



Università
Ca' Foscari
Venezia

Corso di Laurea
Magistrale in
Economia e Finanza

Tesi di Laurea

**COVID-19: come l'epidemia
ha modificato il rapporto
tra Rischio Corporate e
Rischio Sovrano**

Relatrice

Prof.ssa Lorian Pelizzon

Laureando

Antonio Giuseppe Speranza
Matricola 848631

Anno Accademico

2019 / 2020

*Alla mia famiglia, la mia ragazza, i miei amici e
tutte le persone che mi sono state vicino in
questi anni, supportandomi e credendo in me.*

Grazie.

Indice

Introduzione	pag. 3
Capitolo 1: i Credit Default Swaps	pag. 7
1.1 - Funzionamento.....	pag. 8
1.2 - I CDS come indicatori del rischio di credito.....	pag. 10
1.3 - Un utile metodo di confronto.....	pag. 11
Capitolo 2: letteratura recente	pag. 13
2.1 - I CDS applicati alla crisi del debito greco.....	pag. 14
2.2 - I mercati azionari durante la pandemia.....	pag. 16
2.3 - Il rischio di credito durante la pandemia.....	pag. 18
Capitolo 3: presentazione dei dati e analisi preliminari	pag. 21
3.1 - Cointegrazione.....	pag. 22
3.2 - Principal Component Analysis (PCA) e correlazioni	pag. 24
Capitolo 4: modellizzazione e interpretazione dei risultati	pag.31
4.1 – Modellizzazione.....	pag. 29
4.2 – Interpretazione dei risultati.....	pag. 33
Conclusioni.....	pag. 36
Bibliografia.....	pag. 38
Appendice.....	pag. 42

Introduzione

Al momento della redazione di questa tesi è ormai passato un anno dai primi casi di SARS-CoV-2, il virus che è riuscito a bloccare il mondo per quasi tutto il 2020 e che tutt'ora mette in difficoltà la vita di tutti noi. Battezzato Covid-19, la grande facilità nella trasmissione di questo virus ha portato tutti i governi ad attuare misure di contenimento rigide che prevedono l'utilizzo di mascherine chirurgiche, soluzioni disinfettanti per l'igienizzazione, ma soprattutto il distanziamento sociale e la chiusura di attività che non sono intrinsecamente compatibili con questa regola. I ciclici periodi di confinamento per contenere il numero di casi hanno delle inevitabili conseguenze economiche negative che gravano direttamente sull'economia reale e si ripercuotono sulla finanza. I governi si fanno carico di sostenere le imprese per evitare (per quanto possibile) il loro fallimento e la riduzione dell'occupazione, in modo da limitare gli effetti economici negativi e il collasso dell'economia. Questi interventi richiedono ovviamente un'enorme spesa da parte degli Stati, il che ha posto un'ulteriore sfida alla loro organizzazione interna e al rapporto tra di essi, soprattutto in un'ottica di Unione di Stati.

Tutto ciò ci fa pensare ai legami economici che intercorrono fra tutti questi soggetti e a come questo evento estremamente negativo li abbia alterati. In particolare, l'obiettivo di questa tesi è quello di analizzare un fenomeno a cui la letteratura si è relativamente da poco concentrata, ovvero il trasferimento del rischio sovrano alle imprese nazionali non finanziarie. In passato, numerosi studi hanno identificato una stretta relazione tra il rischio dei Paesi e il rischio di credito delle istituzioni finanziarie nazionali. Il Sovereign – Bank “diabolic” Loop rappresenta un ciclo di eventi negativi in base al quale un declassamento del rating sovrano si ripercuote sull'affidabilità delle banche, il che a sua volta produce un'ulteriore perdita di fiducia nei confronti del governo (rimandiamo per maggiori dettagli al Capitolo 2). Dal 2016 una parte della letteratura ha cercato di identificare l'esistenza di una connessione simile tra Stato e aziende del settore non finanziario, coniando il termine Sovereign – Corporate Loop. Da questo punto di vista la recente pandemia fornisce un terreno d'analisi del tutto nuovo, specialmente in un mondo in cui la tecnologia di comunicazione e la facilità di

movimento di beni e persone (con tutte le loro implicazioni) non sono mai state così avanzate.

Gettando uno sguardo ai mercati risulta, infatti, immediato notare come alcuni settori d'attività (in particolare l'high-tech) abbiano conosciuto un'eccezionale balzo in avanti dopo lo scoppio della pandemia, mentre altri abbiano ottenuto rendimenti certamente molto sfavorevoli. Tuttavia, questi particolari punti di forza riscontrati in alcuni settori erano già a conoscenza degli investitori da tempo, ma il processo di apprendimento del mercato ha subito un'impennata durante il dilagare della pandemia. In questo senso, è interessante l'intervento di Dambisa Moyo in un articolo del 2017 per *Il Sole 24 Ore*, in cui scrive:

«[...] la lotta alle malattie infettive è simile per certi versi alla lotta contro il cambiamento climatico. Anche se la minaccia è seria, non è immediata, quindi i governi continuano a perseguire altre priorità lasciando che la minaccia cresca a distanza. Di conseguenza non viene calcolata in modo adeguato nei mercati.

Quando la crisi infine scoppia, la vera entità della minaccia diventa evidente, ma a quel punto la minaccia diventa più difficile e costosa da contenere così come il numero delle vittime. Purtroppo, quel punto potrebbe essere più vicino di quanto chiunque, che sia il governo o gli investitori, si aspetta».

Tornando un po' più indietro, vediamo che il rischio di una pandemia era già stato preso in considerazione come una delle minacce più severe e probabili del mondo moderno. Le preoccupazioni al riguardo sono nate in considerazione dei tremendi costi in vite umane ed economici sostenuti a causa della SARS. Nel periodo tra il 2002 e il 2004, questo virus ha provocato quasi ottocento vittime in tutto il mondo e ingenti danni economici. Successivamente, la pandemia del 2009 dovuta al virus influenzale H1N1 ha portato l'Organizzazione Mondiale della Sanità a dichiarare che nessun Paese era preparato per affrontare un'emergenza come quella che stiamo vivendo da un anno a questa parte.

Ma la svolta si è probabilmente avuta con l'epidemia da virus Ebola scoppiata nel 2014 in Africa occidentale, che è costata 40 miliardi di dollari al mondo intero, se si considerano le implicazioni economiche per i Paesi in cui non si sono

registrati casi. In un mondo globalizzato come il nostro, infatti, le ripercussioni colpiscono anche i Paesi non direttamente coinvolti. In questa occasione, l'allora presidente degli Stati Uniti, Barack Obama, ha evidenziato la possibilità che una malattia ad elevata trasmissibilità si potesse diffondere e alla necessità di organizzarsi a livello globale per affrontare tale eventualità. Successivamente, anche l'imprenditore Bill Gates si è espresso sul bisogno di programmare un sistema di intervento durante un TedTalk nel quale analizzava le determinanti di una possibile pandemia. Poco dopo l'inizio di questa crisi ci si è resi conto che il virus Ebola provoca una malattia con un elevato tasso di mortalità, ma non è facilmente trasmissibile quanto un virus influenzale.

A questo proposito, lo stesso anno la Banca Mondiale aveva stimato in un danno economico pari al 4,8% del PIL mondiale l'impatto di una pandemia per un possibile nuovo virus influenzale, oltre ad un'incidenza dell'infezione tra il 30% e il 40% della popolazione. Il motivo di questi risultati è che:

«Un agente patogeno che ha sia un'elevata trasmissibilità che un'elevata virulenza potrebbe causare una grave pandemia. L'influenza possiede entrambe queste capacità, come si è visto durante la pandemia di influenza spagnola del 1918».

(Nita Madhav, in "Going Viral", articolo di *Lloyd's* del 28 febbraio 2014)

In definitiva, possiamo dire che le preoccupazioni riguardo una grave epidemia e le sue conseguenze economiche avevano iniziato a diffondersi già da qualche anno. Ciò è dimostrato dai dati di mercato, che registrano un crescente interesse degli investitori verso le aziende più resilienti agli effetti di un disastro di questo tipo (Pagano et al., 2020).

La nostra ricerca, invece, vuole analizzare gli effetti che tali eventi estremi (in quanto non frequenti ma devastanti) comportano sul piano della rischiosità degli enti. Come accennato in precedenza, siamo interessati a misurare il Sovereign – Corporate Loop e al modo in cui la diffusione del Covid-19 ha interferito con questo canale di distribuzione del rischio da Stato ad aziende non finanziarie.

Per analizzare questo problema in modo completo, abbiamo strutturato la tesi come di seguito. Nel capitolo 1 descriveremo i Credit Default Swap e analizzeremo i motivi che spingono ad utilizzare i dati sui loro spread come

indicatori del rischio di credito delle aziende. Nel capitolo 2 daremo uno sguardo alla letteratura recente che ha influenzato questo elaborato. Il capitolo 3 ha lo scopo di dare una panoramica dei dati utilizzati e contiene una prima analisi degli stessi. Le ultime pagine della tesi riportano le tabelle e i grafici riferiti al capitolo 3 e non riportati in quest'ultimo per favorire la scorrevolezza della lettura. Il capitolo 4 è riservato al modello econometrico utilizzato per l'analisi empirica, nonché al commento dei risultati ottenuti.

Capitolo 1: i Credit Default Swaps

Come sappiamo, negli ultimi quarant'anni hanno iniziato a diffondersi particolari strumenti finanziari chiamati derivati. In realtà i primi derivati hanno un'origine lontana nel tempo¹: i primi mercati dei *futures* risalgono al Medioevo, la prima bolla speculativa è datata 1637 (la famosa bolla sui tulipani) ma solo dalla fine del Settecento si decise di standardizzare queste contrattazioni.

A partire dagli anni Ottanta, tuttavia, i derivati sono stati negoziati con una frequenza sempre maggiore, sono stati innovati notevolmente e sono tutt'ora in evoluzione. Già nel 2010 il loro valore complessivo si aggirava intorno ai 670.000 miliardi di dollari, quasi dieci volte il PIL mondiale di allora (stimato in 70.000 miliardi di dollari). È quindi evidente che costituiscono ormai una parte fondamentale della finanza moderna.

Nondimeno, sono strumenti molto discussi e oggetto di critiche, individuati come la causa dell'ultima grande crisi economica. Contro i derivati si sono espressi anche grandi nomi della finanza. È ormai storica la frase «*i derivati sono armi finanziarie di distruzione di massa*»² pronunciata da Warren Buffet già nel 2003 in un intervento che sembra quasi aver previsto la crisi dei sub-prime.

Successivamente, George Soros si è scagliato in modo specifico contro i CDS, definendoli «*strumenti di distruzione che dovrebbero essere messi fuori legge*»³ in quanto caratterizzati da un forte sbilanciamento tra costi e benefici. Infatti, mentre un soggetto che acquista protezione tramite un CDS sostiene un costo basso in cambio di una possibilità di profitto elevato, chi vende protezione ottiene un guadagno basso ma con il rischio di dover sostenere ingenti spese. Un esempio emblematico è quello della società AIG (American International Group), compagnia assicurativa salvata dal governo statunitense dopo aver subito grosse perdite dovute ad un eccessivo ricorso alla vendita di protezione.

¹ "L'uso dei derivati finanziari", CONSOB, URL: <<https://www.consob.it/web/investor-education/l-uso-dei-derivati-finanziari>>, consultato il 2 marzo 2021.

² «*Derivatives are financial weapons of mass destruction*», dall'articolo "Buffett warns on investment 'time bomb'", *BBC News*, 4 marzo 2003 (consultato il 2 marzo 2021).

³ «*CDS are instruments of destruction which ought to be outlawed*» dall'articolo "Ban CDS as 'instruments of destruction' – Soros", *Reuters*, 12 giugno 2009 (consultato il 2 marzo 2021).

1.1 – Funzionamento⁴

I derivati creditizi sono un prodotto degli ingegneri finanziari nato alla fine degli anni Novanta. Mentre i derivati finanziari risultano molto utili per proteggersi dal rischio di mercato, i derivati creditizi nascono con l'obiettivo di ridurre il rischio di credito a cui sono esposte banche e intermediari finanziari. Infatti, l'attività di prestito è soggetta al rischio che il denaro oggetto del contratto non venga restituito in tutto o in parte e il debitore risulti perciò insolvente. Ovviamente questo rischio grava tradizionalmente sul creditore, ma grazie a questi prodotti è possibile trasferirlo ad un altro soggetto. I derivati creditizi si distinguono principalmente in *single name* (riferiti ad un singolo credito) e *multi-name* (riferiti ad un portafoglio di crediti). Sono un esempio di questi ultimi i *Collateralized Debt Obligation* (CDO).

I *Credit Default Swaps* (più brevemente CDS) sono il derivato creditizio single name più diffuso. In sostanza, attraverso questo contratto il creditore paga una somma periodica ad un terzo soggetto che si impegna a mantenere gli obblighi del debitore quando quest'ultimo risulta insolvente. Le figure che vengono in luce sono dette nello specifico: compratore di protezione (il creditore che vuole tutelarsi), venditore di protezione (il soggetto terzo disposto ad offrire protezione) e soggetto di riferimento (o *reference entity*, cioè il debitore del prestito). Ciò che fa scattare l'intervento del venditore di protezione è il verificarsi dell'evento creditizio, cioè l'insolvenza del debitore. Il soggetto di riferimento può essere una società oppure un Paese, perciò il prestito a cui sono associati i CDS sono obbligazioni societarie o titoli di Stato.

Entrando nello specifico, l'obiettivo di un CDS è tutelare un intermediario finanziario che, ad esempio, ha acquistato le obbligazioni di una specifica società. L'intermediario si rivolge ad un soggetto disposto a offrire tale protezione in cambio di uno spread periodico da versare fino alla scadenza del contratto costituente il CDS o fino all'insolvenza del soggetto di riferimento, se avviene prima della scadenza. Nel caso in cui si verifichi l'evento creditizio, il compratore

⁴ Questo paragrafo è stato scritto basandosi sulle conoscenze acquisite durante il corso di laurea, in particolare dal testo di Hull J. C., "Opzioni, futures e altri derivati", *Pearson*, X edizione, p. 607-615.

di protezione lo comunica al venditore di protezione e interrompe il versamento dello spread accordato. A questo punto, sorge l'obbligo del venditore di protezione di acquistare alla pari le obbligazioni dalla controparte (se il contratto prevede la consegna fisica) oppure di pagare la differenza tra il loro valore nominale e il prezzo di mercato dopo il default (se l'adempimento prevede la liquidazione per contanti). In questo modo, l'intermediario ottiene un rendimento "certo" dato dalla differenza tra il tasso cedolare delle obbligazioni e il costo del CDS.

Come gli altri swap, anche i CDS sono negoziati in mercati *over-the-counter* e sono vigilati dall'*International Swaps and Derivatives Association* (ISDA). Nonostante siano contrattati su mercati non regolamentati, le caratteristiche più comuni di questi derivati riguardano la scadenza (i più diffusi hanno durata quinquennale) e i pagamenti (effettuati in via posticipata il giorno 20 di ogni trimestre, ovvero nei mesi di marzo, giugno, settembre e dicembre).

Notiamo che il meccanismo di funzionamento dei CDS è abbastanza simile a quello di un contratto di assicurazione: il contraente paga un premio ad un assicuratore per proteggersi dai risvolti di un evento che colpisce l'assicurato (che può essere un bene o una persona). Tuttavia, ciò che distingue l'assicurazione su un bene da un CDS è che per quest'ultimo non è necessario detenere un diritto di proprietà sul sottostante. Infatti, l'*underlying item* è semplicemente l'esistenza di un credito e non la facoltà di vantare il credito nei confronti del debitore: questo rende i CDS un'ottima fonte di speculazioni finanziarie. Proprio per questo motivo è frequente imbattersi in casi in cui il valore totale dei CDS iscritti per un ente è di molto superiore alla quantità di indebitamento dello stesso. Per questo motivo il valore complessivo dei CDS è arrivato a raggiungere 58.200 miliardi di dollari nel 2007 e le loro contrattazioni non si sono fermate durante la crisi; nel 2012 il valore di questi contratti si aggirava attorno ai 25.000 miliardi di dollari⁵. Inoltre, come per gli altri derivati anche i CDS sono a loro volta utilizzati come sottostanti per altri prodotti, i quali risultano decisamente più complessi.

⁵ Dati presentati in Avino D., Conlon T., Cotter J., "Credit Default Swaps as Indicators of Bank financial Distress", *UCD Geary Institute for Public Policy* (2016), p. 6-7.

1.2 – I CDS come indicatori del rischio di credito

Abbiamo già detto che i CDS sono titoli nati per proteggere gli intermediari finanziari dal rischio di insolvenza. Tuttavia, l'insolvenza viene definita in modi diversi tra enti europei e statunitensi: per i primi l'insolvenza include anche le operazioni di ristrutturazione del debito, mentre non è così per i secondi.

Dato quest'obbiettivo, è logico che il costo di un CDS si basi sulla probabilità di insolvenza dell'ente a cui è associato. In particolare, in base ai principi della finanza, lo spread deriva da una condizione iniziale di parità e cioè dall'uguaglianza tra il valore attuale dei pagamenti periodici effettuati dal compratore di protezione e il valore attuale dell'eventuale pagamento dovuto dal venditore di protezione nel caso in cui si verifichi l'evento creditizio. Data l'aleatorietà di questo pagamento, il suo valore attuale deve necessariamente tenere conto delle probabilità di insolvenza della reference entity per ogni anno di durata del contratto. Le attualizzazioni vengono effettuate utilizzando un tasso privo di rischio, solitamente il tasso LIBOR. Lo spread così calcolato è espresso in punti base annuali.

Approfondendo questo aspetto, la letteratura⁶ ha individuato due componenti che determinano il costo di un CDS: la prima è l'*Expected Credit Loss*, mentre la seconda è rappresentata da un premio al rischio richiesto dal venditore di protezione.

L'*Expected Credit Loss* (cioè la perdita attesa sul credito) è calcolata come⁷:

$$ECL = EAD \cdot PD \cdot LGD$$

dove EAD rappresenta l'*Exposure At Default* (cioè l'ammontare dell'esposizione al momento del fallimento), PD è la *Probability of Default* (probabilità di fallimento) e LGD la *Loss Given Default* (cioè la perdita dovuta al fallimento del credito, complemento a uno del tasso di recupero o *Recovery Rate*). Capiamo quindi che

⁶ Si veda Culp C. L., Van der Merwe A., Stärkle B. L., "Single-name Credit Default Swaps: A Review of the Empirical Academic Literature", *ISDA* (2016).

⁷ Si veda Volarević H., Varović M., "International model for IFRS 9 – Expected Credit Losses Calculation", *Ekonomski pregled* (2018), p. 277-278.

i CDS spread contengono informazioni molto importanti sul merito di credito di un ente. Diversi studi hanno dimostrato che gli spread hanno una certa capacità previsiva in tempi normali e possono essere utilizzati per estrarre informazioni utili a stimare la probabilità di eventi negativi, come ad esempio un declassamento di rating. Alcuni di questi studi si sono concentrati sui dati di reference entities finanziarie, evidenziando la capacità informativa dei CDS. Ne è un esempio lo studio di Avino, Conlon e Cotter (2016) che, utilizzando gli spread di sessanta banche europee e statunitensi, misurano l'impatto che un aumento della volatilità dei CDS ha sulla probabilità di fallimento della reference entity e stimano tale impatto in una variazione tra il 7% e il 14% del valore iniziale.

Una seconda componente importante nella definizione dello spread riguarda la loro struttura a termine. Dai dati empirici emerge che quest'ultima ha generalmente pendenza positiva, a indicare un rischio di insolvenza crescente all'aumentare della durata del contratto. Al contrario, le aziende in difficoltà possiedono una struttura a termine con inclinazione negativa. Una delle spiegazioni a questo fenomeno fa riferimento ad un premio al rischio richiesto dai venditori di protezione per essere remunerati del rischio che le perdite future sui crediti sottostanti i CDS siano superiori a quelle attese, oltre ad altri rischi diversi da quello di credito.

In conclusione, i CDS sono strumenti interessanti non solo perché permettono una gestione attiva del rischio di credito, ma anche per il loro contenuto informativo. Gli spread di questi prodotti contengono informazioni che permettono di valutare il merito di credito dell'ente cui sono associati e, in alcuni casi, il loro andamento anticipa quello del mercato.

1.3 – Un utile metodo di confronto

Detto questo, possiamo fare alcune osservazioni che rendono piuttosto utili questi derivati ai nostri fini e a quelli della ricerca scientifica in generale.

Le obbligazioni sono soggette a diversi fattori, tra cui la valuta di denominazione, la scadenza, la differenza nelle giurisdizioni, nonché i premi di liquidità. Sebbene i sovereign bond siano comunque strumenti abbastanza

liquidi, ciò non vale per le obbligazioni societarie, soprattutto quelle emesse da aziende non finanziarie.

Al contrario, abbiamo già visto che i CDS sono strumenti ampiamente negoziati nei mercati OTC, il che li rende molto liquidi. Inoltre, mentre i CDS che hanno per reference entities le società quotate sono negoziati per la maggior parte con scadenza quinquennale, quelli costituiti sui titoli di Stato vengono negoziati per diverse scadenze e questo permette di ottenere una struttura a termine degli spread alquanto precisa⁸. In ogni caso, la mole di contrattazioni permette di osservare una liquidità simile tra sovereign e corporate CDS, diversamente dai bond.

Per questi motivi, l'utilizzo dei dati sui CDS piuttosto che quelli sui bond permette di sfruttare una misura più accurata del merito di credito del soggetto di riferimento e, cosa più importante, tale misura è facilmente comparabile. Infatti, come abbiamo svolto nel Capitolo 3, se si considerano i CDS con scadenza quinquennale è possibile confrontare direttamente il rischio di credito tra Paesi e soprattutto tra Paesi e aziende, punto di interesse di questa tesi.

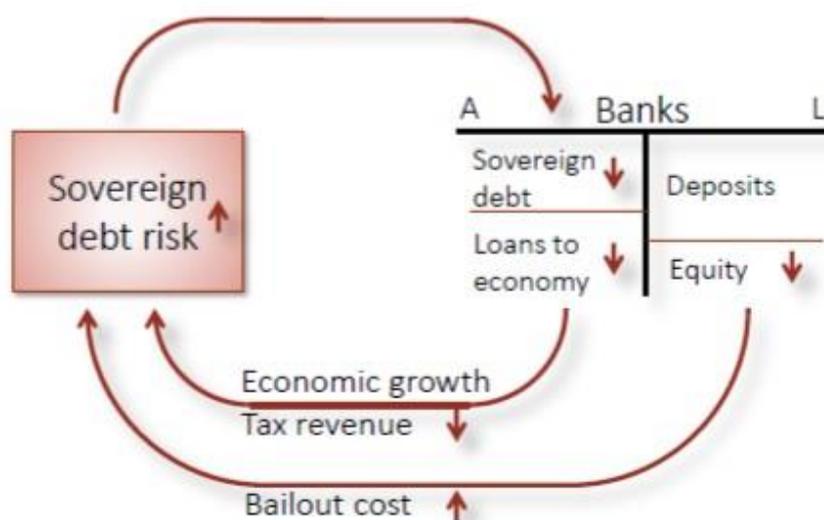
⁸ Si veda Pan J., Singleton K. J., "Default and Recovery Implicit in the Term Structure of Sovereign CDS Spreads", *The Journal of Finance*, Vol. LXIII, No. 5 (October 2008).

Capitolo 2: Letteratura recente

In passato, molti ricercatori hanno studiato un fenomeno che si è sviluppato durante la crisi del debito sovrano: parliamo del cosiddetto “diabolic loop” (anche detto Sovereign – Bank Loop). Uno di questi studi è stato portato avanti da Brunnermeier et al. (2016), che hanno proposto un modello per interrompere ed evitare questa catena di eventi. Il termine Sovereign – Bank Loop indica il circolo vizioso che coinvolge l’aggravarsi del rischio del debito sovrano e il deteriorarsi della solvibilità delle banche e identifica perciò il trasferimento del rischio tra Stato e istituzioni finanziarie in generale.

Figura 2.1 – the diabolic loop

La figura mostra come un aggravarsi del rischio associato al debito sovrano innesca un circolo vizioso a due strade. Da una parte questo maggior rischio riduce il valore di mercato dei titoli sovrani posseduti dalle banche nazionali, minando la loro solvibilità e di conseguenza aumentando la probabilità di un salvataggio da parte dello Stato (il che fa ricominciare il loop). Dall’altra parte la ridotta solvibilità bancaria comporta una riduzione dell’attività di prestito, che ha come conseguenza una riduzione del gettito fiscale e della crescita economica, aggravando ulteriormente la situazione.



Fonte: Brunnermeier et al. (2016).

In seguito, ci si è chiesti se il rischio potesse essere trasferito direttamente dagli Stati alle aziende non finanziarie (Sovereign – Corporate Loop) e in che

modo. Il tema è stato inizialmente oggetto di studio con riferimento alle economie emergenti; l'interesse si è spostato alle economie sviluppate solamente con la crisi europea del debito sovrano. Ad esempio, Bai e Wei (2012) analizzano i CDS di trenta Paesi e individuano un canale di trasmissione del rischio alle imprese non finanziarie: un Governo in difficoltà potrebbe attuare delle manovre fiscali (come aumentare la tassazione) in modo da scaricare il peso del debito sulle aziende. Tuttavia, questo effetto del rischio sovrano dipende da una serie di circostanze, quali il tipo di azienda (quelle di proprietà dello Stato ne risultano più affette) e dalla capacità del governo di «*espropriare il settore privato*» modificando il proprio sistema fiscale.

Di seguito presenteremo alcuni lavori che riteniamo particolarmente interessanti e che hanno ispirato questa tesi. Molti di questi, nell'effettuare le analisi empiriche, utilizzano il modello proposto da Benzoni et al. (2015).

2.1 – i CDS applicati alla crisi del debito greco

Il primo di questi lavori è di Bedendo e Colla (2016), che si focalizzano sul trasferimento del rischio dallo Stato alle imprese non finanziarie delle economie più sviluppate. Per farlo, analizzano i CDS di otto Paesi europei durante la crisi del debito sovrano, che ha costituito un incremento significativo della rischiosità dei membri dell'UE. Il loro campione di dati va dal gennaio 2008 al dicembre 2011. I risultati di questo studio individuano una correlazione positiva tra il rischio sovereign e il rischio corporate. Inoltre, ottengono un altro risultato interessante che riguarda le caratteristiche delle aziende che permettono di essere più o meno sensibili al merito di credito degli Stati.

Innanzitutto, gli studiosi individuano nel sostegno economico del Governo un primo fattore a favore del contagio. Utilizzando diverse misure di influenza e diverse stime, viene osservata una forte sensibilità delle aziende sotto il controllo effettivo dello Stato alla rischiosità di quest'ultimo. Ciò si traduce in un incremento dei CDS spread per queste aziende anche due o tre volte superiore rispetto alle altre. Lo stesso effetto viene osservato per le imprese ritenute di rilevanza strategica, che quindi sono più probabilmente interessate da aiuti di Stato in

situazioni di difficoltà.

Un secondo fattore che rende le imprese più sensibili è stato identificato nella riduzione della domanda nazionale. Infatti, *«a seguito di un incremento nel rischio sovrano, il governo potrebbe decidere di adottare misure monetarie o fiscali restrittive allo scopo di ripristinare il merito di credito⁹»*, con la conseguente riduzione della domanda che queste politiche comportano. Perciò le aziende più soggette al rischio del proprio Paese sono quelle con meno rapporti con l'estero.

Il terzo fattore di sensibilità coinvolge la stretta del credito: le imprese che si finanziano principalmente tramite le banche sono più soggette al rischio sovrano di quelle che si finanziano con debiti a breve termine.

Successivamente, Augustin et al. (2018) hanno analizzato lo stesso tema ponendo attenzione al bailout della Grecia (avvenuto l'11 agosto 2010), fissandolo come evento shock. In particolare, vengono studiati i CDS di 15 Paesi europei in un intervallo di tempo di otto settimane prima e dopo l'evento, per un totale di sedici settimane di dati (dal 15 febbraio 2010 al 25 giugno 2010).

Dallo studio emerge che la trasmissione del rischio dagli Stati alle imprese aumenta dopo il bailout e vengono individuati tre canali di contagio. Il primo di questi riguarda l'esposizione diretta verso la Grecia di banche o altre imprese. Il secondo è il canale fiscale, inteso come rapporto di dipendenza dal governo greco, il quale può esercitare una forte influenza sulle imprese sia come azionista di aziende strategicamente rilevanti, sia come principale cliente (per esempio nel caso delle infrastrutture di telecomunicazione) oppure come regolatore. Infine, viene individuato nella dipendenza dal finanziamento bancario un ulteriore fattore di sensibilità.

Viene poi dimostrato che i risultati ottenuti non dipendono dal deterioramento dei fondamentali macroeconomici, e che le aziende dei Paesi membri dell'unione monetaria sono stati più colpiti dall'incremento del rischio innescato dalla crisi greca.

Questi primi studi mettono in luce una effettiva correlazione tra il merito di credito degli Stati e quello delle proprie aziende (non appartenenti al settore

⁹ *«Following an increase in sovereign risk, governments may decide to adopt restrictive monetary or fiscal measures aimed at restoring creditworthiness [...] »*, Bedendo M., Colla P. (2016), p.20.

finanziario). In più, evidenziano come uno shock che colpisce il rischio sovrano ha delle ripercussioni che producono un'intensificazione di questo legame.

2.2 – i mercati azionari durante la pandemia

A differenza della crisi del debito sovrano o della crisi finanziaria del 2008-2009, lo scorso anno le difficoltà economiche sono derivate da un blocco massivo dell'economia reale. I primi lavori che fanno riferimento alla pandemia del 2020 si sono concentrati sull'effetto di quest'ultima sui mercati azionari.

Per quanto riguarda le azioni di società statunitensi, riportiamo i risultati ottenuti da Ramelli e Wagner (2020). Questi individuano tre periodi della pandemia: *Incubation*, cioè il periodo successivo alla segnalazione del governo cinese all'Organizzazione Mondiale della Sanità e il blocco del mercato ittico di Wuhan (tra il 2 e il 17 gennaio 2020); *Outbreak*, durante il quale si verifica la crisi sanitaria in Cina, cioè tra il 20 gennaio e il 21 febbraio 2020; infine il periodo denominato *Fever*, che va dalle prime misure di contenimento attuate nel nostro Paese fino alla risposta monetaria della Fed, quindi tra il 24 febbraio e il 20 marzo. Una volta effettuate queste suddivisioni temporali, vengono analizzati i prezzi delle azioni per diversi settori produttivi (es. telecomunicazioni, farmaceutica, ecc.), ciascuno dei quali subisce effetti che variano a seconda della fase. Tuttavia, risulta comune la perdita di valore delle aziende più esposte al mercato internazionale e in particolare verso la Cina per il periodo di "incubazione" e per quello dell' "epidemia". Per l'ultima fase, invece, gli investitori prediligono queste aziende, in quanto il Paese asiatico è stato il primo ad imbattersi nell'epidemia e quindi il primo ad uscirne.

Ciò che risulta molto interessante è l'impatto della crisi sulle imprese in possesso di grandi quantità di liquidità. Come sappiamo dalla teoria economica, la liquidità rappresenta normalmente un costo per le aziende, ma durante la pandemia tale caratteristica si è rivelata estremamente importante per mantenere in vita le imprese e ha rappresentato un vantaggio per la ripresa.

Infine, i ricercatori sostengono che «*i partecipanti al mercato azionario hanno previsto che i reali effetti economici della crisi sanitaria del COVID-19 sarebbero*

stati amplificati dai canali finanziari¹⁰».

Dal canto loro, Gerding, Martin e Nagler (2020) studiano l'impatto del Covid-19 sul mercato azionario globale. In particolare, analizzano le Borse di più di ottanta Paesi per il periodo che va da gennaio a giugno 2020. Ciò che osservano è una reazione più brusca dei mercati dopo il primo lockdown italiano (che ha interessato alcuni comuni di Lombardia e Veneto a partire dal 21 febbraio) rispetto al periodo in cui l'epidemia stava colpendo solo la Cina. Inoltre, notano che le aziende di alcuni Paesi sono state colpite più di altre sotto il profilo della perdita di valore azionario e ipotizzano una relazione con il rapporto Debito/PIL di ciascuno Stato. Aspettandosi che i mercati delle aree più vicine alla Cina (il cui primo caso è stato scoperto il 22 gennaio) reagissero prima, dividono i dati per aree geografiche, ma ciò che risulta è ancora una risposta più violenta solo dopo il 21 febbraio. Oltre ad una suddivisione per area geografica, lo studio prevede una distinzione delle imprese per settore produttivo. Mettendo in relazione ogni settore con numero di casi di Covid-19 e PIL pro-capite emerge che le aziende dei Paesi caratterizzati da un alto rapporto Debito/PIL hanno registrato minori rendimenti cumulati per la event window considerata.

Per studiare meglio questo legame, i tre ricercatori si focalizzano su alcune caratteristiche macroeconomiche: la stabilità delle banche, la qualità delle istituzioni e la qualità del sistema sanitario. Tuttavia, questi fattori non spiegano l'incidenza del rapporto Debito/PIL sui rendimenti delle azioni. Inoltre, da ulteriori modelli risulta che nemmeno la maggior incertezza dovuta alla pandemia riesce a spiegare questo effetto. D'altro canto, si dimostra che il rischio di insolvenza delle imprese aumenta in relazione al rapporto Debito/PIL, per cui un maggiore spazio fiscale¹¹ contribuisce a ridurre il rischio aziendale.

In conclusione, dallo studio emerge che il debito sovrano rende le imprese più vulnerabili in caso di disastri.

Pagano, Wagner, Zechner (2020) osservano il rendimento delle azioni

¹⁰ «Overall, the findings vividly illustrate that stock market participants anticipated the real economic effects of the COVID-19 health crisis to be amplified by financial channels», Ramelli S., Wagner A. F. (2020), p. 32.

¹¹ Heller P. (2005) descrive lo spazio fiscale come una parte del bilancio dello Stato che consente al Governo «di fornire risorse per uno scopo desiderato senza compromettere la sostenibilità della sua posizione finanziaria o la stabilità dell'economia».

statunitensi da un altro punto di vista. Si concentrano, infatti, sul tipo di attività esercitata dalle aziende, precisamente se questa può o meno essere svolta rispettando le regole del distanziamento sociale imposte per contrastare la diffusione del virus. In questo modo, suddividono le imprese tra quelle *resilienti* alla pandemia (che riescono a esercitare le loro attività senza troppi problemi) e quelle *meno resilienti* (in difficoltà o impossibilitate ad esercitare). Ciò che interessa ai ricercatori è se il mercato era o non era consapevole di un rischio pandemico prima del Covid-19 e se lo ha prezzato.

Dai dati emerge come le imprese più resilienti abbiano sovraperformato quelle meno resilienti, ma anche che questa differenza non è dovuta ad una sottoperformance di queste ultime quanto ad una sovra performance delle prime durante la pandemia. Inoltre, è interessante notare che circa la metà dei rendimenti cumulati aggiustati per il rischio sono sopravvenuti prima della pandemia, per il periodo tra il 2014 e l'inizio del 2020. Tuttavia, dopo l'intervento della Fed i rendimenti delle aziende più resilienti diminuiscono di molto e sottoperformano rispetto alle altre aziende. In aggiunta, ci si aspetta che questo trend prosegua per i prossimi due anni.

Lo studio conferma uno degli scenari ipotizzati dai ricercatori. Ciò che è avvenuto nei mercati è che gli investitori sono diventati consapevoli in modo graduale del rischio di un disastro acquistando titoli resilienti prima dell'evento. Una volta scoppiata l'epidemia, il rendimento di questi titoli ha iniziato a sovraperformare. Nella fase successiva, invece, sono i titoli meno resilienti ad ottenere rendimenti migliori, in quanto il processo di apprendimento del mercato è terminato.

2.3 – il rischio di credito durante la pandemia

Dal punto di vista della rischiosità dei titoli, abbiamo trovato in particolar modo interessanti due paper.

Augustin et al. (2020) si soffermano sull'importanza della capacità fiscale¹². Più nello specifico, analizzano i sovereign CDS spread di trenta economie sviluppate e li mettono in relazione con i casi di Covid-19 registrati nel periodo tra il primo gennaio e il 7 aprile 2020. Come sappiamo, in questo periodo l'Europa è stato il continente più colpito tra i Paesi economicamente avanzati. Ciò che viene osservato è che tutti i Paesi soffrono di un incremento dei CDS spread durante la pandemia, ma alcuni (tra cui Spagna, Italia, Portogallo e Grecia) ne risentono molto più di altri. Ipotizzando un collegamento con la capacità fiscale, nello studio si cerca di stimare questo fattore e si divide il campione in quattro gruppi in base ad alta e bassa incidenza del virus insieme alla più o meno elevata capacità fiscale. Data questa suddivisione, si osserva che gli Stati con minori casi di Covid-19 non sono soggetti a grossi cambiamenti negli spread a prescindere dalla loro capacità fiscale. Al contrario, nei Paesi in cui la malattia si è diffusa maggiormente si nota una sostanziale differenza nelle variazioni dei CDS spread: quelli con spazio fiscale limitato subiscono effetti più gravi.

Ripetendo questa analisi focalizzandosi su Stati soggetti alla stessa politica monetaria (come gli Stati dell'eurozona e degli USA) si trova ulteriore conferma che il canale amplificatore di questi effetti è il canale fiscale, non quello monetario.

In conclusione, lo studio propone di procedere (in tempi migliori) ad una generale riduzione del debito sovrano per i Paesi più esposti, nonché di aumentare la capacità fiscale.

Per finire, lo studio di Jappelli, Pelizzon, Plazzi (2021) rappresenta il punto di partenza per il nostro elaborato. Lo studio in questione esamina gli effetti del Covid-19 sulla relazione tra i corporate CDS e i sovereign CDS di nove Paesi della zona euro. Questi ultimi sono stati suddivisi fra *Core* (disposti nell'Europa centrale e caratterizzati da un basso rapporto Debito/PIL) e *Periphery* (situati nell'Europa meridionale e occidentale, con un rapporto Debito/PIL elevato). Ulteriori dati provengono dai mercati azionari, in quanto vengono utilizzati i rendimenti delle azioni delle maggiori imprese di ciascuno Stato.

¹² Besley T., Persson T. (2012) definiscono la capacità fiscale come «*la quantità di tasse che un governo potrebbe potenzialmente raccogliere data la struttura del sistema fiscale e i poteri di esecuzione*».

Dallo studio emerge che la pandemia ha provocato un incremento del rischio dei titoli sovrain e questo maggior rischio ha contagiato soprattutto le imprese non finanziarie, in quanto generalmente più soggette alle misure di contenimento del virus. Inoltre, contrariamente a quanto si potrebbe pensare gli effetti sono stati più consistenti nei Paesi *Core*, tanto da rendere la sensibilità del rischio di credito delle aziende rispetto al rischio sovrano molto simile tra le due regioni.

Il lavoro di Jappelli, Pelizzon e Plazzi ha determinato la direzione di questa tesi. Il prossimo capitolo, infatti, supporta i risultati del già menzionato paper. Tuttavia, ciò che contraddistingue il nostro lavoro è il focus sui singoli Paesi, nonché un modello econometrico più semplice e lineare composto da sole variabili contemporanee.

Capitolo 3: presentazione dei dati e analisi preliminari

In questo studio utilizzeremo le serie storiche dei CDS spread di cinque Paesi europei: Francia, Germania, Italia, Paesi Bassi e Spagna. Tre di questi (Francia, Germania e Paesi Bassi) sono notoriamente caratterizzati da un rapporto Debito/PIL basso e un'ampia capacità fiscale; al contrario, i restanti due (Italia e Spagna) dispongono di un rapporto Debito/PIL molto elevato e una più debole capacità fiscale. I dati analizzati riguardano gli spread dei CDS associati alle maggiori aziende non finanziarie quotate nelle Borse di ognuno di questi Paesi (che chiameremo semplicemente Corporate CDS) e gli spread dei CDS associati ai titoli di Stato (Sovereign CDS). Più nello specifico, i dati provengono da Markit, hanno frequenza giornaliera e si riferiscono tutti a contratti con scadenza quinquennale. Quest'ultima caratteristica permette di confrontare direttamente gli spread sovereign e corporate con la consapevolezza che si tratta di prodotti dotati di elevata liquidità (come descritto nel Capitolo 1). Il nostro campione va dal 1 gennaio 2019 al 10 settembre 2020, per un totale di 434 osservazioni (escludendo i giorni in cui i mercati sono chiusi).

Come possiamo osservare dalla Figura 3.1 e Figura 3.2 riportate in Appendice, il nostro Paese presenta senza dubbio gli spread più elevati già prima della pandemia, in quanto classificato con il rating più basso tra gli altri Stati considerati. Dalle stesse figure notiamo che i tassi sono scesi ovunque durante il 2019 e di un ammontare non indifferente. Tuttavia, con l'avvento della pandemia tutti i CDS spread hanno subito un forte incremento. Ciò avviene perché questi strumenti (come visto nel Capitolo 1) sono fortemente legati alla probabilità di insolvenza dell'ente a cui sono associati: la manifestazione del virus in Europa ha portato molta incertezza nei mercati, dovuta alle necessarie misure di contenimento che hanno bloccato l'economia.

Dalla Tabella 3.1 (sempre in Appendice) è possibile consultare le statistiche descrittive dei dati prima di qualsiasi trasformazione degli stessi. È quasi immediato notare che gli spread più elevati si registrano per Italia e Spagna, sia per quanto riguarda i contratti legati ai titoli di Stato (rispettivamente 134 e 43 punti base) sia per i CDS relativi alle maggiori aziende nazionali (149 pb e 88 pb). È proprio l'Italia a detenere il record per il massimo valore raggiunto da questi

derivati: ben 222 punti base per i CDS sovrani e addirittura 302 punti base per i Corporate CDS (il doppio rispetto alla media, pari a 149 pb). I Paesi Bassi registrano la minore volatilità tra i CDS spread sovrani (pari a 0,016%), mentre sono le aziende tedesche quelle che registrano le minori oscillazioni, con una standard deviation pari a 0,15%. Quest'ultimo dato è interessante se confrontato con la volatilità dei CDS italiani, che misura più del doppio sia per i Sovereign CDS (0,35%) che per i corporate (0,37%).

Oltre a questi indicatori del rischio di credito abbiamo voluto esaminare il ruolo dei titoli azionari più significativi presenti nelle Borse di ciascuno dei cinque Stati. La Tabella 3.2 riporta la lista completa e i codici dei titoli esaminati. Nello specifico, abbiamo utilizzato i dati di 53 aziende francesi, 41 aziende tedesche, 20 italiane, 12 olandesi e 17 spagnole. Chiaramente, anche in questo caso l'incertezza creatasi successivamente alle prime misure contro il Covid-19 ha colpito duramente il mercato azionario, provocando un crollo del valore dei titoli (Figura 3.3). Tuttavia, più che al valor medio delle azioni nelle varie Borse, siamo interessati al loro rendimento. Per questo motivo abbiamo trasformato logaritmicamente le medie delle serie storiche delle azioni (suddivise per ciascun Paese) e ne abbiamo calcolato le differenze prime.

Dal punto di vista econometrico, dopo aver analizzato i correlogrammi e dopo aver testato l'integrazione di tutte le serie, abbiamo concluso che ciascuna di esse possiede una radice unitaria (come da aspettative, trattandosi di dati finanziari).

3.1 – Cointegrazione

A questo punto abbiamo ritenuto interessante verificare se vi fosse cointegrazione fra i corporate e i sovereign CDS di uno stesso Paese. Per fare questo abbiamo preso come punto di riferimento la data dello shock di mercato (che chiamiamo evento *E*, individuato nel 24 febbraio 2020)¹³ e abbiamo suddiviso il campione tra il periodo precedente a tale evento e il periodo

¹³ Abbiamo utilizzato questa data per identificare l'evento estremo sulla base del lavoro di Pagano M., Wagner C., Zechner J. (2020).

successivo. Abbiamo poi effettuato delle regressioni utilizzando come variabile dipendente i Corporate CDS di ciascun Paese e come variabili esogene i Sovereign CDS dello stesso Paese, ripetendo le regressioni prima e dopo l'evento E .

Il modello risultante è il seguente:

$$CDS^{c,i,t_j} = \alpha + \beta \cdot CDS^{s,i,t_j} + \varepsilon_{t_j}$$

dove $t_j = t_1, t_2$ con t_1 definito come il periodo che va dal 1 gennaio 2019 al 21 febbraio 2020 e t_2 come il periodo tra il 24 febbraio 2020 e il 10 settembre dello stesso anno. Per quanto riguarda le variabili, l'apice c sta per "corporate", l'apice s per "sovereign" e il pedice i indica il Paese di riferimento. Infine, come da prassi i valori α e ε rappresentano, rispettivamente, l'intercetta e i residui della regressione.

Proprio su questi residui abbiamo effettuato due test: un test ADF e un test di Phillips-Perron, i cui risultati sono riassunti nella Tabella 3.I nella pagina seguente. Entrambi i test indicano che le variabili sono cointegrate per un livello di significatività dell'1% nel periodo precedente le prime misure italiane di contenimento dell'epidemia. Le uniche eccezioni riguardano la Spagna e i Paesi Bassi, per i quali il valore del test ADF è significativo solo per un livello di confidenza del 10%. Inoltre, i residui della regressione sui dati olandesi risultano possedere le componenti deterministiche trend e intercetta, per questo i *critical values* assumono valori minori. Ripetendo i test per il secondo sub-campione osserviamo che i residui delle regressioni sono stazionari (quindi le variabili sono da considerare cointegrate) per un livello di significatività dell'1% con riferimento ai CDS italiani e spagnoli, mentre per i dati francesi e olandesi dobbiamo considerare un intervallo del 5%. Al contrario, le variabili riferite alla Germania si dimostrano decisamente cointegrate prima dell'evento E , ma i risultati dei test cambiano per il periodo successivo. I residui di quest'ultima regressione possiedono con tutta probabilità una radice unitaria in base al test ADF (che fornisce un ADF-prob pari a 22,65%), mentre l'esito del test PP è associato ad un p-value pari all'8,67%.

Da tutto ciò deduciamo che i CDS spread delle aziende e quelli degli Stati possono essere quasi sempre considerati come variabili cointegrate e tale

rapporto diventa più forte per alcuni Paesi dopo l'avvento della pandemia. In generale, questo indica l'esistenza di una tendenza comune tra i dati e individua, nel nostro caso, un legame positivo tra i CDS. Riteniamo però opportuno evidenziare la diversa numerosità delle osservazioni dei sub-campioni: ammontano a 293 nel primo periodo e a 141 nel successivo.

Tabella 3. I – cointegrazione

Presentiamo qui i valori di due test di cointegrazione effettuati sui residui delle regressioni sui CDS: il test Augmented Dickey-Fuller (ADF) e il test di Phillips-Perron (PP). La tabella indica le statistiche test e i valori critici dei test (Critical Values) per diversi livelli di significatività. Il pannello A si riferisce ai dati registrati prima del 24 febbraio 2020 (giorno in cui è avvenuto lo shock di mercato), mentre il pannello B si riferisce ai dati successivi.

	GERMANIA		FRANCIA		PAESI BASSI		SPAGNA		ITALIA	
Pannello A	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>								
<i>ADF test statistic</i>	- 3,6499	0,03%	- 2,85330	0,44%	- 3,34144	6,18%	- 1,86914	5,89%	- 2,71800	0,66%
CV: 1% level	- 2,5730		- 2,57304		- 3,9909		- 2,57319		- 2,57304	
5% level	- 1,9419		- 1,94193		- 3,4258		- 1,94195		- 1,94193	
10% level	- 1,6160		- 1,61596		- 3,1361		- 1,61595		- 1,61596	
<i>PP test statistic</i>	-3,4427	0,06%	-3,06857	0,22%	-3,09761	10,88%	-2,06222	3,78%	-2,71066	0,67%
Pannello B	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>								
<i>ADF test statistic</i>	-1,1514	22,65%	-2,47028	1,36%	-2,08118	3,64%	-2,63472	0,86%	-2,74053	0,64%
CV: 1% level	-2,5834		-2,58183		-2,58220		-2,58183		-2,58220	
5% level	-1,9434		-1,94316		-1,94321		-1,94316		-1,94321	
10% level	-1,6150		-1,61518		-1,61515		-1,61518		-1,61515	
<i>PP test statistic</i>	-1,68643	8,67%	-2,51997	1,19%	-2,51396	1,21%	-2,63760	0,86%	-2,10040	3,47%

Fonte: produzione propria.

3.2 – Principal Component Analysis (PCA) e correlazioni

Un'ulteriore prova di quanto appena esaminato ci viene fornita dall'analisi delle componenti principali (PCA) dei nostri dati. La PCA permette di individuare i fattori comuni che determinano le variazioni delle serie storiche, misurando quanta parte della variabilità dei dati può essere spiegata da questi fattori.

Riprendendo la suddivisione del campione del paragrafo precedente, eseguiamo la nostra analisi basandoci sulle prime due componenti, utilizzando però la differenza prima delle serie storiche dei CDS trasformate logaritmicamente, oltre alle serie dei rendimenti azionari. Illustriamo qui di seguito i risultati.

Tabella 3. II – Principal Component Analysis

Risultati della PCA su due componenti per i sub-campioni prima e dopo lo shock di mercato.

		Component 1	Component 2	Tot.
$\Delta \log(\text{CDS corporate})$	<i>before 24/02/20</i>	90,72%	4,33%	95,05%
$\Delta \log(\text{CDS corporate})$	<i>after 24/02/20</i>	97,05%	1,58%	98,63%
$\Delta \log(\text{CDS sovereign})$	<i>before 24/02/20</i>	40,95%	20,25%	61,20%
$\Delta \log(\text{CDS sovereign})$	<i>after 24/02/20</i>	71,48%	14,45%	85,93%
<i>Stock returns</i>	<i>before 24/02/20</i>	75,10%	11,79%	86,89%
<i>Stock returns</i>	<i>after 24/02/20</i>	91,16%	4,82%	95,98%

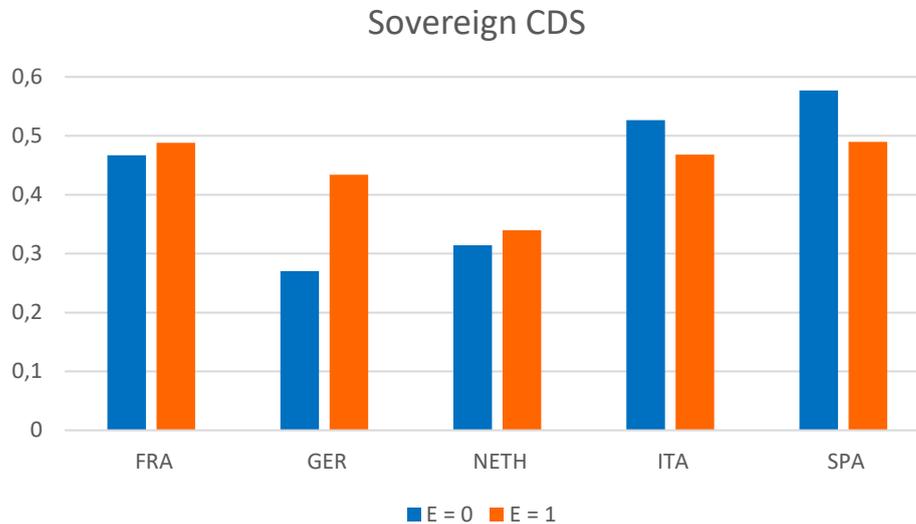
Fonte: produzione propria.

Come possiamo osservare dalla tabella, l'effetto della pandemia è alquanto forte. Per quanto riguarda le variazioni degli spread corporate, le prime due componenti della PCA erano in grado di spiegare il 95,05% della loro variabilità prima dello shock di mercato. Poco più del 90% poteva essere spiegato dalla sola componente 1. Dopo tale evento, queste percentuali aumentano, arrivando a circa il 97,05% per la prima componente e al 98,6% per la somma di entrambe: ciò significa che quasi tutta la varianza dei dati registrati dopo il 24 febbraio 2020 può essere ben interpretato utilizzando solo due fattori comuni. Si tratta di un incremento del 3,77% tra i due sub-campioni.

Ma il maggior incremento in tal senso si ravvisa negli spread legati ai titoli sovrani. Infatti, osserviamo che nel periodo pre-pandemia le due componenti permettono di interpretare il 61,2% della varianza dei risultati, mentre per il periodo seguente questa percentuale sale a quasi l'86%. Lo scostamento tra i sub-campioni è del 40,41%, per la gran parte dovuto alla maggiore capacità esplicativa della prima componente. Con particolare riferimento a questi dati presentiamo nella Figura 3.I (a pagina seguente) i factor loading per il primo fattore della PCA. Facendo una distinzione tra Paesi europei del *Core* (Francia, Germania e Paesi Bassi) e *Periphery* (Italia e Spagna) possiamo notare come

Figura 3. I – first factor loading

La seguente figura evidenzia la percentuale di varianza spiegata dal primo fattore della PCA per i sovereign CDS spread prima ($E=0$) e dopo ($E=1$) lo shock di mercato.



Fonte: produzione propria.

per questi ultimi la prima componente avesse un peso elevato prima dell'evento E che si riduce successivamente. Per i Paesi del Core avviene il viceversa, per cui la prima componente spiega una porzione maggiore della varianza dei dati dopo lo scoppio dell'epidemia. Nel complesso possiamo quindi concludere che la pandemia ha portato i sovereign CDS di tutti questi Paesi ad essere guidati in proporzioni più simili rispetto a prima da uno stesso fattore comune.

Tornando alla PCA, osserviamo che anche i rendimenti azionari sono ben interpretabili utilizzando due fattori. Il primo di questi è sufficiente a spiegare il 75,1% della variabilità dei rendimenti prima del 24 febbraio, mentre insieme raggiungono circa l'86% della volatilità. Ma per i dati successivi allo shock di mercato questa percentuale sale al 95,98%, anche in questo caso dovuto principalmente al primo fattore. La varianza dei rendimenti spiegata con la PCA incrementa, quindi, del 10,46%.

In sostanza, possiamo affermare che per ogni categoria di dati, questi possiedono una forte unità negli scostamenti per la generalità dei Paesi. In altre parole, potremmo dire che i CDS spread dei cinque membri dell'UE considerati si "muovono insieme" (cioè nella stessa direzione) sia per quanto riguarda i Corporate CDS, sia per i CDS sovrani che, infine, per i rendimenti azionari.

Tuttavia, questo legame si rinforza con l'avvento della pandemia di Covid-19 e ciò avviene in particolare per i Sovereign CDS, per i quali la differenza è più marcata.

Per comprovare queste affermazioni proseguiamo il nostro studio con l'analisi dei coefficienti di correlazione delle singole serie storiche trasformate. La Tabella 3.3 (riportata in Appendice per brevità) è suddivisa in due pannelli. Il primo di questi riporta i coefficienti di correlazione tra le variabili $\Delta\log(CDS)$ relative alle aziende di ciascun Paese, prima e dopo lo shock di mercato. Benché la correlazione fosse già elevata prima del lockdown italiano, possiamo osservare un suo forte incremento dopo il suo inizio. A titolo esemplificativo, i dati del primo sub-campione indicano che la correlazione meno elevata si ha tra le aziende olandesi e quelle italiane ed è pari a 0,819. Tuttavia, notiamo che questo valore cresce a 0,937 per il periodo successivo, un incremento di circa il 15%. Coefficienti di correlazione analoghi vengono registrati anche per le altre aziende, arrivando addirittura ad un valore di 0,987 tra quelle francesi e quelle tedesche.

Ciò che riteniamo più interessante evidenziare sono le correlazioni indicate nel Pannello B della tabella, cioè quelle relative ai CDS legati ai titoli di Stato. In questo caso, per tutto il 2019 e l'inizio del 2020 il legame tra questi spread era notevolmente minore di quello registrato per le aziende. Nella maggior parte dei casi, la correlazione era inferiore a 0,2 ed è addirittura pari a 0,10 tra i CDS italiani e tedeschi. Ma è proprio quest'ultimo rapporto a risultare decisamente notevole. Passiamo, infatti, da un legame molto debole nel primo periodo a un coefficiente di correlazione pari a 0,63 nel secondo, cioè circa sei volte il valore iniziale. Questo rappresenta senza dubbio il caso con l'incremento maggiore, ma osservazioni simili possono essere fatte anche per gli altri Paesi. Ad esempio, il coefficiente di correlazione tra i CDS sui titoli di stato tedeschi e quelli spagnoli

Tabella 3. II – correlazioni medie					
<i>In questa tabella abbiamo riassunto il valore medio delle correlazioni per ciascun Paese rispetto agli altri per i soli Sovereign CDS, prima e dopo l'evento pandemico (indicato con E).</i>					
	$\Delta\log(CDS\ FRA)$	$\Delta\log(CDS\ GER)$	$\Delta\log(CDS\ ITA)$	$\Delta\log(CDS\ NETH)$	$\Delta\log(CDS\ SPA)$
<i>E = 0</i>	0,26139	0,15307	0,28343	0,17664	0,33949
<i>E = 1</i>	0,71544	0,61119	0,66133	0,46316	0,70865

Fonte: produzione propria.

passa da circa 0,156 a 0,663, mentre quello tra i titoli olandesi e francesi aumenta da 0,167 a 0,589.

Già da questi primi risultati si dimostra evidente come lo scoppio della crisi sanitaria che stiamo vivendo ha comportato un rafforzamento della connessione tra i Paesi europei da un punto di vista finanziario.

Capitolo 4: modellizzazione e interpretazione dei risultati

Questo capitolo illustra la costruzione del nostro modello e i relativi risultati (paragrafo 4.1), nonché le conclusioni che è possibile trarne (paragrafo 4.2).

4.1 - Modellizzazione

Nel capitolo 2 abbiamo visto come in passato sia stata dimostrata l'esistenza di un legame tra il rischio sovrano e il rischio di credito associato alle istituzioni finanziarie nazionali, cioè il cosiddetto Sovereign – Bank loop. Abbiamo anche sottolineato come la letteratura abbia ricercato un simile nesso tra il rischio sovrano e il rischio di credito delle imprese nazionali che operano in settori diversi da quello finanziario.

In questo lavoro cercheremo innanzitutto di individuare il Sovereign – Corporate nexus e poi di misurare se e quanto la pandemia abbia intaccato questo legame. Per fare tutto ciò ci serviremo di un modello econometrico che presentiamo di seguito.

Similmente a quanto fatto nel capitolo precedente, il nostro modello cerca di spiegare le variazioni dei Corporate CDS basandosi sulle variazioni dei Sovereign CDS per ciascuno dei cinque Paesi considerati. Essendo interessati alle variazioni, le variabili che entrano nel modello sono espresse in differenze prime logaritmiche. Inoltre, invece di dividere il campione, abbiamo fatto ricorso ad una variabile di comodo per isolare l'impatto costituito dall'evento pandemico. La *dummy variable* assume valore zero prima del 23 febbraio 2020 e valore uno dal 24 febbraio in poi.

Inoltre, abbiamo deciso di inserire nel modello anche il termine ritardato $\Delta \log(CDS^c_{i,t-1})$, in modo tale da verificare la persistenza delle variazioni nel tempo. Ovviamente, anche questo termine è presentato sia come singolo regressore che insieme alla variabile di comodo, così da misurare quanto i corporate CDS dipendano dai loro valori passati durante la prima ondata.

Come accennato nel precedente capitolo, nel modello rientrano i rendimenti azionari delle maggiori aziende di ogni Stato. Dalla teoria economica sappiamo che l'aumento della probabilità di fallimento comporta una diminuzione del valore

dell'impresa, per cui ci aspettiamo di riscontrare una relazione negativa tra rendimento delle azioni e CDS spread. Questo comportamento è dovuto al fatto che se il mercato percepisce che un'azienda è diventata più remunerativa, il rischio di perdite su un credito detenuto nei confronti di quest'ultima diventa minore. Viceversa, se l'azienda perde valore il rischio per un finanziatore di non vedersi restituire la somma prestata diventa maggiore. Tutto ciò si traduce in un maggior costo di copertura del rischio di credito se il valore delle azioni diminuisce, mentre lo stesso costo si riduce in caso contrario. In altre parole, per un aumento (diminuzione) del rendimento si dovrebbe osservare una diminuzione (aumento) degli spread.

Il modello risultante è il seguente:

$$\Delta \log(CDS_{i,t}^c) = \alpha + \beta_1 \cdot \Delta \log(CDS_{i,t}^s) + \beta_2 \cdot \Delta \log(CDS_{i,t}^s) \cdot E + \beta_3 \cdot \Delta \log(CDS_{i,t-1}^c) + \beta_4 \cdot \Delta \log(CDS_{i,t-1}^c) \cdot E + \beta_5 \cdot SR + \beta_6 \cdot SR \cdot E + \beta_7 \cdot E + \varepsilon_{i,t}$$

dove ancora una volta i valori α e ε indicano intercetta e residui del modello, gli apici c ed s stanno per "corporate" e "sovereign", e i pedici i e t identificano il Paese di riferimento e l'osservazione. La variabile "SR" è l'abbreviazione di *stock returns* e identifica perciò i rendimenti azionari, mentre la variabile di comodo è rappresentata dalla lettera E , inserita per controllo come singolo regressore oltre che in associazione alle altre variabili indipendenti. Dal punto di vista econometrico, la variabile dipendente e le variabili indipendenti sono tutte stazionarie (poiché espresse in differenze prime) perciò il rischio di incorrere in una regressione spuria è piuttosto basso. Nella pagina successiva presentiamo la Tabella 4.1 contenente l'esito dell'analisi.

In prima battuta, possiamo notare che i risultati ottenuti sono abbastanza simili a quelli presentati in Jappelli, Pelizzon, Plazzi (2021).

Innanzitutto, iniziamo ad analizzare il ruolo dei Sovereign CDS. È immediato osservare che questa variabile risulta molto significativa per tutti i Paesi del nostro campione. Per Italia e Spagna l'effetto sui Corporate CDS è molto consistente, ma isolando il suo impatto per il periodo successivo allo shock di mercato notiamo una forte riduzione dei coefficienti, che diventano non significativi ai fini della regressione. Infatti, il coefficiente β_1 per il nostro Paese indica che per un aumento dell'1% dei sovereign CDS spread, i corporate CDS aumentano dello

Tabella 4. I – Risultati del modello.

La tabella sottostante presenta i valori dei coefficienti di regressione e i loro standard error (indicati tra parentesi). L'ultima riga è stata riservata al coefficiente di determinazione aggiustato. I livelli di significatività per l'1%, 5% e 10% sono indicati, rispettivamente, con ***, ** e *.

<i>Δlog(CDS corporate)</i>					
VARIABILI	FRANCIA	GERMANIA	PAESI BASSI	ITALIA	SPAGNA
Costante	-0,000263	-0,000362	-0,000434	-0,000262	0,0000694
(s.e.)	(0,0010)	(0,0010)	(0,0013)	(0,0007)	(0,0010)
$\Delta\log(\text{CDS sov.})$	0,183978 ***	0,113985 ***	0,102117 **	0,145252 ***	0,34143 ***
(s.e.)	(0,0501)	(0,0438)	(0,0484)	(0,0305)	(0,0504)
$\Delta\log(\text{CDS sov.}) * E$	0,121654 **	0,139139 **	0,138904 **	0,0482	-0,049234
(s.e.)	(0,0584)	(0,0557)	(0,0681)	(0,0381)	(0,0558)
$\Delta\log(\text{CDS cor.})_{t-1}$	0,157969 ***	0,20776 ***	0,150812 **	0,131104 **	0,169305 ***
(s.e.)	(0,0598)	(0,0592)	(0,0622)	(0,0647)	(0,0589)
$\Delta\log(\text{CDS cor.})_{t-1} * E$	-0,09004	-0,128541 *	-0,094298	0,037045	-0,08127
(s.e.)	(0,0688)	(0,0699)	(0,0732)	(0,0737)	(0,0699)
SR	-1,000087 ***	-1,006775 ***	-1,303145 ***	-0,466135 ***	-0,563073 ***
(s.e.)	(0,1139)	(0,1089)	(0,1477)	(0,0977)	(0,1445)
SR * E	0,180897	0,053215	-0,226457	-0,104171	-0,012498
(s.e.)	(0,1290)	(0,1229)	(0,1697)	(0,1102)	(0,1609)
E	0,00124	0,000449	0,000481	-0,000125	-0,001466
(s.e.)	(0,0017)	(0,0017)	(0,0023)	(0,0013)	(0,0017)
Adj. R-squared	0,642685	0,593804	0,552978	0,596503	0,588098

Fonte: produzione propria.

0,145%; mentre dopo l'inizio del lockdown la stessa variazione produce un incremento molto minore, circa lo 0,05%.

Per la Spagna la differenza è ancora più evidente. In particolare, uno shock dell'1% sui sovereign CDS corrisponde ad una variazione pari allo 0,34% per i Corporate CDS prima dell'evento limite, mentre successivamente lo scostamento è addirittura negativo e pari a solo -0,05% circa. Possiamo concludere che lo scoppio della pandemia in Europa non ha comportato una modifica del Sovereign – Corporate loop per questi Paesi.

Al contrario, in Germania e nei Paesi Bassi il legame tra i rischi di Stato e aziende diventa più stretto dal 24 febbraio 2020 in poi. Per la Germania, possiamo osservare che l'impatto dei sovereign CDS sui corporate CDS è stimato in una variazione dello 0,114%, ma isolando l'effetto per il periodo successivo allo scoppio della pandemia stimiamo un valore di 0,139%. Allo

stesso modo, per i Paesi Bassi passiamo da una variazione dello 0,102% a una dello 0,139%.

Per quanto riguarda la Francia, il coefficiente che rappresenta l'impatto del rischio sovereign durante il periodo della prima ondata di Covid-19 è minore, ma risulta comunque significativo per un livello di confidenza del 5%.

In secondo luogo, il modello riporta un sostanziale cambiamento nella persistenza delle variazioni dei corporate CDS. Si potrebbe dire che nel processo stocastico generante la serie dei corporate CDS, la componente autoregressiva assume un valore minore durante la prima ondata rispetto al periodo precedente. In generale notiamo una forte perdita di significatività (quasi sempre totale) e perfino un cambio di segno dei coefficienti.

Passando ai rendimenti azionari, osserviamo che il loro impatto sulla variabile dipendente è effettivamente negativo e molto significativo per tutti i Paesi nel periodo precedente alla pandemia. In particolare, per le aziende olandesi un aumento percentuale del rendimento delle azioni si traduce in un calo dei loro CDS spread dell'1,30%. Un effetto simile si ha per le aziende tedesche e francesi (con decrementi intorno all'1%). Il rischio associato alle società italiane e spagnole risulta meno sensibile ai rendimenti azionari (i coefficienti sono pari, rispettivamente, a -0,47 e -0,56), ma i valori sono comunque significativi per un livello di confidenza dell'1%. Lasciano, invece, perplessi i risultati ottenuti per il periodo dell'emergenza sanitaria. Infatti, ci saremmo aspettati che la maggior incertezza nei mercati avrebbe mantenuto o amplificato il legame tra le variabili d'interesse, ma ciò non sembra emergere dai dati. Il valore dei coefficienti di regressione si mantiene negativo nella maggior parte dei casi, ma si riduce drasticamente in termini assoluti. A titolo esemplificativo, l'impatto sui CDS spread di uno scostamento percentuale dei rendimenti delle azioni olandesi ammonta a -0,23%, mentre lo stesso coefficiente per le imprese tedesche e spagnole è decisamente vicino a zero. Da questo punto di vista, i nostri risultati differiscono da quelli ottenuti in Jappelli, Pelizzon, Plazzi (2021). Tuttavia, riteniamo che tale divergenza sia dovuta alla maggiore semplicità del nostro modello, il quale non contiene (ad esempio) una variabile che tenga conto delle caratteristiche *firm-specific*.

Riassumendo i risultati delle regressioni, possiamo dire che per i Paesi dell'Europa centrale il trasferimento del rischio dallo Stato alle aziende non

finanziarie è aumentato a causa del Covid-19. Al contrario, per i Paesi “periferici” (Italia e Spagna) il verificarsi dell'evento pandemico non ha prodotto questo effetto.

4.2 - Interpretazione dei risultati

In questo paragrafo faremo alcune osservazioni sugli esiti preliminari ottenuti nel Capitolo 3 e cercheremo di capire quali sono i meccanismi che hanno determinato i risultati del modello nel paragrafo precedente, anche alla luce di quanto visto nel Capitolo 2.

Innanzitutto, si potrebbe fare qualche considerazione riguardo i coefficienti di correlazione tra i CDS. In particolare, una correlazione positiva tra i Corporate CDS non ci stupisce, in quanto le economie di tutti i Paesi sono ormai fortemente orientate all'internazionalizzazione. A maggior ragione ciò vale per i membri dell'UE, per i quali il commercio all'interno dei confini europei è stato appositamente reso più agevole. Il verificarsi di un evento catastrofico che colpisce uno Stato e aumenta la rischiosità delle sue aziende, rende inevitabilmente più rischiose tutte le aziende che hanno rapporti con le prime. Questa affermazione assume più valore in un contesto in cui l'evento in questione coinvolge diversi Stati, in virtù della rete economica che unisce le imprese. Il movimento coordinato delle misure di rischio (nel nostro caso i CDS) è misurato dai coefficienti di correlazione, di conseguenza ne osserviamo un incremento per il sub-campione riferito al periodo pandemico.

Per quanto riguarda la correlazione dei Sovereign CDS la situazione è in parte diversa, in quanto all'interno dell'Unione ogni governo mantiene la propria sovranità. Di conseguenza, per quanto si ricerchi l'omogeneizzazione tra gli Stati, ciascuno di essi possiede delle caratteristiche economiche peculiari. Le variazioni nelle misure di rischio dipendono, quindi, da queste caratteristiche e possono risultare incorrelate tra i Paesi in condizioni normali (come abbiamo visto tra i titoli italiani e quelli tedeschi nel Capitolo 3). Tuttavia, la diffusione del Covid-19 ha reso necessari una serie di interventi di spesa degli Stati (ad esempio per acquistare attrezzature sanitarie e dare sostegno economico a famiglie e

imprese). Un primo strumento a disposizione dei governi per reperire i fondi necessari è proprio il debito pubblico, al cui incremento è associata una maggiore rischiosità dei titoli sovrani. Ricordiamo, infatti, che il Consiglio Europeo ha approvato diversi interventi importanti per sostenere l'economia dell'Unione il 23 aprile 2020, ma alcuni di questi finanziamenti non sono stati disponibili prima di giugno e altri sono ancora in fase di pianificazione¹⁴. Appare quindi naturale che nel periodo della prima ondata di Covid-19 la variazione degli spread CDS sia "sincronizzata" tra i Paesi considerati nel nostro lavoro, poiché tutti sono ricorsi inizialmente al debito pubblico. Per questo motivo la correlazione vista nel precedente capitolo è maggiore per il secondo sub-campione. Ad ogni modo, risulta interessante la grande differenza nei due periodi.

Venendo ai risultati del nostro modello, ricordiamo che Gerding, Martin e Nagler (2020) riportano un crollo più significativo del mercato azionario per i Paesi caratterizzati da un maggior rapporto Debito/PIL¹⁵. Jappelli, Pelizzon, Plazzi (2021) ottengono valori molto significativi per i coefficienti di regressione relativi al rendimento delle azioni dopo lo scoppio della crisi, a indicare che la perdita di valore dell'equity ha un forte impatto sulla rischiosità delle aziende in tutti i Paesi. Nel paragrafo 4.1 abbiamo osservato che i nostri risultati non sono altrettanto significativi, probabilmente a causa della semplicità del nostro modello.

Inoltre, ricordiamo che la diffusione del Covid-19 ha portato un forte incremento della rischiosità dei titoli sovrani. Per di più, l'aumento in questione si dimostra più sostanzioso con riferimento ai Paesi caratterizzati da una capacità fiscale minore (ricordiamo le Figure 3.1 e 3.2). Questo risultato è stato osservato anche in Augustin et al. (2020), come illustrato nel Capitolo 2. Sappiamo che la capacità fiscale è molto legata al rapporto Debito/PIL, in quanto la prima risulta sempre più vincolata all'aumentare del secondo. Per questo motivo i Paesi con un rapporto Debito/PIL più elevato (e una minore capacità fiscale) sono più soggetti all'incremento del rischio paese durante la pandemia: il reperimento di

¹⁴ Ariosto G., "Dal Mes al Sure, i soldi europei non saranno disponibili prima di giugno", *AGI*, 10 maggio 2020.

¹⁵ A tal proposito, la Tabella 4.1 presente in Appendice riporta i dati Eurostat per i rapporti Debito/PIL dei Paesi considerati in questo lavoro.

risorse tramite il debito sovrano per affrontare le sfide portate dall'emergenza comporta un ulteriore incremento di un debito già in precedenza eccessivo, perciò la rischiosità ne risente maggiormente.

In aggiunta, dai dati emerge che le aziende non finanziarie dei Paesi dell'Europa centrale soffrono di una maggiore sensibilità al rischio dei titoli sovrani durante il periodo della crisi sanitaria. Ciò avviene perché questi governi hanno a disposizione una più ampia capacità fiscale, il che permette di spendere relativamente di più per i sostegni finanziari all'economia rispetto agli altri. Come già accennato, i Paesi con minore capacità fiscale possedevano un debito pubblico elevato già prima dell'emergenza, il che ne ha limitato un ulteriore accesso. Di conseguenza, la trasmissione del rischio sovrano alle imprese non finanziarie è stata maggiore per i Paesi Core rispetto a quelli "periferici"¹⁶.

Riassumendo, possiamo dire che la nostra analisi evidenzia un doppio impatto della pandemia sull'economia: da una parte si registra un forte incremento della rischiosità dei titoli sovrani, specialmente per i Paesi caratterizzati da una capacità fiscale ridotta; dall'altra, il rischio di credito di un'azienda non finanziaria risulta più sensibile al rischio sovrano, in particolar modo nei Paesi con più ampia capacità fiscale. Il Sovereign-Corporate Loop viene quindi ad intensificarsi in questi ultimi. Con riferimento a questo aspetto abbiamo deciso di calcolare la media degli impatti dei sovereign CDS sui corporate CDS distinguendo tra le due regioni. Osserviamo che i valori risultanti sono molto simili: 0,267 per i Paesi Core (Francia, Germania e Paesi Bassi) e 0,243 per i Periphery (Italia e Spagna). In questo modo evidenziamo un'altra delle conseguenze della pandemia e cioè il riallineamento della sensibilità delle imprese non finanziarie al rischio sovrano tra le due regioni, confermando il risultato di Jappelli, Pelizzon e Plazzi.

¹⁶ Una diversa spiegazione del Sovereign-Corporate Loop è quella di Miranda-Agrippino e Rey (2020), individuata in un fattore comune che guida il prezzo degli asset rischiosi a livello globale.

Conclusioni

A circa un anno di distanza dall'inizio dell'emergenza sanitaria dovuta al Covid-19, possiamo dire che la situazione sia ancora ardua da gestire in tutti i Paesi. L'evoluzione del virus, che ha dato alla luce diverse varianti, comporta ulteriore preoccupazione e pone incertezze sulla fine della pandemia. Si può perciò dire che le previsioni degli anni passati sull'impatto di un evento come quello che stiamo vivendo erano alquanto accurate: il mondo non era preparato per affrontare una tale situazione.

Ad ogni modo, riteniamo di essere riusciti negli intenti preposti all'inizio di questo elaborato. Utilizzando i dati di Francia, Germania, Italia, Paesi Bassi e Spagna, abbiamo misurato il Sovereign – Corporate Loop prima e dopo lo scoppio della pandemia e siamo riusciti ad individuare un rafforzamento di questo legame. Più nello specifico, abbiamo osservato che i Paesi caratterizzati da un elevato rapporto debito/PIL e una capacità fiscale ridotta (Italia e Spagna) non vedono aumentare l'elasticità del rischio di credito delle loro imprese (non finanziarie) al rischio sovrano. Questo perché il Sovereign – Corporate loop era già elevato prima dello scoppio della pandemia. Riscontriamo, invece, un rafforzamento di questa sensibilità nei Paesi con caratteristiche opposte (nel nostro caso Francia, Germania e Paesi Bassi).

Una possibile spiegazione a questo fenomeno è che la maggiore capacità fiscale di questi ultimi Stati comporta una più ampia possibilità di accesso al debito, anche se questo implica un'impennata della rischiosità del debito stesso. Un'eccessiva rischiosità del debito sovrano si riversa sulle imprese nazionali probabilmente a causa di una generale aspettativa di manovre fiscali future più stringenti, atte a ridurre il deficit. Al contrario, gli altri Paesi non possono permettersi un accesso al debito pubblico altrettanto massiccio (risultando perciò maggiormente vincolati), ma la loro rischiosità aumenta in misura maggiore (come evidenziato dai sovereign CDS spread). Tuttavia, per questi risulta che la misura del trasferimento del rischio non aumenta in seguito alla pandemia.

Ciò che emerge è un riallineamento degli effetti del Sovereign – Corporate Loop tra i Paesi considerati, che misuriamo in un'elasticità pari a circa 0,25 e cioè per una variazione dell'1% dei sovereign CDS spread registriamo un incremento

dello 0,25% dei corporate CDS spread. Inoltre, vorremmo evidenziare che lo stesso valore numerico viene ottenuto in Jappelli, Pelizzon, Plazzi (2021). Per cui, nonostante l'utilizzo di un modello semplificato, osserviamo un allineamento dei risultati.

Bibliografia

- Augustin P., Boustanifar H., Breckenfelder J., Schnitzler J., “Sovereign to Corporate Risk Spillovers”, in *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 50, No. 5 (August 2018), DOI: 10.1111/jmcb.12497.
- Augustin P., Sokolovski V., Subrahmanyam M. G., Tomio D., “In Sickness and in Debt: The COVID-19 Impact on Sovereign Credit Risk”, in *NYU Stern School of Business* (July 17, 2020), URL: <https://ssrn.com/abstract=3613432>.
- Avino D., Conlon T., Cotter J., “Credit Default Swaps as Indicators of Bank financial Distress”, in *UCD Geary Institute for Public Policy – Discussion Paper Series*, Geary WP2016/01 (January 2016), versione caricata il 22 maggio 2019.
- Bai J., Wei S-J., “When Is There a Strong Transfer Risk from the Sovereigns to the Corporates? Property Rights Gaps and CDS Spreads”, in *NBER Working Paper*, No.18600 (December 2012), URL: <http://www.nber.org/papers/w18600>.
- Bedendo M., Colla P., “Sovereign and corporate credit risk: Evidence from the Eurozone”, in *Journal of Corporate Finance* (2016).
- Benzoni L., Collin-Dufresne P., Goldstein R. S., Helwege J., “Modeling Credit Contagion via the Updating of Fragile Beliefs”, in *The Review of Financial Studies*, Vol. 28, No. 7 (July 2015), pp. 1960-2008, URL: <https://www.jstor.org/stable/24466899>.
- Besley T., Persson T., “Taxation and Development”, in *Handbook of Public Economics* (January 2013).
- Brunnermeier M. K., Garicano L., Lane P., Pagano M., Reis R., Santos T., Thesmar D., Van Nieuwerburgh S., Vayanos D., “The Sovereign-Bank Diabolic

- Loop and ESBies”, in *NBER Working Paper*, No. 21993 (February 2016, revised June 2016), URL: <http://www.nber.org/papers/w21993>.
- Culp C. L., Van der Merwe A., Stärkle B. L., “Single-name Credit Default Swaps: A Review of the Empirical Academic Literature”, *ISDA* (September 2016).
- Gerding F., Martin T., Nagler F., “Sovereign Debt and Equity Returns in the Face of Disaster” (September 14, 2020), URL: <https://ssrn.com/abstract=3572839>.
- Heller P., “Fiscal Space: What It Is and How to Get It”, in *Finance and Development*, Vol. 42, Number 2 (June 2005), URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2005/06/basics.htm>.
- Hull J. C., “Opzioni, futures e altri derivati”, *Pearson*, X edizione (gennaio 2018), edizione italiana a cura di Barone E., p. 607-615.
- Jappelli R., Pelizzon L., Plazzi A., “The Core, the Periphery, and the Disaster: Corporate - Sovereign Nexus in Covid Times” (2021).
- Miranda-Agrippino S., Rey H., “U.S. Monetary Policy and the Global Financial Cycle”, in *Review of Economic Studies*, 87:2754–2776 (2020), DOI: 10.1093/restud/rdaa019.
- Pagano M., Wagner C., Zechner J., “Disaster Resilience and Asset Prices”, (May 2020), URL: <https://ssrn.com/abstract=3603666>.
- Pan J., Singleton K. J., “Default and Recovery Implicit in the Term Structure of Sovereign CDS Spreads”, *The Journal of Finance*, Vol. LXIII, No. 5 (October 2008), pp. 2345-2384.
- Ramelli S., Wagner A. F., “Feverish Stock Price Reactions to COVID-19”, in *Forthcoming, Review of Corporate Finance Studies* (June 16, 2020), URL: <https://ssrn.com/abstract=3550274>.

Volarević H., Varović M., “Internal model for IFRS 9 - Expected credit losses calculation”, in *Ekonomski Pregled*, 69 (3) (June 2018), pp. 269-297, DOI: 10.32910/ep.69.3.4.

Sitografia

“Buffett warns on investment 'time bomb'”, *BBC News*, March 4, 2003, URL: <<http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/2817995.stm>>, consultato il 2 marzo 2021.

“Going viral”, *Lloyd's*, 14 febbraio 2014, URL: <<https://www.lloyds.com/news-and-insights/news/severe-flu-pandemic-going-viral>>, consultato il 14 marzo 2021.

Ariosto G., “Dal Mes al Sure, i soldi europei non saranno disponibili prima di giugno”, in *AGI – Agenzia Italia*, 10 maggio 2020, URL: <<https://www.agi.it/economia/news/2020-05-10/coronavirus-ue-mes-sure-bei-fondo-ripresa-8564197/>>, consultato il 22 febbraio 2021.

Eurostat, Data Browser, “general government gross debt”, URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_17_40/default/table?lang=en, dati sul rapporto debito/PIL di Francia, Germania, Italia, Paesi Bassi e Spagna, dataset consultato il 22 febbraio 2021.

Gates B., “La prossima epidemia? Non siamo pronti”, *TED2015*, marzo 2015, URL: <https://www.ted.com/talks/bill_gates_the_next_outbreak_we_re_not_ready/transcript?language=it>, consultato l'11 marzo 2021.

“L'uso dei derivati finanziari”, *CONSOB*, URL: <<https://www.consob.it/web/investor-education/l-uso-dei-derivati-finanziari>>, consultato il 2 marzo 2021.

Moyo D., "Malattie infettive: non c'è più tempo da perdere", traduzione di Pecorari M., *ilSole24Ore*, 10 marzo 2017, URL: <<https://www.ilsole24ore.com/art/malattie-infettive-non-c-e-piu-tempo-perdere-AEdn93p>>, consultato il 12 marzo 2021.

Reuters Staff, "Ban CDS as "instruments of destruction" – Soros", *Reuters*, June 12, 2009, URL: <<https://www.reuters.com/article/soros-swaps-idUSPEK34367320090612>>, consultato il 3 marzo 2021.

Appendice

Tabella 3.1 – statistiche descrittive

La tabella presenta le statistiche descrittive per i CDS sovereign e corporate per l'intero campione (dal 1 gennaio 2019 al 10 settembre 2020).

Sovereign CDS					
	FRA	GER	ITA	NED	SPA
Mean	0.001799	0.000853	0.013427	0.000940	0.004280
Median	0.001563	0.000786	0.013072	0.000889	0.003798
Maximum	0.003726	0.001666	0.022221	0.001436	0.012033
Minimum	0.001094	0.000577	0.007126	0.000745	0.002254
Std. Dev.	0.000579	0.000258	0.003480	0.000160	0.001903
Skewness	1.002254	1.431053	0.080871	1.775771	1.334859
Kurtosis	3.011970	4.204037	1.917193	5.217309	4.339233
Jarque-Bera	72.66234	174.3477	21.67527	316.9993	161.3203
Probability	0	0	0.00002	0	0
Sum	0.780887	0.370135	5.827281	0.408076	1.857518
Sum Sq. Dev.	0.000145	2.88E-05	0.005243	1.10E-05	0.001569
Observations	434	434	434	434	434
Corporate CDS					
	FRA	GER	ITA	NED	SPA
Mean	0.005877	0.005797	0.014856	0.006586	0.008832
Median	0.005331	0.005487	0.014011	0.006028	0.008794
Maximum	0.012024	0.011662	0.030169	0.015429	0.015907
Minimum	0.004125	0.004038	0.009464	0.004004	0.006425
Std. Dev.	0.001705	0.001514	0.003730	0.002266	0.001742
Skewness	1.395543	1.386774	1.150394	1.666699	1.074040
Kurtosis	4.305128	4.773287	4.185714	5.578748	4.504300
Jarque-Bera	171.2789	195.5197	120.8709	320.4467	124.0756
Probability	0	0	0	0	0
Sum	2.544821	2.510079	6.432518	2.851951	3.824241
Sum Sq. Dev.	0.001256	0.000990	0.006009	0.002219	0.001312
Observations	433	433	433	433	433

Fonte: produzione propria.

Tabella 3.2 – lista delle azioni

Il seguente elenco comprende tutte le azioni inserite nel modello del Capitolo 3. Oltre al nome e al codice della singola azione, è presente il Paese nel quale la società è quotata (per le aziende tedesche riportiamo le quotazioni della Borsa Xetra). Inoltre, riportiamo il settore d'attività della stessa impresa attraverso la dicitura "fin" (per le imprese del settore finanziario) e "n/f" (per gli altri settori). In totale, abbiamo raccolto dati per 143 società, di cui: 53 francesi (tra cui 6 del settore finanziario); 41 tedesche (7 del sett. fin.); 20 italiane (7 del sett. fin.); 17 spagnole (7 del sett. fin.); 12 olandesi (4 del sett. fin.).

		Nome:	Codice:			Nome:	Codice:
FR	n/f	ACCOR	ACCP.PA	GER	n/f	ADIDAS	ADSGn.F
FR	n/f	AIR FRANCE-KLM	AIRF.PA	GER	n/f	ADLER REAL ESTATE (XET)	ADLG.DE
FR	n/f	AIRBUS	AIR.PA	GER	fin	ALLIANZ (XET)	ALVG.DE
FR	n/f	ALSTOM	ALSO.PA	GER	n/f	BASF (XET)	BASFn.DE
FR	fin	AXA	AXAF.PA	GER	n/f	BAYER (XET)	BAYGn.DE
FR	fin	BNP PARIBAS	BNPP.PA	GER	n/f	BERTELSMANN GSH.	BTGGg.F
FR	n/f	BOUYGUES	BOUY.PA	GER	n/f	BMW (XET)	BMWG.DE
FR	n/f	CAPGEMINI	CAPP.PA	GER	n/f	CECONOMY (XET)	CECG.DE
FR	n/f	CARMILA	CARM.PA	GER	fin	COMMERZBANK (XET)	CBKG.DE
FR	n/f	CARREFOUR	CARR.PA	GER	n/f	CONTINENTAL (XET)	CONG.DE
FR	n/f	CASINO GUICHARD-P	CASP.PA	GER	n/f	DAIMLER (XET)	DAIGn.DE
FR	n/f	COVIVIO	CVO.PA	GER	fin	DEUTSCHE BANK (XET)	DBKGn.DE
FR	fin	CREDIT AGRICOLE	CAGR.PA	GER	fin	DEUTSCHE BOERSE	DB1Gn.F
FR	n/f	DANONE	DANO.PA	GER	n/f	DEUTSCHE LUFTHANSA (XET)	LHAG.DE
FR	n/f	EDF	EDF.PA	GER	n/f	DEUTSCHE POST (XET)	DPWGn.DE
FR	n/f	ELIS	ELIS.PA	GER	n/f	DEUTSCHE TELEKOM (XET)	DTEGn.DE
FR	n/f	ENGIE	ENGIE.PA	GER	n/f	E ON N (XET)	EONGn.DE
FR	n/f	EUROPCAR MOBILITY	EUCAR.PA	GER	n/f	ENBW ENGE.BADEN (XET)	EBKG.DE
FR	n/f	EUTELSAT COMMUNICATIONS	ETL.PA	GER	n/f	FRESENIUS (XET)	FREG.DE
FR	n/f	FAURECIA	EPED.PA	GER	n/f	FRESENIUS MED.CARE (XET)	FMEG.DE
FR	n/f	GECINA	GFCP.PA	GER	fin	HANNOVER RUECK (XET)	HNRGn.DE
FR	n/f	IMERYS	IMTP.PA	GER	n/f	HAPAG LLOYD (XET)	HLAG.DE
FR	n/f	KERING	PRTP.PA	GER	n/f	HEIDELBERGCEMENT (XET)	HEIG.DE
FR	n/f	KLEPIERRE REIT	LOIM.PA	GER	n/f	HENKEL PREF. (XET)	HNKG_p.DE
FR	n/f	L AIR LQE.SC.ANYME. POUR L ETUDE ET L EPXTN.	AIRP.PA	GER	n/f	HOCHTIEF (XET)	HOTG.DE
				GER	n/f	K + S (XET)	SDFGn.DE
FR	n/f	LAGARDERE GROUPE	LAGA.PA	GER	n/f	LANXESS (XET)	LXSG.DE
FR	n/f	LEGRAND	LEGD.PA	GER	n/f	MAN (XET)	MANG.DE
FR	n/f	L'OREAL	OREP.PA	GER	n/f	MERCK KGAA (XET)	MRCG.DE
FR	n/f	LVMH	LVMH.PA	GER	fin	MUENCHENER RUCK. (XET)	MUVGn.DE

FR	n/f	MICHELIN	MICP.PA	GER	n/f	PORSCHE AML.HLDG. (XET)	PSHG_p.DE
FR	fin	NATIXIS	CNAT.PA	GER	n/f	PROSIEBENSAT 1 (XET)	PSMGn.DE
FR	n/f	ORANGE	ORAN.PA	GER	n/f	RHEINMETALL (XET)	RHMG.DE
FR	n/f	PERNOD-RICARD	PERP.PA	GER	n/f	SAP (XET)	SAPG.DE
FR	n/f	PEUGEOT	PEUP.PA	GER	n/f	SCHAEFFLER (XET)	SHA_p.DE
FR	n/f	PUBLICIS GROUPE	PUBP.PA	GER	n/f	SIEMENS (XET)	SIEGn.DE
FR	n/f	REMY COINTREAU	RCOP.PA	GER	fin	SOCIETE GEN. (XET)	SOGN.DE
FR	n/f	RENAULT	RENA.PA	GER	n/f	SUEDZUCKER (XET)	SZUG.DE
FR	n/f	REXEL	RXL.PA	GER	n/f	THYSSENKRUPP (XET)	TKAG.DE
FR	n/f	SAINT GOBAIN	SGOB.PA	GER	n/f	TUI (XET)	TUIGn.DE
FR	n/f	SANOFI	SASY.PA	GER	n/f	VOLKSWAGEN PREF. (XET)	VOWG_p.DE
FR	n/f	SCHNEIDER ELECTRIC	SCHN.PA	NET	fin	ABN AMRO BANK	ABNd.AS
FR	fin	SCOR SE	SCOR.PA	NET	fin	AEGON	AEGN.AS
FR	n/f	SOCIETE FONC.LYONNAISE	FLYP.PA	NET	n/f	AKZO NOBEL	AKZO.AS
FR	n/f	SODEXO	EXHO.PA	NET	n/f	DSM KONINKLIJKE	DSMN.AS
FR	n/f	STMICROELECTRONICS	STM.PA	NET	n/f	HEINEKEN	HEIN.AS
FR	n/f	TF1 (TV.FSE.1)	TFFP.PA	NET	fin	ING GROEP	INGA.AS
FR	n/f	THALES	TCFP.PA	NET	n/f	KONINKLIJKE AHOLD DELHAIZE	AD.AS
FR	n/f	TOTAL	TOTF.PA				
FR	n/f	VALEO	VLOF.PA	NET	n/f	KPN KON	KPN.AS
FR	n/f	VEOLIA ENVIRON	VIE.PA	NET	fin	NN GROUP	NN.AS
FR	n/f	VINCI	SGEF.PA	NET	n/f	PHILIPS ELTN.KONINKLIJKE	PHG.AS
FR	n/f	VIVENDI	VIV.PA	NET	n/f	POSTNL	PTNL.AS
FR	fin	WENDEL	MWDP.PA	NET	n/f	WOLTERS KLUWER	WLSNc.AS
IT	n/f	ACEA	ACE.MI	SPA	fin	BANCO DE SABADELL	SABE.MC
IT	fin	ASSICURAZIONI GENERALI	GASI.MI	SPA	fin	BANCO SANTANDER	SAN.MC
IT	n/f	ATLANTIA	ATL.MI	SPA	fin	BANKIA	BKIA.MC
IT	fin	BANCA MONTE DEI PASCHI	BMPS.MI	SPA	fin	BANKINTER 'R'	BKT.MC
IT	fin	BANCO BPM	BAMI.MI	SPA	fin	BBV.ARGENTARIA	BBVA.MC
IT	n/f	CERVED GROUP	CERV.MI	SPA	fin	CAIXABANK	CABK.MC
IT	n/f	CNH INDUSTRIAL	CNHI.MI	SPA	fin	CAJA DE AHORROS DEL MEDITERRANEO	CAHM.MC
IT	n/f	COMPAGNIE INDUSTRIALI RIUNITE SHS	CIRI.MI		n/f	CELLNEX TELECOM	CLNX.MC
IT	n/f	EDISON RSP	EDNn.MI	SPA	n/f	ENDESA	ELE.MC
IT	n/f	ENEL	ENEI.MI	SPA	n/f	GRIFOLS ORD CL A	GRLS.MC
IT	n/f	ENI	ENI.MI	SPA	n/f	IBERDROLA	IBE.MC
IT	n/f	FIAT CHRYSLER AUTOS.	FCHA.MI	SPA	n/f	MELIA HOTELS INTL.	MEL.MC
IT	fin	INTESA SANPAOLO	ISP.MI	SPA	n/f	MERLIN PROPERTIES REIT	MRL.MC
IT	n/f	LEONARDO	LDOF.MI	SPA	n/f	NATURGY ENERGY	NTGY.MC
IT	fin	MEDIOBANCA BC.FIN	MDBI.MI	SPA	n/f	RED ELECTRICA	REE.MC
IT	n/f	PIRELLI & C	PIRC.MI	SPA	n/f	REPSOL YPF	REP.MC
IT	n/f	TELECOM ITALIA	TLIT.MI	SPA	n/f	TELEFONICA	TEF.MC

IT	n/f	TERNA RETE ELETTRICA NAZ	TRN.MI				
IT	fin	UNICREDIT	CRDI.MI				
IT	fin	UNIPOL GRUPPO FINANZIARI	UNPI.MI				
<i>Fonte: produzione propria.</i>							

Tabella 3.3 – correlazioni

I due pannelli sottostanti presentano i valori dei coefficienti di correlazione calcolati tra i CDS dei diversi Paesi. Le tabelle sono (ovviamente) simmetriche e presentano in ciascuna cella due valori: il primo rappresenta la correlazione tra i dati del Paese nella colonna i e quelli del Paese nella riga j per il periodo che va dal 1 gennaio 2019 al 24 febbraio 2020 (escluso); il secondo (scritto tra parentesi) rappresenta la correlazione calcolata per il periodo tra il 24 febbraio 2020 e il 10 settembre 2020.

CORRELAZIONI CORPORATE CDS					
	$\Delta\log(\text{CDS FRA})$	$\Delta\log(\text{CDS GER})$	$\Delta\log(\text{CDS ITA})$	$\Delta\log(\text{CDS NET})$	$\Delta\log(\text{CDS SPA})$
$\Delta\log(\text{CDS FRA})$	1				
$\Delta\log(\text{CDS GER})$	0,94436 (0,98695)	1			
$\Delta\log(\text{CDS ITA})$	0,8544 (0,95066)	0,82741 (0,95124)	1		
$\Delta\log(\text{CDS NET})$	0,93535 (0,97969)	0,9181 (0,97795)	0,81858 (0,93701)	1	
$\Delta\log(\text{CDS SPA})$	0,91804 (0,96324)	0,88898 (0,96501)	0,84926 (0,96364)	0,87956 (0,95495)	1

CORRELAZIONI SOVEREIGN CDS					
	$\Delta\log(\text{CDS FRA})$	$\Delta\log(\text{CDS GER})$	$\Delta\log(\text{CDS ITA})$	$\Delta\log(\text{CDS NET})$	$\Delta\log(\text{CDS SPA})$
$\Delta\log(\text{CDS FRA})$	1				
$\Delta\log(\text{CDS GER})$	0,18333 (0,71093)	1			
$\Delta\log(\text{CDS ITA})$	0,30135 (0,75298)	0,10127 (0,63334)	1		
$\Delta\log(\text{CDS NET})$	0,16699 (0,58945)	0,17172 (0,43712)	0,14652 (0,36115)	1	
$\Delta\log(\text{CDS SPA})$	0,39606 (0,80839)	0,15597 (0,66339)	0,58459 (0,89787)	0,22134 (0,4649)	1

Fonte: produzione propria.

Tabella 4.1 – rapporto Debito/PIL

La seguente tabella riporta i dati annuali relativi al rapporto Debito/PIL per il periodo tra il 2014 e il 2019. I valori numerici sono espressi in percentuale. La figura sottostante, invece, evidenzia in modo particolare la differenza tra i rapporti Debito/PIL dei Paesi Core (in blu) e i Periphery (in verde) per il 2019.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
France	94,9	95,6	98	98,3	98,1	98,1
Germany	75,6	72,3	69,3	65,1	61,8	59,6
Italy	135,4	135,3	134,8	134,1	134,4	134,7
Netherlands	67,9	64,7	61,9	56,9	52,4	48,7
Spain	100,7	99,3	99,2	98,6	97,4	95,5

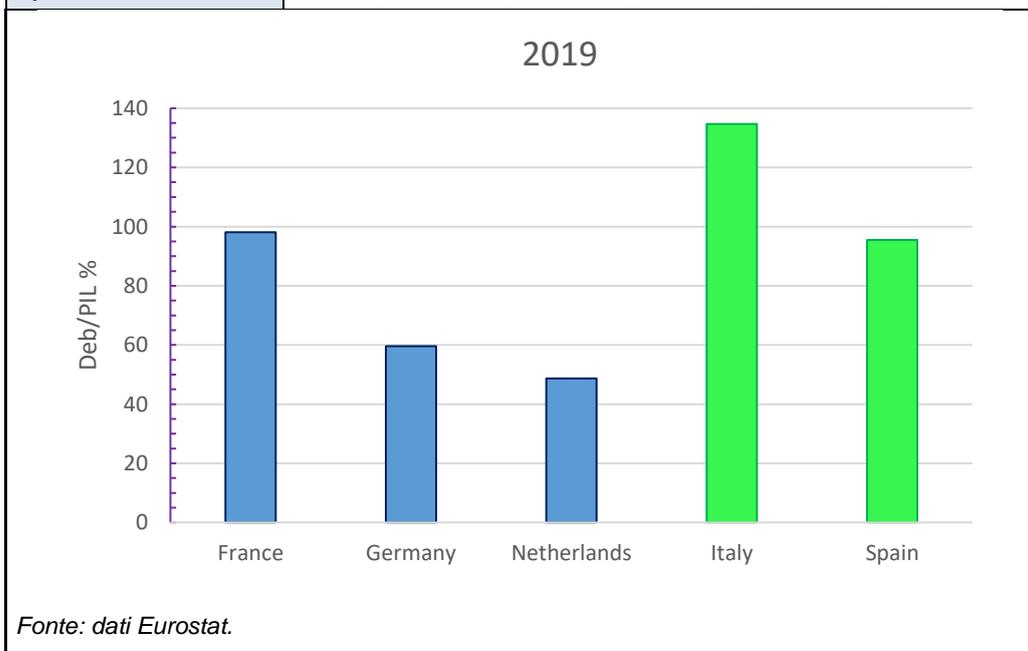
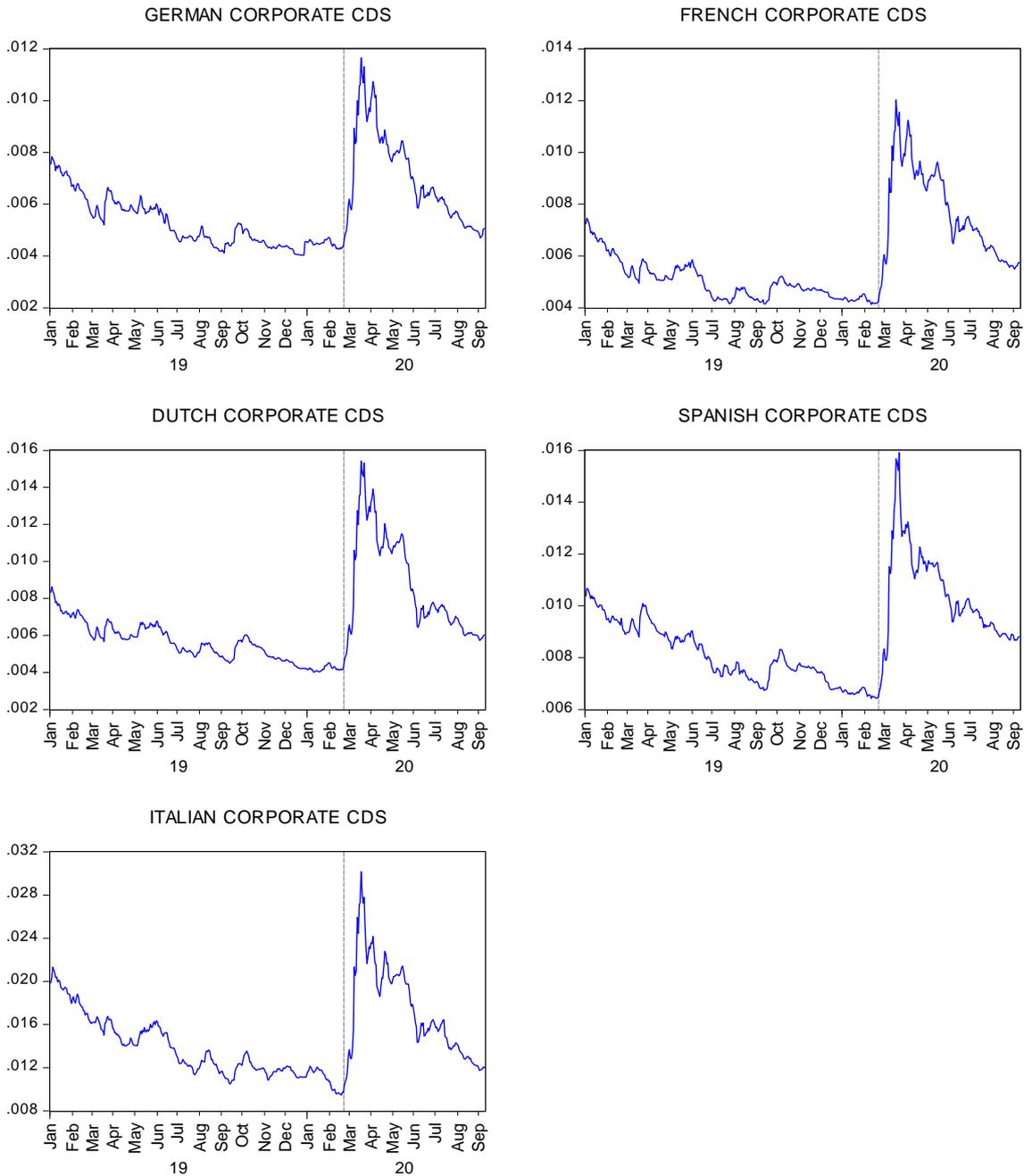
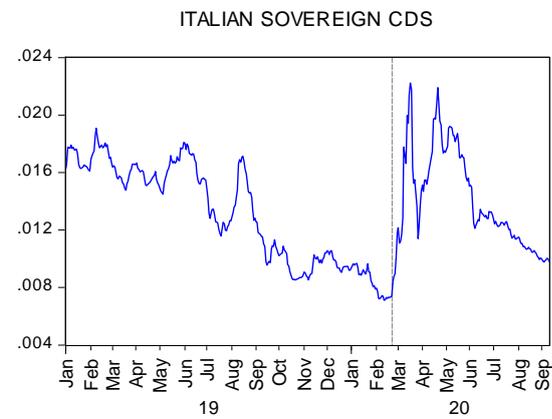
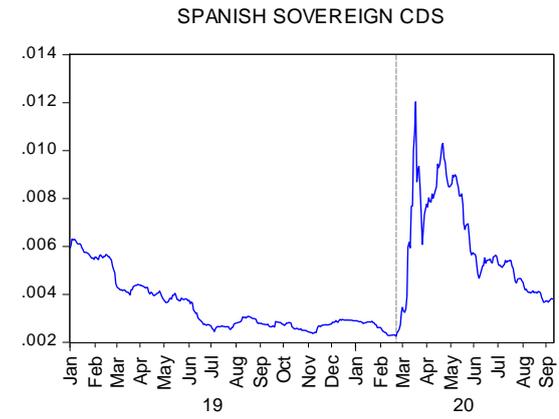
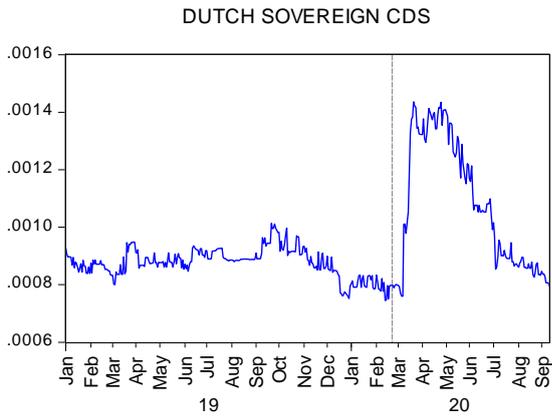
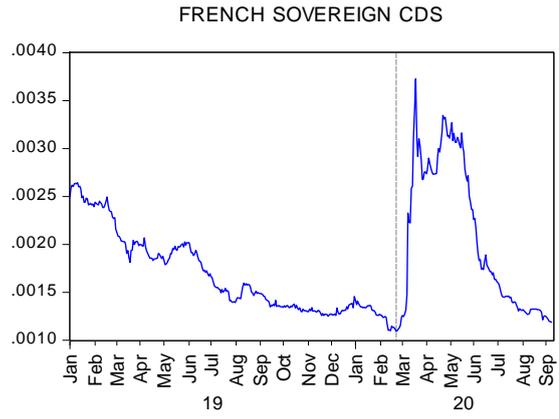
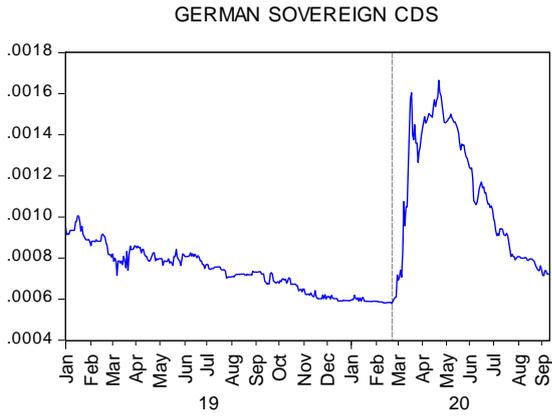


Figura 3.1 – Corporate CDS e Sovereign CDS

La seguente figura mostra l'andamento dei CDS spread per tutto il periodo campionario. I primi grafici rappresentano i tassi dei CDS associati alle aziende di ciascun Paese, mentre i grafici successivi indicano i tassi dei CDS associati ai titoli di Stato. Inoltre, abbiamo evidenziato con una linea tratteggiata il 24 febbraio 2020, giorno dello shock di mercato. Dopo questa data risalta il forte rialzo subito da tutti i CDS.

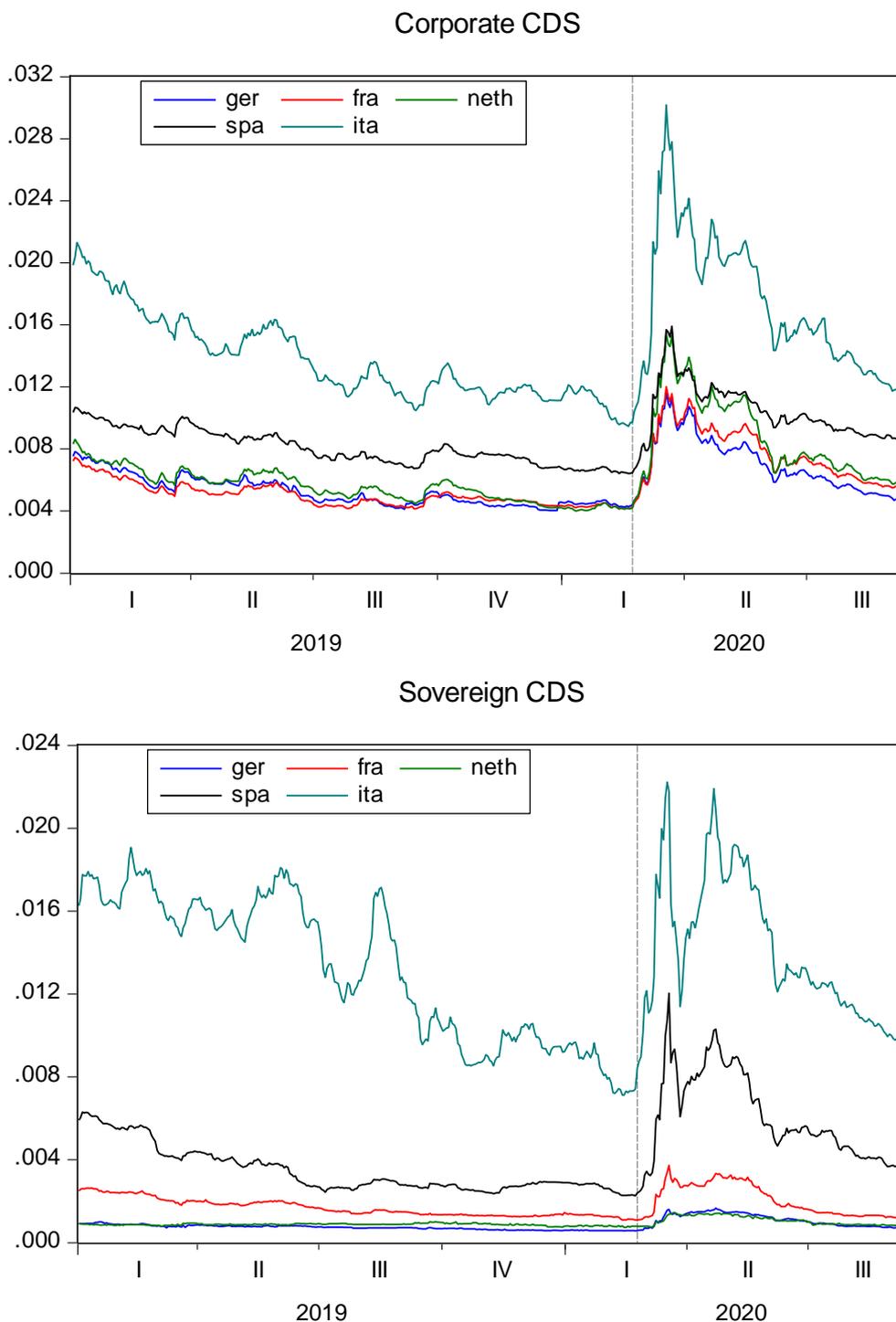




Fonte: produzione propria.

Figura 3.2 – Corporate CDS e Sovereign CDS

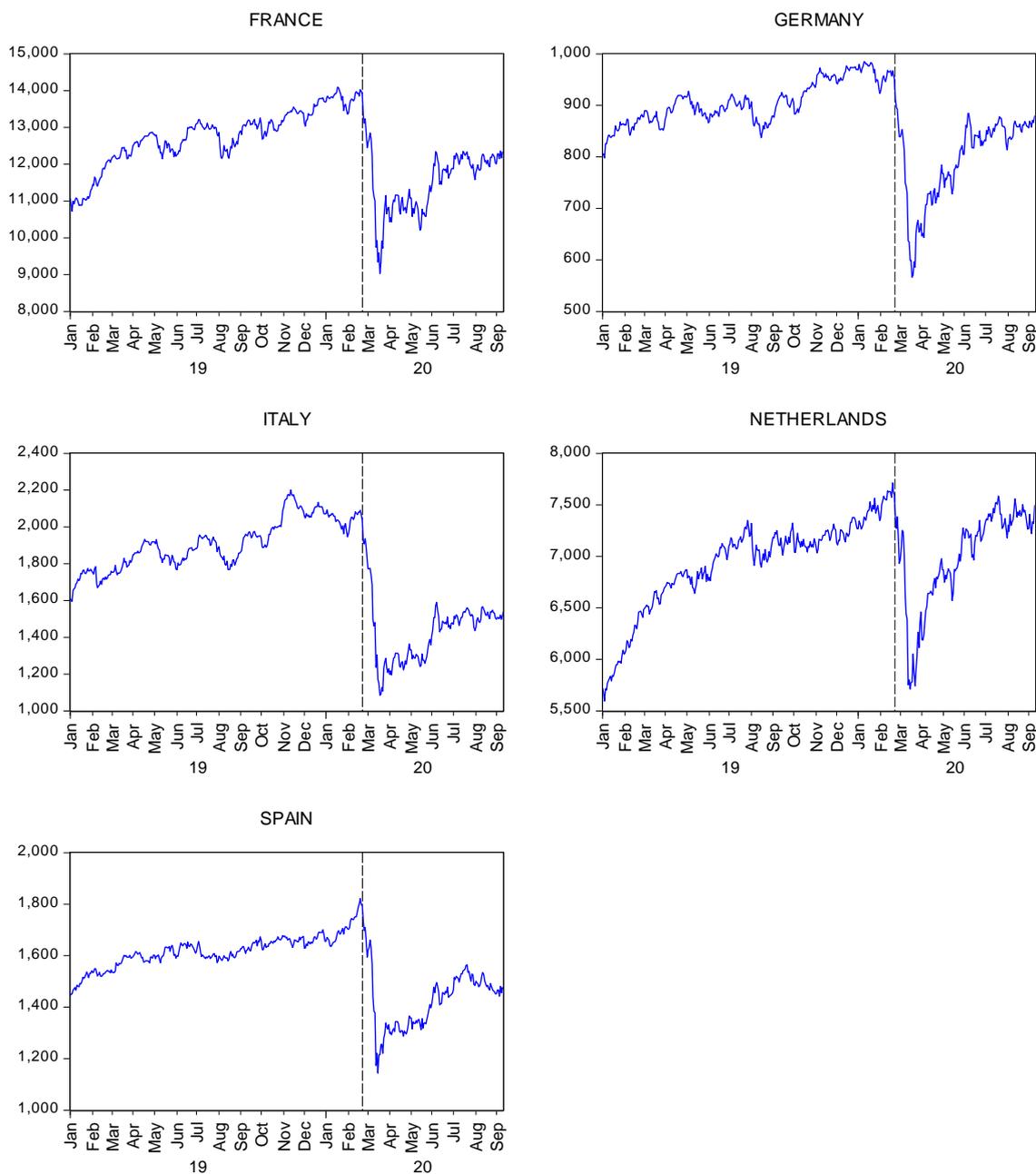
In questa figura sono riassunti i CDS spread corporate e sovereign. Come per la figura precedente, la linea verticale tratteggiata rappresenta la data dello shock.



Fonte: produzione propria.

Figura 3.3 – valore delle azioni

Di seguito presentiamo i grafici relativi al valore delle azioni delle società elencate nella Tabella 3.2 suddivise per ciascun Paese. Come nella figura precedente, anche qui abbiamo messo in risalto il giorno dello shock di mercato. Dopo questo evento è evidente come i valori nelle Borse abbiano subito un drastico calo, solo in pochi casi seguiti da riprese molto rapide (si veda Germania e Paesi Bassi).



Fonte: produzione propria.