI ALTMAN APPLICATO AD UN CAMPIONE DI IMPRESE ITALIANE

Luerti con uno studio¹² pubblicato nel suo libro *La previsione dello stato di insolvenza delle imprese*, ha voluto applicare il modello *Z-Score* ad un campione di aziende italiane.

Il campione usato in questo studio però ha caratteristiche molto diverse da quello del modello di Altman.

Infatti, il campione di Luerti è differente da diversi punti di vista:

- conta 125 aziende contro le 66 di Altman;
- Le aziende sono commerciali mentre nell'altro modello erano industriali;
- Le aziende nel campione italiano sono di medie-piccole dimensioni, mentre le americane erano di grandi dimensioni;
- Le aziende di questo campione non sono quotate in borsa;
- Vi è una omogeneità merceologica contro l'eterogeneità del campione dello *Z-score*

¹² A.LUERTI, *La previsione dello stato di insolvenza delle imprese*, ETASLIBRI, Milano,1992, pp 33-42.

- Il periodo di riferimento dei bilanci analizzati è differente, in questo caso sono i bilanci di un solo anno (1985), mentre nell'altro caso erano i bilanci di diversi anni consecutivi (dal 1946 al 1965).
- Infine, in questo campione nessuna azienda è stata dichiarata fallita, ma vengono classificate come aziende "insolventi" le aziende in amministrazione controllata, in concordato preventivo (anche se solo chiesto) o perseguite per il recupero crediti attraverso atti formali.

Luerti nel suo studio si sofferma anche ad evidenziare le differenze non solo tra le aziende appartenenti ai due campioni ma anche del contesto dal quale provengono. Infatti, tra i due contesti vi sono differenti tassi di inflazione, una diversa diffusione dell'evasione fiscale, differenti leggi fiscali e societarie ed anche grosse differenze per quanto riguarda l'informativa finanziaria.

Applicando il nuovo campione al modello di Altman si è notato che i cinque indici della funzione assumono valori diversi rispetto ai valori assunti con il campione originario e di conseguenza anche il loro potere discriminante può cambiare. Ciò è causato fondamentalmente dal diverso settore di appartenenza delle aziende dei due campioni (commerciale per le italiane, industriale per le americane).

Partendo ad analizzare la prima variabile, ($X_1 = \text{Capitale circolante netto} / \text{Totale attività}$) nel campione delle aziende italiane, a causa della natura commerciale di quest'ultime, il denominatore assume un valore minore rispetto a quello delle industriali dovuto al fatto che esse dispongono di una quantità minore di

immobilizzazioni materiali diminuendo così il totale attività. D'altro canto, però nelle aziende commerciali il capitale circolante netto è minore di quello delle industriali il che porta anche ad un numeratore minore. Queste considerazioni valgono solo per le aziende sane, infatti per quelle in difficoltà questi paragoni sono più complessi. Nonostante ciò, applicando l'indice al campione delle aziende italiane, si osserva che esso mantiene comunque un ottimo potere discriminante.

Passando alla seconda variabile ($X_2 = \text{Redditi non distribuiti} / \text{Totale attività}$), in questo caso i valori che essa assume nelle aziende italiane rientrano all'interno dell'ampio intervallo dei valori assunti da quelle americane in quanto nelle imprese industriali si trattengono più utili (numeratore maggiore) per la sostituzione delle immobilizzazioni materiali, quindi nel caso di aziende sane la variabile in esame avrà alti valori, invece per le aziende in difficoltà a causa della struttura dei costi fissi più pesante che le caratterizza esse avranno perdite maggiori delle commerciali quindi la variabile assume valori molto più negativi (numeratore minore). Anche in questo indice viene osservata una buona capacità discriminante.

Il terzo indice ($X_3 = \text{Reddito al lordo di oneri finanziari ed imposte} / \text{Totale attività}$) invece, assume valori distanti da quelli assunti per il campione americano, questo a causa sia di un denominatore inferiore (sempre per il minor peso delle immobilizzazioni materiali), sia perché al numeratore nel caso di aziende insolventi, come già accennato, la perdita è minore. Inoltre, le aziende commerciali

insolventi registrano valori diversi tra loro e secondo l'autore ciò è determinato da come sono state riclassificate le immobilizzazioni immateriali.

La quarta variabile ($X4 = \text{Valore di mercato delle azioni} / \text{Totale debiti}$) non è stata applicata con la formula originale in quanto non era possibile determinare per le aziende del campione italiano il valore di mercato, quindi al numeratore è stato posto il capitale proprio. A causa di questa modifica non è possibile fare un confronto tra i valori della X4 nei due campioni, però nel campione italiano, per le aziende sane, tale variabile assume valori più alti per effetto della minore entità del debito rispetto a quello delle aziende industriali, mentre per le aziende in crisi essa assume una grande sensibilità peggiorando velocemente, questo a causa del modo in cui sono state riclassificate le immobilizzazioni immateriali e ai valori assunti più contenuti. Comunque si è potuto osservare che la variabile anche sul campione italiano ha un ottimo potere discriminante.

Infine, passando all'ultimo indicatore ($X5 = \text{Vendite} / \text{Attività totali}$), si è notato che nelle imprese commerciali, a parità di vendite delle industriali, la variabile assume valori più alti, sempre a causa di un valore inferiore dell'attivo, dato dalla minore presenza delle immobilizzazioni materiali. In alcune imprese del campione italiano però la variabile può assumere dei bassi valori nel caso esse siano aziende di nuova costituzione quindi con un valore di scorte in magazzino elevato che aumentano il denominatore o nel caso in cui esse vendano all'ingrosso, il che le porta ad avere meno fatturato che di conseguenza abbassa il numeratore, e più crediti, i quali

invece aumentano il valore dell'attivo. Questi due casi appena descritti generano degli effetti distorsivi andando così a compromettere il potere discriminante dell'indicatore.

Lo studio condotto da Luerti ha dimostrato che l'applicazione del modello di Altman ad un campione di aziende commerciali italiane produce risultati diversi rispetto a quelli avuti sul campione originale dello *Z score*.

Fondamentalmente si è osservato che:

- la funzione assume valori più elevati sia per le imprese sane ma anche, seppure in minor misura, per quelle in crisi;
- che gli indici X1, X2 e X4 hanno mantenuto un ottimo potere discriminante mentre per X3 e X5 non si può dire la stessa cosa.

Luerti conclude dicendo che lo *Z-score* non è applicabile in paesi con contesti economici diversi da quello americano, specialmente in Italia dove il bilancio è spesso influenzato delle politiche fiscali, ritenendo che il modello sia più efficace nei casi in cui l'impresa che viene analizzata abbia caratteristiche simili a quelle delle imprese del campione su cui è stato elaborato.

3.4 I MODELLI SUCCESSIVI: LO ZETA

Nel 1977 Altman insieme ad altri due autori, Haldeman e Narayan, elabora un nuovo modello per la previsione delle crisi aziendali, chiamato *Zeta*¹³, basato sullo sviluppo e sul miglioramento dello *Z Score*.

Il campione preso in esame per la realizzazione del modello è più ampio rispetto a quello dello *Z Score*, in quanto composto da 111 aziende (53 in crisi e 58 sane), anche se è necessario sottolineare che le differenze tra i campioni dei due modelli non si fermano alle dimensioni, ma riguardano anche la lunghezza del periodo di riferimento dei dati contabili analizzati, il settore e le dimensioni delle aziende.

Per quanto riguarda il periodo di riferimento dei dati, il 94 % delle aziende esaminate risultava fallita tra il 1969 e il 1975, un lasso di tempo minore rispetto al campione dello *Z score*, questo per evitare che i dati contabili venissero influenzati dall'evoluzione del contesto economico. La novità riguardante i settori di appartenenza delle aziende è che oltre a quello manifatturiero vi sono aziende appartenenti anche a quello commerciale. Infine, in riferimento alle dimensioni di queste imprese sono state analizzate solo quelle che avevano nei due anni che antecedevano il fallimento un capitale investito medio di circa 100 milioni di dollari.

¹³ Op.cit F.PODDIGHE, S.MADONNA, pp.269-284.

Nel definire gli indici su cui basare il modello gli autori hanno analizzato inizialmente 28 indicatori da cui hanno infine individuato sette variabili ritenute le migliori per la previsione di eventuali difficoltà economiche. Queste sono:

$$X1 = \frac{\text{Reddito al lordo degli oneri finanziari e delle imposte}}{\text{Capitale investito}}$$

$$X2 = \frac{1}{\text{Scarto tipico di } X1}$$

$$X3 = \log \frac{\text{Reddito al lordo degli oneri finanziari e delle imposte}}{\text{Oneri finanziari}}$$

$$X4 = \frac{\text{Utile cumulati e non distribuiti}}{\text{Capitale investito}}$$

$$X5 = \frac{\text{Attività correnti}}{\text{indebitamento a breve termine}}$$

$$X6 = \frac{\text{Valore di mercato del capitale sociale}}{\text{passività permanenti}}$$

$$X7 = \log \frac{\text{attività totali}}{1}$$

Nell'elaborazione del modello gli autori hanno fatto ricorso all'analisi discriminante multivariata lineare e quadratica. Quest'ultima è molto più complessa della lineare, in quanto gli indici della funzione vengono elevati al quadrato e moltiplicati tra loro. A causa della sua complessità, nonostante nella classificazione del campione di stima abbia avuto la stessa precisione dell'analisi lineare, in un secondo campione per il controllo dell'accuratezza del modello ha generato molti più errori di classificazione rispetto all'altra tecnica. Per questo si è deciso di elaborare il modello attraverso l'analisi di tipo lineare, il quale ha portato lo *Zeta* a classificare correttamente il 96,12% delle aziende in difficoltà e l'89,7% di quelle sane in riferimento all'esercizio antecedente il fallimento, mantenendo comunque anche buone percentuali di corretta riclassificazione applicandolo a tutti i cinque esercizi precedenti a tale fenomeno. Tali risultati dimostrano come questo nuovo modello sia più preciso rispetto allo *Z-score*.

Per quanto riguarda la determinazione del punto di *cut-off*, il suo calcolo ha un approccio innovativo in quanto tiene conto della *probabilità a priori*, ovvero la probabilità che l'azienda estratta dal campione appartenga al gruppo delle fallite o delle sane, ed inoltre vengono introdotti i *costi di errata classificazione*.

I *costi di errata classificazione* hanno un peso maggiore se si riferiscono agli errori di primo tipo, quando un'azienda sana viene classificata come fallita, invece hanno un peso minore quando sono legati agli errori di secondo tipo, quando un'azienda fallita viene classificata sana.

Il calcolo del cut-off viene determinato dalla seguente formula:

$$Cut\ off = \ln \frac{Q1C1}{Q2C2}$$

nel quale Q1 e Q2 sono rispettivamente la probabilità per un'azienda di appartenere al gruppo delle aziende fallite e al gruppo delle sane, mentre C1 e C2 sono i costi per gli errori di primo e secondo tipo.

Inizialmente gli autori del modello nel calcolo del *cut-off* hanno considerato la probabilità di un'azienda di appartenere al gruppo delle sane uguale a quella di appartenere a quello delle fallite ed hanno anche considerato i costi di errata classificazione uguali sia che essi derivino da errori di primo tipo o di secondo tipo. Questo applicato alla formula del calcolo del cut-off ha generato un *cut off* uguale a zero, quindi le aziende con un valore della funzione *Zeta* positivo venivano classificate sane mentre quelle con un valore negativo venivano classificate anomale.

Successivamente però ci si accorse che queste condizioni non rispecchiavano la realtà dei fatti, quindi ne vennero introdotte di nuove. In queste nuove condizioni a Q1 venne attribuito un valore del 2%, a Q2 un valore del 98%, mentre ai costi di errata classificazione furono dati un valore di 0,70 per i costi dell'errore di primo tipo e 0,02 per quelli di secondo tipo. Con questi nuovi parametri il valore di *cut-off* fu di -0,337, classificando come sane le aziende con un valore della funzione maggiore di esso, e anomale quelle con valore minore.

CONCLUSIONI

In questo studio sono stati illustrati i principali strumenti per la previsione delle crisi aziendali basati sui dati contabili.

Dopo aver parlato nel primo capitolo della crisi di impresa in termini generali, nel secondo e terzo capitolo l'elaborato si è soffermato sui principali metodi per la prevenzione della crisi d'impresa.

Nel secondo capitolo si è approfondito il tema dell'analisi di bilancio come strumento per la previsione delle insolvenze, in particolar modo è stato individuato una sorta di “cruscotto” formato da indici di bilancio di natura patrimoniale, finanziaria e reddituale utili a tal fine. Dopo di che, è stato approfondito e analizzato il sistema di indici di allerta sviluppato dal CNDCEC richiesto dal nuovo Codice della Crisi d'Impresa illustrando gli indicatori che lo compongono e la sua procedura di funzionamento ed applicazione.

Nel terzo capitolo sono state esaminate le metodologie statistiche che applicate ai dati di bilancio consentono di individuare in modo più preciso una situazione di crisi finanziaria. Nel dettaglio sono stati illustrati alcuni dei primi modelli presenti in letteratura dagli inizi del '900 fino all'arrivo dello *Z-score* di Altman nel '68. Il capitolo in questione, infatti, in quasi tutta la sua interezza, ha illustrato il modello di Altman su diversi aspetti, dalla metodologia statistica su cui è basato, alla

definizione della funzione lineare che lo rappresenta, fino alle successive modifiche e critiche ricevute dalla dottrina dell'epoca. Lo studio di Luerti è stato un esperimento interessante per valutare l'applicabilità dello *Z-score* al contesto italiano, anche se bisogna ricordare che nel suo studio sono state selezionate solo imprese commerciali. Infine, è stato illustrato il modello Zeta, un'evoluzione del modello originario del '68 che ha dimostrato infatti di essere più preciso dell'originale nella classificazione tra aziende sane e fallite.

BIBLIOGRAFIA

- BRODI E., *Tempestiva emersione e gestione della crisi d'impresa. Riflessioni sul disegno di un efficiente "sistema di allerta e composizione*, Banca d'Italia Eurosystem, Roma, 2018
- CEROLI P., RUGGERI M., *L'analisi di bilancio per indici e flussi*, Giuffrè, Milano, 2013
- CESTARI G., *La diagnosi precoce della crisi aziendale*, Giuffrè Editore, Milano, 2009
- CNDCEC, *Crisi D'impresa. Gli Indici Dell'allerta*, [2072f95c-22a2-41e1-bd2f-7e7c7153ed84 \(commercialisti.it\)](https://www.commercialisti.it/2072f95c-22a2-41e1-bd2f-7e7c7153ed84), 2019
- CORONELLA S., *I modelli di previsione delle crisi aziendali: alcune riflessioni*. "Rivista Italiana Di Ragioneria E Di Economia Aziendale", SETTEMBRE - OTTOBRE 2009, pp 1-9. [\(PDF\) I modelli di previsione delle crisi aziendali: alcune riflessioni \(researchgate.net\)](https://www.researchgate.net/publication/312111111)
- DANOVÌ A., QUAGLI A., *Crisi aziendali e processi di risanamento*, IPSOA, Milano, 2012

- DOMENICHELLI O., *Le determinanti della struttura finanziaria delle imprese*, G.Giappichelli Editore, Torino, 2013
- GIORGINO M.C., *Crisi aziendale e previsione: metodologie e modelli per prevedere il prevedibile* FrancoAngeli, Milano, 2015
- GUATRI L., *Turnaround. Declino, crisi e ritorno al valore*, Egea, Milano, 1995
- GUATRI L., *Crisi e risanamento delle imprese*, Giuffrè Editore, Milano, 1986
- LUERTI A., *La previsione dello stato di insolvenza delle imprese*, ETASLIBRI, Milano, 1992
- OIC 10, *Rendiconto finanziario*, Dicembre 2016. [Microsoft Word - 2016 12 OIC 10 Rendiconto finanziario.doc \(fondazioneoic.eu\)](#)
- PODDIGHE F., MADONNA S., *I modelli di previsione delle crisi aziendali: possibilità e limiti*, Giuffrè Editore, Milano, 2006
- TEODORI C., *Modelli di previsione nell'analisi economico-aziendale*, G.Giappichelli Editore, Torino, 1989

SITOGRAFIA

- [Art. 13 codice della crisi d'impresa e dell'insolvenza - Indicatori e indici della crisi - Brocardi.it](#)
- [Art. 2423 codice civile - Redazione del bilancio - Brocardi.it](#)
- [Art. 2 codice della crisi d'impresa e dell'insolvenza - Definizioni - Brocardi.it](#)