

POLITECNICO DI TORINO

Collegio di Ingegneria Gestionale, Classe LM-31

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale



Tesi di Laurea di II Livello

***Il fenomeno delle Imprese zombie nella filiera farmaceutica italiana:
analisi nel settore di Fabbricazione di medicinali di base e preparati
farmaceutici.***

Relatore:
Franco Varetto

Candidato:
Alessia Delmastro

Anno accademico: 2019/2020

*Ai miei genitori, a mio fratello Andrea
A mia sorella Giorgia*

Indice

Introduzione	5
1. Imprese zombie: analisi della letteratura scientifica	6
1.1 Comparsa del fenomeno nell'economia giapponese	6
1.2 Manifestazione del fenomeno in Europa	9
1.3 Gli effetti dell'OMT Announcement sull'economia	12
1.4 Panoramica del fenomeno nei Paesi dell'OCSE	16
1.5 Cause ed implicazioni della "Zombie Congestion"	18
2. Imprese zombie in Italia	25
2.1 Metodi per identificare le imprese zombie	25
2.2 Cause ed implicazione dello "Zombie Lending" in Italia	28
3. Il settore farmaceutico italiano	32
3.1 Definizione del settore e l'importanza dell'innovazione	32
3.2 La filiera farmaceutica: analisi finanziaria del settore	33
4. Analisi dei dati	38
4.1 Le imprese considerate nel dataset	38
4.2 Inserimento dei dati, valutazione e correzione degli errori	42
5. Confronto tra criteri d'identificazione zombie	43
5.1 Definizione di McGowan	43
5.2 Definizione di Rodano e Sette	45
5.3 Definizione di Storz, Koetter, Setzer e Westphal	47
5.4 Altre definizioni	49
6. Concetto di impresa zombie ed evento d'insolvenza	49
6.1 Analisi delle anomalie Flag=1	52
6.2 Analisi delle anomalie Flag=2	54
6.3 Considerazioni finali	58
7. Modello di Regressione Logistica (o Logit)	58
7.1 Metodi utilizzati in letteratura per l'indagine zombie	58
7.2 Probabilità di default e definizione del modello	60
7.3 Stima dei parametri	61
7.4 Test di significatività e fitting del modello	64
7.5 Applicazione nei modelli di Credit-Scoring	66
8. Analisi ed elaborazione del dataset	71
8.1 Identificazione degli indicatori chiave	71
8.2 Procedura di elaborazione del dataset	71

8.3 Modelli di regressione proposti	73
8.3.1 Modello 1	74
8.3.2 Modello 2	76
8.3.3 Modello 3	78
8.3.4 Modello 4	79
8.3.5 Modello 5	81
8.3.6 Modello 6	82
Conclusioni	84
Bibliografia	85
Ringraziamenti	87

Introduzione

Il concetto di impresa zombie è un fenomeno ben consolidato in molti settori dell'economia dei Paesi europei, seppur sia una realtà di recente osservazione.

Il seguente lavoro di tesi ha come primo obiettivo quello di collocare nel migliore dei modi il fenomeno delle imprese zombie, passando attraverso i vari studi proposti in letteratura nel corso degli ultimi decenni. Infatti, in questo lavoro di tesi, si elencano le principali cause ed i possibili effetti dello *zombie lending*, studiando in prima battuta il fenomeno in Giappone e la forte recessione economica che lo colpì negli anni 90. Successivamente, l'analisi si sposta ai paesi dell'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico), con particolare attenzione alle dinamiche sviluppatesi dopo l'OMT Announcement del 2013, ai paesi dell'Eurozona, del GIIPS (Grecia, Italia, Irlanda, Portogallo e Spagna), per poi concludere la panoramica generale del fenomeno con una riflessione sull'Italia.

La seconda parte del lavoro di tesi descrive, in modo sintetico, il settore Farmaceutico italiano, attraverso la sua evoluzione nel tempo e l'andamento economico degli attori che lo compongono. Il settore Farmaceutico è composto da migliaia di imprese, caratterizzate da un forte fattore di innovazione, il quale permette di renderlo unico, solido e molto competitivo, anche in forti situazioni di stress economico-finanziari.

L'analisi vera e propria del settore è stata effettuata attraverso la raccolta dei bilanci aziendali delle imprese operanti nel settore Farmaceutico su tutto il territorio italiano, mediante i dati scaricati dalla banca AIDA, compresi in una finestra temporale di quasi un decennio (2010-2019), in particolare il settore fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e fabbricazione di medicinali e preparati farmaceutici. Mediante l'analisi di questi dati, lo studio di tesi si è successivamente articolato in un breve approfondimento delle caratteristiche proprie delle aziende operanti nel settore. Nei capitoli subito successivi, è descritta la procedura di elaborazione e correzione del dataset, in modo da renderlo consono ed agevole ai calcoli che sono stati effettuati.

La tematica centrale del lavoro di tesi si articola nel confronto tra le caratteristiche che emergono dall'analisi delle imprese zombie attraverso i molteplici criteri proposti in letteratura dai vari studiosi negli anni precedenti e le caratteristiche che emergono dall'analisi delle imprese zombie svolte, invece, considerando una variabile dicotomica 0/1. Infatti, la classificazione zombie dicotomica ha implicato l'assegnazione di un valore nullo se l'impresa non avesse subito eventi di anomalia nel corso degli anni, dunque è da considerarsi "sana", oppure l'assegnazione di un valore pari all'unità se l'impresa considerata avesse riscontrato almeno una volta nel corso dei bilanci aziendali un evento di anomalia, dunque è da considerarsi "anomala". Inoltre, è stato interessante valutare se il concetto di anomalia, in qualche modo, potesse anticipare l'evento d'insolvenza dell'impresa.

L'ultima parte del lavoro di tesi è, invece, dedicato all'implementazione di un modello di regressione logistica (o Logit), in modo da confermare tutte le deduzioni sopraenunciate. I modelli proposti sono stati applicati al dataset, successivamente è stata valutata la bontà e l'affidabilità di ogni modello, al fine di definire quali siano quelli più adatti e quali portano alle conclusioni e alle considerazioni migliori, più concrete e più soddisfacenti.

1. Imprese Zombie: analisi della letteratura scientifica

1.1 Comparsa del fenomeno nell'economia giapponese

In generale, si può definire *Zombie* un'impresa fortemente indebolita, caratterizzata da rendimenti degli asset sistematicamente inferiori al costo del capitale delle imprese ritenute "sane" in un dato settore o in un dato periodo.

La comparsa del fenomeno si trae dall'esperienza Giapponese dopo lo scoppio della bolla da inizio anni 90 dello scorso secolo. Questo periodo di forte recessione è conosciuto come "*Decennio Perduto*"¹ e portò il Giappone in una profonda crisi economica.

In principio, le autorità giapponesi sottovalutarono la problematica, illusi da un valore di PIL in crescita, attuando tra gli anni '92 e '95 alcune importanti manovre finanziarie che si rivelarono inefficienti, ma soprattutto inefficaci. Inoltre, le banche continuarono incessantemente ad erogare crediti ad imprese in gravi difficoltà finanziarie, facendo maturare il fenomeno di dislocazione errata del credito, non supportando imprese nettamente più profittevoli.

Molti studiosi, dal '90 al 2000, si sono proposti di dare una spiegazione a questo fenomeno.

Partendo da Joe Peek and Eric S. Rosengren², i quali, studiando in modo approfondito la questione nipponica, si occuparono di fornire una spiegazione concreta sugli effetti derivanti da un'errata allocazione del credito alle imprese. Nel caso giapponese, l'esito dello studio fu quello di mantenere attive imprese di fatto decotte, isolandole delle forze di mercato che potrebbero portare a ristrutturazione dell'impresa stessa o addirittura al fallimento. Inoltre, così facendo, si è compromessa la crescita della produttività, in quanto i fondi così allocati non sono stati resi disponibili a nuove imprese, con progetti imprenditoriali innovativi, meglio conformi alle nuove condizioni del mercato interno ed esterno. Il cuore del problema si ricava nel fatto che le banche giapponesi in forte difficoltà ridussero drasticamente il proprio portafogli prestiti in modo da agevolare i coefficienti patrimoniali ma, contemporaneamente, i prestiti nazionali continuarono a crescere fino a metà degli anni 90. Una possibile spiegazione è stata ricavata nel fatto che la regolamentazione bancaria giapponese e le politiche di supervisione non sollecitarono e incentivarono le banche ad essere rigorose con i relativi mutuatari in difficoltà. Infatti, se i "prestiti extra" non fossero stati garantiti, i mutuatari più deboli non sarebbero stati in grado di effettuare il pagamento degli interessi necessari per mantenere in vita i prestiti correnti, portando così ad un eventuale fallimento. Si continuò, quindi, ad adottare una politica di tolleranza al fine di evitare pressioni sulle banche per accrescere le proprie riserve per perdite su crediti, indebolendo in modo significativo il capitale dichiarato.

Si evidenziò, inoltre, che quasi il 75% dei prestiti erogati alle imprese giapponesi che dichiararono fallimento nel 2000, furono considerati validi o semplicemente bisognosi di monitoraggio³.

Peek e Rosengren, inoltre, sostennero l'ipotesi di affiliazione, sotto forma di banca principale e relative Keiretsu. Con il termine "Keiretsu", letteralmente "serie" o "sussidiario", si intende un gruppo di imprese, operanti in settori differenti, caratterizzate da partecipazioni incrociate, reti

¹ Con il termine "Decennio Perduto", si intende al periodo compreso tra il 1991 e il 2000 e si fa riferimento ad un periodo di forte recessione e stagnazione dell'economia giapponese a causa dello scoppio della bolla speculativa avvenuta tra la fine del 1989 e l'inizio del 1990. Il primo utilizzo di tale espressione nella lingua inglese risale al 1998; essa fu riscontrato nell'articolo di Bill Powell, *The Lost Decade, Newsweek* (27 luglio 1998), p. 28. In giapponese per la prima volta comparve nell'articolo di Takita Yōichi, *Kokufu: Ushinawareta 10nen no kyōkun, Nihon Keizai Shinbun*, 21 luglio 1998, edizione serale, 3.

² "Unnatural Selection: Perverse Incentives and the Misallocation of Credit in Japan", Joe Peek and Eric S. Rosengren (2005)

³ *The Economist*, 2001.

relazionali o semplicemente da vincoli etici di appartenenza al gruppo, organizzate in modo tale da massimizzare i profitti. Si evidenziò che le banche considerate come principali presentavano una maggiore propensione a fornire prestiti ad imprese affiliate, isolandole così dalle dinamiche normali di mercato e aggravando l'errata allocazione del credito, responsabile della forte recessione economica e finanziaria. In conclusione, le imprese generalmente più deboli risultarono avere una maggiore probabilità di ottenere prestiti addizionali.

Anche Ricardo J. Caballero, Takeo Hoshi, and Anil K Kashyap⁴ studiarono il fenomeno, sposando l'idea di Peek e Rosengren, con particolare attenzione sul concetto di impresa zombie e l'eventuale effetto sulla redditività e la crescita aziendale.

Secondo Hoshi⁵ (2000), il fattore scatenante fu il calo dei prezzi delle azioni e la riduzione dei prezzi dei terreni: il prezzo delle azioni crollò di circa il 60% del valore di picco, presentatosi nel 1986 e i prezzi dei terreni si ridussero del 50%, dopo il 1992. Questo comportò un forte indebolimento delle garanzie. Inoltre, le banche erano obbligate a conformarsi agli standard internazionali che disciplinavano il livello minimo di capitale (Standard di Capitalizzazione di Basilea o Basilea 1)⁶. Ogni qual volta una banca avesse deciso di concedere un prestito a rischio, implicava la responsabilità di accantonare circa il 70% del valore del credito come riserva, cancellando così parte del capitale, spingendosi verso i livelli minimi di capitali richiesti. Il timore di portare il capitale al di sotto degli standard fece sì che molte banche continuassero a concedere credito a mutuatari insolventi (imprese zombie), scommettendo sulla futura ripresa della società o ad un eventuale salvataggio da parte dello stato.

La figura 1.1 riporta la percentuale di imprese che ricevettero il cosiddetto "credito agevolato": più in dettaglio, si può evidenziare che la percentuale di quota zombie oscilla tra il 5% e il 15% fino all'anno 1993, dal 1994 si rileva una brusca crescita ad una quota superiore al 25% ed infine la quota ritorna ad un valore prossimo al 15% nella parte finale del campione. Nel 2000, il 30% delle società considerate erano supportate in modo vitale dalle banche e il 15% degli asset risiedeva in esse.

⁴ "Zombie Lending and Depressed Restructuring in Japan" *By* Ricardo J. Caballero, Takeo Hoshi, and Anil K Kashyap

⁵ "The Japanese Banking Crisis: Where Did It Come From and How Will It End?" *By* Takeo Hoshi and Anil Kashyap

⁶ Standard di capitalizzazione di Basilea o Basilea 1 (1988): l'Accordo di Basilea obbligava le banche ad accantonare l'8% del capitale erogato, non investibile in attività creditizia tipica, né in attività para-assicurative, né in operazioni finanziarie sui mercati mobiliari, al fine di garantire solidità e fiducia nel sistema creditizio.

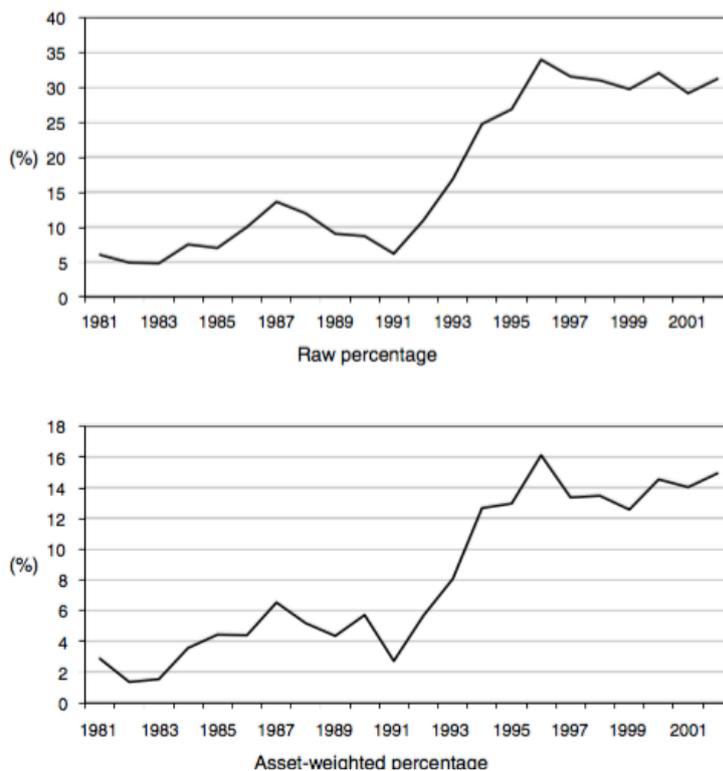


Figura 1.1-percentuale di imprese che ha ricevuto crediti "agevolati" in Giappone

Aggregando i dati della figura 1.1 in vari settori differenti, si captò che il fenomeno delle imprese zombie risultava più gravoso in aziende non dedicate alla produzione. Confrontando i vari gruppi industriali, si evince che il settore manifatturiero presenta un aumento dell'indice di imprese zombie dal 3.11% (valore medio tra 1981-1993) al 9.58% (valore medio tra il 1996-2002) a fronte di un aumento dal 4.47% (valore medio tra il 1981-1993) al 20.35% (valore medio tra il 1996-2002) del settore edile. Grandi scostamenti si sono verificati per settori come il commercio al dettaglio e all'ingrosso, per i servizi e il settore immobiliare (figura 1.2).

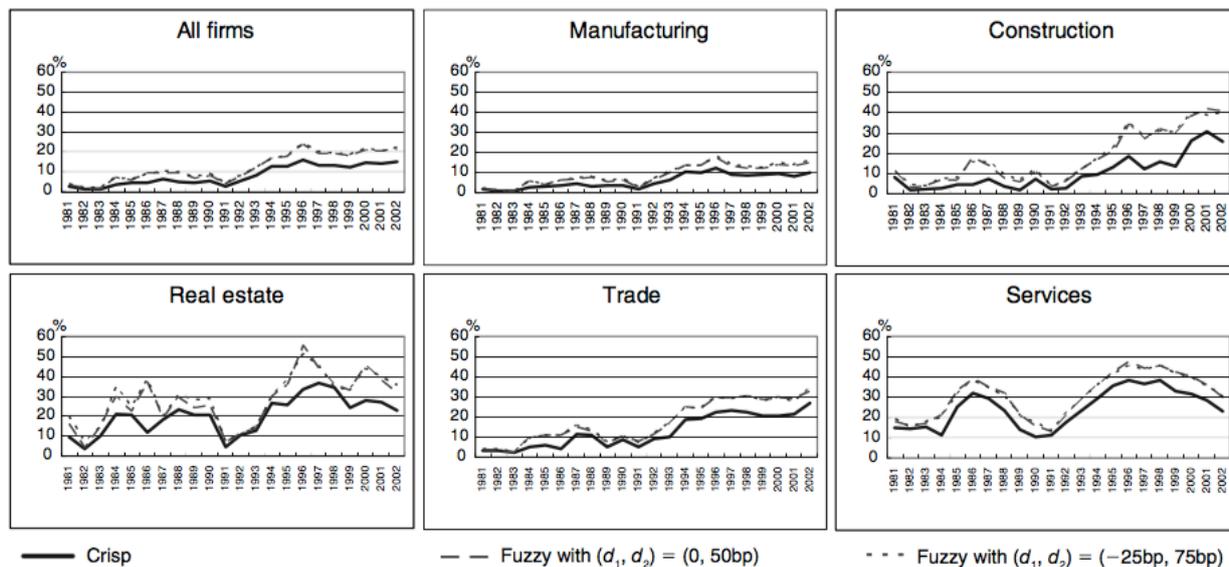


Figura 1.2-incidenza intersettoriale dell'incidenza della quota zombie ponderata per le risorse

L'elevata concessione di prestiti rischiosi si è rilevata un ulteriore fattore alla distorsione della concorrenza del resto dell'economia: i prezzi delle merci crollarono, i salari dei lavoratori furono aumentati, portando una generale congestione dei mercati. Di conseguenza, i profitti si ridussero e si indebolirono le garanzie delle nuove imprese più produttive rispetto alle cosiddette *zombie firms*, scoraggiando l'ingresso sul mercato di nuove aziende e l'avvio di nuovi investimenti.

In un successivo studio effettuato da Gianetti e Simonov⁷(2013), è stato valutato nello specifico l'efficacia dei salvataggi bancari durante il periodo di crisi in Giappone, valutando gli effetti delle ricapitalizzazioni governative sull'accesso delle imprese al credito, sulla valutazione dei mercati azionari, sull'occupazione e sugli investimenti, con particolare attenzione alle caratteristiche principali delle imprese che ne beneficiavano maggiormente. Si evidenziò che il sostegno del governo è auspicabile solo se le banche presentano una capacità adeguata di raccolta di prestiti e di informazioni sui clienti. Inoltre, appoggiandosi alle teorie di Philippon e Schnabl⁸ e successivamente a quelle di Bhattacharya e Nyborg (2011), affermarono che le ricapitalizzazioni, per risultare efficaci, dovrebbero essere abbastanza ingenti da risolvere problemi di eccesso del debito delle banche, in caso contrario risulterebbero inadatte a stimolare i prestiti bancari. Infatti, iniezioni troppo piccole di capitale possono danneggiare le politiche di prestito bancario, portando ad un'errata allocazione del credito, incoraggiando la continua evoluzione dei *prestiti zombie*⁹.

1.2 Manifestazione del fenomeno in Europa

Al di fuori dell'esperienza giapponese, non è così chiaro il motivo per cui siano comparse le imprese zombie e in che misura la presenza di queste sia una manifestazione della debolezza del settore bancario. Considerando il periodo pre-crisi, l'Eurozona fu caratterizzata da un boom di investimenti finanziati tramite debito. L'eccessivo indebitamento, associato ad ingenti investimenti rischiosi, ha reso interi settori di società non finanziarie molto vulnerabili agli shock. La salute di queste imprese è molto importante dal punto di vista della stabilità finanziaria, in quanto società inadempienti portano ad una forte instabilità bancaria.

Una delle possibili cause della comparsa di imprese zombie fu la crisi finanziaria del 2007, il quale ha catapultato l'Europa in una profonda fase di recessione. Inoltre, la debolezza del settore bancario, sommato ad un'errata allocazione del credito, ha contribuito a prolungare la stagnazione e ha ritardato la ripresa dei paesi coinvolti. Questo periodo fu caratterizzato da un aumento sostanziale delle quote di imprese zombie nell'Eurozona. Si evidenzia un picco nel 2013, dopodiché la quota risulta essere dimezzata, sinonimo di un miglioramento sostanziale delle condizioni economiche, una riduzione dei costi supportati per il finanziamento, ma anche ad un miglioramento dovuto alle politiche economiche effettuate (figura 1.3). Meno sensibile al ciclo è la quota delle imprese nei paesi meno colpiti dalla crisi. Nell'anno 2016, circa il 26% delle imprese quotate appartenenti ai paesi più colpiti dalla crisi ottenne un valore ICR inferiore a 2, rispetto al 17% nei paesi meno sensibili alla crisi (figura 1.3). Questo è importante perché l'*Interest Coverage Ratio*¹⁰ (ICR) è uno dei criteri per valutare la salute di un'impresa e per essere considerata *zombie* deve presentare un $ICR < 1$ per 3 anni consecutivi,

⁷ "On the Real Effects of Bank Bailouts: Micro Evidence from Japan" by Mariassunta Giannetti Andrei Simonov

⁸ Efficient Recapitalization by Thomas Philippon and Phillip Shanabl

⁹ Diamond e Rajan (2000) e Diamond (2001)

¹⁰ L'Interest coverage ratio (ICR) è il rapporto tra l'Ebit e la spesa per interessi: esprime la capacità di un'impresa di finanziare le spese per interessi attraverso i risultati aziendali. Tanto più è alto il rapporto ICR, maggiore è la capacità dell'impresa di sostenere il costo del debito.

quindi è evidenza che la crisi del 2007 è una delle cause possibili dell'aumento della quota di imprese zombie.

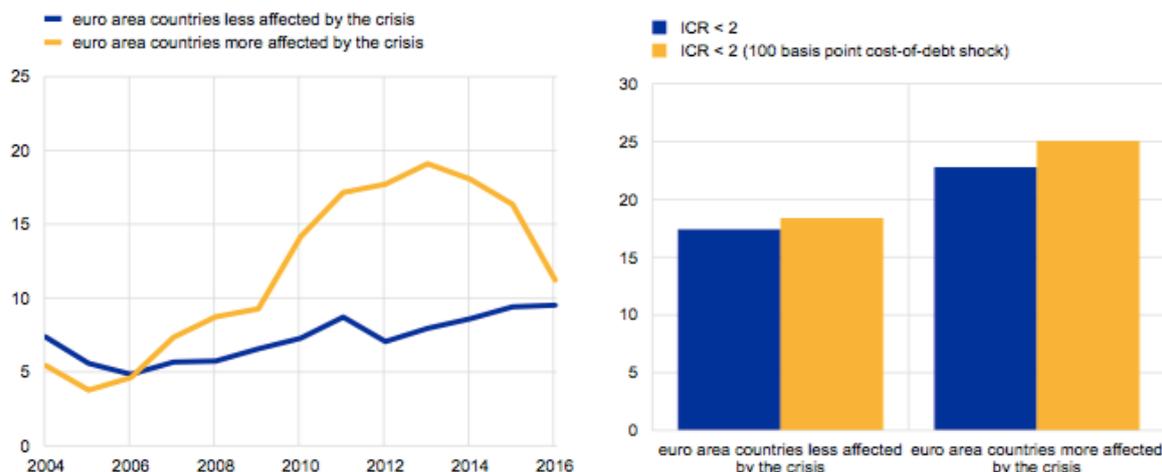


Figura 1.3-Quota di società quotate con ICR<2 per tre anni consecutivi (Chart A) e affette da uno shock di tasso (Chart B)

Come per la questione giapponese, molti studiosi affrontarono il problema, cercando di trovare una connessione tra la quota crescente di imprese zombie, la salute delle banche, le specifiche strutture di insolvenza e le conseguenze sulla perdita di produttività, nonostante siano poche le evidenze sui prestiti concessi ad imprese zombie in Europa.

Il team di Kolev¹¹ (2016) posò la sua attenzione sul fenomeno dello *Zombie Lending*, domandandosi se l'errata allocazione del debito fosse una delle cause del crollo degli investimenti in Europa. La ricerca si svolse su un campione di 8.4 milioni di singole aziende appartenenti a 30 settori differenti comparato a 5.195 banche individuate in 22 paesi dell'Unione Europea, in modo da valutare la salute finanziaria delle banche dal 2004 al 2013. Utilizzò come metrica di prestazione il rapporto tra prezzo e utili per valutare le opportunità di investimento di ogni impresa. In accordo con molti altri specialisti del settore¹², si dedusse che un eccesso del debito può ridurre sostanzialmente le attività di investimento, soprattutto in settori con ottime opportunità di crescita a livello globale.

Manuela Storz, Michael Koetter, Ralph Setzer, Andreas Westphal¹³ (2017) studiarono l'impatto dello stress delle banche sul processo di riduzione della leva finanziaria delle PMI, con particolare attenzione ai paesi periferici della zona Euro. Le informazioni raccolte comprendono un orizzonte temporale tra il 2010 e il 2014 su un campione di 423.265 imprese comparate a 995 banche associate (Tabella 1).

¹¹ "Misallocation of investment in Europe: Debt overhang, credit market distress, or weak demand?" by Francesca Barbiero, Philipp-Bastian Brutscher, Atanas Kolev, Alexander Popov and Marcin Wolski.

¹² Si faccia riferimento alle teorie di Kalemli-Ozcan et al (2015) sull'impatto dell'eccesso di produttività sulle attività di investimento.

¹³ "Do we want these two to tango? On zombie firms and stressed banks in Europe" by Manuela Storz, Michael Koetter, Ralph Setzer and Andreas Westphal. No 13/2017, IWH Discussion Papers from Halle Institute for Economic Research (IWH)

Furono escluse dallo studio tutte le società:

- Classificate come grandi imprese secondo la Commissione Europea¹⁴, ovvero caratterizzate da un numero di dipendenti superiore a 250, totale attivo superiore a 43 milioni di euro oppure un fatturato superiore a 50 milioni di euro
- Società quotate in borsa, in quanto non dipendono dalle banche in termini di finanza esterna
- Le imprese senza debito finanziario
- Le imprese inattive e le imprese che presentano bilanci incoerenti
- Le società che appartengono a settori con caratteristiche sostanzialmente differenti, soprattutto rispetto alla struttura del capitale d'impresa.

Inclusero Stati quale la Grecia, la Spagna e la Slovenia come paesi “periferici” dell’Eurozona, Francia e Germania come paesi core. Così facendo, furono incluse circa il 95% delle società totali in grado di coprire circa il 70% dell’occupazione nei paesi considerati: tra il 2008 e il 2014 la copertura fu del 24% in Germania contro il 60% in Slovenia (tabella 2). Identificarono come imprese zombie (Figura 1.3) quelle società che presentavano:

1. Ritorno sugli asset negativo, ovvero che l’impresa non sia redditizia

$$ROA = \frac{\text{utile corrente ante oneri finanziati}}{\text{totale attivo}} < 0$$

2. Investimento netto negativo, in modo da escludere dalla classificazione le imprese giovani e in espansione
3. Rapporto EBITDA su debito finanziario inferiore al 5%: l’impresa mediana del campione, che paga il 5% degli interessi sul debito, ha un tasso di copertura (ICR) pari a 1

$$\text{Debt servicing capacity} = \frac{EBITDA}{\text{debiti finanziari}} < 5\%$$

4. Debt servicing capacity < 5% per almeno 2 anni consecutivi

La quota di imprese zombie è prevalente in Portogallo, seguito da Spagna e Grecia (figura 1.3 e tabella 1).

¹⁴ European Commission, 2015.

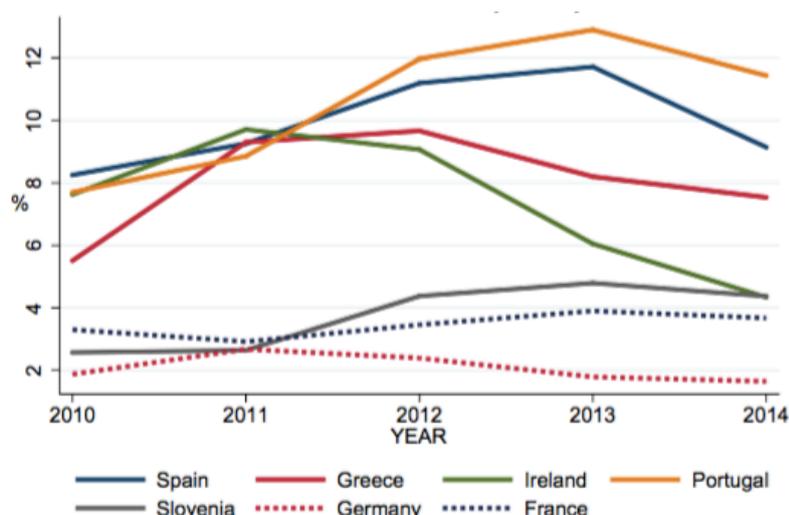


Figura 1.3- Quota di imprese zombie tra il 2010 e il 2014 emerse dallo studio di Manuela Storz, Michael Koetter, Ralph Setzer, Andreas Westphal

Il punto fondamentale è che lo stress bancario non intaccò l'indebitamento delle imprese considerate sane; al contrario, un aumento di stress finanziario può causare un aumento di un punto percentuale all'anno della leva finanziaria in presenza di un'impresa debole o impresa zombie. Questa evidenza fu notata solamente nei paesi "periferici" e non in quelli core: le banche in condizioni di forte stress operanti in economie meno sviluppate potrebbero essere più inclini a concedere prestiti ad imprese fortemente indebolite.

In sintesi, i risultati suggerisco che le politiche volte a migliorare le debolezze delle banche ed a agevolare la riduzione del debito bancario, in particolare aumentando la capitalizzazione o fornendo i giusti incentivi alle banche, potrebbero sostenere la riduzione della leva finanziaria per le PMI in generale, ma anche per le imprese zombie.

Tabella 1-numero di imprese, imprese zombie e banche nei vari Paesi

	Periphery Countries					Core Countries		Total
	ES	GR	IE	PT	SI	DE	FR	
No. of firms	126,737	13,482	2,232	70,583	30,910	5,226	174,095	423,265
No. of zombie firms	24,989	2,319	311	15,454	2,439	160	15,016	60,688
No. of banks	31	8	10	86	16	706	138	995

Tabella 2-copertura dell'occupazione nei vari Paesi tra 2008 e 2014

	ES	GR	IE	PT	SI	DE	FR
Employment coverage (%)	45.03	32.08	29.87	49.64	59.79	23.94	26.03

1.3 Gli effetti dell'OMT Announcement sull'economia

Le operazioni monetarie, definite come OMT (*Outright Monetary Transaction*), annunciate il 2 agosto 2012 dalla Banca Centrale Europea (BCE), diretta dal presidente Mario Draghi, furono implementare come supporto alla ristrutturazione e alla capitalizzazione del sistema bancario europeo. La politica monetaria si basava sull'acquisto diretto da parte della BCE di titoli di stato a breve termine emessi da Paesi in grave difficoltà. Con grave difficoltà si intende Stati che usufruivano

di un programma di aiuto finanziario o precauzionale. L'obiettivo principale fu quello di impedire che le forti tensioni sui mercati dei titoli di stato (*mercato del debito sovrano*) portassero ad un aumento eccessivo dei tassi d'interesse, con l'inevitabile conseguenza di ostacolare banche e imprese nella fruizione di finanziamenti sostenibili. Infatti, la liquidità immessa sul mercato, grazie all'acquisto di titoli di stato, venne completamente sterilizzata, ad esempio con operazione di vendita di altri titoli, in modo tale da contenere e controllare il tasso d'inflazione nei vari Paesi.

Uno studio di rilievo fu effettuato da Annalisa Ferrando, Alexander Popov e Gregory F. Undell¹⁵ (2015), nel quale si valutò l'impatto della *crisi del debito sovrano* e la promozione dell'OMT Announcement sull'utilizzo del credito e delle altre fonti alternative di finanziamento esterno da parte delle piccole-medie imprese (PMI).

Si considerò un campione di 5 Paesi definiti GIIPS (Grecia, Irlanda, Italia, Portogallo e Spagna), considerati come *Stressed Country*, il cui credito sovrano risultò particolarmente deteriorato, a differenza di altri Paesi della zona Euro ritenuti più solidi. Le banche erano propense a detenere una quantità eccessiva di titoli di debito, portano una grande sfiducia nei settori bancari degli *Stressed Country* da parte degli investitori, facendo aumentare in modo significativo i costi del finanziamento tramite sistema bancario. Il problema principale fu che PMI, le quali costituivano il 99% della totalità delle imprese considerate, risultavano molto vincolate dal credito, nel momento in cui le banche adattavano il proprio portafoglio prestiti a seguito di shock negativi, portando effetti fortemente significativi per l'attività dell'economia reale del paese. Sostanzialmente, si provò che l'effetto immediato di tale annuncio fu un'immediata riduzione della quota di PMI che attingeva ai titoli di stato, facilitando l'ottenimento delle risorse creditizie disponibili sul mercato delle imprese più in difficoltà e con scarsa qualità creditizia, come le imprese zombie.

Anche Archarya¹⁶ (2016) si occupò di studiare il comportamento delle banche europee dopo l'annuncio del "*Whatever it takes*"¹⁷ di Mario Draghi, collegando la debolezza delle banche alla politica monetaria attuata: riportò risultati analoghi allo studio effettuato da Ferrando and Co. (2015). Archarya, Eisert, Eufinger e Hirsch¹⁸ (2017) dimostrarono dettagliatamente che la lenta ripresa in Europa può essere in gran parte spiegata dalla persistenza dei prestiti zombie (*Zombie Lending*) concessi dalle banche sottocapitalizzate dopo l'OMT Announcement. Nel documento fu stimato che, circa il 50%, il 40% e il 30% del debito complessivo fosse detenuto dalle imprese zombie rispettivamente in Portogallo, Spagna e Italia. Inoltre, dei circa 543 miliardi di crediti estesi, l'8% fu concesso alle imprese meno produttive (figura 1.4) beneficiando di tassi agevolati (figura 1.5), ben

¹⁵ Sovereign Stress, Unconventional Monetary Policy, and SME Access to Finance” by Annalisa Ferrando, Alexander Popov and Gregory F. Undell

¹⁶ “Banks’ Financial Reporting and Financial System Stability “by Viral V. Acharya and Stephen G. Ryan

¹⁷ Per il testo integrale del discorso tenuto da Mario Draghi il 2 agosto 2012
<https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2012/html/sp120726.en.html>

¹⁸ “Whatever it takes: The Real Effects of Unconventional Monetary Policy” by Viral V. Archarya, Tim Eisert Eunger and Christian Hirsch

più ridotti rispetto alle imprese considerate più floride, come le imprese pubbliche caratterizzate da rating AAA.

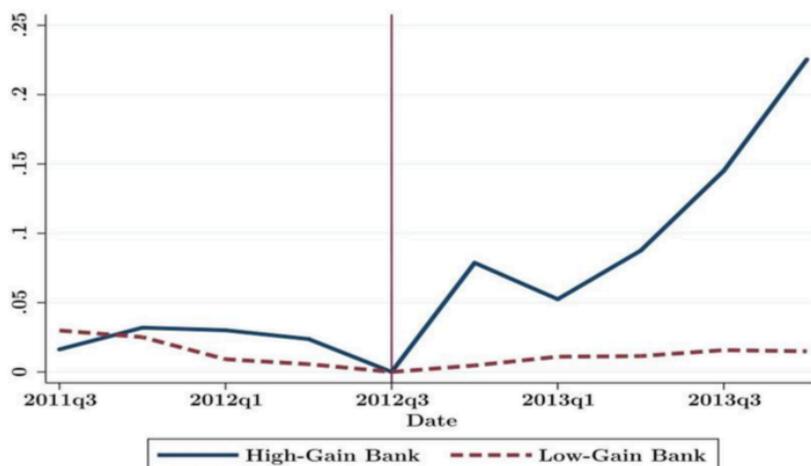


Figura 1.4-Evoluzione dei volumi dei prestiti erogati nei Paesi del GIIPS nel biennio 2011-2013.

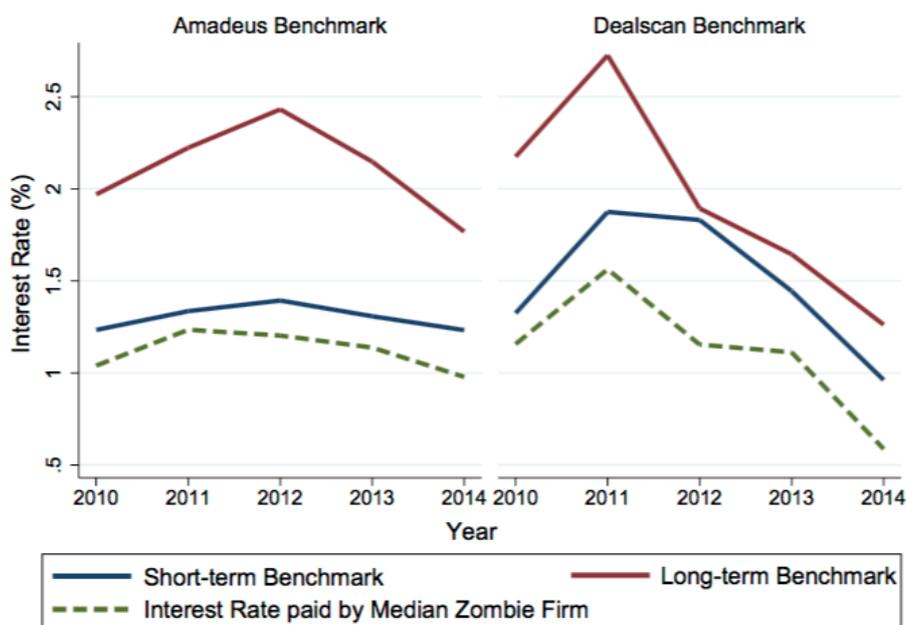


Figura 1.5- Comparazione tra i tassi d'interesse sui prestiti concessi alle imprese zombie e quelli benchmark a corto e lungo termine per i due dataset differenti studiati da Acharya e co. tra il 2010 e il 2014

Questo fenomeno è più accentuato in Italia, ma anche in Spagna e Portogallo nel quale circa l'11% della quota del credito è allocato ad imprese zombie.

Attraverso la raccolta di informazioni molto specifiche del settore bancario, inclusi gli spread sui CDS¹⁹ delle società private di tutti i paesi dell'Eurozona dal 2009 al 2014, determinarono la misura in cui le banche fossero state influenzate dall'OMT Announcement, monitorando i cambiamenti della domanda e dell'offerta di credito. L'annuncio dell'OMT impattò positivamente sulla solidità finanziaria delle banche, sia per le banche GIIPS (Grecia, Italia, Irlanda, Portogallo e Spagna) sia per

¹⁹ Credit Default Swap: specifica tipologia di swap in grado di trasferire il rischio di credito; generalmente impiegato come strumento di copertura.

quelle non GIIPS, evidenziato da una sostanziale riduzione degli spread sui CDS. Valutando la tabella 3, lo spread dei CDS della banca media GIIPS risulta ridotto di -96 pb nelle 3 date significative inerenti all'annuncio OMT²⁰, mentre si nota una riduzione più cospicua di -23 pb per le banche non GIIPS. In definitiva, l'effetto dell'annuncio dell'OMT è circa 4 volte più elevato per le banche GIIPS, ovvero quelle banche che avevano ridotto i prestiti al settore reale durante la crisi del debito.

Tabella 3 - Reazione dello spread dei CDS dopo l'OMT Announcement

	CDS return OMT	OMT windfall gain	GIIPS/assets
<i>Non-GIIPS banks</i>	-0.23 (-9.2)	0.011	0.010
<i>GIIPS banks</i>	-0.96 (-3.4)	0.08	0.118
<i>t-test for difference</i>	7.8	5.69	12.7

In seguito, basandosi sui precedenti studi effettuati dallo stesso Archaya nel 2015, valutarono il fenomeno dello *Zombie Lending* nei trimestri successivi all'OMT Announcement, costruendo un campione di imprese basandosi principalmente sulla qualità creditizia: infatti, la qualità del credito può essere considerata un fattore chiave di variazione di domanda di prestito da parte di un'azienda. Nel documento, si identifica come "mutuatario di bassa qualità" l'impresa che presenta un ICR medio inferiore al paese per 3 anni dal 2009 al 2011. Lo studio mette in luce che, l'aumento del volume del prestito nel periodo post-OMT è interamente guidato dal mutuatario di bassa qualità creditizia, in quanto si è dimostrato che coloro che presentavano ICR molto basso fossero più strettamente collegati a banche GIIPS.

Risulta molto rilevante, anche il legame creditizio tra imprese zombie (mutuatario di bassa qualità) e banche ben capitalizzate rispetto al legame con banche considerate non in salute: infatti si è registrato per gli istituti finanziariamente solidi una decrescita delle risorse intrappolate in imprese zombie dal 9% al 6% post-OMT, in contrapposizione alle banche poco capitalizzate che presentavano addirittura una crescita dal 12% al 18% nei vari paesi considerati nello studio (figura 1.6). Tutto ciò ha impattato

²⁰ 26 luglio 2012, 2 agosto 2012, 6 settembre 2012

negativamente sulle economie caratterizzate da un'alta quota di imprese zombie, rallentando in modo netto la crescita della produttività nel periodo post-OMT.

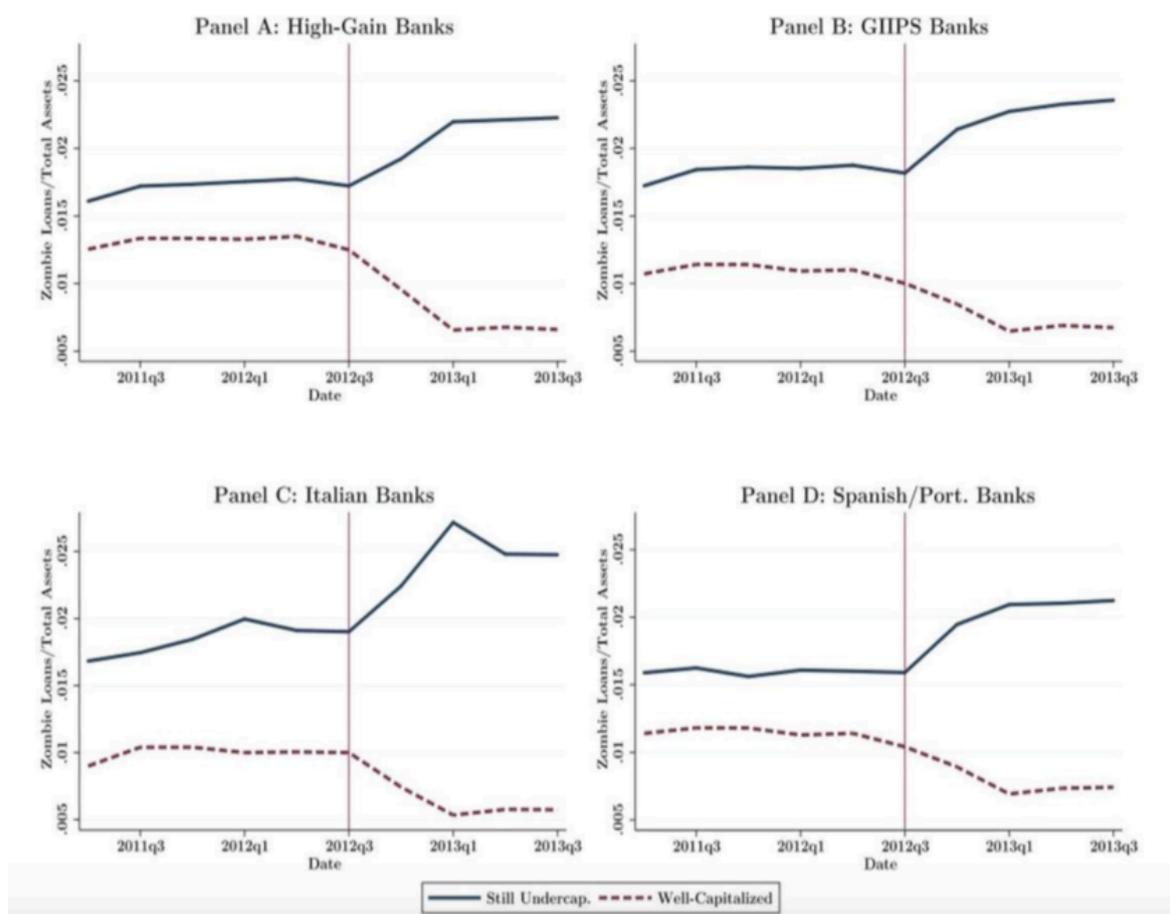


Figura 1.6-Frazione di prestiti zombie erogati dalle banche ben capitalizzate e non nei periodi pre-OMT e post-OMT.

In conclusione, l'OMT Annoucent ha sicuramente aiutato ad evitare il collasso dell'economia europea dal periodo della crisi del *Sovereign Bond*, ma se fosse stato combinato ad un programma più focalizzato sulla ricapitalizzazione bancaria, sarebbe sicuramente stato più efficiente ed efficace dal punto di vista della corretta allocazione del credito e la conseguente crescita bancaria.

1.4 Panoramica del fenomeno nei Paesi OCSE

Un importante studio fu presentato da Dan Andrews, Adalet McGowan e Valentine Millot ²¹(2017), nel quale, considerando i Paesi appartenenti all'OCSE²², verificarono l'impatto della presenza di imprese zombie sulla produttività e sulla crescita dell'economia.

²¹ "Insolvency Regimes, Zombie Firms and Capital Reallocation" by Dan Andrews, Adelet McGowan and Valentine Millot.

²² OCSE o Convenzione sull'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico fu firmata il 14 dicembre 1960 ed entrata in vigore il 30 settembre 1961, sostituendo l'OECE, creata nel 1948 per amministrare il cosiddetto "Piano Marshall" per la ricostruzione postbellica dell'economia europea. Dai 20 Paesi iniziali, tra cui l'Italia, Paese fondatore, l'OCSE è passata oggi a 37 Paesi membri (Australia, Austria, Belgio, Canada, Cile, Colombia, Danimarca,

Analizzando la figura 1.7, si evidenzia un rallentamento di 1 punto percentuale all'anno della crescita potenziale del prodotto in tutti i paesi appartenenti all'OCSE, dalla fine degli anni '90. Questo fenomeno è spiegato dalla forte stagnazione dell'economia che è caratteristica del periodo pre-crisi e dalla riduzione della crescita della produttività multifattoriale (MFP). Ciò suggerisce che, il dinamismo imprenditoriale di questi Paesi sia crollato negli ultimi due decenni.

Studi meno recenti sono stati in grado di captare alcune fonti di debolezza strutturale nella produttività dei Paesi appartenenti all'OCSE: Criscuolo, Gal and Menon²³ (2014) presentarono l'idea di un forte crollo del dinamismo imprenditoriale dei Paesi OCSE. Infatti, riuscirono a dimostrare una maggiore probabilità di sopravvivenza in quelle imprese considerate marginali, in forte difficoltà, come le società zombie, che in condizioni normali sarebbe fallite o ricorrerebbero a ristrutturazione in condizioni di mercato competitivo.

In seguito, Andrews, Criscuolo and Gal ²⁴(2016) sostennero che, un rallentamento della produttività riusciva a mascherare un aumento di divario in termini di prestazioni tra imprese più produttive e imprese meno produttive. Infine, studi recenti di Gopinath²⁵ (2017) sostennero che i mercati ben funzionanti fossero caratterizzati da una crescente dispersione di produttività, in modo tale da incentivare le imprese maggiormente produttive ad espandersi in modo aggressivo. Quest'ultima tesi venne ridimensionata in quanto, ponendo particolare attenzione sui Paesi dell'Europa meridionale, si notò che la propensione ad espandersi delle imprese ad alta produttività fosse notevolmente diminuita nel tempo. Tutti questi fattori sono coerenti con il concetto di declino della contendibilità del mercato,

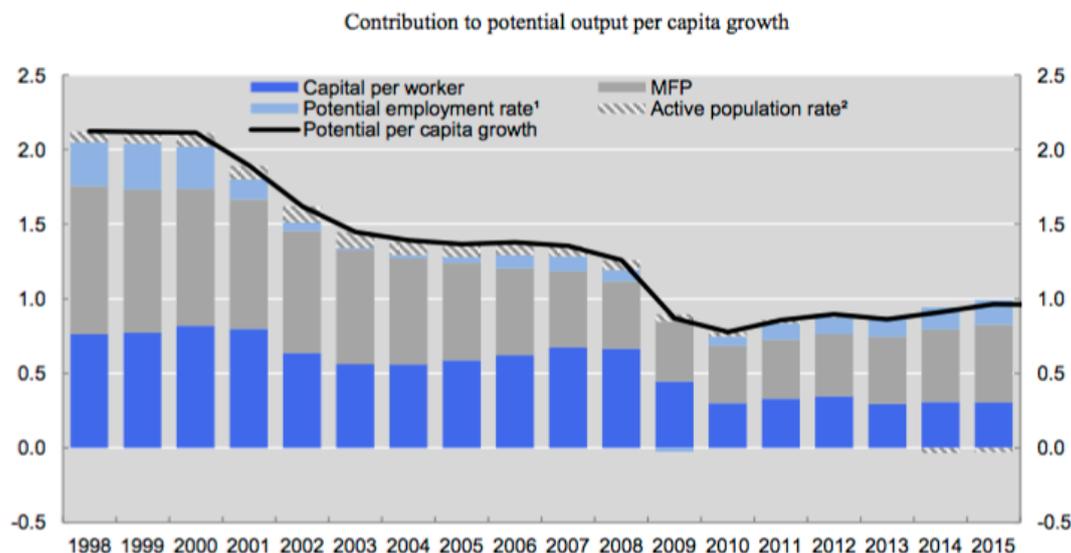
Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Gran Bretagna, Grecia, Irlanda, Islanda, Israele, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Messico, Norvegia, Nuova Zelanda, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Repubblica Ceca, Repubblica di Corea, Repubblica Slovacca, Slovenia, Spagna, Stati Uniti, Svezia, Svizzera, Turchia, Ungheria).

²³ “The dynamics of Employment Growth: new evidence from 18 countries” by Chiara Criscuolo, Peter N. Gal, Carlo Menon

²⁴ “The Global Productivity slowdown, Technology Divergence and Public Policy: a firm level perspective” by Dan Andrews, Chiara Crisulo and Peter N. Gal

²⁵ “Capital Allocation and Productivity in South Europe.” Quarterly Journal of Economics 132 (4): 1915-1967 by Gopinath, Gita, Sebnem Kalemli-Ozcan, Loukas Karabarbounis, and Carolina Villegas-Sanchez. 2017.

in linea con la tesi proposta dallo stesso Adalet McGowan (2017), nel quale enfatizzava una maggior facilità di sopravvivenza per le aziende più deboli.



Source: OECD, Economic Outlook 99 database.

Figura 1.7 - Decomposizione del tasso di crescita del prodotto potenziale pro capite dei paesi OCSE

1.5 Cause ed implicazioni della “Zombie Congestion”

Nel documento presentato da Dan Andrews, Adalet McGowan e Valentine Millot (2017), si identificano come imprese zombie quelle imprese mature che presentano un’età pari o superiore a 10 anni che non sono state in grado di coprire il pagamento degli interessi ($ICR < 1$) per 3 anni consecutivi.

La prima evidenza riportata dallo studio è che la sopravvivenza delle imprese zombie pesa notevolmente sulla produttività dell’economia, in particolare sulla crescita aggregata della MFP²⁶. Infatti, queste società in forte difficoltà sono caratterizzate da investimenti medi e assunzioni dei lavoratori in quota minore, se paragonate alla media delle aziende considerate “sane”, a parità delle condizioni al contorno. Inoltre, sono in grado di catturare risorse dal mercato, vincolando notevolmente l’espansione e lo sviluppo di società potenzialmente più produttive e più redditizie.

La crescita delle imprese sane, inoltre, è fortemente limitata dalla riallocazione inefficiente del capitale, il quale essendo concesso alle imprese meno produttive (imprese zombie), può ridurre significativamente il ritorno su potenziali progetti d’investimento e ridurre l’incentivo di espansione delle imprese efficienti, in quanto una pessima allocazione del capitale gonfia estremamente i salari rispetto alla produttività, di conseguenza deprime i prezzi di mercato, andando ad impattare inevitabilmente sulla redditività delle aziende considerate.

Dunque, si tratta di una vera e propria congestione, denominata *Zombie Congestion*, che ha creato inevitabilmente delle forti barriere all’ingresso, per cui le società che desiderano entrare sul mercato si ritrovano a dover superare una soglia di produttività molto più alta rispetto alle condizioni di mercato efficiente, in modo da compensare la minore redditività prodotta: tutto ciò si riflette in un aumento del divario di MFP tra imprese zombie e imprese giovani considerate sane, man mano che

²⁶ Multi Factor Productivity o produttività totale dei fattori è definibile come la parte residua di output eccedente gli input di lavoro e capitale; generalmente, misura il grado efficienza economica ed è calcolata sottraendo il tasso di crescita del lavoro o del capitale rispetto all’output.

aumenta la quota zombie nell'economia (figura 1.8). Le stime si basano su un campione di nove Paesi OCSE²⁷ su dati raccolti tra il 2003 e il 2013.

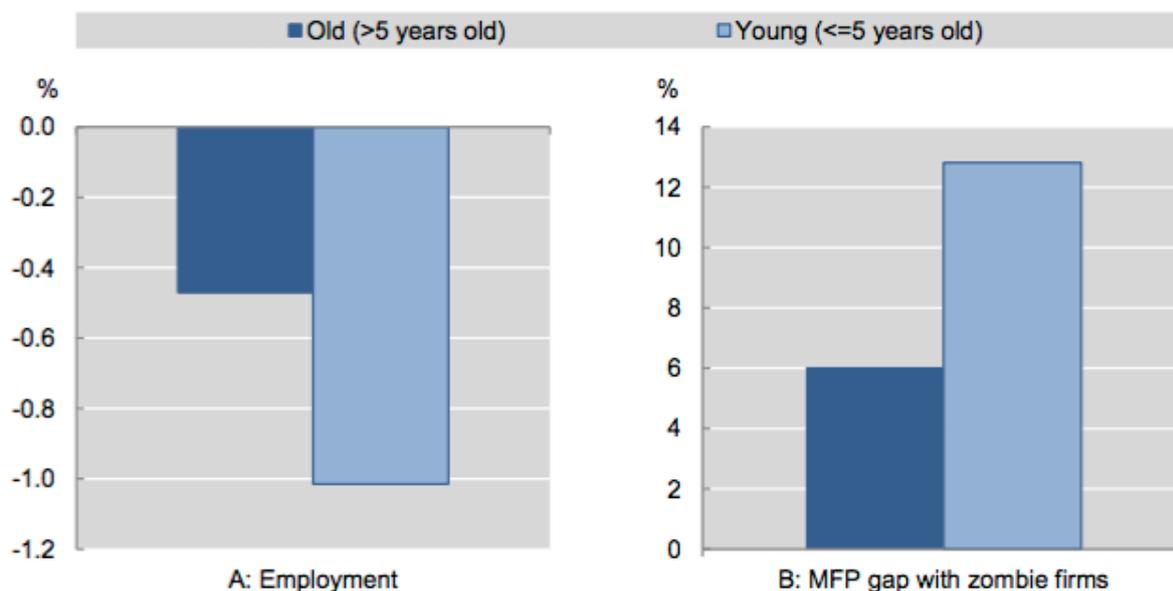
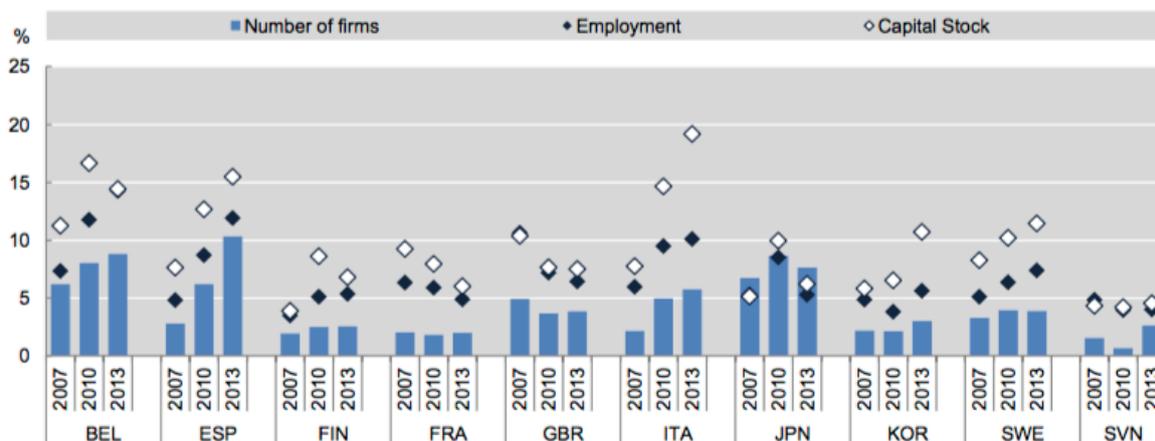


Figura 1.8- La "Zombie Congestion" penalizza in modo particolare le imprese giovani

Si evidenzia, ulteriormente, come le risorse affondate nelle imprese zombie (*Zombie Congestion*) siano aumentate dagli anni 2000, in particolare tra gli anni 2007 e 2013, nonostante un calo notevole della produttività del lavoro rispetto alle imprese ritenute sane. Analizzando nel dettaglio la figura 9 - panel A, si può notare che nel 2013 la più elevata percentuale di imprese zombie è situata in Spagna con un picco del 10%, a fronte della più bassa (2%) in Francia. Inoltre, dal 2007 al 2013 si può evidenziare un forte incremento della quota in Belgio, Spagna, Italia, Korea del sud, Finlandia e Svezia, ma non in paesi come la Slovenia e UK nel quale la quota percentuale non ha avuto grossi balzi. Valutando nello specifico figura 1.9 – panel B, la quota stock di capitale è rilevante in Grecia con una quota che si avvicina al 30%; se si considera nello specifico l'Italia, la quota stock di capitale affondato risulta aumentata in modo significativo dal 7% al 19% tra il 2007 e il 2013.

²⁷ Paesi OCSE considerati: Belgio, Spagna, Finlandia, UK, Korea del sud, Svezia e Slovenia.

Panel A: The share of zombie firms over time; 10 OECD countries



Panel B: The share of capital sunk in zombie firms in 2013; 15 OECD countries

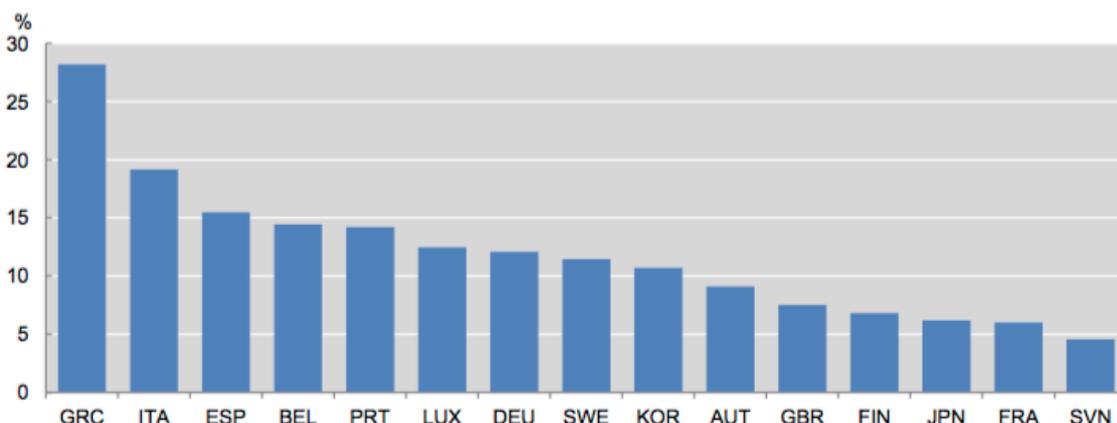


Figura 1.9-Aumento della congestione zombie

Un'ulteriore ricerca svolta in modo congiunto tra OCSE e la Banca Centrale Europea (BCE) sottolinea la forte difficoltà delle società sane ad eccedere al credito bancario nei paesi in cui la quota di capitale affondato nelle imprese zombie è particolarmente rilevante. Infatti, durante la crisi finanziaria, il settore bancario ha subito grossi danni (figura 1.10) e ciò ha implicato un aumento sostanziale della quota di imprese zombie.

Sebbene un lieve miglioramento dal 2012, la salute delle banche risulta essere al di sotto dei livelli registrati nel periodo pre-crisi e, i cosiddetti "Non-Performing Loans"²⁸ risultano essere ancora molto elevati per alcuni Paesi. Sicuramente la persistenza delle imprese zombie è soprattutto derivata dalla riluttanza o dalla mancanza di incentivi da parte delle banche di affrontare i NPL: questo comporta il trascinarsi di prestiti concessi alle imprese in forte difficoltà attraverso operazioni come la *Bank Forbearance*, ovvero la tolleranza bancaria. In accordo con le teorie di White (2012), bassi tassi d'interesse aumentano l'incentivo delle banche a scommettere sulla ripresa di società in fallimento attraverso pratiche di *Bank Forbearance*.

²⁸ Non performing Loans (NPL) o prestiti in sofferenza, sono prestiti la cui riscossione da parte delle banche è incerta.

La figura 1.10 - panel B mette in risalto un'analisi svolta da Andrews e Petroulakis²⁹ (2017), nel quale si evidenzia una correlazione tra banche malsane e imprese zombie: le banche in difficoltà, ovvero quelle che presentano una deviazione standard al di sotto della media della distribuzione della salute delle banche, hanno una maggiore probabilità di essere collegate ad imprese zombie, fino ad un 24% di probabilità in più rispetto alle banche in salute. Questo studio dimostra che circa un terzo dell'impatto negativo della *Zombie Congestion* sulla riallocazione del capitale a favore della produttività, vista in precedenza, può essere spiegata dalla debolezza delle banche.

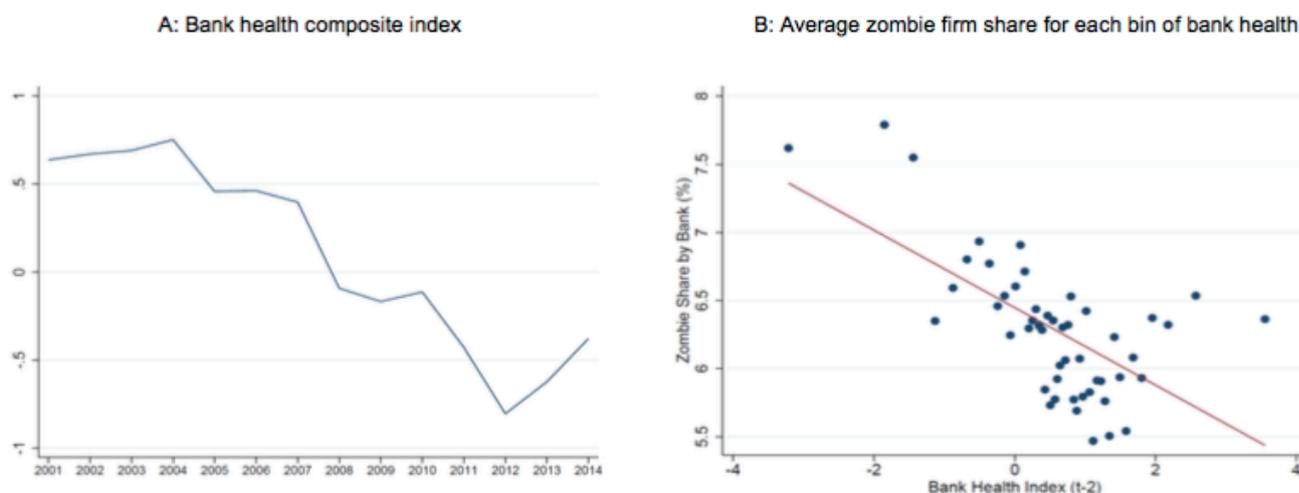


Figura 1.10- Indice di connessione tra la quota media di imprese zombie e la salute delle banche.

Un ultimo fattore, ma non meno importante, che può aver causato la congestione delle imprese zombie è il regime d'insolvenza. In particolare, Adalet McGowan, Andrews and Millot, identificarono 13 indicatori chiave responsabili dell'inasprimento delle procedure d'insolvenza: procedure d'insolvenza molto rigide potrebbero promuovere la scomoda sopravvivenza di imprese non produttive, tra cui le imprese zombie, impattando notevolmente sulla crescita della produttività dell'economia in generale.

²⁹ Andrews, D. and F. Petroulakis (2017), "Breaking the Shackles: Zombie Firms, Weak Banks and Depressed Restructuring in Europe", *OECD Economics Department Working Papers*, No. 1433, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/0815ce0c-en>.

Aggregate insolvency indicator (Insol-13)			
A. Treatment of failed entrepreneurs	B. Prevention and streamlining	C. Restructuring tools	D. Other factors
1. Time to discharge	3. Early warning mechanisms	6. Creditor ability to initiate restructuring	11. Degree of court involvement
2. Exemptions	4. Pre-insolvency regimes	7. Availability and length of stay on assets	12. Distinction between honest and fraudulent bankrupts
	5. Special insolvency procedures for SMEs	8. Possibility and priority of new financing	13. Rights of employees*
		9. Possibility to "cram-down" on dissenting creditors	
		10. Treatment of management during restructuring	

Figura 1.11 - Indicatori aggregati d'insolvenza

Sintetizzando la figura 1.11, la prima colonna si riferisce al trattamento degli imprenditori falliti che può influenzare in modo significativo la capacità di questi di avviare nuove attività in futuro. Molto rilevante è la possibilità di avviare un *flash start*³⁰: se questa pratica richiedesse un numero elevato di anni per poterla ricevere, questa "liberazione" dal debito produrrebbe un elevato aumento dei costi che andrebbe ad impattare negativamente sulla crescita della produttività in generale, riducendo l'ingresso di nuove imprese, la sperimentazione di strategie di business rischiose e potrebbe ridurre la probabilità che le aziende non redditizie escano dal mercato.

La seconda colonna si basa sull'individuazione e la risoluzione in modo tempestivo, per esempio attraverso regimi di ristrutturazione preventiva, delle difficoltà del debito, che possono spingere le imprese redditizie che vivono difficoltà finanziarie temporali a chiedere procedure d'insolvenza formali. Infatti, queste ultime possono corrodere notevolmente il valore finale dell'impresa stessa, limitando la possibilità di intraprendere nuove attività più redditizie, impattando negativamente sul dinamismo aziendale.

Infine, nella terza colonna sono elencate le caratteristiche di progettazione dei regimi di insolvenza che inibiscono la ristrutturazione aziendale, che molto spesso sono la causa del rallentamento della crescita della produttività.

Un importante segnale è la netta differenza dei regimi d'insolvenza tra i veri paesi: per esempio, l'UK presenta costi di fallimento molto bassi a carico dell'imprenditore, a discapito dell'Estonia e dell'Ungheria che presentano costi elevatissimi e tempi necessari per completare la procedura d'insolvenza molto lunghi. È molto probabile che in questi ultimi 2 paesi, il regime d'insolvenza così rigido ritardi la tempestiva ristrutturazione delle imprese deboli e rallenti la riallocazione efficiente delle risorse ad un uso più produttivo.

Dal 2010, molti paesi si sono impegnati, tramite numerose riforme, a migliorare il sistema dei regimi d'insolvenza, con operazioni ben significative in 11 paesi. Le barriere alla ristrutturazione sono diminuite in 10 paesi su 39, mentre per la riduzione dei costi di fallimento per gli imprenditori hanno agito solamente la Grecia, il Cile e la Spagna.

³⁰ Flash Start: possibilità per l'imprenditore fallito di ripartire da zero grazie all'esenzione del rimborso dei debiti accumulati dal precedente fallimento.

Secondo un importante documento redatto dalla Commissione Europea³¹ nel 2014, si è dimostrato che l'adattamento delle riforme per la gestione d'insolvenza in un determinato numero di paesi europei ha portato molti benefici, tra cui la minor incidenza di liquidazione, procedure d'insolvenza molto più brevi e tassi di recupero più elevati.

In sintesi, secondo le teorie di Adalet McGowan (2017):

- gli scostamenti di quota tra paesi in termini di *Zombie Congestion* sono in parte causate da regimi d'insolvenza molto rigidi che potrebbero ostacolare l'uscita o il ridimensionamento di imprese zombie, impedendo la ristrutturazione per le società più redditizie ma che presentano difficoltà finanziarie temporanee. Minori barriere alla ristrutturazione corrispondono ad una minor probabilità che le imprese zombie riescano a ritornare ad una situazione finanziaria più ottimale. Si consideri infine la figura 9- panel B nel quale sono riportate le percentuali di capitale affondato nei differenti paesi: per la Grecia, l'Italia e la Spagna la quota di *capital sunk* corrisponde rispettivamente al 29%, al 19% e 16%. La riduzione delle barriere alla ristrutturazione in Grecia e in Italia e il ridimensionamento dei costi d'insolvenza per gli imprenditori in Spagna nel 2010, potrebbero tradursi in una riduzione della quota di imprese zombie di almeno 9 punti percentuali (figura 1.12- barre blu).

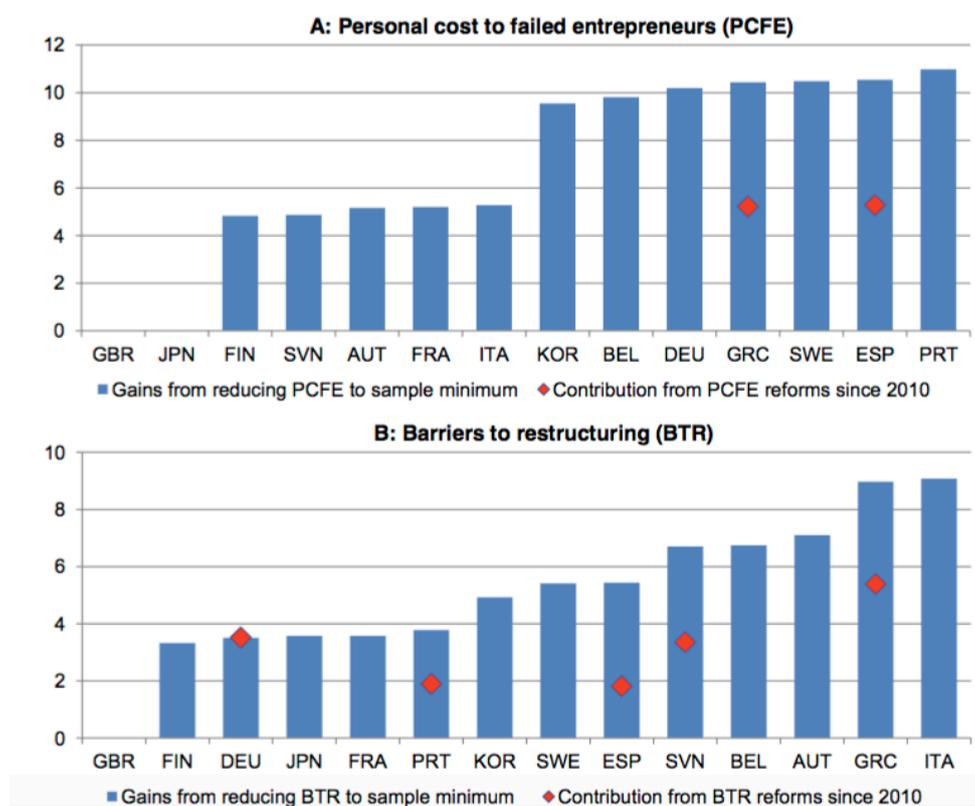


Figura 1.12-Riduzione della quota di capitale zombie associata alla riforma dei regimi di insolvenza; differenza percentuale

- nei regimi d'insolvenza in cui si inaspriscono le barriere alla ristrutturazione, si riduce l'efficienza della riallocazione del capitale, misurata dalla capacità delle imprese più produttive di attrarre capitali, specialmente nelle aziende caratterizzate da turnover aziendale

³¹ 2014/135/UE: Raccomandazione della Commissione, del 12 marzo 2014, su un nuovo approccio al fallimento delle imprese e all'insolvenza Testo rilevante ai fini del SEE. <http://data.europa.eu/eli/reco/2014/135/oj>

elevato. Ad esempio in Italia, la riduzione delle barriere alla ristrutturazione dal più alto valore a quello minimo del campione (UK), aumenterebbe l'efficienza della riallocazione di circa 4 punti percentuali (figura 1.13).

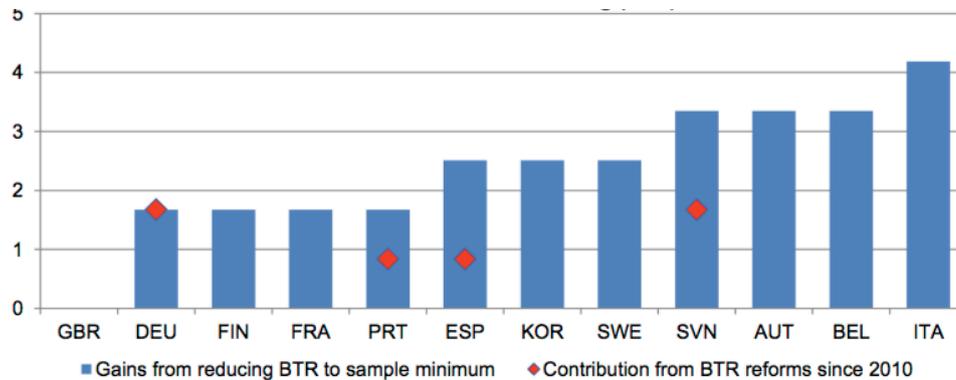


Figura 1.13 - Aumento dell'efficienza della riallocazione del capitale associata all'abbassamento delle barriere alla ristrutturazione; differenza percentuale tra settori con un'esposizione alta e bassa a regimi di insolvenza

- in accordo a studi approfonditi da Andrews (2016), nel quale si è dimostrato che le recenti riforme sul regime d'insolvenza possono facilitare la diffusione tecnologia in modo da consentire anche alle imprese più deboli di raggiungere la frontiera tecnologica globale, barriere alla ristrutturazione più agevoli consentono di aumentare la MFP di queste aziende che sono considerate "in ritardo" in termini tecnologici. Ad esempio se si considera l'Ungheria, la riduzione degli ostacoli alla ristrutturazione al minimo del campione (UK) è associata ad un salto di 2.7 punti percentuali della crescita della MFP delle imprese "ritardatarie" nei settori ad alto turnover.

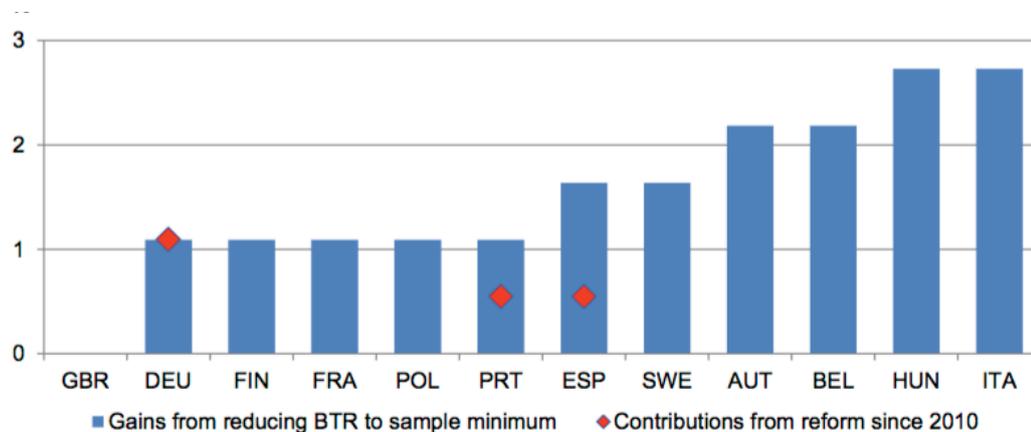


Figura 1.14-Impatto sulla crescita annuale dei prodotti multifunzione della riduzione degli ostacoli alla ristrutturazione aziendale al livello minimo del campione.

2. Le imprese zombie in Italia

2.1 Metodi per identificare le imprese zombie

Come definito in precedenza, le imprese zombie sono aziende a bassa produttività o a bassa redditività, che presentano difficoltà a soddisfare i propri obblighi in materia di interessi o che ricevono un credito agevolato: in sostanza, sono società che in condizioni normali, ovvero escludendo periodi di recessione o crisi sistematiche, uscirebbero dal mercato competitivo.

In particolare, considerando la misura proposta dal team di McGowan (2017) tramite lo studio eseguito sui paesi dell'OCSE, un'impresa può essere definita "Zombie" se in un dato anno t sono rispettate due condizioni:

- *Interest coverage ratio ICR* = $\frac{\text{profitti operativi}}{\text{spese per interessi}} < 1$ per 3 anni consecutivi ($t, t-1, t-2$). In questo particolare caso, i profitti operativi coincidono con i ricavi operativi al netto di deprezzamenti e ammortamenti del capitale, ovvero coincidono con l'EBIT (Earning Before Interest and Taxes).
- L'impresa deve essere matura, ovvero deve presentare più o 10 anni di vita. Questo criterio permette di escludere dalla classificazione società giovani e dinamiche che possono presentare profitti operativi negativi a causa di investimenti durante i primi anni di vita.

Un problema critico per l'individuazione delle imprese zombie è il calcolo corretto dei "profitti operativi" per la stima dell'ICR.

Giacomo Rodano ed Enrico Sette³² affrontarono la criticità valutando i profitti al netto o al lordo di eventuali deprezzamenti e ammortamenti del capitale dell'azienda, quindi considerando l'EBIT o l'EBITDA rispettivamente.

In generale, l'EBIT sarebbe da preferire perché consente di includere nel calcolo sia il costo operativo sia il costo di sostituzione del capitale. Contrariamente, però, l'utilizzo dell'EBIT per il calcolo dell'ICR può presentare alcuni svantaggi:

- L'ammortamento dipende dal trattamento fiscale che può differire nel tempo sia da paese a paese sia all'interno dello stesso paese. Durante il corso del tempo, l'Italia fu colpita da innumerevoli interventi politici che hanno portato a cospicue variazioni del valore contabile degli investimenti aziendali e di conseguenza il valore dell'ammortamento negli anni a seguire;
- L'EBIT, paragonato all'EBITDA, risulta molto inferiore per le imprese che hanno affrontato molti investimenti e di conseguenza hanno presentato ingenti ammortamenti: il gap tra EBIT e EBITDA può aumentare significativamente durante un periodo prolungato di crisi che porta a comprimere gli utili;
- L'EBITDA, inoltre, è un indicatore molto simile al concetto di flusso di cassa: è da considerare quando a bilancio bisogna valutare l'ammontare degli interessi passivi.

Utilizzando l'EBIT per il calcolo dei profitti operativi, Rodano e Sette hanno ottenuto stime dell'incidenza delle imprese zombie molto simili a quelle fornite da Adalet McGowan. Ma poiché l'EBITDA è sempre superiore al valore dell'EBIT, le stime basate al lordo del deprezzamento e

³² "Zombie firms in Italy: a critical assessment" by Giacomo Rodano and Enrico Sette.

dell'ammortamento poteranno risultati circa l'incidenza delle imprese in difficoltà sempre inferiori rispetto alle stime risultate tramite l'utilizzo dell'EBIT. In particolare, nel 2013 la quota delle imprese zombie risulta essere del 7,8% usando l'EBIT, 5.1% usando l'EBITDA. Per la quota capitale, il gap risulta ancora più rilevante, con una quota del 21.7% tramite l'EBIT e l'11.8% tramite EBITDA: la scelta tra EBIT o EBITDA dunque risulta essere cruciale per la determinazione della quota di imprese zombie.

In modo più approfondito possiamo distinguere il totale delle imprese in 3 possibili gruppi:

- Le imprese che rientrano nei parametri “zombie”, ovvero $ICR < 1$, sia con l'utilizzo dell'EBIT sia con l'EBITDA: “sempre zombie”;
- Le imprese che non risultano avere $ICR < 1$ sia con EBIT sia con EBITDA: “mai zombie”;
- Le imprese che risultano avere $ICR < 1$ solo tramite il calcolo con EBIT ma non con l'EBITDA: “zombie solo se EBIT”.

Come riportato in figura 2.1, valutando le performance future entro due anni, la probabilità di uscire dal mercato per le “zombie solo se EBIT” risulta essere diversa e migliore rispetto alle imprese classificate “sempre zombie”, con un andamento molto più simile a quello delle società classificate “mai zombie”. Inoltre, come evince dalla figura 2.2, le imprese catalogate erroneamente come zombie solo attraverso il calcolo dei profitti operativi tramite EBIT hanno più probabilità di uscire dallo stato di zombie entro i due anni rispetto alle imprese “sempre zombie”.

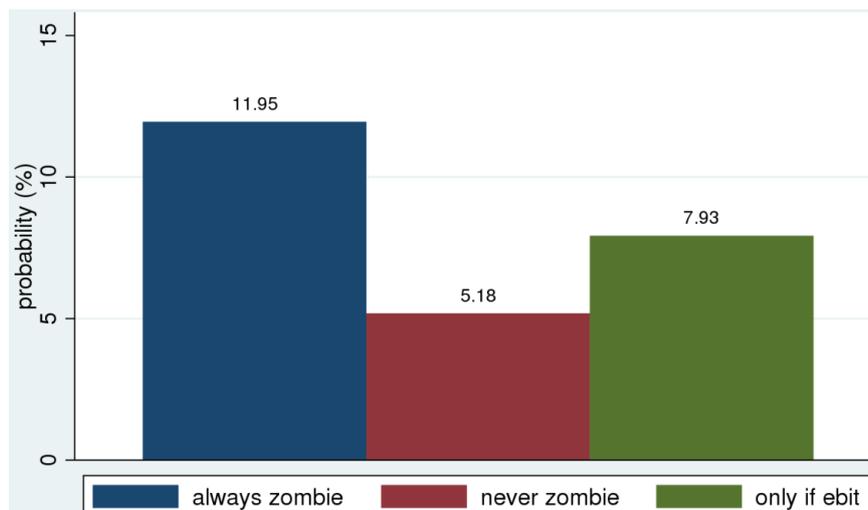


Figura 2.1 - Probabilità di uscita dal mercato dopo 2 anni per i 3 diversi gruppi di impresa: "sempre zombie", "mai zombie", "zombie solo se EBIT"

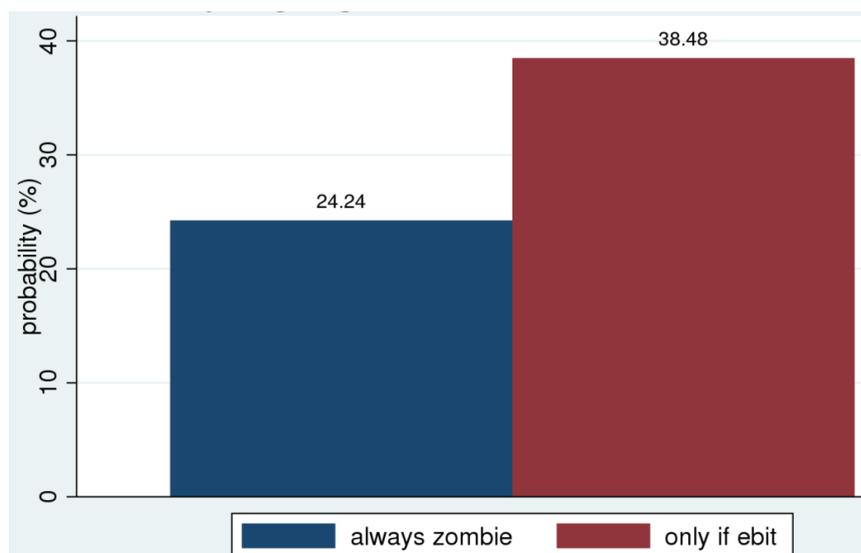


Figura 2.2 - Probabilità di uscire dallo stato di zombie dopo 2 anni per le imprese "sempre zombie" e "zombie solo se EBIT"

Un ulteriore modo per quantificare l'incidenza delle imprese zombie, è confrontare misure alternative combinando indici di bassa redditività (ROA) e indici ad elevato rischio d'insolvenza (Leva finanziaria).

Si definisce:

- Return on Asset (ROA) = $\frac{EBITDA}{\text{totale attività}}$

Più correttamente, si dovrebbe considerare la redditività futura attesa, ma poiché questa non è disponibile, il calcolo si basa sostanzialmente sul considerare come EBITDA la media mobile su 3 anni dell'EBITDA.

Il ROA è comparato con il costo del capitale (PRIME), ovvero il tasso d'interesse medio applicato sulle linee di credito alle imprese più sicure. Con imprese "sicure" si intende il gruppo di società che ha ottenuto un punteggio Z di 1 o 2 (con 1 si classificano le aziende più sicure; 9 le aziende più a rischio d'insolvenza);

- Leva Finanziaria = $\frac{\text{Debito finanziario totale}}{\text{totale attività}}$

Le imprese più indebitate, sono considerate più a rischio d'insolvenza. La leva è paragonata ad una soglia L invariante nel tempo. Per convenzione, L=40% che corrisponde al valore mediano della leva finanziaria nel 2005 nel campione di società che sono uscite da mercato nel 2006-2007 che hanno presentato nei 2 anni precedenti un ROA<PRIME almeno una volta.

Un'impresa è definita zombie se presenta ROA< PRIME e Leva Finanziaria<40%.

In alternativa al ROA, si può considerare come misura di redditività $RATIO = \frac{\text{media mobile a 3 anni EBITDA}}{\text{media mobile a 3 anni interessi passivi}}$ in modo da valutare l'affidabilità creditizia.

Un'impresa è definita zombie se presenta RATIO<1 e leva finanziaria<40%.

Confrontando i 2 metodi, si evince che considerando il metodo 1 (ROA<PRIME e leva<40%) la quota delle imprese zombie risulta essere circa il 18% delle imprese totali; con il metodo 2 (RATIO<1 e leva finanziaria<40%) risulta essere solo il 10%. Inoltre, solo lo 0.2% delle imprese è classificata zombie con il metodo 2 e non zombie con il metodo 1; l'opposto di verifica nel 7.1% dei casi. Si può

quindi supporre che la definizione basata sul rapporto tra EBITDA e spese per interessi è un sottoinsieme rigoroso della definizione basata sul confronto tra ROA e PRIME RATE.

In definitiva, si preferisce la prima definizione in quanto si basa su una nozione economica di errata allocazione del credito, ovvero bassi rendimenti sul capitale, nonostante una certa arbitrarietà nella scelta delle soglie.

Infine, un'ultima criticità rilevata da Rodano e Sette si basa sul fatto che le quote di imprese zombie influenzate da ammortamenti e deprezzamenti (tramite EBITDA) non siano compatibili se utilizzate come confronto tra paesi, in quanto potrebbero presentare norme o politiche disomogenee e molto differenti tra loro. Andando a valutare i dati ORBIS per testare le differenze tra EBIT e EBITDA (tabella 4), risulta che l'EBIT è circa il 75% rispetto all'EBITDA in Germania e in Italia, mentre è più elevato in Spagna, Francia e UK raggiungendo circa il 90%. In sostanza, l'EBIT sovrastima l'incidenza delle imprese zombie e questo potrebbe essere una giusta spiegazione all'elevata quota di capitale intrappolata nelle imprese zombie in Germania nel 2013 rilevato da Adelet McGowan, nonostante l'eccellente performance economica tedesca dopo il 2010.

Tabella 4 - Rapporto EBIT/EBITDA tra diversi Paesi

Germany	73.34%
Spain	89.83%
France	85.32%
UK	89.30%
Greece	82.39%
Ireland	77.59%
Italy	75.89%
Portugal	90.85%

2.2 Cause ed implicazioni dello “Zombie Lending” in Italia

Uno studio di rilievo effettuato da Fabiano Schivardi, Enrico Sette e Guido Tabellini³³ (2017), porta in luce le possibili conseguenze dovute ad un errata allocazione del credito in Italia prima e dopo la crisi finanziaria che ha colpito l'Europa.

La profonda crisi finanziaria, infatti, ha ribaltato l'Italia in un lungo periodo di recessione, registrando un calo cumulativo del GDP (Prodotto Interno Lordo) quasi del 10%. È molto importante sottolineare il fatto che, a differenza di altri paesi Europei, l'Italia non si è occupata di ricapitalizzare il sistema bancario tramite iniezioni di fondi pubblici e non ha neanche cercato di creare delle *Bad Bank* in modo da assorbire questi crediti anomali, tossici per l'economia e quasi del tutto inesigibili. Tutto ciò ha portato ad un forte incremento della quota di prestiti zombie: più in dettaglio, si è passati da al 5.8% registrato nel 2006 a circa il 16% nel dicembre del 2013 (figura 2.3).

³³ Fabiano Schivardi & Enrico Sette & Guido Tabellini, 2017. "Credit misallocation during the European financial crisis," Temi di discussione (Economic working papers) 1139, Bank of Italy, Economic Research and International Relations Area.

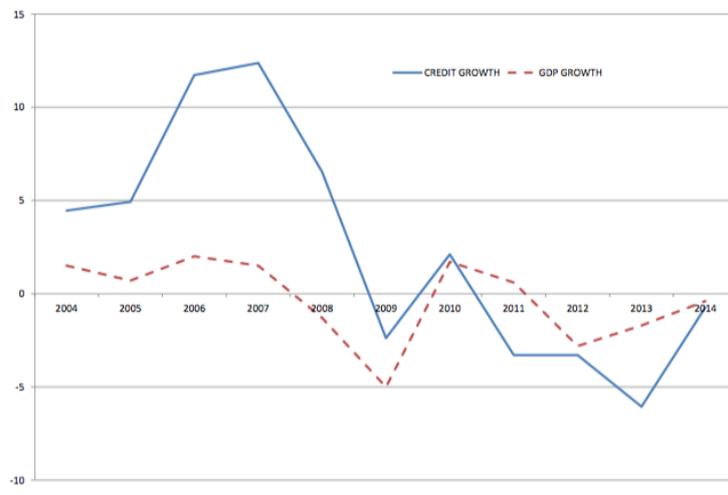


Figura 2.3 - Crescita del credito e crescita del PIL in Italia dal 2004 al 2014

Schivardi and Co. dimostrarono che è molto più probabile che le banche sottocapitalizzate mantengano in vita i prestiti zombie durante il periodo di crisi rispetto alle banche finanziariamente più robuste, in accordo con i lavori svolti da Andrews e Petroulakis e dal team di Storz. Considerando il rapporto Banca-Impresa nel periodo 2004-2013, si focalizzarono solamente sui prestiti concessi alle imprese non redditizie e quindi sul fenomeno dello “Zombie Lending”, tralasciando completamente dallo studio le altre società. I risultati confermano che, in termini di prestito, le banche a bassa capitalizzazione si sono impegnate in un numero maggiore di prestiti zombie provvedendo ad un aumento del 2% ogni anno dello “Zombie Lending” in Italia (figura 2.4); questo fenomeno è presente, però, solo dal 2008 in poi, probabilmente perché prima della crisi finanziaria i coefficienti patrimoniali non destavano così tante preoccupazioni.

Tuttavia, in opposizione alle ricerche svolte da Archarya and Co., il team di Schivardi non trova una correlazione diretta tra sottocapitalizzazione delle banche e un crollo del tasso di crescita delle aziende finanziariamente più promettenti.

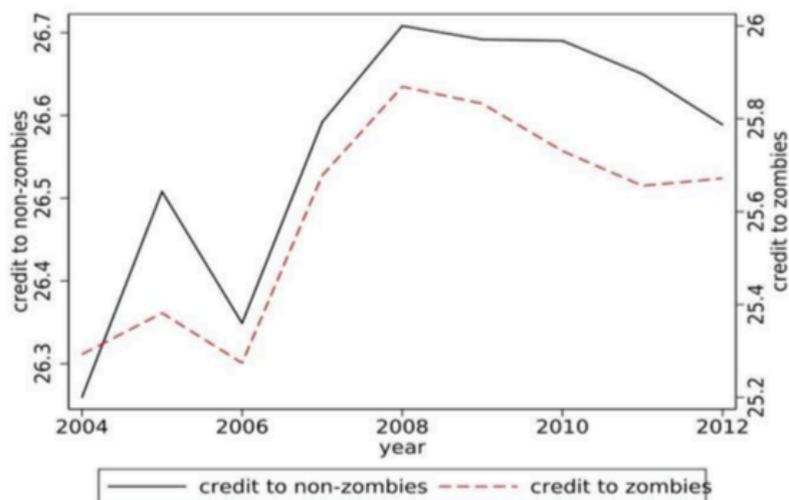


Figura 2.4- Confronto delle risorse creditizie estese tra Zombie e non Zombie in Italia

In seguito, il team di Schivardi and Co. ha cercato di approfondire le caratteristiche sostanziali dei principali finanziatori delle imprese zombie, ovvero le banche sottocapitalizzate e poco robuste in termini finanziari.

Secondo il criterio proposto dal terzo accordo con il Comitato Internazionale di Regolamentazione e Cooperazione Bancaria di Basilea, affinché una banca possa ritenersi ben capitalizzata e solida deve rispettare due condizioni:

- Regulatory Capital Ratio = $\frac{TIER1+TIER2}{\text{impieghi ponderati per il rischio}} \geq 8\%$
- TIER1 Capital Ratio = $\frac{TIER1}{\text{impieghi ponderati per il rischio}} \geq 7\%$

In questo caso, il Tier1 coincide con il CORE TIER 1, che corrisponde a circa l'85% del Tier 1.

Il Tier 1, comunemente indicato come “patrimonio di base”, esprime il concetto di qualità creditizia ed è un potente strumento per la comprensione dell'affidabilità degli istituti di credito; è una sorta di patrimonio di protezione, in grado di assorbire eventuali perdite e per questo non deve essere inferiore al 15% del capitale totale. Il Tier 1 è composto dal capitale versato, le riserve (compreso il sovrapprezzo) e gli utili non distribuiti; sono escluse voci che potrebbero “annacquare” il patrimonio come le azioni proprie, eventuali avviamenti, le immobilizzazioni immateriali e le perdite dei vari esercizi.

Il capitale primario così individuato risulta essere separato dal capitale ritenuto di qualità creditizia minore, tramite il Tier 2 e il Tier 3. Nello specifico, il Tier 2, anche detto “patrimonio supplementare” ingloba in esso le riserve per valutazioni, altri strumenti innovativi del capitale e ibridi, obbligazioni pluridecennali in grado di assorbire perdite operative (Upper Tier 2) e obbligazioni ultra quinquennali (Lower Tier 2). Infine, il Tier 3 incorpora prestiti subordinati di terzo livello e altri strumenti non inglobati nel Tier 1 e Tier 2. È interessante sottolineare che con Basilea 3, questo ultimo substrato di patrimonio venne eliminato.

Il Tier1 capital Ratio, così calcolato identifica quello che sarebbe il *fair value*, o prezzo di equilibrio, della banca stessa, considerata nella sua totalità al netto del valore attuale del capitale di terzi dalle attività ponderate per il rischio (RWA: Risk-Weighted Asset), ed è un requisito patrimoniale imposto dal subentro di Basilea 3. Entro il 2013, il Core Tier 1 doveva raggiungere il 4.5% del RWA e un'ulteriore quota pari al 2.5% attraverso il “Capital Conservation Buffer”, ovvero un cuscinetto addizionale di capitale anti crisi. Fu previsto un ennesimo cuscinetto variabile dallo 0 al 2.5% del RWA in chiave anticiclica.

In definitiva, dallo studio del team Schivardi, si evince che le banche che presentano Regulatory Capital Ratio molto basso sono più propense a cedere credito e a supportare le imprese in forte difficoltà, andando a gonfiare il fenomeno dello *Zombie Lending*. Ma si nota che, man mano che il valore dell'indicatore cresce al di sopra della soglia limite di sicurezza imposta da Basilea 3, il legame con le imprese zombie diminuisce in modo non proporzionale: ciò implica che tra la quota di imprese zombie e l'indicatore considerato non presenta una relazione non lineare (figura 2.5).

Inoltre, in opposizione ai precedenti studi, l'aumento della quota zombie non ha portato conseguenze negative alle aziende sane e di conseguenza sulla crescita aggregata.

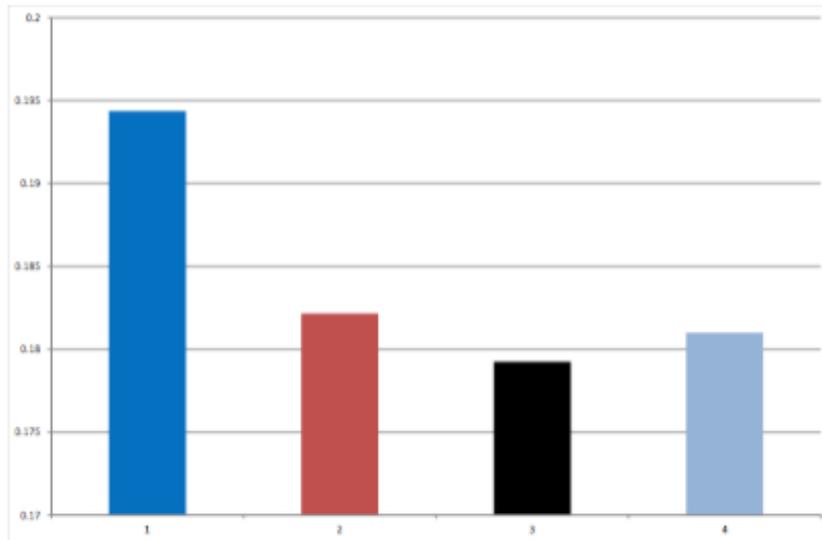


Figura 2.5- Percentuali di legami tra imprese zombie e Regulatory capital Ratio bancari

Infine, passando alla figura 2.6, si può comparare l'evoluzione temporale della percentuale di imprese non redditizie al variare del valore del Prodotto Interno Lordo. Si può notare un valore molto alto di quota zombie nel 2004 rispetto al 2005. È importante sottolineare che il 2001 e il 2002 furono anni molto difficili per l'Italia, in quanto fu colpita da una forte recessione: ciò può spiegare la crescita non trascurabile della quota zombie nel 2004, in quanto tutto il paese ha risentito di un forte calo di PIL negli anni precedenti. Il massimo valore di quota zombie in Italia si percepisce nel 2009, anno caratterizzato da una contrazione del PIL quasi del 6%. La quota scende leggermente nei 2 anni di ripresa successivi per poi risalire nel 2012 quando il valore del PIL torna ad essere negativo, per poi scendere nuovamente dal 2013 in poi. In definitiva, fu evidenziato che la percentuale delle imprese zombie è fortemente influenzata dai valori di PIL (GDP). Si registra una correlazione negativa tra l'evoluzione temporale della quota di imprese zombie e l'andamento del PIL: la contrazione del valore del PIL porta ad un aumento sostanziale della percentuale delle imprese zombie in Italia.

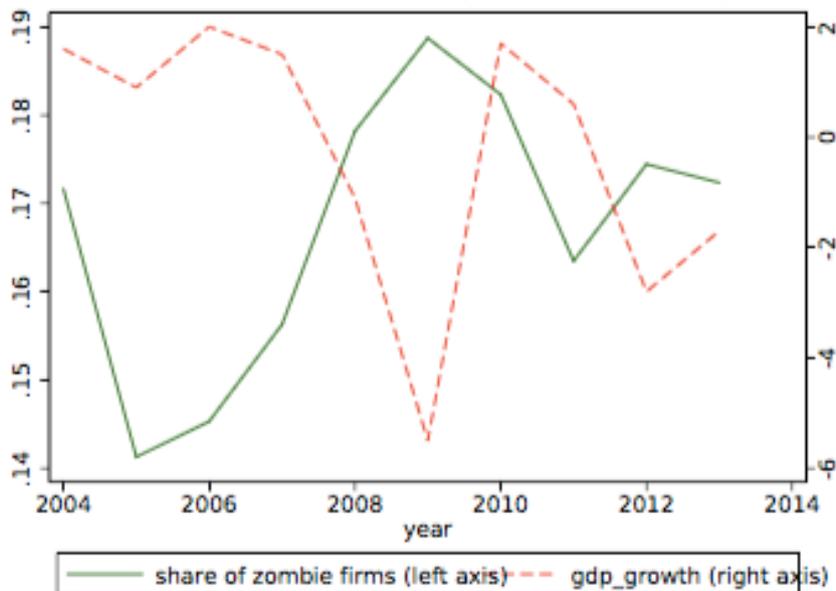


Figura 2.6- Comparazione tra l'evoluzione della quota di imprese zombie nell'economia italiana e l'andamento della crescita del PIL (GDP).

3. Il settore farmaceutico italiano

3.1 Definizione del settore e l'importanza dell'innovazione

Il Census Bureau³⁴, definisce l'industria farmaceutica come “l'insieme di compagnie impegnate nella ricerca, sviluppo, produzione e commercializzazione di farmaci e farmaci biologici per un uso umano o veterinario. Per ragioni statistiche, si classificano tutte le medicine come parte dell'industria farmaceutica, includendo prodotti ottenuti tramite l'utilizzo delle biotecnologie”³⁵.

Il settore farmaceutico è uno dei più avanzati dal punto di vista della ricerca, sviluppo e produzione, oltre ad essere una delle industrie più soggetta a regolamentazione. È un settore estremamente innovativo e in perenne evoluzione: il continuo sviluppo di farmaci ha comportato numerosi benefici, allungando l'aspettativa di vita ad innumerevoli persone, prevenendo e combattendo malattie, in sostanza migliorando la qualità della vita in generale. Essendo così di primaria importanza per la salute dell'individuo, ha avuto un forte impatto positivo anche del punto di vista economico-finanziario, aumentando le prospettive di salute pubblica. Più in dettaglio, alcuni studi hanno evidenziato una significativa correlazione tra innovazione e il reddito pro-capite percepito nel paese considerato. Wessner e Wolf³⁶ sostengono che *“la capacità di innovare sta diventando la più importante determinante della crescita economica di un paese, nonché un'abilità delle nazioni per competere e prosperare nell'economia globale del ventunesimo secolo”*. Bauer, Schweitzer e Shane³⁷ hanno evidenziato che un incremento del grado di innovazione di un paese, quantificato in termini di numero di brevetti rilasciati, risulta molto significativo in relazione al livello pro-capite: per incentivare la crescita economia del paese, molti governi hanno riconosciuto l'innovazione come un fattore fondamentale di produzione, esattamente come capitale e lavoro, e hanno cominciato ad incentivare la spesa in ricerca e sviluppo.

L'industria farmaceutica risulta essere, però, un settore molto inusuale: in genere, il costo per lo sviluppo di nuovi prodotti è molto superiore rispetto al costo sostenuto per la produzione di essi. Inoltre, l'elevata innovazione sopra enunciata, fa sì che sul mercato si accumuli un'elevata disponibilità di prodotti farmaceutici, piuttosto che sostituire farmaci già esistenti. Quindi, da un lato il settore risulta essere molto dinamico, innovativo e con un alto potenziale di rischio e profitto, ma dall'altro lato, invece risulta essere un ramo di supply generico, caratterizzato da basso rischio e basso profitto. Più in dettaglio, dal punto di vista dell'innovazione di prodotto, si può considerare il farmaceutico un business ad elevato rischio: il costo di produzione è piuttosto elevato, considerando tutti i passi della supply chain, dal prelievo della materia prima all'arrivo del prodotto al banco e

³⁴ Il Census Bureau è compreso nel Dipartimento del Commercio degli Stati Uniti, la sua missione è “to serve as the leading source of quality data about the nation's people and economy”.

³⁵ International Trade Administration Office of Health and Consumer Goods, (2010). Pharmaceutical Industry Profile. [online] pp.1-12. <http://trade.gov> [Accessed 6 Sep. 2016]

³⁶ “Knowledge Matters: The Long-Run Determinants Of State Income Growth.” By Bauer P., Schweitzer M. and Shane S. (2011). Journal of Regional Science, 52(2), pp.240-255.

³⁷ “Rising to the Challenge: U.S. Innovation Policy for the Global Economy.” by Wessner, C. e Wolff, A., (2012). Washington, D.C.:National Academies Press, p. xiii.

quindi al consumatore finale, ma le percentuali di successo, inteso come nascita di nuovi prodotti, sono molto modeste (circa l'1-2% dei composti). Questo implica che la maggioranza dei fondi impiegati in R&S di nuovi farmaci non sarà mai recuperata e non genererà alcun reddito futuro.

Dalla scoperta di un nuovo farmaco, l'azienda ha diritti esclusivi di vendita grazie all'acquisizione del brevetto, il quale permette di recuperare costi e quindi generare profitti. Questi guadagni risultano fondamentali, in quanto potranno essere impiegati in eventuali investimenti futuri e mantenere attiva la competitività dell'azienda. La fase di sviluppo del prodotto, generalmente, impiega fino a 10-12 anni dalla concessione del brevetto: l'eventuale fase di vendita esclusiva si limita quindi a soli 8-10 anni. Inoltre, affinché un prodotto diventi "di successo" è necessario che la casa farmaceutica investa molto capitale in attività di marketing in modo da affermare tempestivamente il prodotto sul mercato. Al momento della scadenza del brevetto, la produzione del farmaco passa immediatamente alle aziende farmaceutiche di generici. Da questo momento in poi, l'attività diventa quasi priva di rischi, in opposizione alla fase precedente. Più in generale, queste aziende non sono incentivate nello sviluppo di nuovi prodotti; dal momento in cui il farmaco risulta "popolare" e con brevetto scaduto, le operazioni di marketing e di vendita risultano molto più limitate. L'attività risulta quindi priva di rischi: i costi di produzioni sono bassi e questo spinge ad un crollo del prezzo di vendita del prodotto, rispetto al costo originale del farmaco protetto da brevetto.

3.2 La filiera farmaceutica: analisi finanziaria del settore

La filiera del farmaco coinvolge tre categorie di soggetti, avente ognuno un ruolo ben definito all'interno della catena distributiva:

- le *aziende farmaceutiche*;
- i *grossisti*;
- le *farmacie* e gli *ospedali*.

Analizzando i dati raccolti nel 2019³⁸, la categoria delle *aziende farmaceutiche* italiane sta attraversando una fase molto positiva, con oltre 30 miliardi di euro di fatturato (circa il 3% della quota mondiale), di cui circa l'80% destinato all'export, grazie anche ad importanti investimenti in ricerca, posizionandosi al primo posto in Europa, sormontando la Germania. A chiusura del 2018, l'import è cresciuto ad una velocità doppia rispetto all'export, + 9% rispetto a +4.7%, segno di un'estrema vivacità del mercato interno, nel quale la vendita di farmaci ha registrato un +2% tendenziale nel febbraio 2019.

A valle delle case farmaceutiche, sono situati i *distributori intermedi*, composti da aziende private di medio-grandi dimensioni, che si occupano della distribuzione dei medicinali in modo capillare sulle farmacie di tutto il territorio italiano. Il fatturato dei leader di mercato oltrepassa il miliardo di euro; essendo un'attività di intermediazione, non presenta investimenti in R&S, ma necessita di ingenti fabbisogni sul circolante, in modo da garantire l'adeguata conservazione dei medicinali, oltre alla tempestività di risposta alle richieste delle farmacie.

Infine, il prodotto farmaceutico arriva quotidianamente in oltre 18 mila *farmacie* e 3 mila *ospedali*, escludendo parafarmacie e punti vendita della grande distribuzione.

Dal punto di vista finanziario, l'EBITDA si mantiene intorno al 5%, a differenza dell'EBIT che aggira su valori medi del 3.5%, confermando il basso impatto degli ammortamenti su immobilizzazioni (figura 3.1). Come si evince dalla figura 3.2, si assiste ad un netto miglioramento della posizione finanziaria delle aziende che si occupano della distribuzione, in quanto gli oneri finanziari considerati

³⁸ Dati estrapolati dalla Banca Dati Euler Hermes, 2019

nel triennio 2015-2017 presentano un peso inferiore rispetto all'EBITDA³⁹: questo è il riflesso di politiche messe in atto dalla BCE che hanno permesso di controllare e dunque contenere gli oneri finanziari rispetto ai proventi. Si consideri anche il *Gearing Ratio* o indice di indebitamento⁴⁰ che presenta un crollo dal 62% nel 2015 al 49% nel 2017.



Figura 3.1- Valori EBITDA e EBIT a confronto nel triennio 2015-

Figura 3.2 - Indicatori Gearing Ratio e OF/EBITDA a confronto dal 2015 al 2017

In generale, il settore farmaceutico è uno tra i rami del manifatturiero che ha contribuito maggiormente alla risalita dell'**export** di beni italiano dal 2010⁴¹. L'andamento crescente delle esportazioni è accentuato nel 2019, anno in cui le vendite estere di prodotti farmaceutici sono aumentate del 26% rispetto al 2018⁴².

Le figura 3.3 e 3.4 mostrano 20 delle classi merceologiche che hanno contribuito alla ripresa del commercio mondiale e dei 4 maggiori paesi dell'area euro riferiti ai soli prodotti farmaceutici. Nel 2018, le esportazioni italiane erano specializzate prevalentemente nella meccanica, nella farmaceutica e, in misura minore, negli autoveicoli. Si nota anche che il vantaggio comparato⁴³ del

³⁹ Oneri finanziari/EBITDA: Esprime quanta parte del fatturato è stata destinata nell'anno al pagamento degli interessi e altri oneri su finanziamenti.

⁴⁰Gearing Ratio: Indice di bilancio attraverso il quale viene misurata l'incidenza del capitale di prestito sul patrimonio di un'impresa. E' formulato dal rapporto tra le varie componenti del debito societario ed i mezzi propri (capitale e riserve patrimoniali).

⁴¹ Come si evince da numerosi studi, tra cui Bugamelli et al., 2018; Fabiani et al., 2019

⁴² Dati di commercio estero dell'Istat.

⁴³ Teoria dei vantaggi comparati o modello ricardiano: un paese tenderà a specializzarsi nella produzione del bene su cui ha un vantaggio comparato, ovvero la cui produzione ha un costo di produzione dei beni minore rispetto agli altri paesi.

settore farmaceutico è incrementato solamente in Germania e in Italia; ciò non si è verificato in Francia e in Spagna.

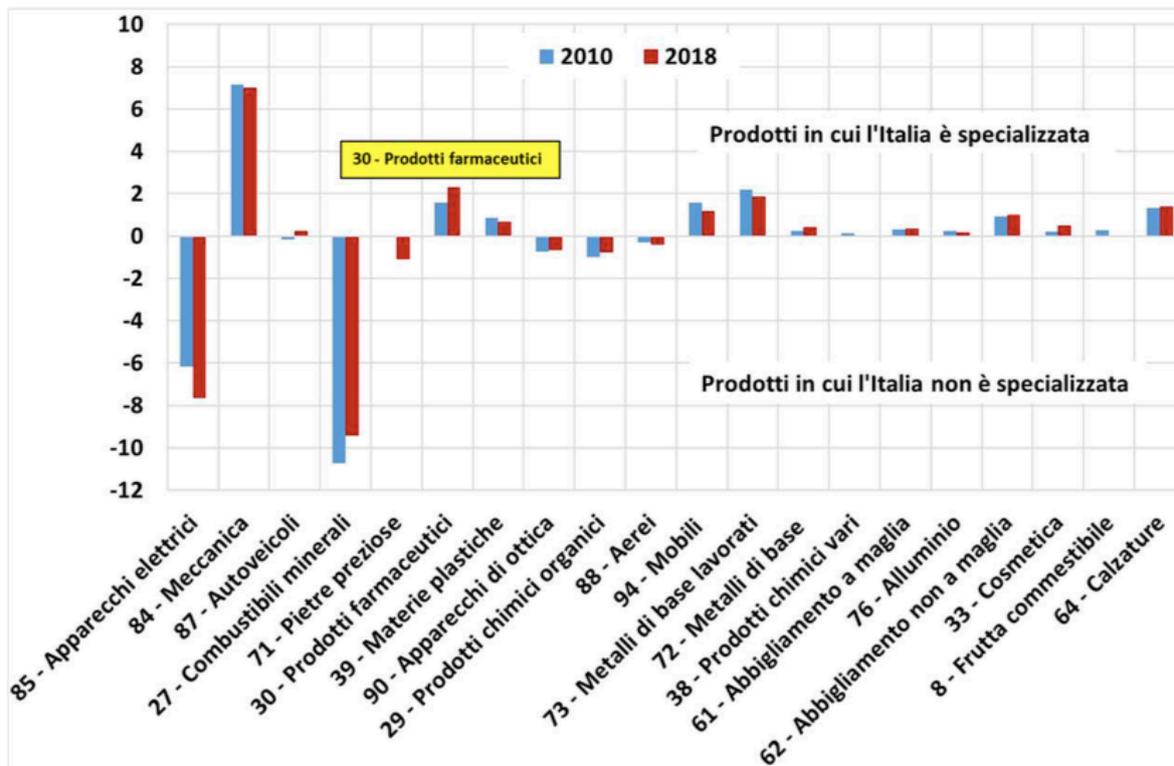


Figura 3.3 - Italia, primi 20 prodotti che hanno contribuito alla crescita del commercio mondiale

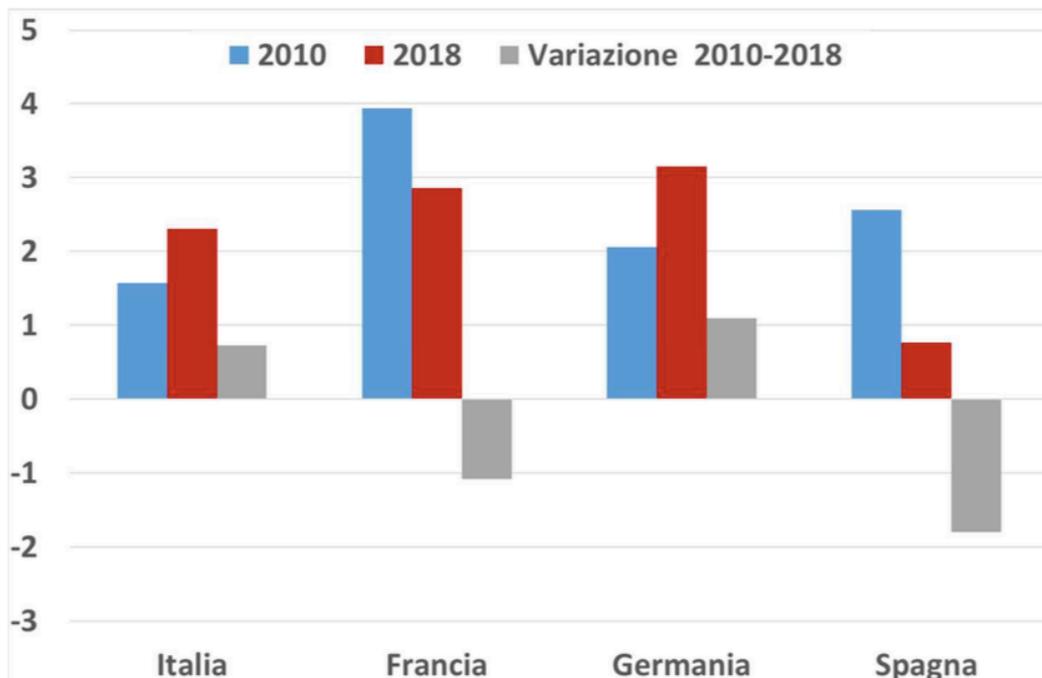


Figura 3.4 - I quattro maggiori paesi della zona euro - prodotti farmaceutici

Dal 2010, l'aumento dell'export di prodotti del ramo farmaceutico dell'Italia è stato molto pronunciato nei confronti degli altri paesi europei: si tratta di un incremento del 133%, contro il 65% in Germania, 33% in Francia e 23% in Spagna (Figura 3.5). il peso della farmaceutica sul totale dell'export di beni ha raggiunto il 6.8%. Negli altri paesi le quote percentuali sono state molto più esigue: 6.6% in Francia, 6.3% in Germania ed infine 4.2% in Spagna. Per un quadro più completo, un altro paese che ha avuto risultati simili a quelli italiani è l'Irlanda, le cui esportazioni in contesto farmaceutico toccano il 40.1% delle vendite estere di beni, con una crescita del 112% dell'export di farmaci.

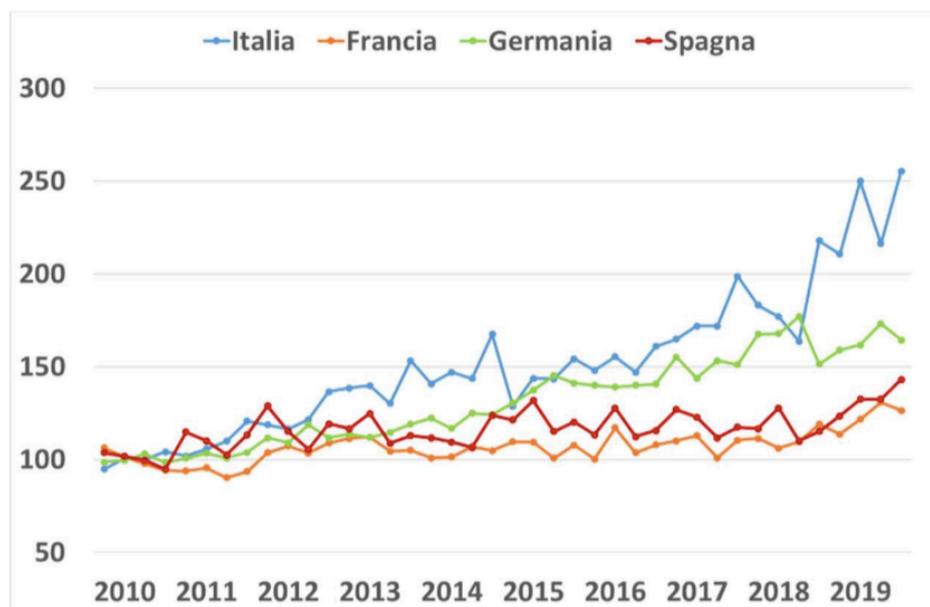


Figura 3.5- Le esportazioni del settore farmaceutico nei 4 maggiori paesi dell'area euro dal 2010 al 2019

Dato che il settore farmaceutico è anche caratterizzato da una cospicua frammentazione a livello internazionale, questa forte crescita dell'export ha stimolato fortemente anche l'aumento delle **importazioni**: le vendite di medicinali sul territorio italiano è aumentato del 9% rispetto al 2018. Tale incremento, seppur ridotto rispetto alle esportazioni di 17 punti percentuali, riflette un maggior approvvigionamento internazionale di materie prime, soprattutto per la filiera produttiva del ramo dei prodotti di base.

I dati Istat, inoltre, mostrano un aumento non indifferente dell'**occupazione** (Figura 3.6): tra il 2014 e il 2018 si registra un incremento di 8.6% rispetto all'aumento del 2.0% della media manifatturiera: nel 2018 il numero di addetti farmaceutici in Italia è di oltre 66 mila. È un dato molto significativo,

accompagnato da un incremento degli investimenti, +33% rispetto +14% del totale dell'economia negli ultimi 5 anni.

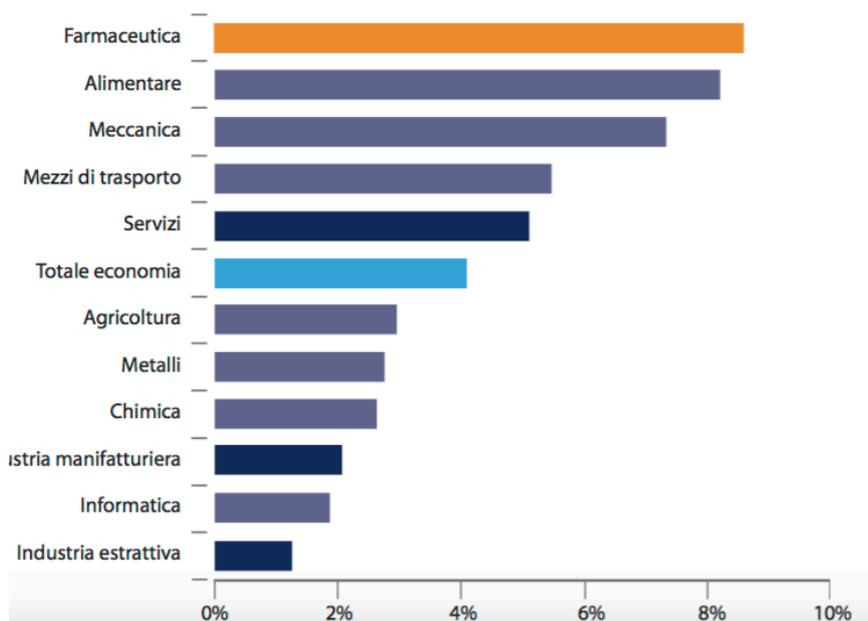


Figura 3.6 - Crescita dell'occupazione, focus sui principali settori dell'economia dal 2014 al 2018

Nel 2018, gli investimenti in **ricerca e sviluppo** ammontano a 1,650 milioni di euro, circa il 7% del totale degli investimenti italiani, con un incremento di quasi 8 punti percentuali rispetto all'anno precedente. Considerando un orizzonte temporale più ampio, dal 2013 ad oggi la crescita in investimenti in R&S ammonta al 35%, il doppio rispetto al dato europeo (+17%). Le spese in ricerca e sviluppo risultano pari al 17% del valore aggiunto e gli addetti il 10% dell'occupazione totale; parametri ben più elevati rispetto alla media nazionale.

La presenza farmaceutica si concentra principalmente in Lombardia, Lazio, Toscana, Emilia Romagna e Veneto: da sole presentano quasi il 90% dell'occupazione totale. Il Lazio è la prima regione sia per incidenza sul totale delle esportazioni del settore manifatturiero, circa il 42% del totale, sia per il valore dell'export che ammonta a 9.1 miliardi arrivando al 35% del totale, seguito dalla Lombardia con 6.9 miliardi. Per quanto riguarda gli investimenti in R&S, si qualifica al primo posto la Lombardia, seguita dall' Emilia Romagna, Lazio, Toscana ed infine il Veneto.

4. Analisi dei dati

4.1 Le imprese considerate nel dataset

Le innumerevoli crisi che hanno colpito l'Italia, hanno inesorabilmente segnato i principali settori produttivi operanti su tutto il territorio. Ciò però non si può affermare per il settore scelto per l'analisi, ovvero il farmaceutico, il quale essendo un settore *anticiclico* è caratterizzato da solide prospettive di crescita a lungo termine e da un elevato tasso di innovazione. Ma nonostante ciò ha comunque riscontrato periodi di difficoltà: ad esempio, l'anno 2013 fu caratterizzato da una forte stagnazione del settore in generale, registrando un -0.83% del fatturato ed un'importante frenata dell'export che ha portato ad una performance complessiva di -5.3% nel 2012. Grazie ad incrementi di capitale sulla divisione Ricerca e Sviluppo, ma soprattutto grazie al forte carattere innovativo, punto di forza del farmaceutico, tutta la filiera si è sempre rimessa in gioco, nonostante i periodi di difficoltà. Inoltre, è uno dei pochi settori che è rimasto immune all'impatto della pandemia di Coronavirus 19, con previsioni di crescita del 2.4% nel 2020 e ci si aspetta un incremento del 2.5% nel 2021.

Infatti, la scelta del settore protagonista dello studio è ricaduta nel Farmaceutico, in quanto potrebbe essere molto interessante indagare se, anche in un settore così solido in termini di tenuta dei margini e propensione degli investimenti, esiste o permane il fenomeno dello *Zombie Lending*, nonostante i minimi scenari di depressione e i pochi eventi di default.

La farmaceutica in generale, si può definire un macro settore, storicamente sviluppato, conta di migliaia di imprese scaglionate tra fabbricazione del prodotto farmaceutico, intermediari di distribuzione e farmacie.

Per la suddetta ricerca, in particolare, si è deciso di valutare il dataset di imprese italiane del settore di *fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e preparati farmaceutici e fabbricazione di medicinali e preparati farmaceutici*, presenti nel database Dijk's Amedeus della banca dati AIDA, grazie alla quale ha permesso di ottenere un campione di dati molto esteso e dettagliato, con informazioni chiave di innumerevoli imprese operanti sul territorio italiano, con bilanci aziendali che spaziano in una finestra temporale molto ampia (2010-2019). Le imprese considerate sono 921 e sono state selezionate tramite il "codice ATECO⁴⁴". Il codice ATECO permette di classificare le aziende italiane in base all'attività economica: nel caso considerato la lettera C indica il settore manifatturiero, seguita dal codice numerico 21 che indica la divisione "Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base". Più in dettaglio:

- C.21.1: *fabbricazione di prodotti farmaceutici di base*
- C.21.2: *fabbricazione di medicinali e preparati farmaceutici*

Dopo aver selezionato le imprese filtrandole per gruppo di appartenenza, si procede alla raccolta dei dati anagrafici di ciascuna, in particolare:

- Ragione sociale, ossia la denominazione dell'impresa

⁴⁴ La **classificazione delle attività economiche ATECO** (ATtività ECONomiche) è un metodo di classificazione in uso dall'Istat. È la traduzione italiana della nomenclatura delle attività economiche (NACE) creata dall'Eurostat, adattata dall'ISTAT alle caratteristiche specifiche del sistema economico italiano. Attualmente è in uso la versione ATECO 2007, entrata in vigore dal 1° gennaio 2008, che sostituisce ATECO 2002, adottata nel 2002 ad aggiornamento della ATECO 1991. Si tratta di una classificazione alfa-numerica con diversi gradi di dettaglio: le lettere indicano il macro-settore di attività economica, mentre i numeri (che vanno da due fino a sei cifre) rappresentano, con diversi gradi di dettaglio, le articolazioni e le disaggregazioni dei settori stessi. Le varie attività economiche sono raggruppate, dal generale al particolare, in sezioni (codifica: 1 lettera), divisioni (2 cifre), gruppi (3 cifre), classi (4 cifre), categorie (5 cifre) e sottocategorie (6 cifre).

- Anno di costituzione
- Comune, Provincia, regione della sede legale
- Codice ISTAT⁴⁵ di Comune, Regione, Provincia
- Forma giuridica (S.P.A, S.R.L, S.A.P.A, S.A.S, ecc.)
- Codice fiscale dell'impresa
- IFRS (*International Financial Reporting Standards*)⁴⁶
- Consolidamento del bilancio
- Tipologia del bilancio: dettagliato o abbreviato
- Codice ATECO 2007
- Stato giuridico
- Il mercato principale: se l'impresa risulta quotata o non quotata sul mercato
- Eventuale procedura/cessazione a carico dell'impresa
- Data inizio e conclusione dell'eventuale procedura/cessazione a carico

La maggior parte delle imprese considerate nel dataset mostrano una forma giuridica di società a responsabilità limitata S.R.L: nello specifico 533 società o varie sfaccettature della stessa, come S.R.L semplificata (12) o S.R.L a socio unico (153), come si evince dalla figura 4.1.

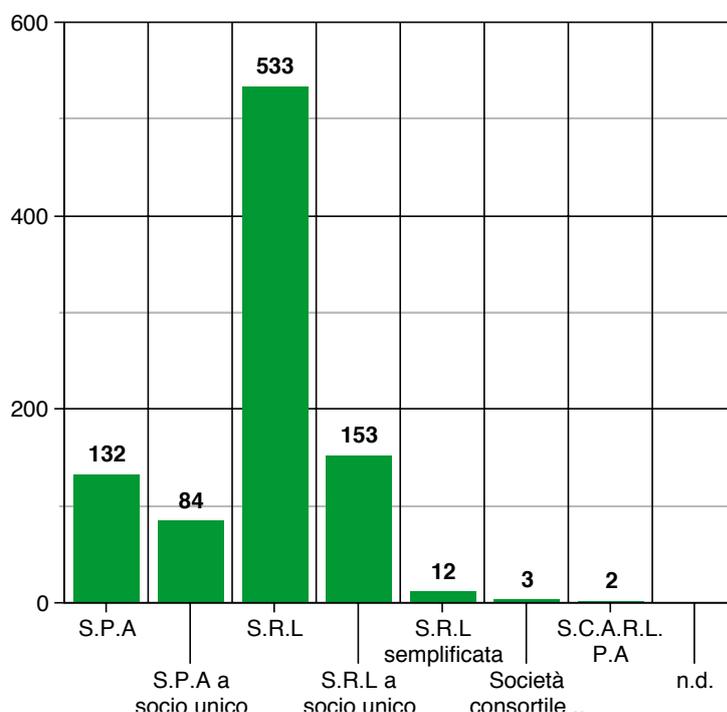


Figura 4.1- Forma giuridica delle imprese considerate nel dataset nel 2019

⁴⁵ Il codice ISTAT è attribuito dall'Istituto nazionale di statistica a ogni comune del territorio italiano, allo scopo di identificarlo univocamente. È composto da sei cifre: le prime tre indicano la provincia di appartenenza, le altre tre il singolo comune.

⁴⁶ I principi contabili internazionali IAS/IFRS dello IASB (International Accounting Standard Board) all'interno di ciascun Paese membro, nasce dall'esigenza di "affidarsi" ad un corpus di regole contabili organico, coordinato e qualitativamente riconosciuto a livello internazionale. In Italia, il **D.Lgs. n. 38/2005** ha previsto l'obbligo o la facoltà di applicare i principi contabili internazionali per talune tipologie societarie (società quotate, società con strumenti finanziari diffusi, banche e intermediari finanziari e imprese di assicurazione) a partire dal 1° gennaio 2005.

Le società che si occupano di Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e medicinali sono distribuite su tutto il territorio nazionale italiano, anche se non in modo uniforme. Dalla figura 4.2 si percepisce che la maggioranza delle imprese è situata in Lombardia, circa il 38%, seguita dal Lazio con 172 imprese (18.67%), regione che negli ultimi anni ha avuto una grande crescita in termini di fatturato, ma soprattutto per quanto riguarda l'export.

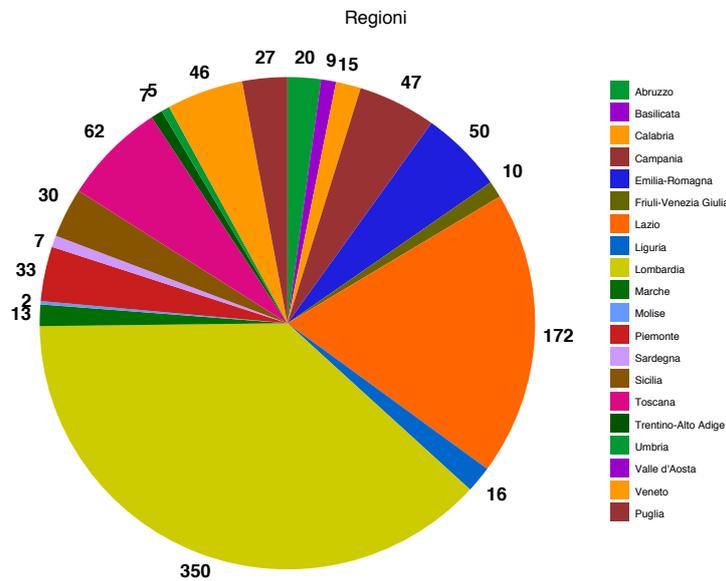


Figura 4.2 - Numero di imprese presenti in ogni regione del territorio italiano nel 2019

Infine, come mostrato in figura 4.3, la maggioranza delle imprese operanti nel settore è da considerarsi attiva, con una quota del 69.38%, sebbene una grande fetta delle imprese risulta cessata (8.14%) o in stato di cessazione per liquidazione (11.29%).

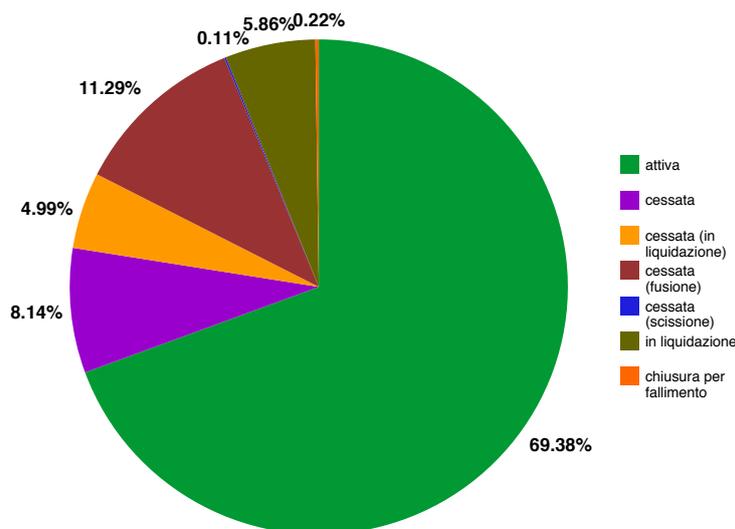


Figura 4.3 – Quota percentuale dei differenti stati giuridici delle imprese operanti nel settore “Fabbricazione di farmaci di base e medicinali” nel 2019

Oltre all'analisi anagrafica effettuata per ciascuna impresa, i dati del database Bureau van Dijk's Amedeus della banca dati AIDA, presentano un'ulteriore sezione comprendete i risultati relativi ai bilanci economici, avendo cura di riportare Attivo e Passivo dello Stato Patrimoniale ed eventuale Conto Economico.

La prima valutazione dei dati del campione è stata effettuata classificando ciascuna impresa in base agli eventi riguardanti lo *stato giuridico* delle stesse, mediante l'utilizzo di un apposito flag:

Flag=1: la società è considerata *anomala*. È inserito se la società presenta:

- Concordato preventivo
- Fallimento
- amministrazione giudiziaria
- chiusura del fallimento
- altre cause
- liquidazione giudiziaria
- motivo non precisato
- stato di insolvenza
- sequestro giudiziario
- concordato fallimentare
- amministrazione controllata
- cancellazione per comunicazione piano di parto o amministrazione straordinaria
- chiusura per fallimento o liquidazione
- scioglimento per atto dell'autorità
- sequestro conservativo di quote
- bancarotta

Flag=2: la società è considerata *sana in condizioni particolari*. È inserito se la società presenta:

- Liquidazione volontaria
- Scioglimento e liquidazione
- scioglimento
- chiusura della liquidazione
- Cessazione di ogni attività
- Cancellata d'ufficio ai sensi art. 2490 c.c. (bilancio di liquidazione)
- Liquidazione
- Scioglimento e messa in liquidazione
- Chiusura per liquidazione
- Scioglimento senza messa in liquidazione
- Cessazione dell'attività nella provincia
- Cessazione d'ufficio

Flag=3: la società è considerata *sana in condizioni particolari*. È inserito se la società presenta:

- Fusione mediante incorporazione in altra società
- Scissione
- Trasferimento sede all'estero
- Fusione mediante costituzione di nuova società
- Cessione azienda

Flag=4: la società è considerata *sana in condizioni particolari*. È inserito se la società presenta:

- Cessata
- Cancellata dal registro delle imprese
- Trasferimento in altra Provincia

- Cancellata d'ufficio a seguito di istituzione CCIAA (Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura) di Fermo, Monza ecc.

Flag=0, invece, indica una società che non presenta nel determinato anno considerato nessuna particolare segnalazione, quindi automaticamente può essere considerata “sana”.

È importante sottolineare che, tra tutti i *flag* associati alle società, quelli più rilevanti per l'analisi sono *flag=1* e *flag=2*.

4.2 Inserimento dei dati, valutazione e correzione degli errori

Dopo aver ottenuto i dati anagrafici ed economici grazie al database della banca dati AIDA, tutti i risultati delle società sono stati inseriti su un file Excel di destinazione. Di conseguenza, sono stati posizionati in ordine alfabetico e successivamente sono stati ordinati secondo anni crescenti (dal 2010 al 2019), in modo tale da osservare ciascuna singola impresa e i suoi rispettivi bilanci.

In definitiva, ciascuna riga del file Excel raccoglie i dati della singola osservazione riguardanti l'anagrafica e i valori economico-finanziari in un determinato anno. La prima parte delle colonne riporta tutte le informazioni necessarie sull'anagrafica dell'impresa, le restanti sono relative allo Stato Patrimoniale e il Conto Economico.

Tra i vari dati riportati, sono stati associati anche gli eventi di default. In tal caso, se l'impresa considerata ha presentato uno degli eventi individuati in *flag=1* o *flag=2*, si inserisce un valore pari a 1 all'interno della colonna per la classificazione delle società “anomale”. Tale operazione è stata necessaria sia per evidenziare se la società ha presentato un particolare evento, procedendo ad inserire tanti valori pari a 1 quanti sono i bilanci presenti nel file Excel relativi a suddetta società. Inoltre, si è inserito in un'ulteriore colonna un valore pari a 1 in corrispondenza dell'anno in cui si è verificato suddetto evento. Così facendo, si ha la possibilità di costruire due colonne in grado di evidenziare la differenza tra il default dell'impresa e il default della società in uno specifico anno.

È stato di fondamentale importanza convertire tutti i dati ottenuti nel file Excel di destinazione aventi valore “non disponibile” (n.d. oppure n.s.) con un valore nullo, in modo da non introdurre valori non numerici nel foglio di calcolo ‘analisi dei bilanci’ ed effettuare, così, i molteplici calcoli in maniera corretta. Inoltre, è stato necessario eliminare dal database tutti i bilanci delle società che presentano nella voce “attivo netto” o “totale dell'attivo” valore nullo, ovvero presentavano bilanci inesistenti.

Il secondo foglio del file Excel ‘Analisi dei bilanci’, è utile per valutare la correttezza dei dati dell'attivo e del passivo dello Stato Patrimoniale e del relativo conto economico delle imprese raccolte nel foglio 1. Per quanto riguarda l'attivo dello Stato Patrimoniale si è verificato che la somma di tutte le voci economiche dell'attivo coincidessero con l'aggregazione “attivo netto” composto da parametri come “totale delle immobilizzazioni” e “attività correnti”, al netto di “credito vs soci”, “azioni proprie” e “azioni proprie in partecipazioni”. Per la valutazione del passivo è stato necessario osservare se il valore dell'attivo netto coincidesse con il valore del passivo netto, fattore risultante dall'aggregazione del “patrimonio netto”, ovvero la somma delle voci concerni al capitale versato, tutte le riserve tra cui quelle di rivalutazione e del risultato netto o utile/perdita dell'esercizio corrente, dei “fondi di rischio e TFR (trattamento di fine rapporto)”, dei “debiti oltre l'esercizio corrente” e delle “passività correnti”. Infine, per trattare il Conto Economico riguardante i vari bilanci delle società si è verificata l'aggregazione delle varie voci che compongono l'utile/perdita di esercizio di pertinenza del gruppo”, ovvero mediante l'aggregazione di fattori come “ricavi d'esercizio”, “valore aggiunto operativo”, l'EBITDA o MOL e EBIT o RO. Questi ultimi sono parametri fondamentali per il calcolo di indici economici rilevanti nell'implementazione di un'analisi sulle imprese zombie.

Più nel dettaglio, per ogni osservazione si è provveduto a verificare se l'utile calcolato sul foglio di analisi coincidesse con quello risultante dai bilanci rilevati dalla banca dati Aida. Spesso, in alcuni

bilanci delle osservazioni raccolte nel foglio 1, sono presenti valori nei totali parziali di alcune voci del conto economico, ma nessun dettaglio nelle celle che lo compongono: è stato necessario correggere questi errori, in modo da riportare calcoli corretti nel foglio Excel ‘Analisi dei bilanci’. Tale correzione ha richiesto molto tempo, in quanto spesso l’errore non era immediatamente individuabile. Al fine di esempio, un caso che è stato riscontrato con più frequenza è quello relativo alla mancanza di informazioni circa la suddivisione tra ammortamenti di imm. Materiali e gli ammortamenti di imm. Immateriali, ma si trovava dettaglio solo nella voce totale delle immobilizzazioni. Nel caso di errori, è stato necessario considerare singolarmente ciascuna voce di bilancio, in modo da capire quale fosse la causa.

5. Confronto tra criteri d’identificazione zombie

Prima di passare ad un metodo preciso per quantificare le aziende zombie, sviluppato nei capitoli successivi, è importante focalizzarsi sulla definizione delle stesse: infatti, in letteratura, furono numerosi gli studi nel quale si cercò di teorizzare una definizione di impresa zombie che fosse il più accurata possibile, in modo tale da studiare il fenomeno nel modo più corretto.

5.1 Definizione di MacGowan

Tra i vari documenti presenti sull’analisi dei paesi dell’OCSE, emerge uno studio svolto dal team di McGowan (2017), nel quale cercò di dare una definizione precisa di impresa zombie. Infatti, un’impresa può essere considerata zombie se in un determinato anno t presenta due condizioni:

- *Interest coverage ratio ICR* = $\frac{\text{profitti operativi}}{\text{spese per interessi}} < 1$ per 3 anni consecutivi ($t, t-1, t-2$)
- L’impresa deve essere matura, ovvero deve presentare età maggiore o uguale a 10 anni

È interessante fare una prima distinzione sulla vera definizione di “profitto operativo”, ovvero se considerare nel rapporto “*Interest Coverage Ratio*” l’EBIT oppure l’EBITDA.

Si consideri il caso in cui $ICR = \frac{EBIT}{\text{spese per interessi}} < 1$.

In generale, l’EBIT è da preferire, in quanto include nel calcolo, oltre al costo operativo, anche il costo di sostituzione del capitale. Ma potrebbe portare errori in merito all’ammortamento, in quanto il trattamento fiscale differisce continuamente nel tempo.

Analizzando la totalità delle imprese considerate nel dataset, ovvero 922 imprese nell’arco temporale compreso tra il 2010 e 2019, con un totale di 5563 osservazioni, si è identificato nel foglio di calcolo ‘analisi di bilancio’ l’indicatore specifico ICR, ponendo particolare attenzione che al denominatore, “spese per interessi”, fosse considerata la voce oneri finanziari lordi, ovvero al lordo dei proventi finanziari. Dopodiché, tramite semplici funzioni Excel, considerando anche l’età di ogni società, si è associato ad ogni osservazione un valore binario: 1 se l’osservazione rispetta i precedenti requisiti ed è quindi da considerarsi “anomala”, 0 altrimenti. Da questa prima analisi, evince che 643 osservazioni risultano “anomale”.

In figura 5.1, è riportata l’evoluzione temporale delle possibili aziende “zombie” nella finestra temporale 2010-2019.

È interessante notare che il massimo della curva è situato in corrispondenza dell’anno 2012 con un valore di 102 osservazioni, mentre per gli anni 2018 e 2019 non sembrano esserci anomalie nel campione. In sostanza, si può notare un trend decrescente dal 2012, tale da annullare completamente

il numero di imprese “anomale” nel 2018. Ciò potrebbe anche confermare l’impatto positivo dell’OMT Announcement, sopra enunciato, dimostrando un effettivo miglioramento della solidità finanziaria delle banche attraverso una netta diminuzione di imprese in difficoltà dal 2013 in poi.

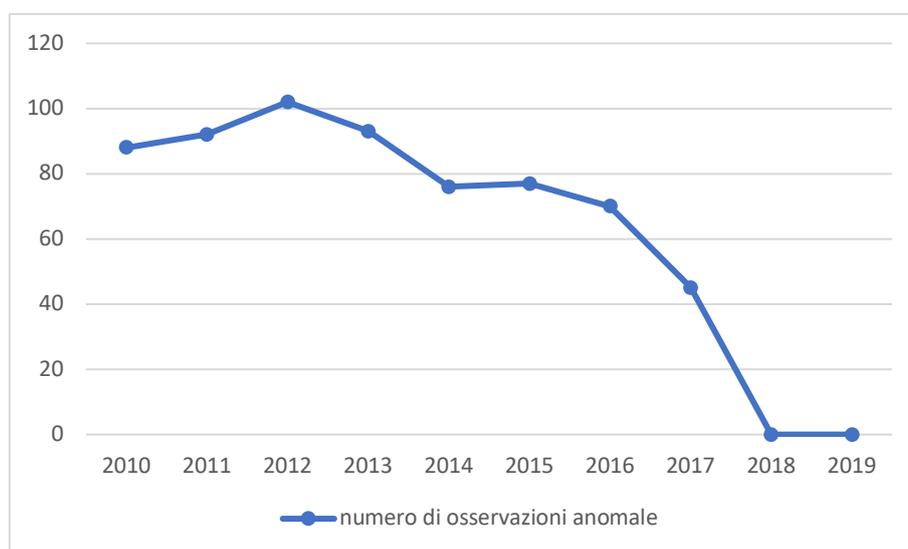


Figura 5.1 - Andamento temporale delle osservazioni "anomale" con EBIT-ICR<1 per 3 anni consecutivi e età>10 anni

Si consideri, ora, il caso in cui il profitto operativo è valutato come EBITDA. L’impresa, per essere definita “zombie”, deve ora presentare le seguenti caratteristiche:

- $Interest\ coverage\ ratio\ ICR = \frac{EBITDA}{spese\ per\ interessi} < 1$ per 3 anni consecutivi (t, t-1, t-2)
- L’impresa deve essere matura, ovvero deve presentare età > 10 anni

Svolgendo lo stesso procedimento descritto per l’analisi precedente, si è giunti alla conclusione che 412 osservazioni risultano “anomale”.

Il risultato trovato è inferiore rispetto al risultato ricavato tramite EBIT-ICR (412 osservazioni possibili zombie rispetto alle 643 precedenti): ciò conferma la teoria di McGowan, oltre ai numerosi studi effettuati da Rodano e Sette, per cui l’utilizzo dell’EBITDA porta all’individuazione di un minor numero di imprese in difficoltà. Infatti, poiché l’EBITDA è sempre inferiore all’EBIT, in quanto le stime sono basate al lordo del deprezzamento e dell’ammortamento, anche il numero di imprese zombie sarà inferiore, poiché il rapporto EBIT su OF sarà sempre inferiore e più prossimo all’1 rispetto al rapporto EBITDA su OF.

La figura 5.2, mostra l’andamento temporale del numero delle osservazioni “anomale” nella finestra temporale 2010-2019. Anche in questo particolare caso, vi è un picco nell’anno 2012, con 75 osservazioni anomale, mentre per quanto riguarda il 2018 sono state riscontrate 15 aziende, rispetto

al valore nullo del metodo precedentemente descritto. Nel 2019, permangono le osservazioni anomale nulle riscontrate con l'EBIT-ICR.

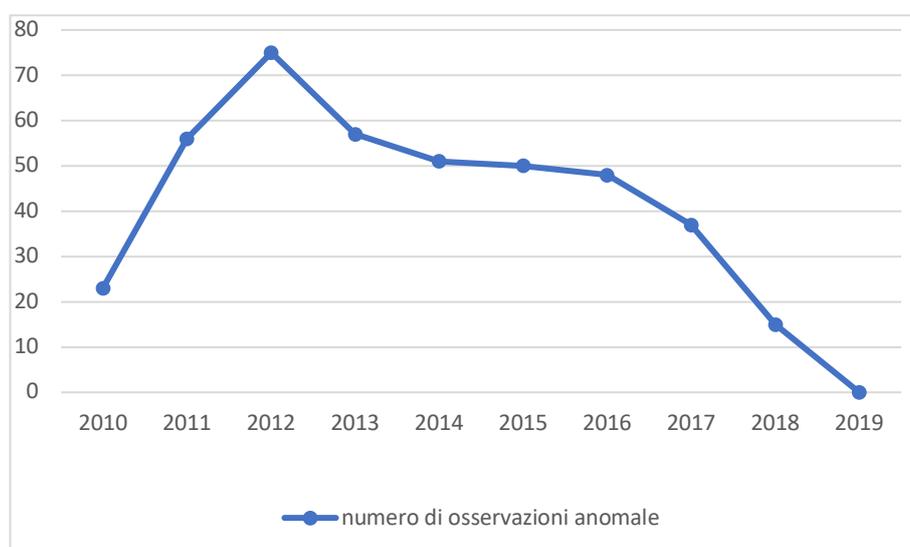


Figura 5.2 - Andamento temporale delle osservazioni anomale con EBITDA-ICR < 1 per 3 anni consecutivi e età > 10 anni

5.2 Definizione di Rodano e Sette

Un'altra analisi di rilievo fu quella svolta da Rodano e Sette, nel quale si occuparono di quantificare l'incidenza zombie combinando indici di bassa redditività, come il *ROA* e indici ad elevato rischio di insolvenza, come la *leva finanziaria*.

Il *Return On Asset (ROA)* è un importante indice di bilancio che rileva la redditività di un'impresa in relazione al capitale investito o all'attività svolta. In genere, è espresso semplicemente come rapporto tra utile corrente ante oneri finanziari e il totale delle attività. In questo particolare studio, si dovrebbe considerare la redditività futura attesa per ottenere un calcolo corretto, ma poiché questa misura non è disponibile, Rodano e Sette scelsero di inserire al numeratore il *marginale operativo lordo*, ovvero l'EBITDA. L'EBITDA è stato preferito all'EBIT per le motivazioni elencate nella precedente definizione, quella di McGowan. Il ROA è particolarmente rilevante perché suggerisce come un'impresa possa agire in base a ciò che possiede, a prescindere dalla forma di finanziamento utilizzata. Dato che è un indice che varia molto dal tipo di azienda e dal settore in cui opera, risulta molto utile per paragonare aziende concorrenti che appartengono allo stesso settore, esattamente il caso considerato in questo studio di tesi.

Per quanto concerne la *leva finanziaria* o *leverage*, è un indicatore chiave per misurare l'indebitamento di un'azienda. Può assumere diversi significati: dal punto di vista economico, esplicita l'uso di capitali di terzi a fine di finanziamento; dal punto di vista finanziario rappresenta la scommessa di ottenere un rendimento maggiore rispetto alle condizioni del prestito attraverso un reinvestimento dei capitali prestati.

In sostanza, per Rodano e Sette un'impresa può essere considerata "anomala" se presenta due condizioni:

- Return on Asset (ROA) = $\frac{EBITDA}{totale\ attività} < PRIME$

- $$\text{Leva Finanziaria} = \frac{\text{Debito finanziario totale}}{\text{totale attività}} < 40\%$$

Il *ROA* è comparato al *PRIME*, ovvero il tasso d'interesse medio applicato sulle linee di credito alle imprese più sicure. Per le rilevazioni del tasso *PRIME* è stato necessario, accedendo al sito della Banca d'Italia, cercare per ogni singolo anno il tasso medio degli impieghi, poiché il comune tasso *PRIME ABI* non è più disponibile dal 2004, in quanto non è stato ritenuto necessario e così significativo, quindi non è stato più rilevato.

Invece, per quanto riguarda il *leverage*, le imprese più indebitate, sono considerate più a rischio d'insolvenza. La leva è paragonata ad una soglia *L* invariante nel tempo. Per convenzione, $L=40\%$ che corrisponde al valore mediano della leva finanziaria nel 2010 nel campione di società che sono uscite dal mercato nel 2011-2012 che hanno presentato nei 2 anni precedenti un $\text{ROA} < \text{PRIME}$ almeno una volta.

In figura 5.3 è rappresentato l'andamento temporale delle osservazioni anomale dal 2010 al 2019 secondo la definizione di Rodano e Sette. Per una migliore analisi, si è comparato il risultato ottenuto con $\text{ROA} < \text{PRIME}$ e $L < 40\%$ con il risultato ottenuto considerando un $L < 60\%$, a parità di tutte le altre condizioni al contorno. Con il metodo 1 il totale delle osservazioni ritenute anomale ammonta a 291, a fronte di 308 osservazioni anomale ricavate con il metodo 2: questo risultato è conforme al fatto che, considerando una soglia meno ristretta (60%), aumenta la probabilità che più imprese posseggano tale caratteristica. Nonostante questo, però, risulta che la differenza della numerosità delle osservazioni tra i 2 metodi non è così elevata, in modo da evidenziare il fatto che il settore farmaceutico non possiede un gran numero di imprese con un rapporto di indebitamento elevato e dunque non è considerabile un settore ad elevato rischio. In questo specifico caso, il picco della curva si presenta in corrispondenza del 2013 per entrambi i metodi, caratterizzato da 41 osservazioni anomale; la quota di osservazioni presenti nel 2018 si dissocia dai precedenti metodi, evidenziando un numero cospicuo di osservazioni anomale durante il 2018, esattamente 33 per il metodo 1 e 34 per il metodo 2. Infine, nel 2019, si ritrovano 17 anomalie per il metodo 1 e 19 per il metodo 2, in opposizione alle osservazioni nulle delle definizioni precedenti.

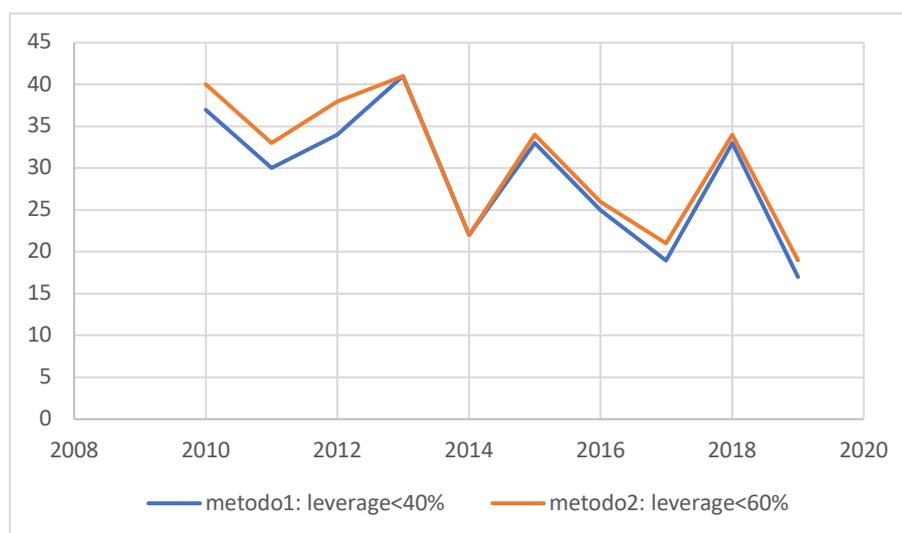


Figura 5.3 - Andamento temporale delle osservazioni anomale dal 2010 al 2019 con differenti livelli di leva finanziaria

In alternativa al ROA, si può considerare come indicatore di redditività $RATIO = \frac{\text{media mobile a 3 anni EBITDA}}{\text{media mobile a 3 anni interessi passivi}}$ in modo da valutare l'affidabilità creditizia di un'impresa.

Un'impresa può essere considerata zombie se presenta:

- $RATIO = \frac{\text{media mobile a 3 anni EBITDA}}{\text{media mobile a 3 anni interessi passivi}} < 1$
- $Leverage < 40\%$

Per il calcolo dell'indicatore ratio, la difficoltà principale riscontrata fu quella di calcolare, ove possibile, la media mobile a 3 anni dell'EBITDA e, separatamente, la media mobile a 3 anni degli interessi passivi. Nel caso in cui non fossero stati riscontrati 3 bilanci consecutivi della medesima impresa, si è considerato il singolo valore dell'EBITDA e il rispettivo valore degli interessi passivi, in modo da garantire a ciascuna osservazione un valore confrontabile.

Questa definizione ha portato i risultati più discordanti: infatti sono state riscontrate solamente 14 osservazioni anomale. In definitiva, anche questo risultato conferma gli studi di Rodano e Sette, nel quale sostenevano che attraverso l'uso dell'indicatore RATIO in sostituzione al ROA, la quota di anomalie risulta sottovalutata e dunque è da preferire in ogni caso il primo metodo, ovvero $ROA < PRIME$ e $L < 40\%$.

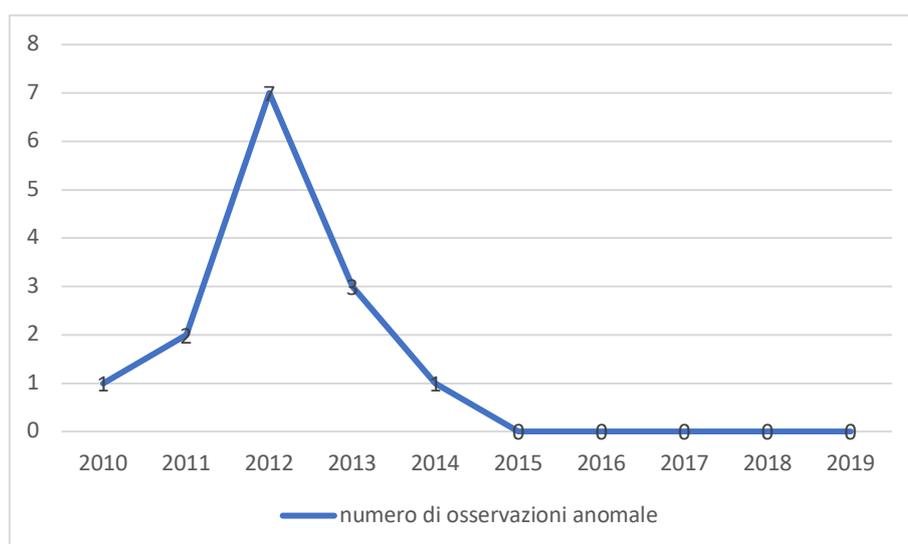


Figura 5.4 - Andamento temporale delle osservazioni anomale dal 2010 al 2019 con $Ratio < 1$ e $L < 40\%$

5.3 Definizione di Storz, Koetter, Setzer e Westphal

Passando agli studi effettuati sui paesi europei, nel 2017 Manuela Storz, Michael Koetter, Ralph Setzer, Andreas Westphal captarono l'impatto dello stress delle banche sul processo di riduzione della leva finanziaria, ponendo particolare attenzione ai paesi periferici dell'Euro Zona.

Per essere considerata anomala, una società, in particolare nell'analisi furono incluse solo le PMI, deve possedere tre essenziali caratteristiche:

- $ROA = \frac{\text{utile corrente ante oneri finanziati}}{\text{totale attivo}} < 0$
- $ROI = \frac{\text{risultato operativo}}{\text{totale attivo}} < 0$

- $Debt\ servicing\ capacity = \frac{EBITDA}{debiti\ finanziari} < 5\%$ per 2 anni consecutivi.

In questo caso il *Return On Asset* deve essere negativo, in quanto per l'analisi sono considerate le imprese non redditizie. Per quanto riguarda il *Return On Investment* (ROI) è un indice di bilancio che misura l'efficienza economica della gestione caratteristica: esprime quanto rende il capitale investito in quell'azienda. Dato che anche il ROI è un indicatore della redditività, deve essere negativo, esattamente come il ROA. Infine, per il calcolo del *Debt Servicing Capacity* è stato necessario calcolare mediante il foglio di calcolo Excel l'inverso dell'indicatore debiti finanziari su EBITDA e verificare se fosse inferiore a 0.05. Importante è sottolineare che il rapporto debiti finanziari su EBITDA è un indicatore di solvibilità: posto che l'EBITDA possa essere utilizzato come misura del cash flow annuo generato dalla gestione operativa, esprime in quante annualità l'impresa è potenzialmente in grado di ripagare i debiti finanziari attualmente iscritti a bilancio⁴⁷.

Secondo questa precisa definizione, la quota di osservazioni anomale ammonta a 206. In figura 5.5, è rappresentato l'andamento temporale delle osservazioni anomale dal 2010 al 2019. È interessante notare che il picco della curva si trova in corrispondenza del 2010 con 30 osservazioni, risultato molto simile per il 2013 con esattamente 29 osservazioni. Il valore minimo della curva è sempre collocato in corrispondenza del 2019, con 10 osservazioni. Anche in questo caso, si nota un netto miglioramento in termini di numero di osservazioni anomale dal 2013 in avanti, in modo da riconfermare l'effetto in parte benefico dell'Omt Announcement sulle imprese italiane.

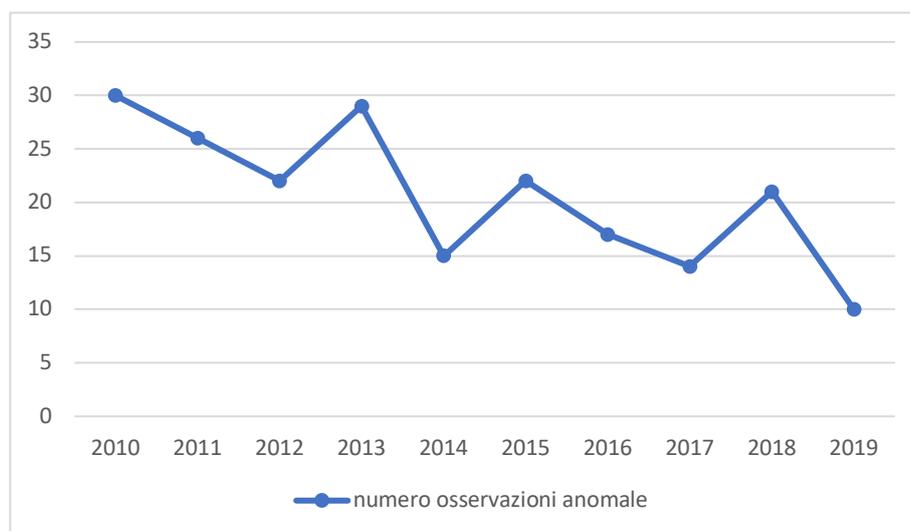


Figura 5.5 - Andamento temporale delle osservazioni anomale dal 2010 al 2019 con $ROA < 0$, $ROI < 0$, $Debt\ servicing\ capacity < 0.05$ per 2 anni consecutivi

⁴⁷ Per eventuali definizioni di indici:

<https://www.larena.it/filedelivery/policy:7.879022:1482161803/Spiegazione%20indici.pdf>

5.4 Altre definizioni

Come ultima definizione di impresa zombie, si è scelto di valutare le imprese che possedevano 2 caratteristiche specifiche:

- $\frac{\text{utile corrente}}{\text{ricavi}} < 0$
- $\text{Leverage} = \frac{\text{debiti totali}}{\text{patrimonio netto}} > 1$

Il risultato di tale analisi è di 285 imprese anomale, con un picco nel 2011 di 51 imprese, e un costante decrescita delle quote di anomalie dal 2011 in poi; in particolare nel 2012 si presentano 47 osservazioni anomale e 34 nel 2013, generalmente 2 anni critici per le definizioni precedenti, fino a toccare le 15 osservazioni nel 2018 e il valore zero nel 2019.

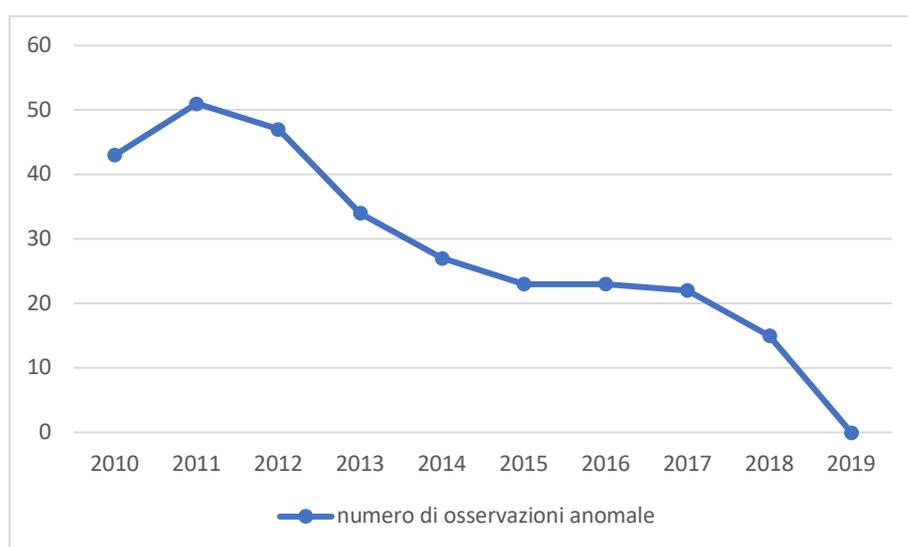


Figura 5.6 - Andamento temporale delle osservazioni anomale dal 2010 al 2019 con utile corrente/ricavi < 0 e L > 1

6. Concetto di imprese zombie ed evento di insolvenza

Dopo aver eviscerato tutte le possibili definizioni confutate in letteratura negli anni precedenti, ora, in questo capitolo, l'attenzione si focalizza nuovamente sui bilanci raccolti mediante la Banca dati Aida della totalità delle imprese operanti nel settore di produzione di farmaci e medicinali dal 2010 e 2019.

In seguito al collocamento di un flag in base allo stato giuridico e di conseguenza in base al tipo di procedura in atto o eventuale cessazione a ciascuna osservazione, è importante analizzare singolarmente ciascuna impresa che sulla carta è definita cessata per fallimento e dunque ha presentato uno stato d'insolvenza, ovvero un evento di default.

Con flag=1, si identifica un'impresa anomala, ovvero presenta nella colonna di procedura/cessazione, presente nel foglio1 del file Excel di calcolo, una delle seguenti segnalazioni:

- Concordato preventivo
- Fallimento
- Amministrazione giudiziaria

- Accordo di ristrutturazione dei debiti
- Chiusura del fallimento
- Altre cause
- Liquidazione giudiziaria
- Motivo non precisato
- Stato di insolvenza
- Sequestro giudiziario
- Concordato fallimentare
- Amministrazione controllata
- Cancellazione per comunicazione piano di riparto
- Amministrazione straordinaria
- Chiusura per fallimento o liquidazione
- Decreto cancellazione tribunale
- Liquidazione coatta amministrativa
- Scioglimento per atto dell'autorità
- Sequestro conservativo di quote
- Bancarotta

In figura 6.1, è mostrato un semplice confronto tra la numerosità di anomalie secondo le diverse definizioni di concetto *zombie*, spiegate nel dettaglio nel capitolo precedente e le anomalie riscontrate con l'applicazione di Flag=1 e Flag=2 mediante foglio di calcolo Excel. Per quanto concerne la finestra temporale 2010-2019, considerando flag = 1 e flag = 2, le osservazioni "anomali" risultano essere 604, di cui 523 con Flag = 2 e 81 osservazioni con Flag = 1; quelle considerabili "sane" risultano essere 4959, come mostrato in figura 6.2. In base a questi numeri, il settore farmaceutico definibile come settore fiorente e attivo, senza particolari difficoltà economico-finanziarie, in quanto solo il 12.18% delle osservazioni risulta presentare un'anomalia particolare in modo da escluderla dal grande gruppo delle osservazioni "normali".

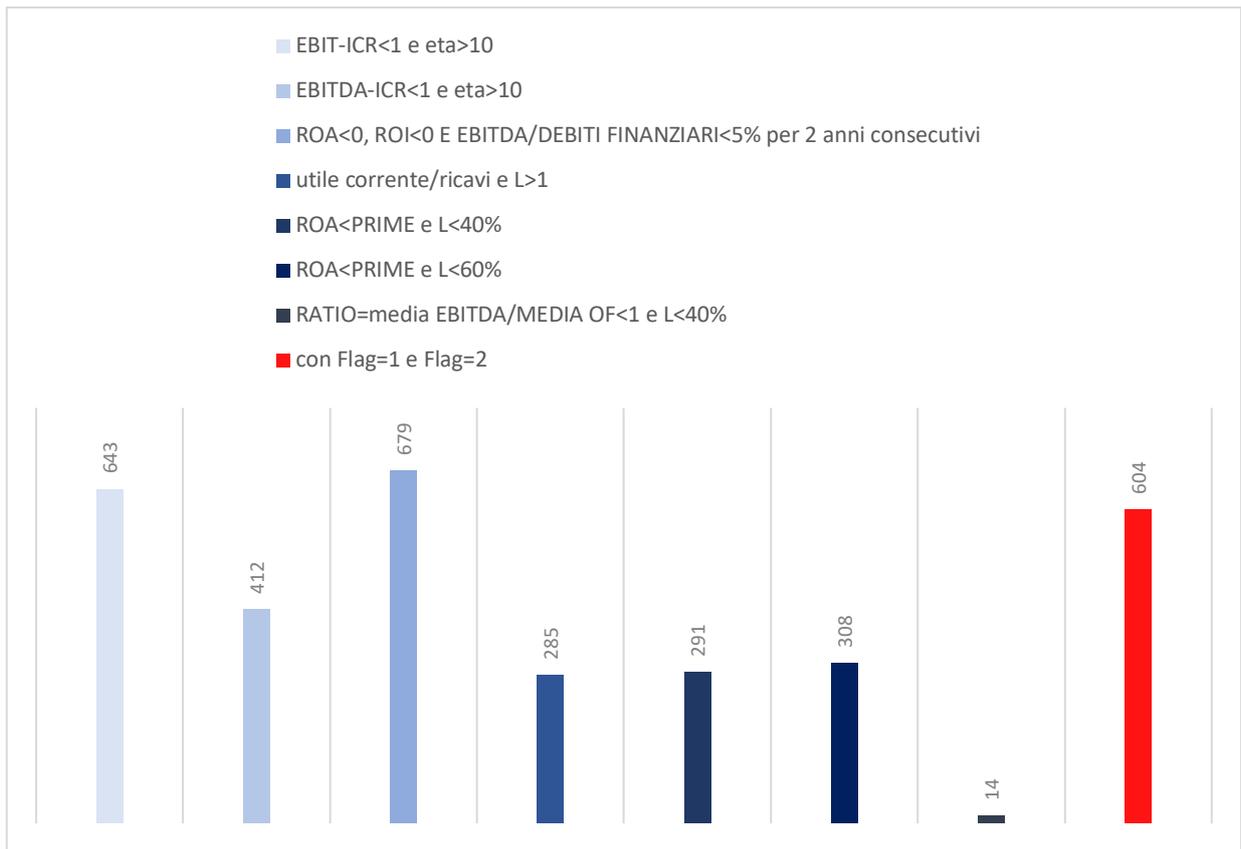


Figura 6.1 - Confronto delle anomalie riscontrate tra le definizioni in letteratura di "zombie" e le anomalie effettivamente riscontrate con l'adozione dei flag

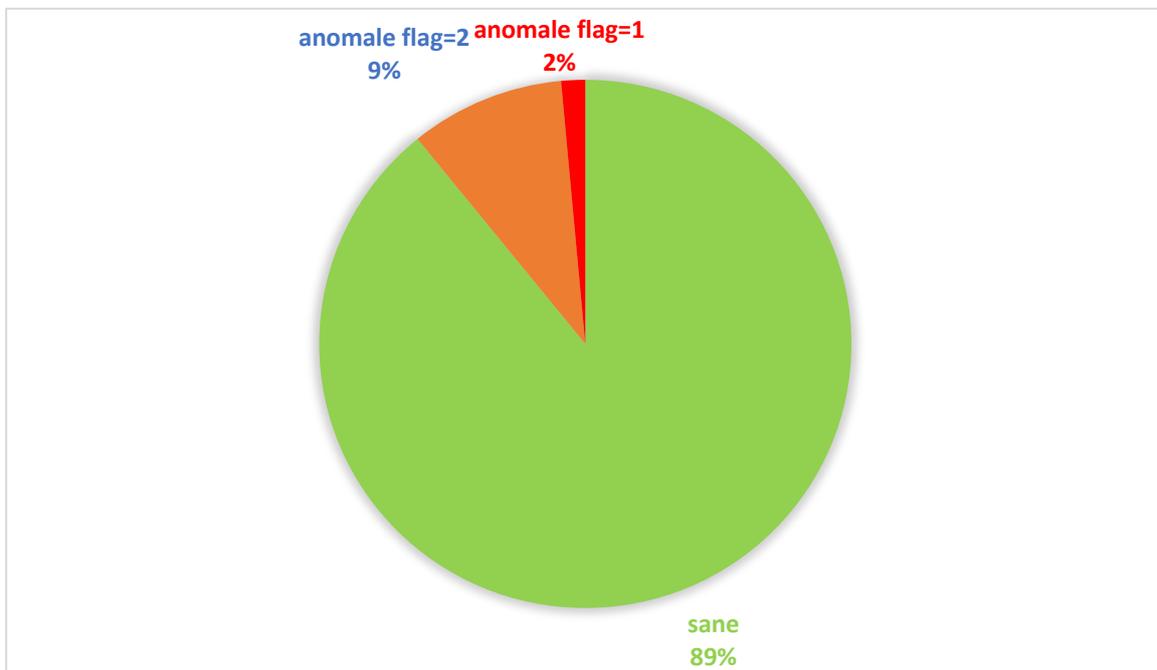


Figura 6.2 - Osservazioni anomale percentuali e osservazioni sane percentuali risultanti dal file Excel nella finestra temporale 2010-2019

6.1 Analisi delle anomalie Flag = 1

L'evento default risulta essere raro, dunque si procede con l'analisi di ogni singola impresa definita "anomala" tramite le voci anagrafiche dei bilanci, ovvero che presenta flag=1.

La prima azienda considerata è "*AF UNITED S.R.L. in liquidazione*", la quale presenta bilanci non nulli dal 2010 al 2018. Una prima caratteristica importante è l'età dell'impresa considerata: infatti è un'azienda rimasta attiva per 28 anni. L'ultimo bilancio disponibile risale al 2018, e quindi è da considerarsi matura. Questa azienda presenta due eventi che possono identificarla come anomala:

- Liquidazione Volontaria nel 2014 (Flag=2)
- Concordato preventivo nel 2015 (Flag=1)

Non si hanno notizie su un eventuale fallimento perché nel 2019 persiste la voce "Cessata: in liquidazione"; ma non si ha traccia del bilancio del 2019, probabilmente perché nullo.

Valutando caso per caso le definizioni sopra enunciate, risulta essere "anomala" negli anni:

- Con definizione EBIT-ICR<1 e età>10: dal 2010 al 2016. L'anno 2017 e l'anno 2018 presentano Oneri Finanziari nulli⁴⁸, e dunque non può essere considerabile come anomala. Il valore EBIT-ICR risulta essere sempre negativo, con valori molto bassi (-67.2232, -668.5221 rispettivamente nel 2014 e nel 2015).
- Con definizione EBITDA-ICR<1 e età>10: essendo EBITDA>EBIT, le osservazioni anomale si riscontrano solamente per gli anni 2010,2012,2013,2014,2015 e 2016. È escluso il 2011 perché presenta un valore di EBITDA/Oneri finanziari=1.7333>1.
- Con definizione di Utile corrente/Ricavi e L>40%: si ritrovano anomalie per quanto riguarda il 2010, 2011 e 2012.
- Con tutti gli altri metodi, le anomalie riscontrate sembrano discordanti, risulta non sana solo nel 2011; con il metodo RATO<1 e L<40% è persino riscontrate nessuna anomalia.

La seconda impresa considerata è "*BIOSTRANDS-Società a responsabilità limitata*", nel quale si ha disponibilità di bilancio solamente nel 2010. Sulla voce di bilancio "stato giuridico" è classificata come cessata (chiusura per fallimento), con evento di default che ricade nell'anno 2015 (Flag=1).

L'impresa risulta attiva da 30 anni nel 2015, quindi non è da considerarsi una società giovane.

Valutando singolarmente gli indicatori critici per l'analisi, presenta un EBIT-ICR<1 (pari a -21.652..) e un EBITDA-ICR pari a -16.012, ROA<0, ROI<0 e Debt Servicing Capacity<0.05, ma essendo presente un solo bilancio (2010) non può essere definita zombie da nessuna delle definizioni precedentemente elencate. La possibile causa della non presenza di bilanci successivi al 2010 è l'iniziale depurazione del campione, in quanto uno dei primi passaggi dell'elaborazione del file Excel fu quello di eliminare tutte quelle osservazioni che presentavano valore nullo nella voce di bilancio "totale attivo". Se consideriamo il fatto di aver ricavato pessime performance per l'anno 2010, unitamente alla condizione di bilanci nulli per gli anni successivi fino all'evento di insolvenza del 2015, si può dedurre che la condizione di default, in questo caso, possa essere "anticipata" di qualche anno. Infatti, il passaggio a condizione "zombie" è un processo lungo, che richiede anche parecchi anni di performance deboli.

La terza impresa considerata è "*CORDEN PHARMA LATINA-Società per azioni*", attiva sul mercato da 10 anni nel 2019. Sono presenti tutti i bilanci fino al 2017, ad esclusione del 2012, probabilmente bilancio nullo. Il suo stato giuridico segnala che l'impresa è attiva ma in stato di insolvenza. L'evento caratterizzante è un concordato preventivo nel 2019.

Valutando singolarmente gli indicatori critici, si nota un andamento anomalo per il calcolo dell'ICR: sia per quanto riguarda l'EBIT-ICR e EBITDA-ICR risulta essere negativo nel 2010, 2011, 2013 e

⁴⁸ nel caso specifico di OF=0 è stato introdotto un valore pari a 50 in modo da proseguire correttamente i calcoli e non presentare nel foglio di calcolo errori e valori non numerici.

nuovamente nel 2017, con un valore più elevato (-31.933 e -15.107, rispettivamente per EBIT-ICR e EBITDA-ICR). In ogni caso, non può essere valutata come “anomala” da entrambe le definizioni in quanto risulta essere un’impresa giovane con meno di 10 anni di operatività. Per quanto riguarda i successivi indicatori, presenta un ROA<0, ROI<0 e Debt Servicing Capacity<0.05 nel 2010, 2011,2013 e nel 2017; il ROA ritorna positivo nel 2015 e nel 2016 sinonimo di una ripresa economica. Per quanto concerne l’utile/ricavi e $L>40\%$, l’anomalia è individuata nel 2010 e nel 2011.

La quarta impresa considerata è “*GENEGO S.P.A – in liquidazione volontaria*”, di cui si ha disponibilità dei bilanci per gli anni 2010 e 2011. Risulta cessata per chiusura per fallimento, evento caratterizzante il 2015. Anche qui si ha difficoltà a trovare delle simmetrie con le definizioni di impresa zombie in quanto si hanno a disposizione solamente due bilanci. Per quanto riguarda l’analisi economica, l’EBIT e l’EBITDA-ICR risultano essere negativi:

- Per l’anno 2010: EBIT-ICR=-1.011; EBITDA-ICR=-0.819
- Per l’anno 2011: EBIT-ICR=-1.51; EBITDA-ICR=-1.51

Nonostante sia un’impresa matura, 29 anni di attività nel 2015, non è considerata anomala secondo nessuna definizione data dalla letteratura. È interessante notare che, per entrambi gli anni, il ROA risulta negativo e il debt servicing capacity rimane al di sotto del valore di soglia, ma il ROI positivo indica una leggera tendenza a creare ricchezza e non a distruggerla.

La quinta impresa è “*GEYMONAT S.P.A-in liquidazione*” di cui sono presenti bilanci dal 2010 al 2017. L’evento caratterizzante l’anomalia si presenta nel 2014, ovvero un concordato preventivo. L’impresa è da considerarsi matura in quanto è attiva da 43 anni nel 2017. Per quanto riguarda gli indici economici, qui si ha una maggiore correlazione tra anomalia riscontrata dalla voce di bilancio “cessazione/procedura”, ossia l’evento di concordato preventivo che le affilia un Flag=1 e le definizioni sopra citate. Infatti, nel caso specifico l’EBIT-ICR risulta negativo per tutti gli 8 anni considerati, e dunque l’anomalia è riscontrata dal 2010 al 2017. Interessante il concetto di EBITDA-ICR che si mantiene superiore all’unità solamente nel 2010 e nel 2011, in prossimità del 2013 e 2014 risulta molto negativo, per poi permanere sotto lo zero fino al 2017. Con questi valori l’anomalia è segnalata quindi dal 2012 al 2017. È importante anche valutare che il ROA E IL ROI risultano negativi per tutti gli 8 anni considerati, mentre la debt servicing capacity supera la soglia del 5% nel 2010 e nel 2011. L’azienda, dunque, sembra peggiorare le sue performance da un anno prima rispetto all’evento che porta all’anomalia, infatti si hanno molti segnali positivi per quanto riguarda il 2010 e il 2011, anche se il ROA negativo risulta essere inferiore al tasso PRIME solamente in questi due bilanci. L’anomalia su questa definizione, dunque, non si riscontra dal 2012 al 2017.

La sesta impresa considerata è “*MONTEFALCO S.R.L*” rimasta attiva sul mercato per 71 anni, cessata nel 2015. I bilanci disponibili nel dataset comprendono l’orizzonte temporale compreso tra il 2010 e il 2015. L’evento caratterizzante l’anomalia è un concordato preventivo nel 2012. Valutando i dati di bilancio, si percepisce che i 2 anni precedenti al 2012, ossia 2010 e il 2011 sono economicamente più in sofferenza: EBIT-ICR e EBITDA-ICR permangono inferiori all’unità sino al 2012, dove si presenta il valore più basso. L’anomalia quindi è rilevata solo nel 2010 e il 2011 se si considera $ICR<1$ per 3 anni consecutivi, in quanto dal 2013 vi è una netta ripresa finanziaria. Il ROA e il debt servicing capacity risultano negati per il 2010, 2011 e il 2012, mentre il ROI è positivo nel 2011. Inoltre, anche l’utile corrente/ ricavi risulta negativo per il 2010 e il 2012, mentre è positivo per l’anno 2011. È importante evidenziare come il ROA sia inferiore al PRIME RATE per il 2010, 2011 e il 2012.

La settima azienda considerata è” *PANPHARMA S.R.L- in liquidazione*” attiva sul mercato da 16 anni nel 2016, ultimo bilancio disponibile nel data set. L’evento caratterizzante l’anomalia, si presenta nel 2013 ed è un concordato preventivo (Flag=1). Il valore dell’EBIT-ICR rimane negativo sino al 2014, presentando il valore più basso (-77.616.); stesso scenario per l’EBITDA-ICR .L’anomalia è

riscontrata dal 2010 a 2014, anni subito adiacenti all'evento "concordato preventivo" avvenuto nel 2013. Anche per questa impresa, il ROA e il ROI si mantengono al di sotto dell'unità fino al 2016, infatti l'impresa non risulta da tutti gli indici considerati redditiva fino alla sua ripresa, che potrebbe coincidere con l'anno 2016. Più nello specifico l'anno 2016 è l'unico che presenta un Debt Servicing Capacity superiore alla soglia del 5%. È importante sottolineare che l'indicatore utile corrente su ricavi risulta negativo fino al 2014, andando a confermare il periodo di sofferenza verificatosi dal 2010.

Un'ennesima impresa che risulta "attiva, in stato di insolvenza" è "SYNTECO S.R.L - in liquidazione" con bilanci che spaziano dal 2010 al 2018. L'evento caratterizzante l'anomalia si riscontra nel 2014. Esattamente come per le imprese sopra elencate, sia EBIT-ICR sia EBITDA-ICR risultano inferiori all'unità dal 2011 fino al 2015, nel quale presenta un valore di minimo. Quindi conferma la tendenza che in prossimità dell'evento di anomalia, questi indicatori risultano sempre inferiori alla soglia. Anche il ROA e il ROI risultano negativi dal 2011 e il 2015. Il 2010, in opposizione a tutti gli anni considerati, risulta essere redditivo con una copertura degli interessi superiore all'unità, un Return On Asset e un Return On Investment superiori a zero, per confermare che sino al 2010 l'impresa era redditiva e competitiva sul mercato.

Infine, per avere un'analisi completa, consideriamo l'impresa "SYRIOPHARMA S.R.L-in liquidazione" che risulta essere in liquidazione. I bilanci sono completi, dal 2010 al 2019. L'evento caratterizzante l'anomalia si presenta nel 2012. Anche in questo caso, gli indicatori di bilancio, soprattutto l'Interest Coverage Ratio risulta inferiore all'unità in prossimità dell'evento di anomalia, nel 2011, 2012 e nel 2013, indipendentemente dal fatto che sia considerato l'EBIT o l'EBITDA. Anche qui il ROA risulta negativo per la maggioranza di bilanci presenti nel dataset, ad eccezione del 2016, mentre il ROI rimane negativo per gli anni adiacenti l'evento di anomalia nel 2012, esattamente nel 2010, 2011 e nel 2012. Per quanto riguarda la definizione di impresa zombie in cui si considera $ROA < 0$, $ROI < 0$ e $Debt\ Servicing\ Capacity < 0.05$ l'anomalia risulta per gli anni 2010, 2011 e 2012, per poi ripresentarsi dal 2017 al 2018.

6.2 Analisi delle anomalie Flag = 2

Ora l'analisi si sposta sulla comprensione delle dinamiche caratterizzanti quelle osservazioni appartenenti al campione di imprese considerato che possiedono un flag=2 nel foglio di calcolo Excel.

La prima osservazione rilevante è l'impresa "ACQUAVITA S.R.L – In liquidazione" caratterizzata da un evento di "Scioglimento e liquidazione" nel 2015. Sono presenti all'interno del dataset tutti i bilanci tra il 2010 e il 2014, il 2015 non è pervenuto, probabilmente perché bilancio con voce "totale attivo" nulla. Da una prima analisi, sembra che questa impresa non sia mai considerata "anomala" o "zombie", in nessuna delle definizioni sopra citate, in quanto presenta performance deboli ma comunque accettabili. Per quanto concerne i valori di EBIT-ICR ed EBITDA-ICR, per tutti i bilanci presenti si osservano oneri finanziari nulli⁴⁹, segno che l'osservazione non può essere considerata anomala, tranne per l'anno 2013, i quali EBIT e EBITDA ICR risultano negativi. Nel caso specifico però, non può essere considerata zombie, in quanto è un'impresa giovane che presenta un'età di 4 anni nel 2013. L'unico segno di anomalia può essere riscontrato con la definizione di $ROA < 0$, $ROI < 0$ e $Debt\ Servicing\ Capacity < 5\%$ per tutti gli anni considerati antecedenti il 2015.

⁴⁹ A livello numerico, per risolvere il problema di $OF=0$ ovvero un valore di EBIT-ICR pari ad errore nel foglio Excel di calcolo, si è scelta la convenzione di porre $EBIT-ICR=50$, in modo da avere tutti valori numerici su tutta la colonna e sulle annesse colonne correlare. Stesso discorso per EBITDA-ICR.

Questo è uno dei tanti casi in cui ci si imbatte un'impresa giovane (età inferiore a 10 anni), ma è riportato solo a titolo esplicativo. Da ora in poi si tratteranno solamente imprese mature o che raggiungono la maturità durante il corso dell'arco temporale considerato.

Una seconda impresa considerata è “*ALTEKLA S.R.L.- In liquidazione*”, caratterizzata da un evento di “scioglimento e liquidazione” nel 2011. Inoltre, risulta cessata per liquidazione nel 2018. I bilanci disponibili sono completi e spaziano dal 2010 al 2017. Per quanto riguarda le valutazioni economico-finanziarie, l'indicatore EBIT-ICR si mantiene al di sotto dell'unità nel 2010, portandosi ad un valore negativo dal 2011 al 2013 con il minimo valore nel 2012 pari a -15.946. Dal 2014 al 2017, invece gli oneri finanziari si presentano pari alla nullità, quindi non è da considerarsi “anomala”. Importante sottolineare che la maturità, ovvero almeno 10 anni di attività, è raggiunta solamente nel 2016, quindi per la definizione proposta da McGowan, non è mai da considerarsi zombie. Per quanto concerne gli indicatori di redditività, il ROA e il ROI si presentano inferiori a zero dall'anno in cui si è verificato l'evento di scioglimento e liquidazione nel 2011, inoltre anche il Debt Servicing Capacity non supera la soglia dal 2011 al 2016. Il 2017 è caratterizzato da ROI positivo e Debt Servicing Capacity superiore al 5%, segno di una timida ripresa economica, seppur debole e inferiore alla media delle performance delle imprese considerate sane. Il ROA risulta sempre negativo. Anche gli altri indicatori sembrano subire lo shock dell'anomalia del 2011: infatti dal 2011 fino al 2013 utile/ricavi risulta negativo, dal 2014 al 2016 i ricavi tendono ad essere prettamente nulli. Ricavi nulli portano oneri finanziari nulli a bilancio: questo può giustificare gli OF nulli riportati nel conto economico per gli ultimi anni considerati.

Ora, si passa all'analisi dell'impresa “*ARMEDIC S.R.L.- in liquidazione*”. I bilanci disponibili spaziano dal 2010 al 2016, con evento di anomalia “liquidazione volontaria” nel 2017. Questo caso è stato trattato per valutare se, anche per le imprese colpite da eventi compresi nella lista del Flag=2, ci fossero dei segnali che possano predire un evento di default o comunque un evento di difficoltà finanziaria. L'impresa è matura perché presenta 26 anni di attività nel 2016. Per quanto riguarda gli oneri finanziari, si presentano sempre nulli tranne per gli anni 2012 e 2015. Però in questo specifico caso, gli indicatori non presentano gravi segni di indebolimento in grado di anticipare di qualche anno l'evento di liquidazione volontaria.

Per quanto riguarda la “*BIOPHARMA S.R.L.-in liquidazione*” l'anomalia si presenta nel 2019 e si ha disponibilità di bilanci dal 2010 e il 2018. Anche in questo caso, possedere tutti i bilanci potrebbe essere un ottimo modo per andare a scovare qualche segnale di zombiness nei bilanci antecedenti all'evento di anomalia. Prima di tutto, l'impresa può essere considerata matura in quanto presenta 19 anni di attività nel 2018. L'EBIT-ICR si presenta sempre al di sotto dell'unità, con valori anche molto negati come ad esempio per il 2014. In prossimità del 2019, se si osserva i bilanci del 2017 e del 2018, essi presentano un valore di oneri finanziari nulli, quindi non può essere considerata anomala nei 2 periodi antecedenti alla liquidazione. Per quanto concerne gli indicatori di redditività, il ROA e il ROI si mantengono nella maggior parte dei casi al di sotto dello zero. L'unica discordanza si ritrova nel 2011 e nel 2012, i quali presentano ROI positivo e Debt Servicing Capacity superiore al 5%, ma comunque sono troppo distanti dall'evento di insolvenza, dunque possono essere tranquillamente ignorati. In questo specifico caso, quindi, si ha un segnale di anomalia dal 2014 fino al 2017. Il fatto che non siano presenti i bilanci del 2018 e del 2019 è significativo perché potrebbero essere stati eliminati nella prima fase di depurazione del campione, nel quale sono stati esclusi dall'analisi tutti i bilanci con voce “totale attivo” nullo.

Passando all'analisi dell'impresa “*CELL FACTORY & BIOBANKING SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA IN LIQUIDAZIONE*”, presenta un quadro completo dei bilanci dal 2010 al 2019. Risulta ad ultimo bilancio in liquidazione con evento caratterizzante il Flag=2 nel 2019. Si scremano i bilanci dal 2010 al 2017, in quanto la società analizzata potrà rientrare nella dicitura

matura solamente nel bilancio del 2018, presentando quindi esattamente 10 anni di attività. Le performance economiche sono significative: nel 2018 sia l'EBIT-ICR sia l'EBITDA-ICR risultano negativi, nel 2019 addirittura scendono entrambi a -72.397, valore più basso registrato. In ogni caso, non è stato possibile trarre altre conclusioni in quanto non vi sono riscontrate lampanti anomalie sulle performance economiche, seppur deboli rispetto alla media delle imprese sane e competitive del settore. Il ROA permane negativo per la maggior parte dei bilanci, soprattutto quelli del 2018 e del 2019, mentre in ROI risulta positivo.

Per l'impresa "FA-CE ITALIA S.R.L. - IN LIQUIDAZIONE", sono disponibili i bilanci dal 2010 al 2016. L'evento di anomalia si presenta nel 2013 e l'impresa risulta essere cessata (in liquidazione). L'impresa può considerarsi matura perché dall'ultimo bilancio disponibile (2016) risulta attiva da 19 anni. L'anomalia è riscontrata secondo la definizione di McGowan per l'anno 2012 e 2013, i quali presentano un EBIT-ICR inferiori all'unità; se si considera l'EBITDA-ICR, invece, l'anomalia è presentata solo per l'anno 2013, in corrispondenza dell'evento di anomalia che ha portato l'apposizione del Flag pari a 2. Anche per quanto riguarda il ROA, ROI e Debt servicing capacity risultano anomali solamente nel 2013, per tutti gli altri bilanci il ROA e il ROI si mantengono al di sopra del valore nullo, seppure di modesta entità e anche il Debt Servicing Capacity supera la criticità del 5%. Anche l'utile corrente su ricavi risulta inferiore a 0 solamente nel 2013. In definitiva, in questo specifico caso, non ci sono segnali prematuri nei bilanci antecedenti al possibile evento che faccia sì che si verifichi un fattore di insolvenza.

Un'altra azienda presa in analisi è "FARMACEUTICI G.B. PANZERA S.R.L. - SOCIETA' IN LIQUIDAZIONE", costituita nel 1930 e cessata (in liquidazione) nel 2016. I bilanci dal 2010 al 2015 sono disponibili per effettuare le varie considerazioni economiche. L'evento caratterizzante il Flag=2, ovvero l'anomalia, ricade nell'anno 2016, di cui non si ha disponibilità di bilancio; la procedura ora si basa sulla considerazione dei bilanci precedenti al 2016. Partendo dalla definizione di McGowan, l'azienda è matura perché presenta nel 2016, anno in cui risulta "cessata" ben 86 anni di attività. L'EBIT-ICR si mostra per il 2010 e il 2011 positivo, con valori piuttosto elevati e in linea alle performance di un'impresa normalmente attiva e concorrente sul mercato (per il 2010, il valore corrisponde a 57,609 e per il 2011 corrisponde a 73,917), mentre mostra un declino man mano che ci si avvicina all'ultimo bilancio disponibile, in cui si riscontra il minimo valore (per il 2015 il valore crolla a -23.133). Discorso analogo per l'EBITDA-ICR, con valori lievemente maggiori rispetto all'EBIT-ICR, tranne per l'anno 2015, il cui valore di EBITDA-ICR risulta identico all'EBIT-ICR, a causa di eventuali ammortamenti e deprezzamenti nulli. Dunque l'anomalia è riscontrata dal 2012 al 2015, ovvero 4 anni prima dell'evento di "liquidazione volontaria". Per quanto riguarda gli indicatori di redditività, il ROA e il ROI rimangono sotto lo zero dal 2012 al 2015, quindi l'impresa può essere considerata non redditiva; per quanto riguarda il Debt Servicing Capacity, dal 2012 al 2015 permane al di sotto della soglia critica, mentre in modo contrario alle aspettative nel 2015 risulta superiore al 5%. Per tanto l'anomalia, secondo la definizione di Manuela Storz, Michael Koetter, Ralph Setzer, Andreas Westphal, risulta dal 2012 al 2014, e non per il 2015 come per la definizione precedente. Per quanto riguarda l'utile/ricavi, analogamente al discorso precedente, permane al di sotto dello zero per tutti i 4 anni antecedenti all'anomalia, però per quanto riguarda la leva finanziaria, considerata come rapporto tra debiti totali e patrimonio netto, risulta positiva e quindi sopra indebitata dal 2010 al 2013, mentre risulta inferiore all'unità per gli anni 2014 e 2015. Dunque, l'anomalia è riscontrata solo per il 2012 e per il 2013. Le ulteriori definizioni considerate, non danno segnali di possibili anomalie. Dunque in questo caso, si può osservare che le performance di tale impresa non sono eccellenti, con accenni di bassa redditività che impatta sulla competitività dell'azienda. Sicuramente, le performance non sono paragonabili ad impresa sana operante in modo attivo e competitivo sul mercato, risultano deboli sin da 4 anni prima dell'evento caratterizzante l'anomalia, anche se nel 2015 si ha una timida ripresa.

Si può passare ora all'analisi della "FRANCIA FARMACEUTICI - INDUSTRIA FARMACO BIOLOGICA – S.R.L." con disponibilità di bilancio dal 2010 al 2019. Risulta cessata (in liquidazione) nell'anno 2019. È un'impresa matura in quanto l'anno di costituzione risale al 1957. Valutando gli indicatori economici, si nota un forte discostamento dalle performance attese di un'impresa sana: la segnalazione di anomalia si presenta praticamente per tutte le definizioni, in particolare per quella proposta da McGowan, il quale ICR permane al di sotto dell'unità dal 2010 al 2019. Il valore minimo si presenta in corrispondenza del 2015, anno in cui è stata messa in atto la "liquidazione volontaria". Segnali di una possibile anomalia possono riscontrarsi già dal 2013, anno in cui comincia a crollare il valore di tale indicatore. L'anomalia è rilevata dal 2010 al 2019, anche se il vero peggioramento degli indicatori è percepito dal 2013. Passando ora alla redditività, risulta pressoché nulla dal 2013 al 2018, con ROA<0, ROI<0 e Debt Servicing Capacity<5%, mentre inaspettatamente per il 2019 sembra ci sia un lieve miglioramento, in quanto il ROI cresce, spostandosi al di sopra dello 0 e Debt Servicing Capacity supera la soglia critica del 5%. Ma comunque nei 2 anni antecedenti alla liquidazione volontaria e quelli immediatamente dopo, le performance risultano non soddisfacenti e non paragonabili a quelle di un'impresa sana. Stesso discorso per il rapporto utile corrente su ricavi e leva finanziaria, gli anni 2013, 2014, 2015 e 2016 risultano essere eccessivamente indebitati (leva finanziaria > 1) e risultano possedere un rapporto utile corrente su ricavi insoddisfacente, in sostanza minore a 0. Sembra vi sia un migliore dal 2017 in avanti, nel quale la leva sembra portarsi al di sotto dell'unità, ma nonostante lievi miglioranti, le performance permangono in ogni caso molto deboli.

Valutando ora l'impresa "GEDIS S.R.L. IN LIQUIDAZIONE", risulta cessata (in liquidazione). La disponibilità dei bilanci si sposta su una finestra temporale dal 2010 al 2017; l'evento caratterizzante il flag=2 è una "liquidazione volontaria" e si verifica nel 2015. L'impresa è matura, con 31 anni di attività, ed il fatto di possedere quasi la totalità dei bilanci è un ottimo modo per verificare l'andamento di essi e confermare le assunzioni dedotte dalle imprese liquidate analizzate in precedenza. Le performance risultano peggiori negli anni imminenti alla liquidazione, infatti EBIT-ICR e EBITDA-ICR scendo al di sotto dell'unità negli anni 2014, 2015 e permangono anche per il 2016 (il valore minimo si verifica nel 2015), per poi avere un leggero miglioramento. Anche gli indicatori di redditività soffrono di un declino per i 3 anni sopra citati, con ROA e ROI inferiori a 0 e Debt Servicing Capacity inferiori al 5%: l'anomalia è anche qui riscontrata dal 2014 al 2016. Dal 2017, vi è un miglioramento in termini di ROI e di Debt Servicing Capacity. Risulta inoltre più indebitata e con rapporto utili correnti su ricavi nel 2014 e il 2015, in supporto dell'assunzione il fenomeno di impresa zombie può essere anticipato di qualche anno, in questo caso particolare è anticipato di 1 anno, anche se i segni della "zombiness" permangono in termini di performance deboli anche negli anni successivi, soprattutto nel 2016, anno che precedere immediatamente l'evento di "liquidazione volontaria".

Queste sono solo alcune delle imprese considerate, l'analisi si è spostata su tutte le società appartenenti al dataset con conclusioni pressoché analoghe.

Si ricorda, comunque, che per tutta l'analisi, la selezione delle società considerate è stata effettuata in prima battuta in base all'età delle stesse, eliminando le imprese giovani, in quanto potrebbero presentare bilanci non rilevanti per la ricerca delle imprese zombie a causa di possibili investimenti. Il settore farmaceutico, a maggior ragione se si considera la sezione di produzione dei medicinali e dei farmaci, risulta essere un settore molto innovativo, e quindi la componente di investimento è molto significativa e rilevante, in termini di performance economico-finanziarie. Quindi, soprattutto per le imprese caratterizzate da Flag=2, il campione di imprese analizzate risulta molto più ristretto.

6.3 Considerazioni finali

In conclusione, per questa analisi, sono state considerate le imprese che dai bilanci raccolti dalla banca dati AIDA presentavano almeno una volta un evento di anomalia con flag=1, in quanto gli eventi di vero e proprio default si sono verificati raramente, nello specifico solo un caso di vero e proprio fallimento e altre due imprese sono cessate in stato di insolvenza. Quindi per un'analisi più completa, è stato necessario valutare anche le imprese in liquidazione.

Evince da questa breve analisi che, negli anni subito adiacenti l'evento di anomalia, gli indicatori più critici seguono le definizioni sopra enunciate per le imprese zombie. In sostanza l'evento di insolvenza può essere dedotto sicuramente 1 o 2 anni prima, in quanto i bilanci riportano comunque indicatori che fanno sospettare ad una redditività nulla. Invece, per le imprese caratterizzate da un evento anomalo compreso nella sezione dei Flag=2, l'andamento nei bilanci non è sempre lineare e vi sono solo alcuni casi in cui l'evento di anomalia possa essere riscontrato nei bilanci precedenti. L'anomalia può impattare, anche in questo caso, su 1 o 2 anni precedenti e si manifesta, generalmente anche per 1 o 2 anni successivi, ma di certo è molto più variabile rispetto alle imprese caratterizzate da Flag pari a 1. È importante sottolineare che nessuna di queste società ha presentato un evento di default lampante nei bilanci raccolti nel dataset analizzato.

In definitiva, il passaggio ad una condizione di “zombie” è un processo assai lungo e articolato su più anni, caratterizzati naturalmente da performance declinanti, sia per quanto riguarda la produttività sia la redditività, fino a che non si entra in una zona di crescita piatta e insufficiente. Queste imprese, infatti, non falliscono, ma continuamente si evolvono, anche se le performance, come si nota dai bilanci, permangono deboli per qualche anno. Nel caso più fortunato, ovvero se non si dovesse riscontrare l'evento di default, le imprese “rinate” rimangono deboli e fragili, con performance economiche del tutto irrilevanti; rimane dunque altissima la probabilità di ricadere nella condizione di “zombie” in un secondo momento.

Le imprese “anomale”, paragonate a quelle ritenute “sane”, ovvero tutte quelle che non hanno presentato particolari segnalazioni (Flag=0) o segnalazioni tali da non rilevarle “anomale” (Flag=3 o Flag=4), risultano più modeste in termini di dimensione e meno produttive; la caratteristica principale che evince dall'analisi dei bilanci contenuti nel dataset è che le imprese “zombie” tendono a crescere nel tempo molto meno in termini di asset e di occupazione e presentano un indebitamento molto più rilevante. Il fatto che siano fortemente indebitate, lascia ipotizzare che le agevolazioni creditizie abbiano contribuito allo sviluppo di queste imprese, in quanto è come se avessero ricevuto una sorta di sussidio grazie a tassi d'interesse più agevolati. Dal punto di vista economico, ciò è dimostrato in quanto gli interessi che sono stati pagati dalle imprese “anomale” non sono molto più superiori di quelli pagati dalle imprese normali.

7. Modello di regressione logistica (o *Logit*)

7.1 Analisi dei metodi utilizzati in letteratura per l'indagine zombie

Nei capitoli precedenti, sono stati enunciati e sviluppati i principali studi che si sono svolti in merito alle imprese zombie negli ultimi decenni. In particolare, tali ricerche non si limitarono semplicemente alla quantificazione delle stesse, bensì riuscirono a trovare vari legami tra queste imprese sul baratro del default e il settore di appartenenza, le banche ad esse collegate e, in generale, l'impatto sull'economia reale.

Tra i vari documenti proposti, una prima ricerca risulta essere degna di nota: nel 2003 Peek and Rosengreen svilupparono un modello in grado di evidenziare un forte legame tra le imprese zombie e lo scarso indice di salute delle banche. Infatti, dedussero e in seguito confermarono una forte propensione delle banche a concedere prestiti alle imprese più deboli, incoraggiando il ben noto fenomeno dello “zombie lending”. Inoltre, è importante sottolineare come questa propensione alla pessima allocazione del credito fosse molto simile alla condizione giapponese delle “keiretsu”, nel quale il fenomeno di affiliazione garantiva prestiti più agevolati alle imprese collegate alle banche principali.

Le teorie sopra enunciate furono confermate anche successivamente, in quanto solamente tre anni dopo, un gruppo di studiosi tra cui Ricardo J. Caballero, Takeo Hoshi, and Anil K Kashyap (2006) evidenziarono l’impatto delle imprese zombie sulla redditività e sulla crescita dell’azienda stessa. Infatti, un forte indebolimento delle garanzie messe a disposizione dalle varie aziende portò alla concessione di innumerevoli “prestiti rischiosi”, in quanto le banche avevano l’obbligo di conformarsi a rigidi standard, in modo da non procedere ad un eventuale ricapitalizzazione, molto pericolosa nei periodi di crisi che colpirono l’economia mondiale negli ultimi decenni. L’approccio utilizzato fu ben diverso e più articolato rispetto alla regressione logistica sviluppata da Peek and Rosengreen: si trattò di implementare una funzione di classificazione “zombie”, detta “*membership function*” per ogni impresa considerata nel campione. Tale funzione permetteva di assegnare ad ogni singola azienda un valore compreso tra 0 e 1, in modo da valutarne il grado di “zombieness”. Inoltre, mediante lo sviluppo di una seconda funzione basata sull’Interest Rate Gap riuscirono ad accoppiare a ciascuna impresa, nel determinato anno considerato, un valore binario: in particolare 0 se l’impresa risultò non zombie o 1, altrimenti. Infatti l’Interest Rate Gap misura l’esposizione di un’azienda al rischio di tasso di interesse. Il gap è ricavato dalla differenza in termini di valore tra attività e passività. In particolare, è molto comune per quanto riguarda il settore bancario, ad esempio quando una banca incanala fondi ad un determinato tasso e concede un prestito ad un tasso più elevato: il gap è rappresentato dalla differenza tra i due tassi e riproduce esattamente il profitto della banca stessa.

Nel 2013, Gianetti e Simonov si concentrarono su determinare le cause ed eventuali effetti che incoraggiarono e rafforzarono il fenomeno dello “zombie lending”. In particolare, sviluppando una tecnica econometrica basata sul “difference-in-difference” framework, compararono le variazioni ottenute con l’applicazione di un determinato evento, come ad esempio la concessione di credito ad un’azienda, tra 2 gruppi di imprese, quelle soggette al trattamento e quelle non soggette. Studiarono l’effetto di questo trattamento mediante l’uso di una variabile di tipo continuo e le variazioni relative a quest’ultima rispetto ad una tendenza di fondo. In sostanza, se si considera un particolare studio di ricapitalizzazione delle banche, si va a considerare l’effetto sulle banche coinvolte nella ricapitalizzazione e quelle non coinvolte, ma inoltre si studiano anche le variazioni dovute ad altre tendenze, come ad esempio le policy economiche e finanziarie messe in atto dal governo giapponese negli anni novanta. Infatti, si evidenziò che le ricapitalizzazioni, per risultare efficaci, avrebbero dovuto essere abbastanza ingenti in modo tale da risolvere i problemi di eccesso del debito delle banche, in caso contrario risultano inadatte a stimolare i prestiti bancari.

Nel Archarya, Eisert, Eufinger e Hirsch dimostrarono dettagliatamente che la persistenza dei prestiti zombie fu una delle principali cause della lenta ripresa europea dalla crisi economica del 2006. Utilizzando un approccio basato sulla regressione lineare multipla, studiarono la connessione tra le iniezioni di capitale “windfall gains” dell’OMT e l’aumento della numerosità delle imprese zombie e di conseguenza il non miglioramento della salute creditizia degli istituti bancari coinvolti. Nel documento, infatti, fu stimato che circa il 50%, del debito complessivo fosse detenuto dalle imprese zombie in molti paesi europei, tra cui Portogallo, Italia e Spagna.

7.2 Probabilità di Default e definizione del modello

Lo scopo ultimo di questo capitolo è analizzare un sistema di monitoraggio efficiente del rischio di credito. L'obiettivo principale è quello di stimare correttamente la *probabilità di default*, ovvero la probabilità che la controparte risulti inadempiente verso i suoi obblighi di pagamento.

Standard & Poor's (S&P) definisce “*default*” la condizione per cui il debitore perde la sua capacità o la volontà di far fede ai suoi impegni relativi ad un'obbligazione. Si ha default se si verifica almeno una di queste condizioni:

- Non è stato effettuato il pagamento degli interessi o del capitale;
- In caso di richiesta di accesso ad una procedura concorsuale;
- A seguito di ristrutturazione del debito che contestualmente fa crollare il valore totale.

Seppur possa sembrare una definizione molto rigorosa, può avere un carattere puramente esplicativo: infatti, ogni banca potrà adottare canoni propri, purché validi e coerenti⁵⁰.

In definitiva, l'obiettivo principale di un intermediario creditizio è quello di andare a prevedere eventuali situazioni di default, in modo da limitare il più possibile il verificarsi e il relativo impatto del rischio di credito.

I modelli tradizionalmente utilizzati per la valutazione del rischio sono generalmente di tipo statistico, detti *modelli di scoring*, i quali riflettono la capacità di prevedere l'insolvenza attraverso lo studio di determinati indici economico-finanziari, i quali descrivono le performance aziendali. Si arriva così ad una valutazione del merito di credito, sintetizzata dal valore di *score*, il quale rappresenta la probabilità di insolvenza.

In particolare, l'approccio considerato è quello logistico, o Logit, il quale permette di considerare in modo congiunto una molteplicità di variabili economico-finanziarie in modo da poter valutare lo stato di salute di coloro che detengono il debito. In sostanza, si tratta di un caso particolare dell'analisi di regressione ed è applicato nel momento in cui fosse possibile rendere dicotomica la variabile dipendente.

Più in dettaglio, i modelli o i metodi di analisi che si basano sullo strumento statistico chiamato *Regressione*, hanno lo scopo di descrivere la connessione esistente tra una variabile di risposta e una o più variabili esplicative. Un caso particolare della regressione lineare è appunto la regressione Logistica: essa è utilizzata quando si vuole analizzare la relazione causale tra una variabile dipendente binaria o dicotomica Y di risposta e uno o più variabili indipendenti esplicative X_i . Si definisce dicotomica, o “*dummy*”, una particolare variabile che può assumere il valore 0 o il valore 1, mutuamente esclusivi, in base all'esito di successo riguardante il verificarsi di un evento aleatorio.

La principale discordanza tra la regressione lineare e quella logistica si trova nella natura della variabile dipendente, appunto dicotomica (0,1) e nella distribuzione di riferimento che non è più assimilabile ad una normale, bensì in una distribuzione binomiale. Seppur la forma della funzione del modello logistico sia sostanzialmente differente rispetto alla regressione lineare (figura 7.1), si può comunque applicare alla regressione lineare una variabile dipendente binaria: dalla formula $Y = \alpha + \beta X$ si evince che la variabile dipendente Y può assumere valori da $-\infty$ a $+\infty$, ma dal punto di vista matematico sarebbe più corretto l'utilizzo di un modello non lineare.

⁵⁰ Si faccia riferimento a Basilea 2.

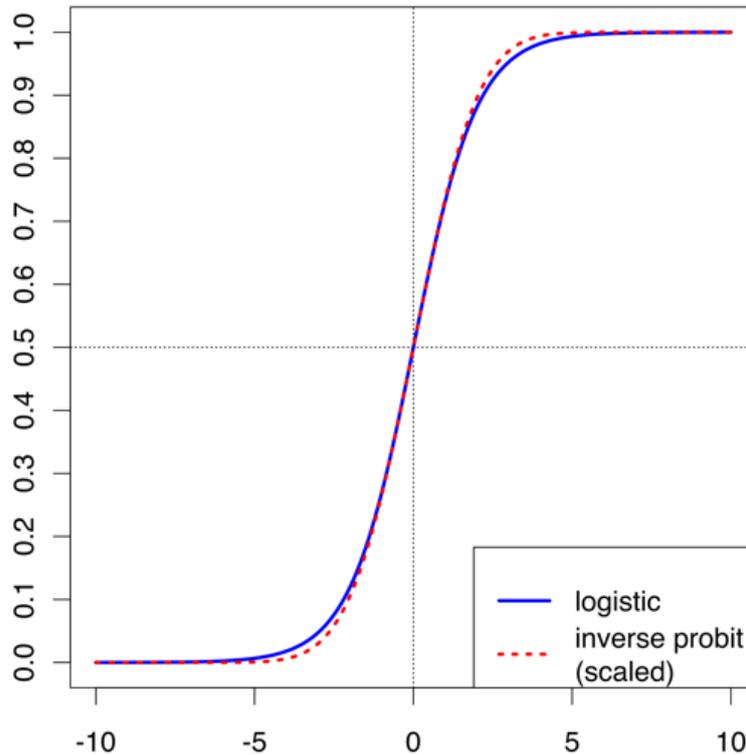


Figura 7.1- Grafico regressione logistica

7.3 Stima dei parametri

Si supponga l'esistenza di una variabile Y il quale, ad esempio, esprime lo "stato di salute" di una determinata impresa: Y non è osservabile a priori, ma si può esprimere come: $Y = \alpha + \beta X + u = \alpha + \beta X + \mu$.

Nel modello di regressione logistica binaria, la variabile dipendente Y è una variabile casuale Bernoulliana. Essa può assumere valori 0 o 1; la probabilità che la variabile assuma il valore unitario è funzione dei regressori X_1, X_2, \dots, X_k mediante i parametri $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$.

La probabilità che la variabile dipendente Y sia pari al valore unitario ($Y=1$) implica che l'impresa considerata è classificata come "anomala", mentre se Y fosse pari alla nullità ($Y=0$) allora è identificata come "sana".

$$y = f(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } y^* > 0 \text{ se } \mu > -\alpha - \beta x \\ 0, & \text{se } y^* \leq 0 \text{ se } \mu \leq -\alpha - \beta x \end{cases}$$

Se è considerabile come anomala, allora coincide con la probabilità che $\mu > -\alpha - \beta x$, ovvero:

$$\text{Prob}(y=1) = \text{Prob}(\mu > -\alpha - \beta x) = 1 - F(-\alpha - \beta x) \quad (1)$$

Dove F è la funzione di distribuzione cumulativa di μ .

Per quanto riguarda la scelta delle variabili esplicative, queste sono variabili casuali X_k , in grado di riflettere tutte le informazioni quantitative rilevanti di tutte le imprese: generalmente, sono di tipo economico-finanziarie. nella scelta delle variabili si deve considerare il fatto che all'aumentare del numero delle variabili, aumentano anche gli errori standard delle stime e aumenta il problema di overfitting: il modello si adatta troppo bene ai dati e non sarà possibile standardizzarlo. Quindi, nella

scelta sarà importante limitare il numero di variabili X_k , in modo da rendere il modello più stabile possibile.

Assumendo ora una distribuzione logistica delle probabilità:

$$\text{Prob}(y_i = 1) = P_i = 1 - F(-\alpha - \beta X_i) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta X)}} = \frac{e^{(\alpha + \beta X)}}{1 + e^{(\alpha + \beta X)}}$$

$$\text{Prob}(y_i = 0) = 1 - P_i = \frac{1}{1 + e^{(\alpha + \beta X)}}$$

Da cui:

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = e^{(\alpha + \beta X_i)}$$

Applicando il logaritmo ad entrambi i membri dell'equazione:

$$\ln \left[\frac{P_i}{1 - P_i} \right] = \ln [e^{(\alpha + \beta X_i)}] = \alpha + \beta X_i$$

equivalente a:

$$\ln \left[\frac{f_A(x_i)}{f_B(x_i)} \right] = \alpha + \beta X_i = f$$

dove f è la funzione di densità di probabilità delle imprese sane (s) e di quelle anomale (a).

Da qui, si ricava la funzione di verosimiglianza:

$$L = \prod_{y_i=0} F(-\beta' x_i) \prod_{y_i=1} F(1 - \beta' x_i)$$

Ipotizzando che le μ abbiano una distribuzione cumulata logistica, si ha il modello definito "Logit", in cui:

$$F(-\beta' x_i) = \frac{1}{1 + \exp(-\beta' x_i)} = \text{Prob}(y_i = 0 | x_i)$$

$$1 - F(-\beta' x_i) = \frac{\exp(-\beta' x_i)}{1 + \exp(-\beta' x_i)} = \text{Prob}(y_i = 1 | x_i)$$

E la funzione di verosimiglianza diviene:

$$L = \prod_{i=1}^n \left(\frac{1}{1 + \exp(\beta' x_i)} \right)^{(1-y_i)} \left(\frac{\exp(\beta' x_i)}{1 + \exp(\beta' x_i)} \right)^{y_i}$$

Nel caso in cui invece si ipotizzi una distribuzione cumulata normale, si ha il modello "Probit" o "Normit", in cui $\mu = N(0; \sigma^2)$:

$$F(-\beta' x_i) = \int_{-\infty}^{-\beta' x_i / \sigma} \frac{1}{(2\pi)^{1/2}} \exp\left(-\frac{r^2}{2}\right) dr$$

Le due distribuzioni sopra enunciate, la normale e la logistica, sono molto simili, tranne per quanto riguarda le code, come si evince dalla figura 5.1; dal punto di vista matematico, è preferibile utilizzare il modello Logit, in quanto è più snello dal punto di vista computazionale.

Per la successiva interpretazione dei parametri, occorre definire l'*odds*, ovvero il rapporto tra la probabilità che la variabile dipendente Y assuma il valore 1 e quella che assuma il valore 0, condizionate al valore assunto dai regressori:

$$\text{odds}(X_1, X_2, \dots, X_K) = \frac{\text{Prob}(Y=1 | (X_1, X_2, \dots, X_K))}{1 - \text{Prob}(Y=1 | (X_1, X_2, \dots, X_K))}$$

Ad ogni regressore, ad esempio X_2 , è possibile calcolare il rapporto odds in corrispondenza del valore 0 e in corrispondenza del valore 1:

$$\text{odds}(X_1, X_2 = 0, \dots, X_K) = \frac{\text{Prob}(Y=1 | (X_1, X_2 = 0, \dots, X_K))}{1 - \text{Prob}(Y=1 | (X_1, X_2 = 0, \dots, X_K))} = e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_K X_K}$$

$$\text{odds}(X_1, X_2 = 1, \dots, X_K) = \frac{\text{Prob}(Y=1 | (X_1, X_2 = 1, \dots, X_K))}{1 - \text{Prob}(Y=1 | (X_1, X_2 = 1, \dots, X_K))} = e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_K X_K}$$

Il rapporto Odds per X_2 risulta:

$$\text{OR}(X_2) = \frac{\text{odds}(X_2=1)}{\text{odds}(X_2=0)} = e^{\beta_2}$$

La precedente relazione permette di misurare l'effetto della variabile X_2 sulla propensione della variabile dipendente Y ad assumere il valore 1: tale effetto non dipende dai valori degli altri regressori. Valori di β_2 maggiori, uguali o minori di 0 portano ad un rapporto odds maggiore, uguali o minore di 1.

$$\text{Odds} = \frac{\text{Prob}(y_i | x_i)}{1 - \text{Prob}(y_i | x_i)}$$

$$\text{Ln}(\text{odds}) = \text{logit}(\text{Prob}(y_i | x_i)) = \text{Ln}\left[\frac{\text{Prob}(y_i | x_i)}{1 - \text{Prob}(y_i | x_i)}\right] = \beta' x_i$$

Tornando alla verosimiglianza, si avrà che:

$$\text{Ln}(L) = \sum_{i=1}^n \{y_i \text{Ln}[\text{Prob}(y_i | x_i)] + (1 - y_i) \text{Ln}[1 - \text{Prob}(y_i | x_i)]\} =$$

$$\sum_{i=1}^n \{y_i \text{Ln}\left[\frac{\text{Prob}(y_i | x_i)}{1 - \text{Prob}(y_i | x_i)}\right] + \text{Ln}[1 - \text{Prob}(y_i | x_i)]\} =$$

$$\sum_{i=1}^n \left\{ y_i \beta' x_i + \text{Ln}\left[1 - \frac{\exp(\beta' x_i)}{1 + \exp(\beta' x_i)}\right] \right\} =$$

$$\sum_{i=1}^n \left\{ y_i \beta' x_i + \text{Ln}\left[\frac{1}{1 + \exp(\beta' x_i)}\right] \right\} =$$

$$\sum_{i=1}^n \{y_i \beta' x_i + \text{Ln}[1 + \exp(\beta' x_i)]\} \quad [24]$$

Per semplicità, si ipotizzi linearità e l'uso di una sola variabile indipendente ed esplicativa x :

$$\beta' x_i = \beta_1 + \beta_2 x_i$$

dove β_2 è la variazione unitaria del Logit per variazione unitaria della variabile x .

Il sistema di equazioni di massima verosimiglianza si ottiene derivando $\ln(L)$ rispetto ai parametri e ponendoli pari a 0:

$$\frac{\partial \ln(L)}{\partial \beta_1} = \sum_{i=1}^n \left\{ y_i - \frac{e^{\beta_1 + \beta_2 x_i}}{1 + e^{\beta_1 + \beta_2 x_i}} \right\} = 0$$

$$\frac{\partial \ln(L)}{\partial \beta_2} = \sum_{i=1}^n \left\{ y_i x_i - \frac{e^{\beta_1 + \beta_2 x_i}}{1 + e^{\beta_1 + \beta_2 x_i}} x_i \right\} = 0$$

Infine, ponendo:

$$p_i = \frac{e^{(\beta_1 + \beta_2 x_i)}}{1 + e^{(\beta_1 + \beta_2 x_i)}}$$

Al punto di ottimo, si ha che:

$$\sum_{i=1}^n y_i = \sum_{i=1}^n p_i$$

$$na = \sum_{i=1}^n p_i$$

In definitiva, la somma delle probabilità dell'evento equivale alla somma degli eventi osservati. Inoltre, se si dividessero i due membri dell'equazione per il numero totale delle imprese prelevate dal campione considerato $n = n_a + n_s$ si ricaverebbe:

$$\frac{na}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n p_i$$

L'espressione [25] esprime la media delle frequenze, ovvero la media delle probabilità.

7.4 Test di significatività e fitting del modello

Una volta conclusa la stima del modello, è necessario che le stime ricavate siano quanto più simile ai valori osservati dalla variabile di risposta, ovvero che il divario tra questi valori sia il minimo possibile. Infatti, è tipico dell'approccio statistico valutare la significatività delle variabili utilizzate nel modello, attraverso test di ipotesi al fine di determinare se le variabili indipendenti possano essere significative in relazione alla variabile di risposta.

La valutazione della significatività può essere eseguita in molteplici modi: si potrebbe iniziare attraverso una valutazione complessiva del modello, confrontando il modello stimato con il modello "saturo". Con modello "saturo" si intende uno scenario in cui il numero delle osservazioni coincide esattamente con il numero dei parametri utilizzati: è il modello che fornisce il miglior adattamento possibile. Per andare a valutare la significatività, quindi, si procede con la statistica D (*deviance*), il cui valore osservato è definito da:

$$D = -2 \log \left\{ \frac{Lk(modk)}{Ldst(mod sat)} \right\}$$

Nel quale:

$$Lk < L sat \rightarrow \frac{Lk}{Lsat} < 1 \rightarrow -2 \log \left(\frac{Lk}{Lsat} \right) > 0$$

$$se Lk \rightarrow Lsat \rightarrow D \rightarrow 0$$

Tanto più il valore di L_k si avvicina al valore di L_{sat} , tanto è maggiore l'adattamento: ciò implica che un buon adattamento del modello è caratterizzato da valori della statistica D molto piccoli. Inoltre, la verosimiglianza aumenta, tanto più ci si avvicina al modello "saturo", ovvero in presenza di molteplici variabili esplicative.

Un metodo alternativo per testare la significatività del coefficiente di una variabile all'interno del modello si può effettuare confrontando lo scenario comprendente questa variabile indipendente ad uno scenario costituito da una variabile indipendente generica. Se lo scenario caratterizzato dalla variabile indipendente generica producesse in uscita risultati più precisi e accurati della variabile di risposta rispetto al primo scenario considerato, ovvero il modello con la variabile indipendente presa in esame, allora quest'ultimo non risulterebbe significativo in relazione alla variabile di risposta. Nella regressione logista, il confronto tra valori predetti e valori osservati è effettuato mediante la funzione di log-verosimiglianza (log likelihood), ed è il concetto alla base della seguente espressione, detta anche *Likelihood ratio* o *test G*:

$$G = -2 \ln \left[\frac{\text{likelihood del modello senza la variabile } x}{\text{likelihood del modello con la variabile } x} \right] = -2 \ln \left[\frac{\left(\frac{na}{n}\right)^{na} \left(\frac{ns}{n}\right)^{ns}}{\prod_{i=1}^n prob(y_i|x_i)^{y_i} [1-prob(y_i|x_i)]^{1-y_i}} \right]$$

G svolge un ruolo primario per la determinazione della bontà di adattamento del modello. G si distribuisce asintoticamente come la distribuzione Chi-quadro. In seguito, si procede con il confronto del p-value corrispondente al valore calcolato di G con il livello di significatività α : se p-value risulta maggiore di α , allora si procede rifiutando l'ipotesi nulla della non significatività della variabile indipendente x .

Molto importante è la statistica Pseudo- R^2 ricavata da McFadden (1974). La Pseudo- R^2 è un'espansione del coefficiente di determinazione R^2 per quanto riguarda la regressione lineare, il quale indica la variabilità totale dei dati spiegata dal modello. Essa varia tra 0 e 1: se è pari a 0 indica che il modello non ha nessun valore predittivo, se presenta un valore pari a 1 allora il modello si adatta in modo perfetto ai dati. Si indichi con L_0 e L_k la verosimiglianza del modello con la sola intercetta e con k covariate, rispettivamente. La statistica Pseudo- R^2 assume il seguente valore:

$$Pseudo - R^2 = 1 - \frac{\log Lk}{\log L0}$$

La peculiarità della statistica Pseudo- R^2 è che assume valore pari a 0, se tutte le stime dei coefficienti valgono 0; assume il valore 1, se il modello risulta essere in grado di prevedere esattamente valori che coincidono con quelli osservati. Nella realtà, tale situazione limite non si raggiunge mai e di conseguenza l'indicatore non assume mai il valore pari a 1. Generalmente, la Pseudo- R^2 o anche *Likelihood Ratio Index* (LRI) assume valori molto inferiori a quelli della R^2 considerata nella regressione multipla e valori compresi tra 0.2 e 0.4 sono considerati soddisfacenti.

Una tecnica ancora alternativa è andare a confrontare ogni coefficiente del modello tramite il rapporto tra valore stimato del coefficiente risultate dalla regressione e il suo errore standard relativo. Scelto un certo livello di significatività α , si può facilmente determinare se il coefficiente stimato sia significativo o meno. Tale tecnica è il test di Wald:

$$H0: \beta_j = 0$$

$$H1: \beta_j \neq 0$$

Con statistica:

$$W = \frac{\beta_j}{\sigma(\beta_j)}$$

dove $\sigma(\beta)$ è l'errore standard.

L'intervallo di confidenza per il coefficiente β è determinabile come:

$$\beta \pm z * \sigma(\beta)$$

Sotto l'ipotesi nulla, la statistica di Wald si distribuisce con una standard normale. Successivamente, determinato il livello di significatività α :

$$se |W_{obs}| > \frac{z\alpha}{2} \rightarrow rifiuto H0$$

Ritornando sul concetto di probabilità di insolvenza della singola impresa del campione, è diventata prassi accompagnare le probabilità di default (PD) per classi di rischio con le soglie inferiori e superiori dell'intervallo di confidenza:

$$PD \pm \alpha \sqrt{\frac{PD(1-PD)}{N}}$$

Dove:

- α indica il quantile della normale standard che definisce l'intervallo di confidenza (1- α): ad esempio, $\alpha=1.96$ definisce un intervallo del 95% intorno alla media della PD;
- $PD(1-PD)$ definisce la varianza della distribuzione bernoulliana, il quale descrive l'evento insolvenza;
- N è il numero di osservazioni
- $\sqrt{\frac{PD(1-PD)}{N}}$ è il valore dello scarto quadratico medio dello stimatore della media delle PD.

7.5 Applicazione nei modelli di Credit-Scoring

Come definito nella sezione precedente, la regressione logistica è di applicazione abituale nella valutazione del rischio di credito e nella previsione della probabilità di insolvenza: risulta essere un metodo molto efficace se applicato a modelli statistici multivariati detti "Credit-Scoring Models" o *modelli di scoring*. L'analisi è effettuata mediante l'utilizzo di indicatori, in genere economico-finanziari, ciascuno associato ad un peso, in modo tale da riflettere in modo corretto la relativa

importanza e l'effettiva incidenza che hanno sull'evento di default. Gli indicatori di bilancio considerati possono essere racchiusi in tre principali famiglie:

- gli *Indici per l'analisi della redditività*: valutano la capacità dell'impresa di generare un flusso di ricavi tale da coprire il costo totale dei fattori produttivi investiti e garantire le risorse fondamentali per lo sviluppo e la crescita aziendale;
- gli *Indici di liquidità*: valutano la capacità dell'impresa di affrontare le obbligazioni che scadono nel breve periodo, attraverso risorse finanziarie disponibili nello stesso arco temporale, evitando così di ricorrere allo smobilizzo di asset permanentemente vincolate all'azienda;
- gli *Indici per l'analisi della solidità patrimoniale*: valutano l'attitudine dell'impresa a fronteggiare gli impegni di pagamento definitivamente e complessivamente, nel lungo periodo.

I più importanti metodi di *Credit-Scoring* sono basati sull'analisi discriminante⁵¹ (figura 7.2), il modello di regressione (lineare o logistica) oppure attraverso metodi induttivi algoritmici o reti neurali.

Il risultato che si ottiene dall'analisi è un punteggio, detto *score*, il quale sintetizza la qualità del credito e di conseguenza, in modo indiretto, la probabilità che l'impresa possa trovarsi in una situazione di default.

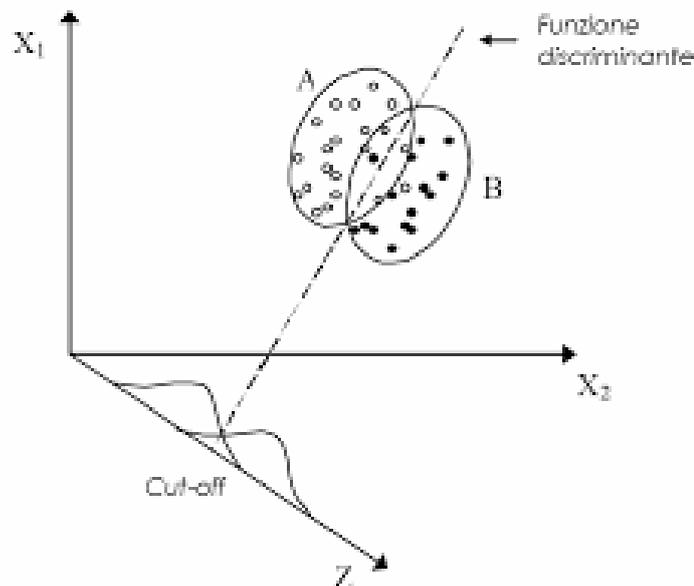


Figura 7.2- Analisi discriminante lineare

In particolare, attraverso l'applicazione della regressione logistica, si riuscirà a stimare la PD, ovvero la probabilità di insolvenza. Infatti, la probabilità che la realizzazione della variabile dipendente Y sia uguale al valore 1, segnala la possibilità che un'impresa sia definibile come

⁵¹ L'**analisi discriminante** è una disciplina statistico-matematica sviluppata per separare oggetti ed osservazioni in classi distinte (*clustering*) e per allocare nuove osservazioni in una delle classi precedentemente definite (*classificazione*). Si basa principalmente su sistemi di intelligenza artificiale (machine intelligence), realizzati con il preciso scopo di prendere decisioni.

anomala e, sarà identificata con la misura del rischio di default di quest'ultima, ovvero con la probabilità di default (PD).

Nel modello di scoring basato sul logit, la variabile Y sarà così ricavabile:

$$y_i = f(w_i) = \frac{1}{1 + e^{-w_i}}$$

Dove w_i è definibile con la seguente relazione lineare:

$$w_i = \alpha + \sum_{j=1}^m \beta_j x_{i,j}$$

Sostituendo quest'ultimo termine nell'equazione e, tenendo conto dell'aleatorietà dell'errore statistico relativo alla regressione ($+\xi_i$), si ottiene la funzione logistica:

$$y_i = \frac{1}{1 + e^{-\alpha - \sum_j \beta_j x_j}} + \varepsilon_i$$

Y_i genera valori compresi tra 0 e 1: in questo modo la variabile dipendente Y garantisce in ogni caso una probabilità di default tra lo 0% e il 100%.

È molto importante il numero di imprese insolventi considerate, in quanto, seppur fosse inferiore al numero di imprese sane, dovrebbe essere il più elevato possibile in modo tale da garantire risultati statisticamente significativi.

Una volta ricavati tutti i punteggi, bisogna procedere con l'analisi della bontà e dell'affidabilità del modello di *scoring*, in termini di performance. Il primo metodo riguarda la costruzione di una matrice di classificazione (tabella 5).

Tabella 5-matrice di classificazione

		classificazione	
		SANA	ANOMALA
Situazione effettiva	SANA	OK	ERRORE II° TIPO
	ANOMALA	ERRORE I° TIPO	OK

La classificazione verrà considerata corretta se il modello di *scoring* confermerà la tipologia di una società. La matrice contempla anche i casi in cui la classificazione possa risultare sbagliata: con *errore di primo tipo* si identifica il caso in cui, ad esempio, una società risulta come "sana", quando invece è da considerarsi anomala nella situazione effettiva; viceversa, nel caso in cui il modello indentifichi la società come "anomala", invece risulta essere "sana" nella situazione effettiva, allora è un *errore di secondo tipo*.

Un metodo alternativo per valutare la bontà del modello è quello che si basa sul valore di "Accuracy", detto anche valore di "Gini". Come illustrato dalla figura 7.3, il modello è costruito sulla "Power Curve" o "Lorenz Curve", rappresentata dalla percentuale di società anomale sulla totali delle imprese considerate. Dal grafico si possono distinguere tre curve di tipo differente:

- il modello causale attribuisce a tutto l'intero spettro di società la stessa probabilità di essere definite anomale, ovvero la medesima probabilità di default;
- il modello effettivo è quello risultate dall'applicazione dello score, con i relativi coefficienti ottenuti.
- Il modello perfetto, ovvero lo scenario che prevede tutte le anomalie in modo corretto

Il modello potrà essere considerato buono nel momento in cui la curva effettiva è il più vicina possibile a quella dello scenario perfetto. Il valore di "Accuracy" o valore di "Gini" è calcolato come rapporto tra tutte le imprese considerate anomale nella zona y e il totale delle anomale, rappresentato dalla somma x + y:

$$\text{Accuracy} = \frac{y}{y+x}$$

Il modello risulta essere molto efficiente, in quanto considera la totalità dello spettro delle società su cui si andranno a calcolare le performance; è considerato buono se presenta un valore del 70%.

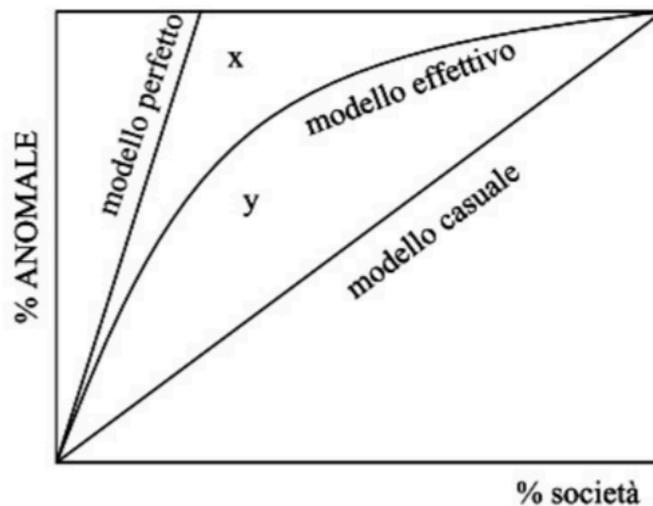


Figura 7.3- Curva di Gini o curva di Lorenz

Molto simile all'analisi della *curva di Lorenz* è il metodo che sfrutta la curva *ROC*, "Receiving Operating Characteristic", rappresentata in figura 6.4: alla curva di Lorenz, si effettua un confronto tra il modello causale, indicato dalla retta diagonale centrata, e modello perfetto, identificata dal segmento delimitante la parte superiore del grafico. L'area delimitata dal segmento inferiore del grafico e la diagonale rappresentate il modello casuale rappresenta il 50% dell'area totale, ovvero un valore pari a 0.5; area tra il modello di scoring effettivo e il segmento inferiore dovrebbe rappresentare il 100% dell'area totale del grafico (valore pari a 1), se il modello risultasse perfetto. In generale, i modelli realistici sono caratterizzati tra valori compresi tra 0.5 e 1: più il modello di avvicina all'unità, più sarà considerato migliore.

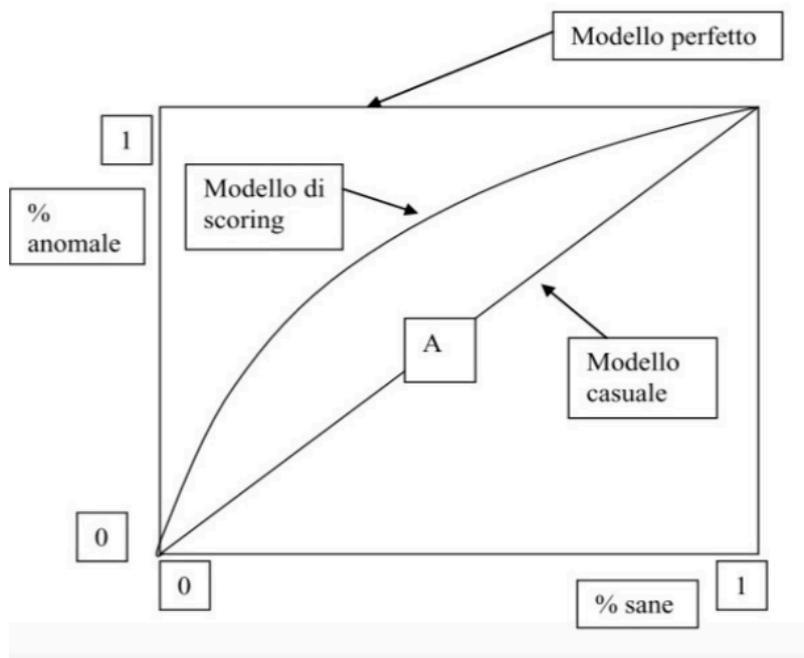


Figura 7.4 Curva ROC

Vi è un legame tra il valore di Accuracy e la curva ROC, definibile tramite la seguente relazione:

$$Accuracy = 2 * ROC - 1 = x * (ROC - 0.5)$$

Anche in questo specifico caso, il modello può presentare osservazioni errate sulla classificazione delle imprese. Esse sono le medesime della matrice di correlazione, ossia errore di prima specie ed errore di seconda specie, come è riportato in figura 7.5.

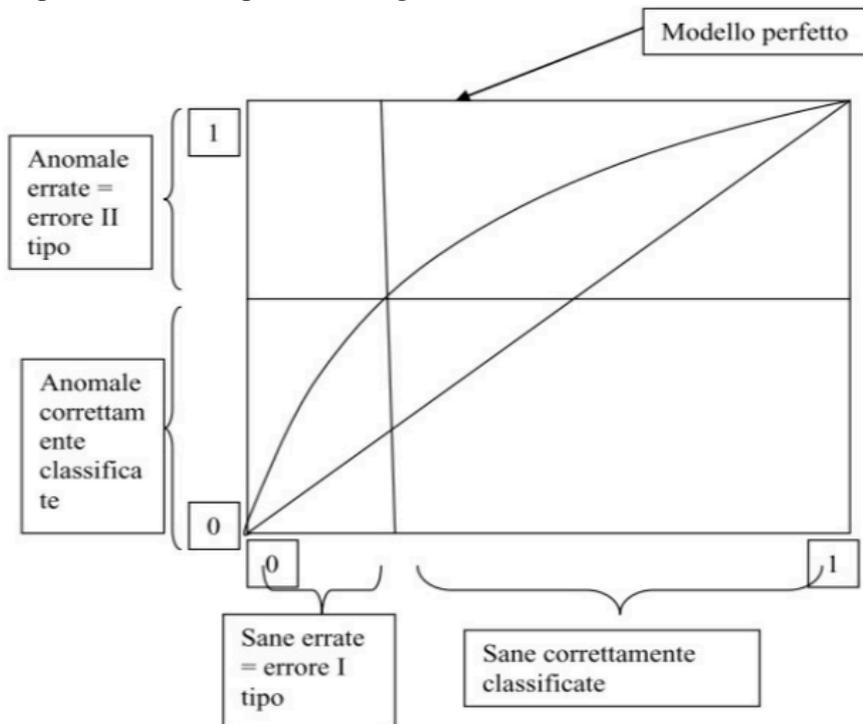


Figura 7.5 – Curva ROC e rispettivi errori di prima e seconda specie

8. Applicazione del software statistico per l'indagine zombie

8.1 Identificazione degli indicatori chiave

Lo studio del dataset proposto ha lo scopo di individuare le possibili imprese zombie all'interno del campione nella finestra temporale 2010-2019. Solo dopo aver provveduto alla sistemazione dei dati e la loro eventuale correzione, si è potuti procedere l'analisi del campione attraverso i calcoli necessari per l'individuazione di indicatori in grado di stimare l'incidenza zombie sul settore di riferimento. Tali indicatori economici di bilancio sono stati facilmente ottenuti attraverso l'analisi dei bilanci presenti nel dataset del campione di imprese prelevato. In questo lavoro di tesi, sono stati individuati 42 indicatori di bilancio, sfruttando i dati relativi ad ogni osservazione contenuta nel dataset per ogni anno: a ciascuna osservazione corrisponde un indice di bilancio. Gli indicatori possono essere distinti in 3 macro gruppi: Indicatori di redditività, di produttività e struttura operativa e infine indicatori di liquidità e struttura finanziaria.

Alcuni possono essere individuati nei seguenti indicatori:

Indicatori di redditività:

$$\frac{EBITDA}{ricavi}; \frac{EBIT \text{ utile corrente}}{ricavi}; \frac{risultato netto rettificato}{ricavi}; \frac{EBITDA}{AN};$$
$$ROA = \frac{risultato ante gestione finanziaria}{totale attivo}; ROE = \frac{utile d'esercizio}{patrimonio netto}$$

Indicatori di produttività e struttura operativa:

$$\frac{Valore aggiunto operativo}{ricavi}; \frac{consumi}{costi operativi}; \frac{servizi esterni}{costi operativi}; \frac{costo del lavoro}{costi operativi}; \frac{ammortamenti materiali}{costi operativi}$$

Indicatori di liquidità e struttura finanziaria:

$$\frac{AC}{PC}; \frac{AC \text{ al netto del magazzino}}{PC}; \frac{liquidità}{PC}; \frac{capitale circolante}{AN}; \frac{patrimonio netto}{AN}; \frac{riserve + utile}{AN};$$
$$\frac{patrimonio netto tangibile}{AN}; \frac{patrimonio netto}{totale debiti}; \frac{OF}{ricavi}; \frac{OFN}{ricavi}; \frac{OFN}{EBIT}; \frac{OFN}{EBITDA}; \frac{OFN}{AN}; \frac{autofinanziamento lordo}{AN};$$
$$\frac{totale debiti}{VA}; \frac{totale debiti}{ricavi}; \frac{totale debiti}{EBITDA}; \frac{debiti finanziari}{EBITDA}$$

8.2 Procedura di elaborazione del dataset

Il calcolo di ciascun indicatore è di fondamentale importanza, in quanto l'uso diretto di esso o l'uso indiretto per ricavare altri indici ad esso correlati permette di indagare in modo più approfondito sul fenomeno delle imprese zombie.

Dopo aver ottenuto tutti gli indicatori economici fondamentali per ciascuna osservazione, si è proceduto con l'eliminazione degli "outliers". Con il termine "outliers", si indicano tutte le osservazioni caratterizzate da variabili che assumono un valore troppo elevato o troppo piccolo rispetto alla media dei valori assunti dalle medesime variabili di tutte le altre osservazioni. Per l'identificazione di essi, è stato necessario calcolare il 95esimo percentile e il quinto percentile della distribuzione dei valori assunti da ciascuna variabile, in modo da ricavare una sorta di limite superiore e limite inferiore. Dopo di che, nel momento in cui si individua un valore superiore al limite definito,

si è modificato il suddetto valore inserendo il 95esimo percentile oppure, se il valore risulta troppo piccolo, si è inserito il valore del quinto percentile.

Questa operazione è fondamentale, in quanto ha permesso di non imbattersi in ulteriori disturbi al modello: valori troppo discordanti, molto elevati o molto piccoli, potrebbero compromettere il modello e portare delle inconsistenze nei risultati delle regressioni.

Dopo aver modificato e quindi eliminato tutti gli outliers, grazie all'applicazione di semplici funzioni Excel, si è proceduto alla creazione della matrice di correlazione di tutti gli indicatori presi in considerazione per lo studio delle imprese zombie effettuati nei vari modelli, come si evince dalla figura 8.1. Più in dettaglio, il riquadro selezionato in figura esprime il valore della correlazione tra l'indicatore "leverage", pari al rapporto tra il debito totale e il patrimonio netto e il "Debt Servicing Capacity". Nel caso specifico, il valore della correlazione è negativo: ad una variazione della leva finanziaria corrisponde una variazione di segno opposto dell'indicatore Debt Servicing Capacity.

	ROA	ROI	DbtTot/PN	EBITICR	EBITDAICR	età	debt servicing capacity	EBITDA/AN-pr	EBIT/AN - PRIME	utile corrente/ricavi	OF-EBIT	OFN-EBIT
ROA	1	0,7641278	-0,148952	0,36537048	0,29766324	0,21054547	0,279260481	0,94059278	0,985991158	-0,226622535	-0,3879053	-0,361869
ROI		1	-0,1312083	0,33613205	0,27437605	0,12136776	0,255944845	0,72539823	0,75557777	-0,165220735	-0,3078533	-0,2838423
DbtTot/PN			1	-0,1500593	-0,1443348	-0,1949519	-0,127266679	-0,1476494	-0,144330129	-0,015882217	0,16271503	0,16017637
EBITICR				1	0,95187382	0,03362571	0,706426251	0,35512211	0,374710709	-0,065659995	-0,1664299	-0,1370402
EBITDAICR					1	0,02145044	0,736341031	0,30351813	0,374710709	-0,072786488	-0,1335001	-0,1083893
età						1	-0,0134739	0,18674122	0,196468856	-0,141895557	-0,2932677	-0,3062692
debt servicing capacity							1	0,27253147	0,287379355	-0,088948941	-0,0495541	-0,0300702
EBITDA/AN-prime								1	0,956361416	-0,2931995	-0,3764667	-0,3167529
EBIT/AN - PRIME									1	-0,23970947	-0,3722144	-0,3174389
utile corrente/ricavi										1	0,09631159	0,07304894
OF-EBIT											1	0,9458955
OFN-EBIT												1

Figura 8.1- Matrice di correlazione tra le variabili utilizzare nei criteri d'indagine zombie

Inoltre, un ennesimo passaggio fondamentale è stata la valutazione della correlazione tra gli indicatori scelti per l'implementazione del modello di regressione e il relativo flag associato ad ogni osservazione. Infatti, è stata calcolata la correlazione tra ciascun indicatore e il flag sulla società (il flag assume il valore unitario per ogni anno di osservazione se l'impresa considerata ha manifestato almeno un'anomalia, indipendentemente dall'anno in cui si è manifestata) e, successivamente, la correlazione tra ciascun indicatore e il flag anno (il flag assume valore unitario solo nell'osservazione che identifica l'anno in cui si è verificato l'evento di anomalia), come riportato in figura 8.2. In questa analisi, risulta fondamentale il segno della correlazione. Infatti, per risultare adatto alla rappresentazione esatta del default, il segno deve rispettare il significato economico dell'indicatore:

- Se un aumento del valore dell'indicatore porta ad una diminuzione della probabilità di default, allora il segno deve essere negativo. Ad esempio, l'indicatore EBIT-ICR oppure l'indicatore che esprime l'età dell'impresa.
- Se una diminuzione del valore dell'indicatore porta ad un aumento della probabilità di default, allora il segno deve essere positivo. Ad esempio, l'indicatore di redditività Utile corrente su Ricavi.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		ROA	ROI	DbtTot/PN	EBITICR	EBITDAICR	età	debt servicing	EBITDA/AN-pr	EBIT/AN - PRIME	utile corrente	OF-EBIT	OFN-EBIT
2	flag anomalia-società	-0,3016382	-0,19551	-0,0277076	-0,0912955	-0,0799202	-0,103448	-0,0421644	-0,3217362	-0,3062946	0,26479158	0,15561699	0,15049562
3	flag anomali-anno	-0,1024122	-0,0400343	-0,0295906	-0,0322778	-0,0306066	-0,0169478	-0,034095	-0,1079854	-0,1115261	0,03141331	0,04079904	0,03387461
4													

Figura 8.2- Correlazione tra flag anomalia-società e indicatori e correlazione flag anomalia-anno e indicatori

Durante l'analisi, non tutti gli indicatori si sono presentati con il segno economicamente corretto, probabilmente a causa della mancanza di alcuni dati e alla loro debole accuratezza. Ragion per cui, sono stati considerati per l'analisi solamente gli indicatori che presentavano un segno di correlazione concorde al segno economico-finanziario atteso.

La regressione logistica è stata implementata utilizzando il software statistico "Stata". Le informazioni necessarie a costruire un modello Logit sono gli indicatori che si intende inserire nel modello di regressione logistica e il flag di società o di anno, ovvero una variabile binaria 0 o 1, il quale determina se la società sia sana oppure no. È stato, quindi, necessario creare un file Excel in modo da raggruppare gli indicatori come in figura 8.2:

n.osservazioni (sequenza dopo ordinamento date dei bilanci)	FLAG	ROA	ROI	dbttot/PN	ebiticr	ebitdaicr	Età	DEBTSERVICING CAPACITY	EBITDA/AN-PF	ebit/AN-PRIM	UTILE CORREN	OF-EBIT	OFN-EBIT
1	1	6,13405399	7,68516159	0,69585143	8,47470817	11,4202335	2	0,396282101	4,71225263	2,58123892	9,51720723	-1921	-1922
2	0	4,06697556	5,79152279	1,64287168	3,84536505	12,8137818	6	0,357504512	5,54796854	-0,5957665	4,03482365	-6937	-12036
3	0	18,2018872	27,7661988	0,76652176	11,919388	14,5142727	7	0,606696597	16,8387655	13,0148481	15,5650954	-47816	-49709
4	0	-0,4689512	-0,8505862	0,71031148	-0,6381739	4,03448276	8	0,147258621	-1,7385449	-5,1800243	-1,4667415	3373	3370
5	0	7,43025507	13,0857638	0,87106087	8,93279352	13,5477733	9	0,470107733	7,71795185	3,87958161	10,0461396	-19594	-19596
6	1	2,67006836	6,53012622	1,44567754	50	50	2	50	1,33032212	0,82006836	15,041141	-1371	-1371
7	1	-20,99762	44,4797	4,393324	-88,1221	-47,4317	2	0,001	-22,442926	-22,55762	-27,28139	9734	9734
8	1	30,33258	34,5720623	0,01547117	69,2698413	69,2698413	2	1,066755556	31,8023	26,9812	69,292734	-8602	-8602
9	0	5,95971228	14,3405187	1,60799049	9,78154649	11,3922494	71	0,317843759	2,61864383	1,79172831	13,7273	-23185279	-30151414
10	0	2,73529601	8,35866872	2,04153347	1,62603376	2,30371418	71	0,096295253	-2,2169787	-2,9032804	5,29721664	-7908985	-21488736
11	0	30,33258	63,434206	0,61230578	-0,2328551	1,79965268	71	0,065687323	-3,8710259	-4,8185539	139,794761	1253461,3	-30151414
12	0	12,7334597	18,4584934	0,43483242	6,42827964	12,309019	71	0,427122958	-1,6570023	-2,5613982	39,9331965	-10399243	-30151414
13	0	8,79126301	12,1791286	0,36156595	41,6587332	48,9600048	71	1,253376124	1,47221548	0,8828324	28,5091704	-23185279	-30151414
14	0	7,43175583	10,0964429	0,26207952	3,54466759	5,41234213	71	0,103700475	-0,533432	-1,0740185	25,2790598	-10385361	-30151414
15	0	6,84411805	9,2067077	0,26542833	52,6794693	73,1615102	71	1,124492411	0,47780601	-0,1738784	24,6653591	-23185279	-30151414
16	0	13,3934114	17,5754485	0,25258516	46,0265959	66,9730462	71	1,004595693	0,6767797	-0,0227942	47,1162841	-23185279	-30151414
17	0	3,74477925	5,19583371	0,33522895	-27,418474	-13,244356	71	0,001	-2,2435872	-3,0286728	15,2186724	1253461,3	-30151414
18	0	5,4737628	7,53725777	0,33357456	-21,72784	-3,5230356	71	0,001	-1,5019584	-2,2355088	23,7142098	1253461,3	-30151414
19	0	3,59814568	7,3783189	0,59422617	13,3410148	31,9464226	11	0,891305191	2,58314301	-0,8023972	3,0667955	-2264243	-3444484
20	0	5,92221588	8,55971986	0,38142325	10,839496	16,7222524	12	0,698990149	2,91634339	0,28974271	5,03901309	-4352442	-5424860
21	0	0,30585871	0,62114625	0,81086984	-0,3545537	117,346338	13	4,283141338	-1,3767121	-4,7200713	0,23625032	32810	-236590
22	0	8,88898231	15,7515074	0,63758064	308,310175	453,441539	14	15,7344214	9,32614717	5,20492615	6,57731239	-7532787	-7648505
23	0	2,86112123	4,58768299	0,4993533	26,9695896	76,8986869	15	1,968606386	5,61735293	0,35987015	2,00770268	-2052948	-2068902
24	0	7,52484871	12,4034093	0,57454718	92,0132632	179,644121	16	3,441981363	8,63583823	3,39886911	6,18563587	-4618195	-6338398
25	0	2,77775613	4,55064346	0,54855169	43,486404	140,37073	17	2,15749812	6,92042405	0,86704937	2,13395585	-2060888	-2108018
26	0	0,90382346	1,57708632	0,64628687	14,2435684	131,025264	18	1,965378956	5,43180083	-0,7999314	0,61001583	-572440	-688883
27	0	0,85628629	1,7929985	0,99681007	15,8631957	172,076494	19	2,649978001	5,19702076	-0,8917007	0,67411807	-574953	-811145
28	0	3,61716654	7,31176898	0,93507229	50,4247905	129,800182	20	1,959982752	7,83860334	2,21347454	2,73405092	-3579887	-3624543

Figura 8.2 - Struttura File Excel per input dei dati nel software statistico "Stata"

È di fondamentale importanza che non ci siano celle vuote, né righe, né colonne e che ci siano solo valori numerici. La prima colonna indica il numero di osservazione, la seconda colonna riporta il flag di ogni osservazione e quelle successive esprimono il valore degli indicatori considerati nei modelli di regressione implementati in questo lavoro di tesi.

8.3 Modelli di regressione proposti

I modelli predittivi di indagine zombie sviluppati in questo lavoro di tesi sul dataset composto dai bilanci economici delle imprese appartenenti al settore di produzione di farmaci e medicinali, operanti sul territorio italiano, nella finestra temporale 2010-2019, riflettono le definizioni redatte dalla letteratura, affrontante in modo approfondito nei capitoli precedenti.

Sono modelli che si basano prettamente su criteri fondati sulla combinazione di parametri relativi alla profittabilità di impresa, alla redditività, all'indebitamento, la produttività e il tasso d'investimento in un dato anno o in un orizzonte temporale. Per avere un quadro più dettagliato della rischiosità creditizia dell'impresa, questi sono associati ad indicatori che esprimono il tasso di interesse pagato dall'impresa considerata, alla quota di debiti finanziari e a variabili apposite che esprimono la

disponibilità creditizia posseduta. Inoltre, si è soliti anche associare alcuni criteri anagrafici, come l'età di un'impresa: infatti, è bene escludere dall'analisi le imprese non mature, giovani ed emergenti in quanto, a causa di elevanti investimenti, tipici dei primi anni di concorrenza sul mercato, si potranno presentare tassi d'indebitamento molto più alti rispetto alla media del settore.

I criteri d'indagine zombie proposti e sviluppati per classificare un'impresa i , operante nel settore farmaceutico, in particolare nella produzione di farmaci e medicinali tra il 2010 e il 2019, come zombie al tempo t sono:

1. EBIT-ICR < 1 per 3 anni consecutivi
Età >= 10 anni
2. EBITDA-ICR < 1 per 3 anni consecutivi
Età > = 10 anni
3. ROA < 0
ROI < 0
Debt Servicing Capacity = $\frac{EBITDA}{Debiti Finanziari} < 5\%$ per 2 anni consecutivi
4. ROI < 0
Età > = 10 anni
5. $\frac{\frac{EBIT}{AN}}{Utile corrente} < PRIME$
 $\frac{ricavi}{ricavi} < 0$
6. $\frac{\frac{EBITDA}{AN}}{Utile corrente} < PRIME$
 $\frac{ricavi}{ricavi} < 0$

8.3.1 Modello 1

Il primo modello proposto, modello 1, riporta al suo interno esattamente la definizione proposta da McGowan per l'identificazione di imprese zombie. Infatti, esso considera zombie un'impresa che ha presentato nel corso degli anni almeno una volta il valore dell'indicatore relativo alla disponibilità creditizia EBIT-ICR inferiore all'unità per 3 anni consecutivi e che presenta almeno 10 anni di vita, quindi è considerabile come azienda matura. La variabile riguardante l'età ha l'obiettivo di escludere dall'intera analisi tutte quelle aziende giovani che possono presentare parametri economici sotto la soglia di criticità a causa di costi di entrata e di permanenza sul mercato, nel quale sono appena subentrate.

Valutando l'output statistico fornito dal software "Stata":

```
. logistic FLAG ebiticr Età, vce(robust) coef

Logistic regression              Number of obs   =      5,563
                                Wald chi2(2)    =      79.52
                                Prob > chi2      =      0.0000
Log pseudolikelihood = -1846.8167  Pseudo R2      =      0.0336
```

FLAGDISTATUSASOCIETA	Robust					[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	z	P> z			
ebiticr	-.0020192	.0005145	-3.92	0.000	-.0030277	-.0010107	
Età	-.0195072	.0026437	-7.38	0.000	-.0246887	-.0143257	
_cons	-1.575499	.0662879	-23.77	0.000	-1.705421	-1.445577	

Figura 8.3- Output Stata del modello 1

Il primo check fondamentale riguarda il segno algebrico dei coefficienti delle variabili: in questo modello EBIT-ICR e Età hanno segno concorde ai segni dei coefficienti di correlazione tra le variabili e il flag zombie considerato per questo modello. In sostanza, entrambe le variabili considerate rispettano il significato economico degli indici e dei parametri che rappresentano il modello. Si sottolinea come tutte le variabili considerate nel modello 1 siano significative con un livello di significatività $\alpha=5\%$ in quanto il valore del p-value è pari a 0. Inoltre, confrontando il valore assoluto dello z-value di ogni variabile, rappresentato come il rapporto tra il coefficiente stimato e lo std.error relativo, con il valore del quantile, a livello di significatività $1-\alpha$, della distribuzione normale standard, nel caso specifico $1-\alpha=95\%$ e $1-\alpha=99\%$, ha valore ripetitivamente pari a 1.96 e 2.58. Per il modello 1, entrambi gli z-value, considerati in valore assoluto, presentano un valore superiore a 1.96 e 2.58: infatti per l'EBIT-ICR lo z-value corrisponde in valore assoluto a $3.92 > 2.58 > 1.96$ e per la variabile Età lo z-value corrisponde in valore assoluto a $7.38 > 2.58 > 1.96$. questo supporta la significatività di entrambe le variabili considerate nel modello 1.

Il modello logit risultante è:

$$\text{Logit} = -1.575499 - 0.0020192 * (\text{Ebiticr}) - 0.0195072 * (\text{Età})$$

La pseudo- R^2 è una misura descrittiva che esprime in modo approssimativo la proporzione di varianza della variabile dipendente spiegata dalle 2 variabili indipendenti incluse nel modello: nel caso specifico pseudo- R^2 è pari a 0.036, dunque le due variabili spiegano solo lo 3.6% dell'indagine zombie.

Si riporta di seguito la curva ROC in figura 8.4:

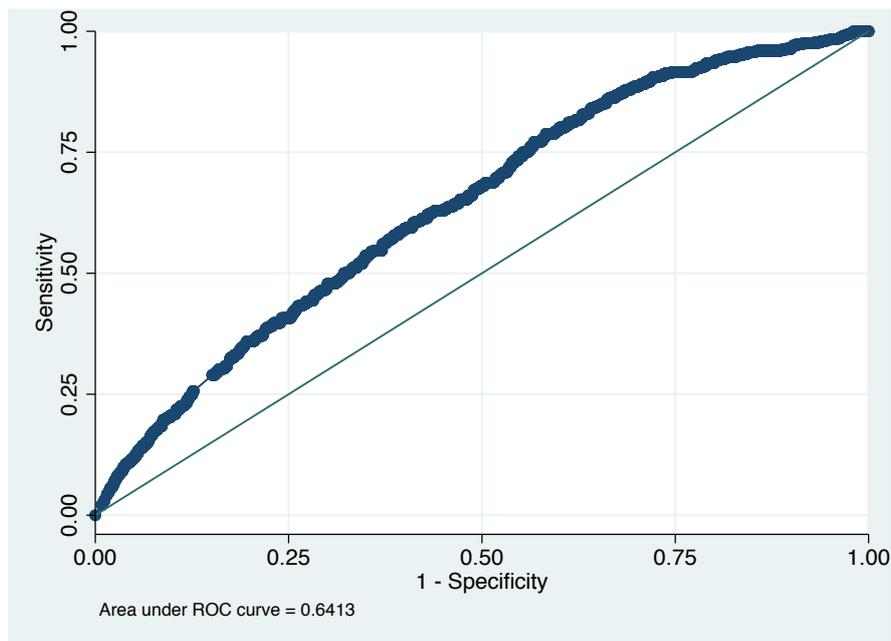


Figura 8.4- Curva ROC del modello 1

La misurazione dell'area sotto la curva ROC è una tecnica per misurare l'accuratezza del modello: infatti l'area sotto la curva può assumere valori compresi tra 0.5 e 1. Se in un ipotetico test l'area della curva ROC fosse pari a 1, cioè il 100% di accuratezza, allora l'ipotetico test discrimina perfettamente il modello. In questo caso, l'area sotto la curva è pari a 0.6413, ovvero il 64.13%.

8.3.2 Modello 2

Il secondo modello proposto, modello 2, riporta al suo interno esattamente la definizione proposta da McGowan per l'identificazione di imprese zombie, ma a differenza del modello 1 include l'EBITDA-ICR al posto dell'EBIT-ICR. Infatti, esso considera zombie un'impresa che ha presentato nel corso degli anni almeno una volta il valore dell'indicatore relativo alla disponibilità creditizia EBITDA-ICR inferiore all'unità per 3 anni consecutivi e che presenta almeno 10 anni di vita, quindi è considerabile come azienda matura. La variabile riguardante l'età ha l'obiettivo di escludere dall'intera analisi tutte quelle aziende giovani che possono presentare parametri economici sotto la soglia di criticità a causa di costi di entrata e di permanenza sul mercato, nel quale sono appena subentrate.

Valutando l'output statistico fornito dal software "Stata":

```
. logistic FLAG ebitdaicr Età, vce(robust) coef
```

```
Logistic regression           Number of obs   =    5,563
                               Wald chi2(2)     =    79.98
                               Prob > chi2           =    0.0000
Log pseudolikelihood = -1854.9138   Pseudo R2      =    0.0294
```

FLAGDISTATUSASOCIETA	Robust					[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	z	P> z			
ebitdaicr	-0.0010537	.0002558	-4.12	0.000	-0.001555	-0.000524	
Età	-0.0199226	.002632	-7.57	0.000	-0.0250812	-0.0147639	
_cons	-1.573831	.0669376	-23.51	0.000	-1.705027	-1.442636	

Figura 8.5 - Output Stata del modello 2

Il primo check fondamentale riguarda il segno algebrico dei coefficienti delle variabili: in questo modello EBITDA-ICR e Età hanno segno concorde ai segni dei coefficienti di correlazione tra le variabili e il flag zombie considerato per questo modello. In sostanza, entrambe le variabili considerate rispettano il significato economico degli indici e dei parametri che rappresentano il modello. Si sottolinea come tutte le variabili considerate nel modello 2 siano significative con un livello di significatività $\alpha=5\%$ in quanto il valore del p-value è pari a 0. Inoltre, confrontando il valore assoluto dello z-value di ogni variabile, rappresentato come il rapporto tra il coefficiente stimato e lo std.error relativo, con il valore del quantile, a livello di significatività $1-\alpha$, della distribuzione normale standard, nel caso specifico $1-\alpha=95\%$ e $1-\alpha=99\%$, ha valore ripetitivamente pari a 1.96 e 2.58. Per il modello 2, entrambi gli z-value, considerati in valore assoluto, presentano un valore superiore a 1.96 e 2.58: infatti per l'EBITDA-ICR lo z-value corrisponde in valore assoluto a $4.12 > 2.58 > 1.96$ e per la variabile Età lo z-value corrisponde in valore assoluto a $7.57 > 2.58 > 1.96$. questo supporta la significatività di entrambe le variabili considerate nel modello 2.

Il modello logit risultante è:

$$\text{Logit} = -1.573831 - 0.0010537 * (\text{ebitdaicr}) - 0.0199226 * (\text{Età})$$

La pseudo- R^2 è una misura descrittiva che esprime in modo approssimativo la proporzione di varianza della variabile dipendente spiegata dalle 2 variabili indipendenti incluse nel modello: nel caso specifico pseudo- R^2 è pari a 0.0294, dunque le due variabili spiegano solo lo 2.94% dell'indagine zombie.

Si riporta di seguito la curva ROC in figura 8.6:

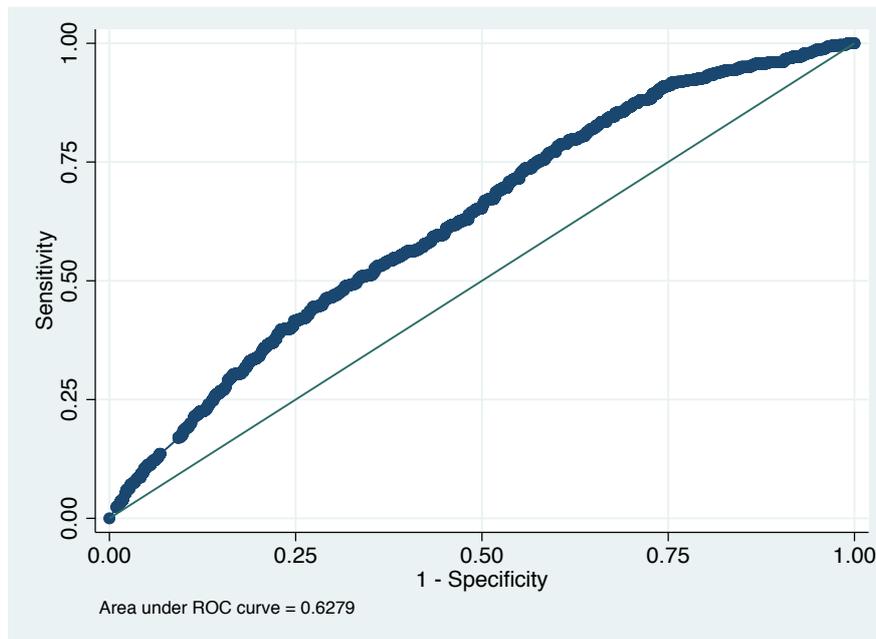


Figura 8.6 - Curva ROC del modello 2

La misurazione dell'area sotto la curva ROC è una tecnica per misurare l'accuratezza del modello: infatti l'area sotto la curva può assumere valori compresi tra 0.5 e 1. Se in un ipotetico test l'area della curva ROC fosse pari a 1, cioè il 100% di accuratezza, allora l'ipotetico test discrimina perfettamente il modello. In questo caso, l'area sotto la curva è pari a 0.6279, ovvero il 62.79%.

8.3.3 Modello 3

Il terzo modello proposto, il modello 3, si basa sostanzialmente sulla definizione di impresa zombie individuata dal team composto da Manuela Storz, Michael Koetter, Ralph Setzer, Andreas Westphal. Questo modello coniuga al suo interno indicatori di redditività, di profittabilità degli investimenti e la capacità di sostenere gli impieghi creditizi per 2 anni consecutivi. In sostanza, il modello identifica come zombie un'impresa caratterizzata da ROA e ROI negativi e con Debt Servicing Capacity inferiore alla soglia del 5% per 2 anni consecutivi.

Osservando l'output statistico del modello 3:

```
. logistic FLAG ROA ROI DebtServicingCapacity, vce(robust) coef

Logistic regression                Number of obs   =    5,563
                                   Wald chi2(3)     =    440.58
                                   Prob > chi2      =    0.0000
Log pseudolikelihood = -1667.8484   Pseudo R2      =    0.1273
```

FLAGDISTATUSASOCIETA	Robust					[95% Conf. Interval]
	Coef.	Std. Err.	z	P> z		
ROA	-.069305	.0045607	-15.20	0.000	-.0782439	-.0603661
ROI	-.0029189	.003771	-0.77	0.439	-.01031	.0044722
DebtServicingCapacity	-.0007335	.0071504	-0.10	0.918	-.014748	.013281
_cons	-2.057048	.0538545	-38.20	0.000	-2.162601	-1.951495

Figura 8.7- Output Stata del modello 3

Il primo check fondamentale riguarda il segno algebrico dei coefficienti delle variabili: in questo modello tutte le variabili hanno segno concorde ai segni dei coefficienti di correlazione tra le variabili e il flag zombie considerato per questo modello. In sostanza, tutte le variabili considerate rispettano il significato economico degli indici e dei parametri che rappresentano il modello. Si sottolinea, inoltre, che solamente la variabile ROA risulta significativa con un livello di significatività $\alpha=5\%$ e con un livello di significatività $\alpha=1\%$, in quanto il valore del p-value è pari a 0. Inoltre, confrontando il valore assoluto dello z-value di ogni variabile, rappresentato come il rapporto tra il coefficiente stimato e lo std.error relativo, con il valore del quantile, a livello di significatività $1-\alpha$, della distribuzione normale standard, nel caso specifico $1-\alpha=95\%$ e $1-\alpha=99\%$, ha valore ripetitivamente pari a 1.96 e 2.58. Per il modello 3, solo la variabile ROA presenta un valore superiore a 1.96 e 2.58: infatti per la variabile ROA, lo z-value corrisponde in valore assoluto a $15.20 > 2.58 > 1.96$. Il modello logit risultante è:

$$\text{Logit} = -2.05048 - 0.063905 * (\text{ROA}) - 0.029189 * (\text{ROI}) - 0.007335 * (\text{DEBTSERVINGCAPACITY})$$

La pseudo- R^2 è una misura descrittiva che esprime in modo approssimativo la proporzione di varianza della variabile dipendente spiegata dalle variabili indipendenti incluse nel modello: nel caso specifico pseudo- R^2 è pari a 0.1273, dunque le variabili spiegano solo lo 12.73% dell'indagine zombie. Di seguito, in figura 8.8, è riportata la curva ROC del modello 3:

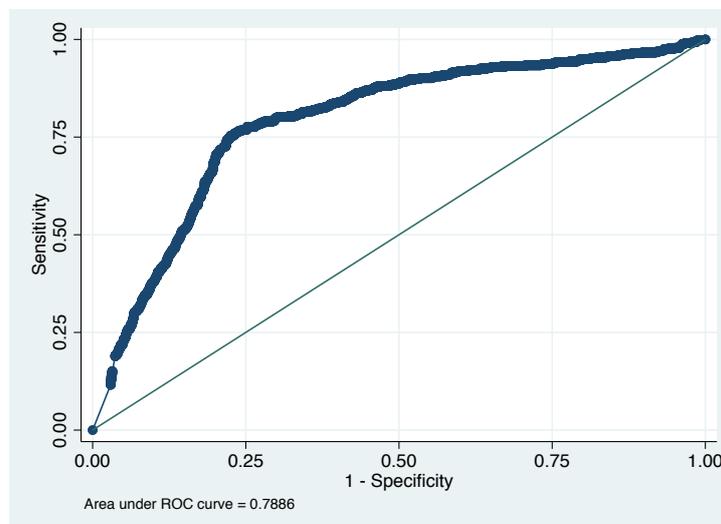


Figura 8.8- Curva ROC del modello 3

L'area sotto la curva ROC è pari al 78.86%, dunque il test può essere inteso come moderatamente significativo. In ogni caso, risulta essere il modello peggiore tra quelli proposti, dunque è stato immediatamente scartato.

8.3.4 Modello 4

Il quinto modello proposto, modello 4, coniuga al suo interno un indicatore di profittabilità degli investimenti, come il ROI e una variabile che considera l'età dell'azienda.

Considerando l'output statistico risultante dal modello 4:

. logistic FLAG ROI Età, vce(robust) coef

Logistic regression	Number of obs	=	5,563
	Wald chi2(2)	=	208.49
	Prob > chi2	=	0.0000
Log pseudolikelihood = -1768.0092	Pseudo R2	=	0.0748

FLAGDISTATUSSASOCIETA	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
ROI	-.0407266	.0038761	-10.51	0.000	-.0483237	-.0331295
Età	-.0136404	.002667	-5.11	0.000	-.0188677	-.0084131
_cons	-1.542533	.0665512	-23.18	0.000	-1.672971	-1.412095

Figura 8.9 - Output Stata del modello 4

Il primo check fondamentale riguarda il segno algebrico dei coefficienti delle variabili: in questo modello tutte e due le variabili presentano un segno concorde ai segni dei coefficienti di correlazione tra le variabili e il flag zombie considerato per questo modello. In sostanza, tutte le variabili rispettano il significato economico degli indici e dei parametri che rappresentano il modello. Si sottolinea, inoltre, che le variabili risultano significative con un livello di significatività $\alpha=5\%$ e con un livello di significatività $\alpha=1\%$, in quanto il valore del p-value è pari a 0. Inoltre, confrontando il valore assoluto dello z-value di ogni variabile, rappresentato come il rapporto tra il coefficiente stimato e lo std.error relativo, con il valore del quantile, a livello di significatività $1-\alpha$, della distribuzione normale standard, nel caso specifico $1-\alpha=95\%$ e $1-\alpha=99\%$, ha valore ripetitivamente pari a 1.96 e 2.58. Per il modello 4, la variabile ROI presenta un valore pari a $10.51 > 2.58 > 1.96$; la variabile Età presenta un valore pari a $5.11 > 2.58 > 1.96$, in modo tale da confermare la significatività delle variabili.

Il modello logit risultante è:

$$\text{Logit} = -1.542533 - 0.407266 * (\text{ROI}) - 0.0136404 * (\text{Età})$$

La pseudo- R^2 è una misura descrittiva che esprime in modo approssimativo la proporzione di varianza della variabile dipendente spiegata dalle variabili indipendenti incluse nel modello: nel caso specifico pseudo- R^2 è pari a 0.0748, dunque le variabili spiegano solo lo 7.48% dell'indagine zombie.

Di seguito, in figura 8.10, è riportata la curva ROC del modello 4:

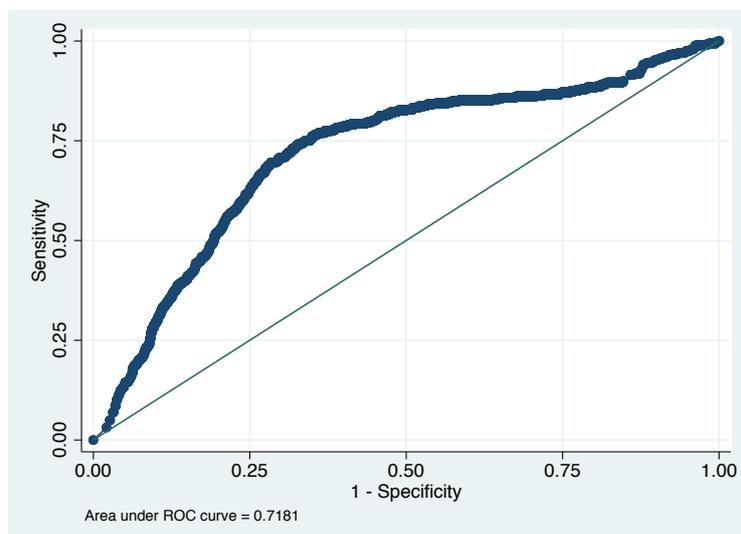


Figura 8.10- Curva ROC del modello 4

L'area al di sotto della curva ROC è pari al 71.81%, quindi il test è moderatamente accurato.

8.3.5 Modello 5

Il modello considerato, il modello 5, è costituito da un indicatore di redditività come l'utile netto su ricavi ed una misura della profittabilità della società in considerazione e quanto essa sia in grado di garantire l'adempimento dei propri obblighi creditizi. Infatti, quest'ultima variabile è una particolare tipologia di ROA, espressa come rapporto tra EBITDA e totale degli asset posseduti dalla società che per essere "anomale" deve presentarsi inferiore al PRIME. Il tasso PRIME è il valore del tasso pagato da un'impresa quotata AAA sul mercato in un determinato anno.

L'output statistico ottenuto mediante Stata risulta il seguente:

```
. logistic FLAG ebitANPRIME UtilecorrenteRicavi, vce(robust) coef
```

Logistic regression	Number of obs	=	5,563
	Wald chi2(2)	=	704.35
	Prob > chi2	=	0.0000
Log pseudolikelihood = -1530.6038	Pseudo R2	=	0.1991

FLAGDISTATUSASOCIETA	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
ebitANPRIME	-0.0283738	.005018	-5.65	0.000	-.0382088	-.0185387
UtilecorrenteRicavi	-0.0146903	.0009947	-14.77	0.000	-.0166399	-.0127407
_cons	-2.692213	.0622491	-43.25	0.000	-2.814219	-2.570207

Figura .8.11- Output Stata del modello 5

Il primo check fondamentale riguarda il segno algebrico dei coefficienti delle variabili: in questo modello tutte le variabili presentano un segno concorde ai segni dei coefficienti di correlazione tra le variabili e il flag zombie considerato per questo modello. In sostanza, tutte le variabili rispettano il significato economico degli indici e dei parametri che rappresentano il modello. Si sottolinea, inoltre, che le entrambe le variabili risultano significative con un livello di significatività $\alpha=5\%$ e con un livello di significatività $\alpha=1\%$, in quanto il valore del p-value è pari a 0. Inoltre, confrontando il valore assoluto dello z-value di ogni variabile, rappresentato come il rapporto tra il coefficiente stimato e lo std.error relativo, con il valore del quantile, a livello di significatività $1-\alpha$, della distribuzione normale standard, nel caso specifico $1-\alpha=95\%$ e $1-\alpha=99\%$, ha valore ripetitivamente pari a 1.96 e 2.58. Per il modello 5, entrambe le variabili presentano un valore superiore a 1.96 e 2.58. Il modello logit risultante è:

$$\text{logit} = -2.692213 - 0.023738 * (\text{ebitANPRIME}) - 0.0146903 * (\text{UtilecorrenteRicavi})$$

La pseudo-R² è una misura descrittiva che esprime in modo approssimativo la proporzione di varianza della variabile dipendente spiegata dalle 2 variabili indipendenti incluse nel modello: nel caso specifico pseudo-R² è pari a 0.1991, dunque le due variabili spiegano solo lo 19.91% dell'indagine zombie.

Di seguito, in figura 8.12, è riportata la curva ROC del modello 6:

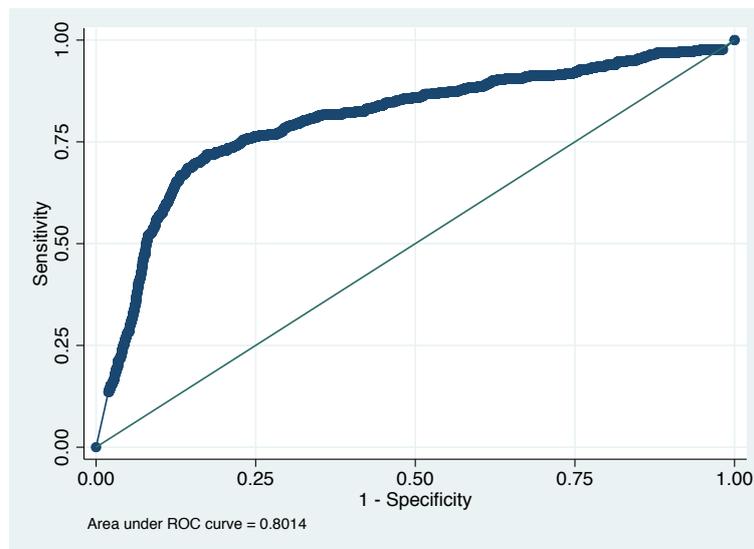


Figura 7.12 - Curva ROC del modello 5

L'area al di sotto della curva ROC è pari al 80.14%, quindi il test è accurato.

8.3.6 Modello 6

Il modello considerato, il modello 6, è molto simile al modello costruito in precedenza, il modello 5, con l'unica differenza che l'indicatore di profittabilità è espresso come rapporto tra EBITDA e il totale degli asset, che deve essere inferiore al tasso PRIME per rientrare nel criterio *zombie*. Questo modello è stato applicato per sottolineare le differenze che emergono dalla considerazione dell'EBITDA in sostituzione al margine operativo netto.

L'output statistico ottenuto mediante Stata risulta il seguente:

```
. logistic FLAGDISTATUSASOCIETA EBITDAANPRIME UtilecorrenteRicavi, vce(robust) coef
```

Logistic regression

Number of obs	=	5,563
Wald chi2(2)	=	686.38
Prob > chi2	=	0.0000
Pseudo R2	=	0.2025

Log pseudolikelihood = -1524.0052

FLAGDISTATUSASOCIETA	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
EBITDAANPRIME	-.0375067	.0060886	-6.16	0.000	-.0494401 -.0255733
UtilecorrenteRicavi	-.0131771	.001107	-11.90	0.000	-.0153468 -.0110075
_cons	-2.522588	.0693314	-36.38	0.000	-2.658475 -2.386701

Figura 8.13 - Output Stata del modello 6

Il primo check fondamentale riguarda il segno algebrico dei coefficienti delle variabili: in questo modello tutte le variabili presentano un segno concorde ai segni dei coefficienti di correlazione tra le variabili e il flag zombie considerato per questo modello. In sostanza, tutte le variabili rispettano il significato economico degli indici e dei parametri che rappresentano il modello. Si sottolinea, inoltre, che le entrambe le variabili risultano significative con un livello di significatività $\alpha=5\%$, in quanto il valore del p-value è circa pari a 0. Inoltre, confrontando il valore assoluto dello z-value di ogni variabile, rappresentato come il rapporto tra il coefficiente stimato e lo std.error relativo, con il valore

del quantile, a livello di significatività $1-\alpha$, della distribuzione normale standard, nel caso specifico $1-\alpha=95\%$ e $1-\alpha=99\%$, ha valore ripetitivamente pari a 1.96 e 2.58. Per il modello 6, entrambe le variabili presentano un valore superiore a 1.96 e 2.58.
 Il modello logit risultante è:

$$\text{Logit} = -2.522588 - 0.0375067 * (\text{EBITDAANPRIME}) - 0.0131771 * (\text{UtilecorrenteRicavi})$$

La pseudo- R^2 è una misura descrittiva che esprime in modo approssimativo la proporzione di varianza della variabile dipendente spiegata dalle variabili indipendenti incluse nel modello: nel caso specifico pseudo- R^2 è pari a 0.2025, dunque le variabili spiegano solo il 20.25% dell'indagine zombie.
 Di seguito, in figura 8.14, è riportata la curva ROC del modello 7:

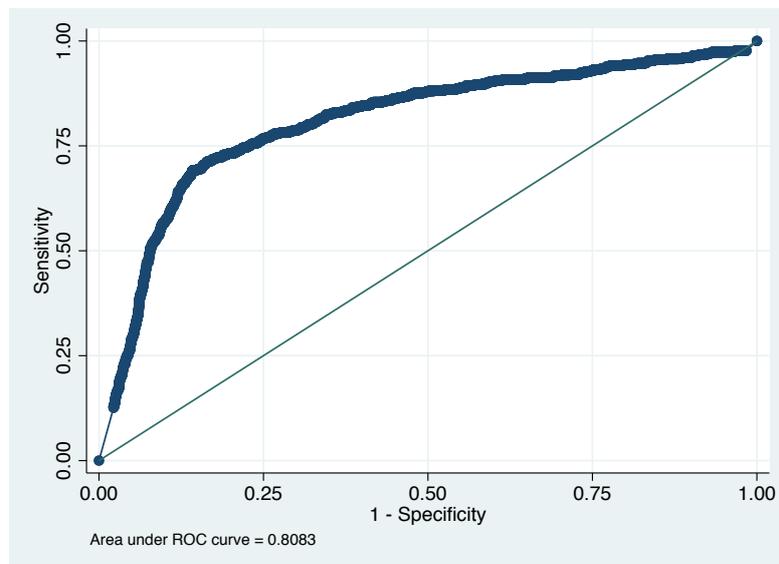


Figura 8.14- Curva ROC del modello 6

L'area al di sotto della curva ROC è pari al 80.83%, quindi il test più accurato tra quelli presenti.

In figura 8.15 si mostra la percentuale di osservazioni *zombie* medie riscontrate dall'applicazione dei vari modelli di regressione logistica: circa l'10.8% delle osservazioni presenti nel dataset sono da considerarsi "anomale".

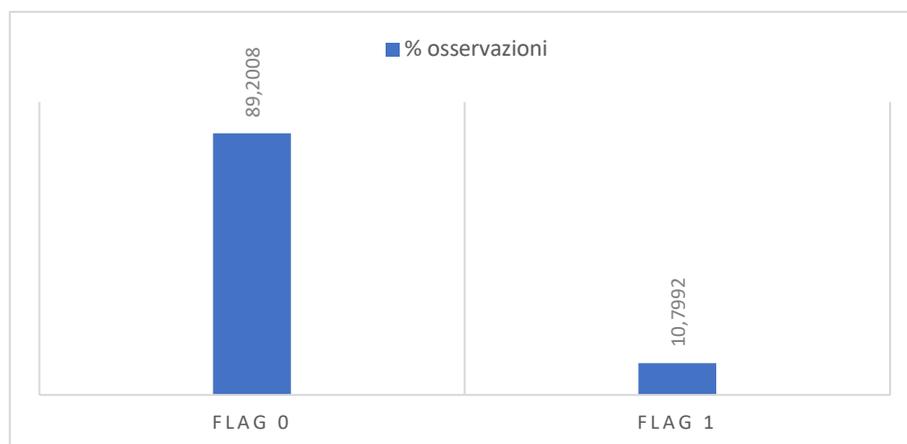


Figura 8.15 - Percentuale di osservazioni anomale medie riscontrate dall'applicazione dei modelli di regressione logistica tramite software Stata

Conclusioni:

Avendo approfondito la situazione economica in Giappone a partire dagli anni 90, attraversando la profonda recessione che ha colpito i Paesi dell'OCSE, l'Europa ed infine l'Italia, mediante l'ausilio di vari documenti proposti in letteratura da numerosi studiosi, si è potuto studiare e analizzare la realtà delle imprese zombie e captare quanto sia un fenomeno di rilievo in molti settori dell'economia, sia a livello nazionale sia a livello globale. Infatti, l'analisi del fenomeno proposta in questo lavoro di tesi si è prettamente articolata sulle varie definizioni e sui diversi criteri *zombie* riscontrati in letteratura. Mediante l'utilizzo di un database composto da un insieme di numerose aziende operanti nel settore farmaceutico italiano, con i relativi bilanci economici su un orizzonte temporale di quasi un decennio (2010-2019), si è stati in grado di implementare, mediante l'utilizzo del software statistico Stata, diversi modelli d'indagine *zombie*: i primi sono stati basati prettamente su criteri proposti in letteratura negli anni passati, altri sono stati creati combinando diversi indicatori rilevanti, creando così diverse versioni in modo da trovare un modello che si adatti al meglio alle caratteristiche del dataset preso in considerazione. In particolare, sono stati combinati in modo differente indicatori di redditività, indicatori di profittabilità degli investimenti, indicatori in grado di esprimere la disponibilità creditizia e variabili di tipo anagrafico, come l'età dell'azienda considerata.

Inoltre, è importante specificare la scarsa qualità dei dati in input rilevati dalla banca dati AIDA, in quanto molti valori non sono presenti, alcune informazioni risultano mancanti e sono stati riscontrati errori nei dati di bilancio. Tale aspetto, se coniugato al fatto che non sono state riscontrate un elevato numero di osservazioni del settore Farmaceutico, ha portato alla costruzione di modelli con un'accuratezza discreta, ma che potrebbe essere migliorata.

I modelli riportati in questo lavoro di tesi restituiscono quasi tutti delle performance soddisfacenti, con valori di accuratezza tra il 62.79% e il 80.83%. Nei modelli in cui l'accuracy è più elevata, le variabili utilizzate e accostate tra loro nell'implementazione del determinato modello, risultano statisticamente significative con livelli di significatività del 5% e dell'1%, a conferma dell'affidabilità di questi modelli proposti.

Riportando una media ponderata delle stime sulle osservazioni zombie risultanti dai vari modelli applicati, circa l'10.8% delle osservazioni appartenenti al dataset, ognuna caratterizzante un bilancio economico di una determinata impresa in un determinato anno, è stata catalogata come *zombie*. È un risultato molto simile a quelli ottenuti mediante il criterio d'identificazione *zombie* applicato da McGowan, nel quale risultano 643 osservazioni anomale e quello proposto da Rodano e Sette nel quale si identificano 679 osservazioni anomale nel campione di imprese considerate nel dataset. L'andamento temporale delle imprese zombie sembra essere concorde in quasi tutte le differenti definizioni di impresa *zombie*: considerando la finestra temporale 2010-2019, l'andamento della quota zombie presenta un picco in corrispondenza del 2012-2013, per poi risultare decrescente negli anni successivi. Concentrazioni elevate di osservazioni zombie nella prima metà dell'intervallo temporale, lasciano intendere una correlazione tra le evidenze zombie e la situazione economico-finanziaria italiana, ancora in ripresa dal forte impatto della crisi economica del 2007. È molto importante sottolineare che in quei determinati anni, l'economia italiana si è ritrovata ad affrontare anche la crisi dei bond sovrani, con eventuali misure di contenimento come l'OMT Transaction, che ha indirettamente contribuito allo sviluppo delle imprese zombie.

Bibliografia

“Unnatural Selection: Perverse Incentives and the Misallocation of Credit in Japan”, Joe Peek and Eric S. Rosengren (2005)

“Zombie Lending and Depressed Restructuring in Japan” *By* Ricardo J. Caballero, Takeo Hoshi, and Anil K Kashyap

“The Japanese Banking Crisis: Where Did It Come From and How Will It End?” *By* Takeo Hoshi and Anil Kashyap

“On the Real Effects of Bank Bailouts: Micro Evidence from Japan” *by* Mariassunta Giannetti Andrei Simonov

“Efficient Recapitalization” *by* Thomas Philippon and Phillip Shanabl

“Misallocation of investment in Europe: Debt overhang, credit market distress, or weak demand?” *by* Francesca Barbiero, Philipp-Bastian Brutscher, Atanas Kolev, Alexander Popov and Marcin Wolski.

“Do we want these two to tango? On zombie firms and stressed banks in Europe” *by* *Manuela Storz, Michael Koetter, Ralph Setzer and Andreas Westphal*. No 13/2017, IWH Discussion Papers from Halle Institute for Economic Research (IWH)

Per il testo integrale del discorso tenuto da Mario Draghi il 2 agosto 2012 <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2012/html/sp120726.en.html>

“Whatever it takes: The Real Effects of Unconventional Monetary Policy” *by* Viral V. Archarya, Tim Eisert Eunger and Christian Hirsch

“Insolvency Regimes, Zombie Firms and Capital Reallocation” *by* Dan Andrews, Adelet McGowan and Valentine Millot.

“The Global Productivity slowdown, Technology Divergence and Puplic Policy: a firm level perspective” *by* Dan Andrews, Chiara Crisulo and Peter N. Gal

“Capital Allocation and Productivity in South Europe.” *Quarterly Journal of Economics* 132 (4): 1915-1967 *by* Gopinath, Gita, Sebnem Kalemli-Ozcan, Loukas Karabarbounis, and Carolina Villegas-Sanchez. 2017.

Andrews, D. and F. Petroulakis (2017), "Breaking the Shackles: Zombie Firms, Weak Banks and Depressed Restructuring in Europe", *OECD Economics Department Working Papers*, No. 1433, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/0815ce0c-en>.

2014/135/UE: Raccomandazione della Commissione, del 12 marzo 2014 , su un nuovo approccio al fallimento delle imprese e all’insolvenza Testo rilevante ai fini del SEE. <http://data.europa.eu/eli/reco/2014/135/oj>

“Zombie firms in Italy: a critical assessment” *by* Giacomo Rodano and Enrico Sette

"Credit misallocation during the European financial crisis," Temi di discussione (Economic working papers) 1139, Bank of Italy, Economic Research and International Relations Area. Fabiano Schivardi & Enrico Sette & Guido Tabellini, 2017.

International Trade Administration Office of Health and Consumer Goods, (2010). Pharmaceutical Industry Profile. [online] pp.1-12. <http://trade.gov> [Accessed 6 Sep. 2016]

“Knowledge Matters: The Long-Run Determinants Of State Income Growth.” By Bauer P., Schweitzer M. and Shane S. (2011). *Journal of Regional Science*, 52(2), pp.240-255.

“Rising to the Challenge: U.S. Innovation Policy for the Global Economy.” by Wessner, C. e Wolff, A., (2012). Washington, D.C.:National Academies Press, p. xiii.

“Sovereign Stress, Unconventional Monetary Policy, and SME Access to Finance” by Annalisa Ferrando, Alexander Popov and Gregory F. Udell

“Bank’s Financial Reporting and Financial Stability” by Viral V. Acharya and Stephen G. Ryan

<https://www.farindustria.it/studi-e-dati-page/>

<https://www.aboutpharma.com/blog/2020/02/21/mercato-della-farmacia-nel-2019-fatturato-in-lieve-calo-07/>

“Il recente andamento delle esportazioni del settore farmaceutico in Italia e nel lazio” di Gloria Allione, Raffaello Bronzini e Claire Giordano (sito web di riferimento: https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/qef/2020-0566/QEF_566_20.pdf)

Ringraziamenti

In conclusione di questo percorso, ci tengo particolarmente a ringraziare i miei genitori, Alfredo e Rosaria che, nonostante il periodo difficile, mi sono sempre stati accanto, donandomi supporto e motivazione.

Un grazie speciale a mio fratello Andrea, che è sempre stato presente ed è sempre stato pronto a darmi ogni tipo di sostegno morale, a supportarmi ed a sopportarmi.

Un grazie altrettanto speciale a Giorgia, la mia gemella, nonché migliore amica, confidente, collega nel mio percorso di studi, congiunta nel privato. Con lei ho condiviso tutto, sogni, speranze e crostate; posso finalmente affermare che sono orgogliosa di condividere questo giorno di festa con lei, diviso per due.

Un grazie di cuore a Lorenzo e Francesco, gli amici migliori che questo mondo potesse donarmi.

Un ultimo ringraziamento, ma forse il più sentito, è per mia nonna che, nonostante i suoi 91 anni, è stata sempre più lucida di me, in qualsiasi momento.