

LUISS



*Dipartimento di Impresa e Management
Cattedra di Statistica applicata ed Econometria*

BREAK STRUTTURALI NELLE SERIE STORICHE FINANZIARIE

RELATORE

Prof.ssa Marianna Brunetti

CANDIDATO

Giulia Cataldi

Matricola n. 253151

ANNO ACCADEMICO 2022/2023

*A mio Nonno Alberto,
per tutti gli insegnamenti che mi ha dato,
per tutto l'amore che mi ha donato,
e per l'immenso vuoto che ha lasciato in
me.
Spero di poterti rendere fiero.*

Break strutturali nelle serie storiche finanziarie

Indice

Introduzione.....	4
Capitolo Primo- Trattazione dell'argomento nella letteratura	5
1.1- <i>“The unprecedented stock market reaction to Covid-19” – S.R. Baker, N. Bloom, S.J. Davis, K. Kost, M. Sammon, T. Viratyosin</i>	5
1.2- <i>“Economic impact of government interventions during the Covid-19 pandemic: international evidence from financial markets” – B.N. Ashraf.....</i>	8
1.3- <i>“Coronavirus (Covid-19) – An epidemic or pandemic for financial markets” – M. Ali, N. Alam, S.A.R. Rizvi.....</i>	12
1.4- <i>“The impact of Covid-19 on emerging stock markets” – M. Topcu, O.S. Gulal.....</i>	17
Capitolo Secondo - Presenza di Break strutturali nell'indice FTSE-PIR PMI index e scelte macroeconomiche a supporto delle PMI in epoca pandemica.	20
2.1- <i>Ftse PIR PMI index: che cos'è?.....</i>	20
2.2- <i>Dataset.....</i>	21
2.3- <i>Analisi empirica</i>	30
2.4- <i>Scelte politiche a sostegno delle PMI durante e successivamente la pandemia di Covid-19</i>	31
Riflessioni conclusive	33
Bibliografia	34

Introduzione

Nella presente tesi è stata analizzata una serie storica finanziaria, al fine di studiare la presenza all'interno della stessa di eventuali Break strutturali dovuti alla pandemia di Covid-19 del 2020.

La scelta del tema è stata basata su diverse motivazioni. In primo luogo, la pandemia, causata dall'espandersi del contagio del coronavirus: è stato un evento inaspettato e senza precedenti, che ha portato a conseguenze disastrose sia sulla salute umana, sia sull'economia a livello mondiale.

Poi, l'indice scelto per portare avanti l'analisi, il Ftse PIR PMI All index: indice che sintetizza l'andamento di diverse Piccole e medie imprese del territorio italiano, che costituiscono una parte fondamentale del tessuto economico nazionale, e che hanno subito effetti drammatici durante il primo trimestre del 2020, con conseguenze nel periodo successivo, che si sono potute mitigare solo tramite le decisioni prese a riguardo dalla politica economica.

Nella prima parte dell'elaborato saranno analizzati alcuni articoli accademici che studiano il fenomeno del Covid-19 da diversi punti di vista e con differenti metodologie, con l'obiettivo di dare una visione complessiva del fenomeno sull'economia mondiale, e di far comprendere quali siano le interrelazioni tra i fenomeni economici presentati, le problematiche sociali dovute alla pandemia, ed la pandemia di coronavirus.

All'interno degli studi considerati sono state effettuati dei paragoni tra la pandemia Covid-19 ed altre pandemie antecedenti alla stessa, confrontandone gli effetti sull'economia; sono stati analizzati diversi titoli per comprenderne la volatilità, e sono stati studiati gli effetti della stessa in diverse fasi, su diversi Paesi.

Nel secondo capitolo è stata sviluppata un'analisi sull'indice Ftse PIR PMI All index precedentemente citato per verificare la presenza di break strutturali dovuti alla pandemia del 2020.

Per lo svolgimento dell'analisi sono stati effettuati alcuni calcoli manualmente, preferendo successivamente l'utilizzo del software statistico R per avere dati più puntuali, resistenti all'eteroschedasticità, ed un margine di errore più ridotto.

Inoltre, sono state presentate le scelte di politica economica intraprese a livello nazionale ed europeo, che hanno consentito di mitigare gli effetti portati dalla pandemia, e che hanno dato non solo la possibilità alle PMI di proseguire la propria attività, ma anche di aumentare il proprio margine di crescita.

In conclusione, è stata rilevata la presenza di una rottura strutturale all'interno della serie storica analizzata, tramite il test di Chow.

Capitolo Primo- Trattazione dell'argomento nella letteratura

L'epidemia di Covid-19, emersa dalla Cina centrale alla fine di Dicembre 2019 e successivamente diffusasi nel resto del mondo, ha registrato oltre 8.3 milioni di casi confermati e 4.5 milioni di decessi in tutto il mondo fino al 19 Giugno 2020.

Il passaggio da epidemia a pandemia, dovuto alla larga diffusione del virus, è stato sancito dall'OMS l'11 Marzo 2020.

L'epidemia, e poi la pandemia, hanno portato ad effetti drammatici sui mercati finanziari, mai registrati in precedenza.

È stato un evento inaspettato che ha generato incertezza a causa della letalità e contagiosità del virus ed ha richiesto l'adozione di misure di emergenza da parte di tutti i governi del mondo, nel tentativo di contenere la diffusione e proteggere la salute pubblica.

Le restrizioni attuate, che hanno riguardato principalmente la quarantena, i viaggi ed il distanziamento sociale, hanno dimostrato la propria efficacia nell'ambito della sanità pubblica, ma più studiosi si sono interrogati sulle loro conseguenze nell'ambito economico e sociale.

Ad esempio, i lockdown e le restrizioni all'attività economica e commerciale hanno causato significativi danni alle imprese ed ai lavoratori, portando alla perdita di molti posti di lavoro e ad una riduzione del reddito medio di molti individui.

Per sostenere la difficile situazione creatasi a livello economico, molti paesi hanno implementato dei pacchetti di sostegno, necessari per mitigare gli effetti negativi sulle imprese e sulla società.

L'argomento è stato largamente affrontato da scienziati, ricercatori, e studiosi di tutto il mondo, che hanno indagato sulle cause che hanno portato ad effetti così drammatici.

Il presente documento analizza quattro studi principali, i quali indagano sull'argomento utilizzando punti di vista, set di dati e modelli di studio differenti, nel tentativo di offrire una visione del tema ampia e diversificata.

1.1- *“The unprecedented stock market reaction to Covid-19” – S.R. Baker, N. Bloom, S.J. Davis, K. Kost, M. Sammon, T. Viratyosin, The Review of Asset Pricing Studies*

Il primo degli studi è stato condotto dagli studiosi S.R. Baker, N. Bloom, K. Kost, S.J. Davis, M. Sammon e T. Viratyosin, che hanno adottato metodi text-based per valutare possibili spiegazioni all'inaspettata reazione della borsa valori americana alla pandemia di Covid-19.

L'intervallo temporale considerato per lo studio è compreso tra il 24 Febbraio 2020 ed Aprile 2020.

Il fine ultimo dello studio è stato quello di esaminare il ruolo del virus nel comportamento degli odierni mercati finanziari, comparandoli alle precedenti pandemie, attraverso letture, sia automatizzate che umane, di articoli di giornale relativi ai diversi periodi di crisi sanitaria.

Inizialmente sono stati valutati i livelli di volatilità dei titoli, scoprendo che nella prima metà di Marzo 2020 questi eguagliavano, o superavano, quelli visti nelle precedenti crisi del 2007-2008 e prima ancora nel 1929-1930.

La volatilità è successivamente diminuita nella seconda metà di Marzo 2020, per poi scendere bruscamente entro la fine di Aprile 2020, pur rimanendo molto elevata rispetto ai livelli pre-pandemici.

Ulteriori risultati cui si è giunti sono i seguenti:

1. Gli articoli del 1985, relativi all'epidemia globale di AIDS, non le attribuiscono effetti, se non piccoli, sulla volatilità della borsa valori americana.
2. Gli articoli del 1900, con cui si fa riferimento sia alla pandemia di spagnola del 1919-1920, sia alla pandemia influenzale del 1957-1958 e del 1968, non attribuiscono alle stesse nessun largo spostamento dei mercati finanziari.

Contrariamente, le notizie riguardanti la pandemia di Covid-19 le attribuiscono un ruolo predominante nelle mosse giornaliere della borsa valori americana per il periodo di studio considerato.

Sono state prese in considerazione anche possibili spiegazioni all'inaspettata reazione dei mercati finanziari, considerata straordinaria rispetto alle precedenti. Alcune riguardano solamente la letalità ed il pericolo per la salute dovuti al coronavirus, mentre altre, più accreditate, riguardano le restrizioni alle attività commerciali, il distanziamento sociale volontario, e considerano i loro effetti sulle politiche e sul comportamento di un'economia service-oriented, come quella odierna.

Sono state riesaminate le spiegazioni date dai giornali il giorno successivo ad ogni movimento quotidiano nel mercato finanziario statunitense superiore al 2,5% in aumento o diminuzione; le spiegazioni date ad ognuno sono state classificate in 16 categorie, tra cui ad esempio spesa pubblica, macroeconomiche, politica monetaria, spiegazione sconosciuta o non offerta, ed altre.

Tramite questo studio si è scoperto che nel periodo antecedente al 24 Febbraio 2020, che copre più di 120 anni e 1100 salti del mercato azionario, a nessuno di questi è stata attribuita una motivazione riguardante focolai di malattie infettive o risposte ai focolai stessi.

Si è concluso quindi che nessuna malattia infettiva ha mai portato ad oscillazioni giornaliere del mercato finanziario simili a quelle dovute al Covid-19, il quale, viceversa, ha registrato una frequenza estremamente elevata di grandi movimenti dei mercati in entrambe le direzioni.

Un secondo passo è stato l'adozione di un approccio meccanizzato per correggere il ruolo del Covid-19 e di altre malattie infettive nella volatilità del mercato azionario statunitense: inizialmente è stata calcolata la frazione mensile degli articoli contenuti in 11 giornali statunitensi, contenenti termini relativi ai mercati finanziari ed alla volatilità del mercato.

Successivamente, è stata ridimensionata la serie mensile, per far corrispondere il valore medio del VIX¹ dal 1985.

È stato poi tracciato su grafico il tracker EMV² risultante dalla volatilità del mercato finanziario, basato sui giornali, insieme al VIX stesso; il tracker EMV ha rispecchiato il comportamento delle serie temporali della volatilità implicita del mercato finanziario.

Nella seconda fase, è stato identificato il sottoinsieme di articoli EMV contenenti termini relativi al Covid-19 o altre malattie infettive; quindi è stata moltiplicata la frazione di articoli EMV contenenti tali termini con i rendimenti del tracker EMV precedentemente studiato, ed è stato ottenuto un ulteriore tracker EMV per malattie infettive.

Conclusioni

È stato dimostrato che gli sviluppi del Covid-19, e delle risposte politiche allo stesso, sul mercato azionario statunitense sono prive di precedenti storici.

Sono stati registrati più di 1100 movimenti giornalieri del mercato azionario superiori al 2,5%, in entrambe le direzioni, dal 1900 al 2019. I giornali non hanno attribuito nessuno di questi a focolai di malattie infettive o sviluppi legati alle epidemie, mentre nel periodo di studio considerato i giornali hanno attribuito circa due dozzine di salti agli sviluppi del coronavirus.

I confronti effettuati tra la pandemia di Covid-19 e le precedenti pandemie del 1918-1919, 1957-1958 e 1968, dimostrano che la reazione senza precedenti del mercato azionario statunitense non può essere spiegata unicamente dalla letalità del virus.

Anche le spiegazioni riguardanti la più rapida diffusione di informazioni e l'interruzione delle catene di approvvigionamento internazionali risultano deboli.

Motivazioni più accreditate sono invece quelle legate al distanziamento sociale volontario, alle restrizioni governative sulla mobilità individuale e sull'attività commerciale, che hanno avuto effetti considerevoli sull'odierna economia service-oriented.

I primi salti del mercato azionario statunitense, registrati tra la fine di Febbraio e l'inizio di Marzo 2020, sono attribuiti alle reazioni dovute alle notizie riguardanti il corso della pandemia negli Stati Uniti; i salti registrati tra la fine di Marzo e la fine di Aprile 2020 riflettono anche le risposte politiche alla pandemia, comprese le azioni di politica fiscale e monetaria, effettive o future.

Le politiche di distanziamento sociale e le restrizioni all'attività commerciale ed agli spostamenti, adottate per combattere la pandemia di Covid-19, sono risultate valide dal punto di vista sanitario, ma hanno portato a gravi danni economici.

¹ VIX: è un indice sulla volatilità in tempo reale, in grado di quantificare le aspettative di volatilità sul mercato. È uno degli strumenti più utilizzati per misurare il sentiment di mercato, e non rappresenta solamente uno strumento utile per la valutazione del rischio, ma anche per la valutazione di un'opportunità per sfruttare la volatilità stessa.

² L' EMV (Equity Market Volatility) tracker: collega gli articoli riguardanti gli sviluppi nei campi di economia, politica e sicurezza nazionale all'indice VIX.

1.2- “Economic impact of government interventions during the Covid-19 pandemic: international evidence from financial markets” – B.N. Ashraf, *Journal of Behavioral and Experimental Finance*

Nonostante gli effetti a lungo termine delle limitazioni adottate durante la pandemia Covid-19 debbano essere ancora osservati, vi sono già molte evidenze che suggeriscono un impatto significativo sui mercati finanziari di tutto il mondo.

Lo studio in questione ha esaminato l’impatto delle azioni governative, intraprese dai governi come risposta alla pandemia di Covid-19, sui rendimenti del mercato azionario nel periodo compreso tra Gennaio 2020 ed Aprile 2020 in 77 paesi: Arabia Saudita, Argentina, Australia, Austria, Bahrain, Bangladesh, Belgio, Brasile, Bulgaria, Canada, Cile, Cina, Colombia, Corea del sud, Costa d’Avorio, Croazia, Cipro, Danimarca, Ecuador, Egitto, Emirati Arabi Uniti, Filippine, Francia, Germania, Giappone, Grecia, Ungheria, Islanda, India, Indonesia, Iraq, Irlanda, Israele, Italia, Jamaica, Kazakistan, Kenya, Libano, Malesia, Messico, Mongolia, Marocco, Nuova Zelanda, Nigeria, Norvegia, Olanda, Oman, Pakistan, Peru, Polonia, Portogallo, Qatar, Regno Unito, Repubblica della Namibia, Repubblica di Mauritius, Romania, Russia, Serbia, Singapore, Slovacchia, Slovenia, Stati Uniti d’America, Sudafrica, Spagna, Sri Lanka, Svezia, Svizzera, Taiwan, Tanzania, Tailandia, Tunisia, Turchia, Uganda, Ucraina, Venezuela, Vietnam, Zambia.

È stato ipotizzato che le azioni di distanziamento sociale potrebbero aver avuto indirettamente un effetto negativo sul mercato finanziario, poiché potrebbero aver influito negativamente sull’attività economica. Viceversa, il contenimento e la risposta sanitaria, insieme ai pacchetti di sostegno al reddito, potrebbero aver portato ad una reazione positiva, migliorando la fiducia degli investitori e riducendo gli effetti economici negativi arrecati dalla pandemia.

La letteratura attualmente esistente sancisce la reazione negativa dei mercati finanziari, che in tutto il mondo hanno registrato forti rendimenti negativi; tuttavia, nello studio si sostiene che, se è vero che le azioni restrittive intraprese hanno ridotto i focolai locali di Covid-19, allora hanno anche indebolito tale reazione negativa dei mercati all’aumento dei casi confermati.

Dai risultati dello studio si deduce che le misure di distanziamento sociale hanno avuto un impatto negativo diretto sui rendimenti del mercato finanziario, ma hanno avuto impatto positivo diretto sulla riduzione del tasso di crescita dei nuovi casi confermati, e di conseguenza hanno agito positivamente, seppur in modo indiretto, sui rendimenti.

Al contrario, le politiche di contenimento e salute, ed i pacchetti di sostegno al reddito, hanno avuto un impatto positivo diretto sui rendimenti del mercato finanziario.

I risultati si dimostrano robusti contro le composizioni di campioni alternativi e metodi di stima alternativi.

Sono state inoltre fornite informazioni dettagliate riguardo le fonti ed il metodo di raccolta dei dati utilizzati nello studio; sono state identificate tre fonti principali: i dati giornalieri sui rendimenti del mercato azionario dal sito www.investing.com, da cui è stato scelto un indice azionario per ciascun paese nel campione; i dati dei casi confermati giornalieri di Covid-19 per ciascun paese, dal sito della “John Hopkins University Coronavirus Resource Center”; i dati degli indici di risposta del governo dal sito “OxCGRT” (Oxford Covid-19 Government Response Tracker), sempre per ciascun paese.

Il periodo di campionamento è compreso tra il 22 Gennaio 2020 ed il 17 Aprile 2020, nel quale si sono verificati sia i primi casi confermati Covid-19, sia le risposte governative in ciascun paese.

Il campione principale è stato raffinato tramite l'utilizzo di due filtri; in primo luogo, sono stati eliminati i paesi con dati mancanti sui rendimenti azionari, i casi confermati Covid-19 o gli indici di risposta del governo; in secondo luogo, sono state eliminate le osservazioni con valori mancanti per una qualsiasi delle variabili richieste.

Il campione raffinato è composto da 2750 osservazioni giornaliere relative a 77 paesi.

Il database di riferimento "OxCGRT" è stato utilizzato per quantificare la risposta dei governi alla crisi, attraverso l'uso di tre indici principali: l'indice di rigore, di contenimento e salute, e di sostegno economico.

L'indice di rigore ha registrato le informazioni riguardanti il distanziamento sociale, ed è stato codificato da otto indicatori.

L'indice di contenimento e salute è stato codificato da tre indicatori e ha rappresentato le politiche di emergenza del governo per il sistema sanitario, come ad esempio il regime di test Covid-19.

L'indice di sostegno economico è stato costituito da due indicatori ed ha rappresentato le politiche governative riguardanti il sostegno al reddito dei cittadini nel corso della crisi.

Ogni indice è stato riscalato in modo da assumere un valore che variasse da 0 a 100.

Gli indici non sono rappresentativi dell'efficacia o dell'adeguatezza della risposta del paese, ma sono stati interpretati unicamente a fini comparativi.

Sono state formulate diverse ipotesi riguardanti l'impatto diretto ed indiretto degli annunci di misure di distanziamento sociale del governo, le politiche di contenimento e salute, ed i programmi di sostegno economico sui rendimenti del mercato.

La prima ipotesi, H1a, ipotizza che gli annunci di misure di distanziamento sociale del governo portino ad un calo dei rendimenti nel mercato azionario.

L'ipotesi successiva, H1b, sostiene che, se rigorose misure di distanziamento sociale hanno impatto positivo nella riduzione di nuove infezioni, allora dovrebbero indebolire in modo indiretto la reazione negativa del mercato finanziario alla crescita dei casi confermati.

Allo stesso modo, le reazioni del mercato finanziario a misure di contenimento e sistema sanitario potrebbero risultare positive.

Infatti, viene ipotizzato, in H2a, che gli annunci del contenimento e delle politiche sanitarie potrebbero portare ad un aumento dei rendimenti del mercato, poiché potrebbero produrre dei benefici in termini di minori infezioni ed inferiore tasso di mortalità.

Anche la successiva supposizione, H2b, sostiene un indebolimento della reazione negativa dei mercati azionari all'annuncio del contenimento del governo e delle politiche sanitarie.

Per quanto riguarda la reazione del mercato finanziario alle politiche di sostegno economico del governo, questa probabilmente potrebbe risultare positiva, poiché gli stessi potrebbero contrastare l'impatto negativo delle misure di distanziamento sociale sui redditi e l'occupazione, come viene postulato anche nell'ipotesi H3a.

Gli stessi programmi di sostegno potrebbero influire anche sui rendimenti azionari, riducendo il tasso di inflazione grazie ad una maggiore conformità con le misure di distanziamento sociale: diversi studi hanno dimostrato che il rispetto degli obblighi di distanziamento varia sensibilmente con il reddito, ed i soggetti con reddito inferiore risultano meno propensi al rispetto delle regole, e di conseguenza più esposti al rischio di contrarre il virus.

Sulla base di queste motivazioni, l'ipotesi H3b sostiene che l'annuncio di sostegni al reddito indebolirebbe la reazione negativa dei mercati finanziari alla crescita dei casi confermati Covid-19.

Il metodo di test utilizzato è stato un modello di regressione dei minimi quadrati ordinari, per esaminare l'impatto delle azioni governative sui rendimenti del mercato finanziario:

$$Y_{c,t} = \alpha_c + \beta_1(\Delta Government\ response_{c,t}) + \beta_2(COVID19_{c,t-1}) + \sum_{c=1}^{C-1} \gamma_c C_c + \sum_{t=1}^{T-1} \delta_t D_t + \varepsilon_{c,t}$$

Nel modello la *variabile dipendente* Y misura i rendimenti del mercato finanziario nel paese c al giorno t .

α_c è un termine costante che rappresenta la media del rendimento giornaliero del mercato azionario al netto degli altri fattori inclusi nel modello.

La risposta del governo viene rappresentata mediante il cambiamento giornaliero dei tre indici di risposta del governo compresi nel set di dati OxCGRT.

Dal momento in cui è stato dimostrato che la reazione dei mercati finanziari è significativa per l'aumento dei casi confermati Covid-19, ma non per i decessi, il virus è stato misurato come crescita giornaliera dei casi confermati.

In uno scenario multinazionale, le reazioni degli investitori ad eventi simili potrebbe differire a causa di contesti culturali ed istituzionali diversi, ma data la brevità del campione, la maggior parte dei fattori a livello nazionale rimane fissa, perciò, piuttosto che aggiungere singole variabili di controllo a livello di paese, è stata inclusa una matrice di variabili dummy legate ad effetti fissi dei paesi; tali variabili controllano efficacemente tutti i fattori che rimangono fissi per il singolo paese, ma differiscono tra i diversi paesi.

Sono state incluse nel modello anche le variabili fittizie D_t per controllare il rischio sistematico dovuto alla reazione dei mercati finanziari ad eventi internazionali, come ad esempio un aumento dei prezzi del petrolio.

$\varepsilon_{c,t}$ è un termine di errore.

Sono stati utilizzati errori standard robusti all'eteroschedasticità per la stima delle regressioni.

In base alle ultime considerazioni la prima equazione ha subito delle modifiche, in modo da esaminare l'impatto diretto delle azioni governative sui rendimenti del mercato finanziario attraverso il canale di riduzione delle nuove infezioni.

$$\begin{aligned}
Y_{c,t} = & \alpha_c + \beta_1(\Delta Government\ response_{c,t}) + \beta_2(COVID19_{c,t-1}) \\
& + \beta_3\left((\Delta Government\ response_{c,t}) * (COVID19_{c,t-1})\right) + \sum_{C=1}^{C-1} \gamma_C C_C + \sum_{t=1}^{T-1} \delta_t D_t \\
& + \varepsilon_{c,t}
\end{aligned}$$

Il termine di interazione $(\Delta Government\ response_{c,t}) * (COVID19_{c,t-1})$ è la principale variabile di interesse, in cui i valori del coefficiente β_3 mostrano se la reazione del mercato azionario alla crescita dei casi confermati dipenda dalle azioni del governo o meno.

Conclusioni

È stato evidenziato che gli annunci riguardanti misure di distanziamento sociale hanno avuto un effetto negativo diretto ed uno positivo indiretto sui rendimenti del mercato azionario: si sono registrati rendimenti negativi a causa dell'impatto economico negativo previsto dalle misure, mentre si sono verificati rendimenti positivi dovuti alla riduzione dei casi confermati Covid-19.

Gli annunci di politiche di sensibilizzazione pubblica, dei programmi di test e quarantena e dei pacchetti di sostegno economico hanno avuto impatto positivo diretto sui rendimenti del mercato azionario.

I risultati dello studio hanno implicazioni importanti: viene dimostrato che, sebbene le misure di distanziamento sociale abbiano avuto un effetto negativo diretto sui rendimenti del mercato azionario, queste hanno avuto anche un impatto economico benefico indiretto tramite la riduzione dei casi confermati, in contrapposizione con quanto dichiarato in ulteriori studi, nei quali vengono riconosciute unicamente le implicazioni negative.

È difficile calcolare però l'impatto netto sui risultati economici e sono necessarie ulteriori ricerche, con dati differenti, per poter comprendere meglio l'impatto di tali misure dal punto di vista economico.

Si conclude sottolineando che, dal momento in cui si è verificato un aumento della frequenza di pandemie e malattie contagiose negli ultimi decenni, un consenso sull'impatto economico netto delle misure di distanziamento sociale può aiutare a progettare una migliore risposta governativa in futuro.

1.3- “Coronavirus (Covid-19) – An epidemic or pandemic for financial markets” – M. Ali, N. Alam, S.A.R. Rizvi, *Journal of Behavioral and Experimental Finance*

Durante lo scoppio della pandemia di Covid-19, i principali mercati azionari hanno registrato un forte calo con l’S&P 500 che in 16 giorni di negoziazione ha registrato un calo del 30%.

Lo studio indaga l’impatto della crisi sanitaria sui principali mercati azionari e di materie prime, per dare una risposta agli investitori.

Il campione è stato diviso in due fasi: l’epidemia, da Dicembre 2019 al 10 Marzo 2020, e la pandemia, dal 10 Marzo 2020 a seguire.

Successivamente, sono state identificate ulteriori tre fasi principali di diffusione del virus: la prima è stata indicata come “fase cinese”, e fa riferimento al periodo nel quale i decessi erano limitati alla Cina; la seconda, denominata “fase europea”, indica il momento nel quale il virus si è diffuso in Europa; infine, la “fase americana” segnala il periodo di diffusione del virus fino al Nordamerica.

Da questo studio è stato possibile osservare interessanti risultati:

In primo luogo, la Cina ha registrato una diminuzione dei rendimenti relativamente minore, sia nel periodo epidemico che in quello pandemico, a differenza delle economie degli Stati Uniti, del Regno Unito, della Germania e della Corea del Sud, nelle quali la volatilità media complessiva è aumentata in modo significativo nel passaggio dalla fase epidemica a quella pandemica.

Successivamente, l’indice regionale europeo ha mostrato una maggiore volatilità nella fase statunitense rispetto alla fase europea.

Infine, il titolo “Gold” ha mostrato la minore volatilità tra tutti i titoli.

Il dataset utilizzato si compone dei prezzi giornalieri e degli indici MSCI⁴ per i primi nove paesi colpiti dalla pandemia: Cina, Stati Uniti, Regno Unito, Italia, Francia, Spagna, Germania, Svizzera e Corea del Sud.

Sono stati considerati anche altri indici regionali, quali “WRLD” (Mondo), “Europa UE” ed Asia.

Gli ultimi dati presi in considerazione sono stati l’indice delle obbligazioni societarie (S&P 500), l’indice principale delle obbligazioni del tesoro statunitensi (ICE core), Bitcoin, Petrolio (WTI spot) e Gold.

Il periodo di campionamento è compreso tra il 1 Gennaio 2020 e il 20 Marzo 2020 per gli indici di riferimento, per un totale di 58 osservazioni a frequenza giornaliera; la brevità del periodo scelto è dovuta alla limitata disponibilità dei dati, ed al vincolo autoimposto secondo cui gli stessi non debbano essere impattati dai pacchetti di stimolo annunciati dal governo statunitense per il sostegno ai mercati finanziari.

³ S&P 500: è il più importante indice azionario nordamericano, e principale benchmark dei titoli azionari di Wall Street. Segue l’andamento di un paniere azionario formato dalle 500 aziende statunitensi a maggiore capitalizzazione.

⁴ MSCI: è un indice di mercato azionario composto da migliaia di titoli a livello globale

Sono stati utilizzati modelli Garch esponenziali⁵ per la comprensione della volatilità dei mercati finanziari.

Table 1
Statistics for returns and volatility for complete period.

	Daily return				EGARCH volatility			
	Mean	Standard dev	Min	Max	Mean	Standard dev	Min	Max
WRLD	-0.61%	2.73%	-10.44%	5.75%	0.07%	0.11%	0.00%	0.48%
EUR	-0.69%	2.46%	-14.06%	1.81%	39.23%	291.80%	0.00%	2203.55%
USA	-0.59%	3.34%	-12.92%	8.71%	0.11%	0.18%	0.00%	0.93%
ASIA	-0.49%	1.46%	-5.19%	2.75%	0.02%	0.02%	0.00%	0.09%
ITL	-0.77%	3.49%	-20.54%	6.60%	0.45%	1.96%	0.01%	13.21%
SPN	-0.74%	3.07%	-17.22%	5.32%	0.29%	1.24%	0.01%	8.87%
CHN	-0.29%	1.86%	-6.09%	3.79%	0.04%	0.04%	0.00%	0.18%
GER	-0.77%	2.67%	-15.09%	3.69%	0.06%	0.08%	0.00%	0.27%
FRA	-0.74%	2.78%	-14.90%	5.12%	0.07%	0.11%	0.00%	0.39%
KOR	-0.66%	2.97%	-11.00%	10.05%	0.08%	0.10%	0.01%	0.44%
SWZ	-0.38%	2.02%	-11.33%	3.91%	1.03%	5.27%	0.01%	32.17%
UK	-0.85%	2.52%	-14.21%	1.57%	0.05%	0.07%	0.00%	0.22%
BC	-0.31%	6.28%	-31.57%	15.83%	0.29%	0.37%	0.03%	1.53%
WTI	-1.48%	7.31%	-38.83%	21.36%	1.74%	8.19%	0.00%	62.11%
GLD	-0.04%	1.31%	-4.88%	2.59%	0.02%	0.01%	0.01%	0.09%
Trsgy	0.12%	0.72%	-2.10%	1.82%	0.50%	0.74%	0.06%	2.95%
S&P	-0.17%	0.83%	-3.42%	0.81%	0.48%	0.97%	0.05%	5.10%

Figura 1.3.1- Fonte: Coronavirus (Covid-19) - An epidemic or pandemic for financial markets- M. Ali, N. Alam, R. Rizvi

La Figura 1.3.1 mostra i rendimenti e la volatilità nel periodo considerato.

In tutti i titoli e nelle materie prime, ad eccezione delle obbligazioni del tesoro degli Stati Uniti, si è osservata una maggiore volatilità e dei rendimenti negativi. Tra i titoli “non-debt” l’oro ha mostrato una relativa stabilità.

Il petrolio greggio ha registrato la maggiore volatilità, ma l’effetto non è interamente attribuibile alla pandemia e vanno considerate anche le controversie regionali esistenti tra le nazioni produttrici di petrolio.

Tra i mercati azionari quelli europei hanno mostrato la maggiore sensibilità nei confronti della pandemia.

⁵ Modelli Garch esponenziali: sono una forma modificata del tradizionale modello Garch, ossia un modello auto regressivo generalizzato di eteroschedasticità condizionato, che cattura i raggruppamenti di volatilità dei rendimenti attraverso la varianza condizionale; questa forma modificata del modello è stata proposta per la prima volta da Nelson per superare la debolezza del modello Garch tradizionale nella gestione delle serie storiche finanziarie, ed in particolare per tenere conto degli effetti asimmetrici tra i rendimenti positivi e negativi delle attività.

Table 2
Statistics for returns and volatility for epidemic and pandemic times. The Coronavirus (COVID-19) has been classified as an epidemic from its emergence to March 10, 2020. Post-March 10, 2020 it has been classified as Pandemic by as per the World Health Organization.

		Daily return				EGARCH volatility			
		Mean	Standard dev	Min	Max	Mean	Standard dev	Min	Max
EPIDEMIC	WRLD	-0.28%	1.66%	-7.44%	3.27%	0.04%	0.07%	0.00%	0.29%
	EUR	-0.41%	1.49%	-6.92%	1.64%	0.49%	2.30%	0.00%	15.51%
	USA	-0.23%	2.04%	-7.99%	4.77%	0.06%	0.11%	0.00%	0.57%
	ASIA	-0.23%	1.07%	-4.17%	1.90%	0.01%	0.02%	0.00%	0.06%
	ITL	-0.53%	2.09%	-11.01%	2.41%	0.48%	2.10%	0.01%	13.21%
	SPN	-0.47%	1.70%	-7.88%	1.76%	0.29%	1.33%	0.01%	8.87%
	CHN	-0.08%	1.47%	-4.44%	2.81%	0.04%	0.04%	0.00%	0.18%
	GER	-0.44%	1.53%	-7.15%	1.49%	0.04%	0.06%	0.00%	0.19%
	FRA	-0.46%	1.57%	-7.52%	1.69%	0.03%	0.04%	0.00%	0.16%
	KOR	-0.25%	2.02%	-5.61%	3.83%	0.05%	0.04%	0.01%	0.15%
	SWZ	-0.20%	1.29%	-4.58%	2.08%	0.53%	3.43%	0.01%	24.03%
	UK	-0.52%	1.58%	-7.60%	1.57%	0.04%	0.05%	0.00%	0.21%
	BC	0.22%	3.84%	-15.07%	6.96%	0.19%	0.26%	0.03%	1.07%
	WTI	-1.15%	5.89%	-38.83%	9.87%	1.75%	8.81%	0.00%	62.11%
GLD	0.17%	0.95%	-3.78%	2.59%	0.02%	0.01%	0.01%	0.04%	
Trsry	0.16%	0.54%	-2.05%	1.82%	0.26%	0.44%	0.06%	2.36%	
S&P	0.08%	0.36%	-1.74%	0.81%	0.15%	0.17%	0.05%	0.86%	
PANDEMIC	WRLD	-2.72%	5.97%	-10.44%	5.75%	0.29%	0.10%	0.18%	0.48%
	EUR	-2.42%	5.44%	-14.06%	1.81%	276.49%	778.65%	0.06%	2203.55%
	USA	-2.83%	7.43%	-12.92%	8.71%	0.41%	0.26%	0.21%	0.93%
	ASIA	-2.11%	2.40%	-5.19%	2.75%	0.07%	0.02%	0.05%	0.09%
	ITL	-2.27%	8.13%	-20.54%	6.60%	0.26%	0.54%	0.01%	1.58%
	SPN	-2.41%	7.26%	-17.22%	5.32%	0.25%	0.35%	0.01%	1.03%
	CHN	-1.54%	3.33%	-6.09%	3.79%	0.05%	0.04%	0.01%	0.10%
	GER	-2.85%	5.98%	-15.09%	3.69%	0.20%	0.04%	0.14%	0.27%
	FRA	-2.48%	6.44%	-14.90%	5.12%	0.30%	0.06%	0.21%	0.39%
	KOR	-3.18%	5.90%	-11.00%	10.05%	0.28%	0.11%	0.14%	0.44%
	SWZ	-1.50%	4.46%	-11.33%	3.91%	4.12%	11.34%	0.01%	32.17%
	UK	-2.90%	5.35%	-14.21%	1.26%	0.16%	0.04%	0.11%	0.22%
	BC	-3.66%	14.25%	-31.57%	15.83%	0.19%	0.26%	0.03%	1.07%
	WTI	-3.53%	13.69%	-27.99%	21.36%	1.75%	8.81%	0.00%	62.11%
GLD	-1.34%	2.32%	-4.88%	2.45%	0.02%	0.01%	0.01%	0.04%	
Trsry	-0.14%	1.41%	-2.10%	1.74%	0.26%	0.44%	0.06%	2.36%	
S&P	-1.70%	1.20%	-3.42%	0.73%	0.15%	0.17%	0.05%	0.86%	

Figura 1.3.2- Fonte: Coronavirus (Covid-19) - An epidemic or pandemic for financial markets- M. Ali, N. Alam, R. Rizvi

La Figura 1.3.2 sottolinea l'aumento dell'incertezza registrato nel passaggio dalla fase epidemica a quella pandemica: i rendimenti, già negativi, sono diminuiti ulteriormente.

I rendimenti negativi più elevati, registrati nei mercati europei, possono essere spiegati dalla maggiore copertura mediatica nel periodo pandemico, che, stimolando sentimenti negativi, potrebbe aver causato un declino dei mercati ed una maggiore volatilità.

Un'ulteriore motivazione potrebbe essere il fatto che l'annuncio del lockdown da parte dei paesi europei, avvenuto intorno all'inizio della fase pandemica, ha portato ad una chiusura della quasi totalità delle attività economiche, incidendo fortemente sui mercati.

Il mercato cinese, al contrario, ha mostrato una maggiore stabilità e dei cali minori; la differente reazione potrebbe essere spiegata sia dalle speranze sostenute dalle affermazioni del governo, secondo cui l'epidemia era sotto controllo, sia dall'anticipazione delle misure di allentamento nella politica fiscale per sostenere l'economia.

I titoli legati al debito hanno mostrato maggiore volatilità nel periodo pandemico rispetto a quello epidemico; anche il rendimento negativo medio dei Bitcoin è aumentato durante il periodo pandemico. L'oro è risultato meno volatile nel periodo epidemico, ed ha mostrato un calo dei rendimenti nel periodo pandemico, rimanendo comunque il meno volatile.

Table 3
 Statistics for returns and volatility for global spread phases. COVID-19 spread can be classified into three distinct phases. Phase I is when fatality was localized in China, which runs from Jan 1, 2020, to Feb 14, 2020. Phase II is when fatalities started happening in Europe, which runs from Feb 15, 2020, to Feb 28, 2020. Phase III, is when fatalities happened in the US as well which lasts till date.

	Daily return				EGARCH volatility				
	Mean	Standard dev	Min	Max	Mean	Standard dev	Min	Max	
PHASE I	WRLD	0.09%	0.57%	-1.65%	1.35%	0.00%	0.07%	0.01%	0.01%
	EUR	-0.01%	0.67%	-2.39%	1.43%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	USA	0.15%	0.70%	-1.77%	1.55%	0.00%	0.07%	0.01%	0.01%
	ASIA	-0.01%	0.83%	-1.97%	1.90%	0.03%	1.64%	0.06%	0.07%
	ITL	0.04%	0.93%	-2.34%	2.41%	0.00%	0.07%	0.01%	0.01%
	SPN	0.04%	0.75%	-2.10%	1.51%	0.01%	0.29%	0.01%	0.02%
	CHN	0.05%	1.30%	-2.91%	2.81%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	GER	-0.01%	0.84%	-2.71%	1.40%	0.03%	1.64%	0.06%	0.07%
	FRA	-0.04%	0.72%	-2.63%	1.39%	0.00%	0.07%	0.01%	0.01%
	KOR	0.06%	1.61%	-3.87%	3.83%	0.01%	0.29%	0.01%	0.02%
	SWZ	0.10%	0.54%	-1.46%	1.31%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	UK	-0.11%	0.69%	-2.41%	1.57%	0.03%	1.64%	0.06%	0.07%
	BC	1.12%	2.82%	-3.54%	6.96%	0.00%	0.07%	0.01%	0.01%
	WTI	-0.48%	1.68%	-5.05%	3.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
GLD	0.12%	0.60%	-1.34%	1.33%	0.03%	1.64%	0.06%	0.07%	
Tsrsy	0.06%	0.27%	-0.57%	0.57%	0.00%	0.07%	0.01%	0.01%	
S&P	0.08%	0.21%	-0.36%	0.43%	0.01%	0.29%	0.01%	0.02%	
PHASE II	WRLD	-1.27%	1.40%	-3.67%	0.40%	0.04%	1.66%	0.02%	0.10%
	EUR	-1.23%	1.61%	-3.79%	0.55%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%
	USA	-1.35%	1.70%	-4.52%	0.49%	0.04%	1.66%	0.02%	0.10%
	ASIA	-0.86%	0.60%	-2.09%	0.13%	0.16%	15.51%	0.09%	0.34%
	ITL	-1.08%	2.12%	-5.29%	1.44%	0.04%	1.66%	0.02%	0.10%
	SPN	-1.17%	1.73%	-3.88%	0.93%	0.05%	4.87%	0.03%	0.13%
	CHN	-0.56%	1.06%	-2.20%	0.79%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%
	GER	-1.27%	1.55%	-3.94%	0.72%	0.16%	15.51%	0.09%	0.34%
	FRA	-1.16%	1.55%	-3.75%	0.54%	0.04%	1.66%	0.02%	0.10%
	KOR	-1.51%	1.94%	-4.92%	2.05%	0.05%	4.87%	0.03%	0.13%
	SWZ	-1.07%	1.59%	-3.54%	0.86%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%
	UK	-1.36%	1.77%	-3.97%	0.32%	0.16%	15.51%	0.09%	0.34%
	BC	-1.76%	3.87%	-7.08%	5.24%	0.04%	1.66%	0.02%	0.10%
	WTI	-1.00%	2.23%	-4.72%	2.35%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%
GLD	0.03%	1.65%	-3.78%	1.90%	0.16%	15.51%	0.09%	0.34%	
Tsrsy	0.34%	0.35%	-0.09%	1.11%	0.04%	1.66%	0.02%	0.10%	
S&P	0.18%	0.29%	-0.17%	0.81%	0.05%	4.87%	0.03%	0.13%	
PHASE III	WRLD	-1.73%	5.05%	-10.44%	5.75%	0.23%	147.81%	0.03%	0.30%
	EUR	-1.83%	4.39%	-14.06%	1.81%	0.08%	0.00%	0.00%	0.02%
	USA	-1.69%	6.29%	-12.92%	8.71%	0.23%	147.81%	0.03%	0.30%
	ASIA	-1.29%	2.34%	-5.19%	2.75%	0.48%	2203.55%	0.12%	0.93%
	ITL	-2.35%	6.37%	-20.54%	6.60%	0.23%	147.81%	0.03%	0.30%
	SPN	-2.17%	5.60%	-17.22%	5.32%	0.10%	568.71%	0.03%	0.25%
	CHN	-0.84%	2.97%	-6.09%	3.79%	0.08%	0.00%	0.00%	0.02%
	GER	-2.11%	4.73%	-15.09%	3.69%	0.48%	2203.55%	0.12%	0.93%
	FRA	-1.99%	5.07%	-14.90%	5.12%	0.23%	147.81%	0.03%	0.30%
	KOR	-1.67%	4.97%	-11.00%	10.05%	0.10%	568.71%	0.03%	0.25%
	SWZ	-0.97%	3.62%	-11.33%	3.91%	0.08%	0.00%	0.00%	0.02%
	UK	-2.13%	4.41%	-14.21%	1.49%	0.48%	2203.55%	0.12%	0.93%
	BC	-2.49%	11.02%	-31.57%	15.83%	0.23%	147.81%	0.03%	0.30%
	WTI	-3.98%	14.10%	-38.83%	21.36%	0.08%	0.00%	0.00%	0.02%
GLD	-0.43%	2.04%	-4.88%	2.59%	0.48%	2203.55%	0.12%	0.93%	
Tsrsy	0.10%	1.32%	-2.10%	1.82%	0.23%	147.81%	0.03%	0.30%	
S&P	-0.93%	1.31%	-3.42%	0.73%	0.10%	568.71%	0.03%	0.25%	

Figura 1.3.3 – Fonte: Coronavirus (Covid-19) - An epidemic or pandemic for financial markets- M. Ali, N. Alam, R. Rizvi

La Figura 1.3.3 mostra i rendimenti e la volatilità dei titoli nelle tre fasi: la volatilità dei mercati finanziari globali ha iniziato ad aumentare quando si sono registrati aumenti nel numero delle vittime anche al di fuori della Cina.

La terza fase ha registrato un aumento di tale volatilità.

I livelli di volatilità dei mercati cinesi non sono variati drasticamente, suggerendo quindi una minore integrazione a livello globale ed efficienza delle azioni intraprese dalle autorità per contrastare la diffusione del coronavirus.

Come già sottolineato inizialmente, la volatilità dei mercati europei ha registrato un aumento maggiore nella terza fase piuttosto che nella seconda, il che può essere attribuito ad una reazione ritardataria dei premier europei, rispetto alle proprie controparti.

I rendimenti negativi dei Bitcoin durante la seconda e la terza fase suggeriscono un effetto di contagio con i mercati equity durante le turbolenze finanziarie.

Table 4
Bivariate regression (Independent variable: Covid19 deaths). This table shows the bivariate relationship between returns and volatility of different financial securities and Covid19 deaths.

Dependent variable	Returns		Volatility	
	Coef.	t-stats	Coef.	t-stats
WORLD	-0.0017557*	-1.85	0.0001745***	5.19
EUR	-0.001646*	-1.93	0.001327*	1.61
ASIA	-0.001273**	-2.59	0.0000416***	6.04
ITL	-0.0018846	-1.54	0.0010003	1.44
SPN	-0.0017041	-1.59	0.0006576	1.49
CHN	-0.0009452	-1.45	-5.89E-06	-0.43
GER	-0.0018756**	-2.04	0.0001397***	6.76
FRA	-0.0016853*	-1.74	0.0001647***	5.32
KOR	-0.0018842*	-1.83	0.0001531***	5.24
SWZ	-0.0011381	-1.61	0.002421	1.29
UK	-0.0018748**	-2.17	0.0001209***	6.79
USA	-0.0018173	-1.55	0.000244***	4.2
BC	-0.0035129	-1.6	0.000511***	4.45
WTI	-0.0025533	-0.98	0.0034437	1.18
GLD	-0.000548	-1.18	4.29E-06	1.01
Trsry	6.65E-06	0.03	0.0010561***	4.75
S&P	-0.0007713***	-2.76	0.0011414***	3.69

*p < 0.1.
**p < 0.05.
***p < 0.01.

Figura 1.3.4 – Fonte: Coronavirus (Covid-19) - An epidemic or pandemic for financial markets- M. Ali, N. Alam, R. Rizvi

Nella Figura 1.3.4 vengono mostrate le regressioni bivariate, necessarie per comprendere l'impatto dei decessi Covid-19 sui rendimenti e la volatilità dei diversi titoli finanziari.

I rendimenti, nella maggior parte dei casi, sono correlati negativamente, e significativamente, ai decessi per Covid-19. Anche la volatilità risulta correlata positivamente ai decessi, perciò i titoli diventano più volatili all'aumentare del numero dei decessi.

Conclusioni

Il coronavirus ha peggiorato in modo significativo la situazione dei mercati finanziari, portando a livelli inaspettati di incertezza e ad un'alta volatilità.

In circa 100 giorni si è erosa il 30% della ricchezza dalle borse a livello globale.

I risultati dello studio suggeriscono un deterioramento nei mercati ed un peggioramento della situazione nel passaggio dalla fase epidemica a quella pandemica.

Il peggioramento della situazione è dovuto, probabilmente, alla diffusione globale del virus, oltre i confini geografici.

Nella terza fase i mercati cinesi hanno registrato una ripresa, grazie alle tempestive azioni intraprese dalle autorità.

1.4- “The impact of Covid-19 on emerging stock markets” – M. Topcu, O.S. Gulal, Finance Research Letter

La pandemia potrebbe aver innescato una serie di canali, quali ad esempio i mercati del lavoro e le catene di approvvigionamento, che potrebbero aver influenzato l'economia globale; tra questi i mercati azionari rappresentano una componente di grande rilevanza.

I mercati emergenti, a causa della crescita economica più lenta e dei minori afflussi di capitali, hanno avuto a disposizione minori risorse per poter affrontare la pandemia, e nello studio considerato viene supposto che siano stati proprio questi mercati i più colpiti dagli effetti negativi.

Gli effetti complessivi di lungo termine dovranno essere studiati più avanti, ma già all'inizio di Marzo tali mercati avevano mostrato una reazione al Covid-19.

Recenti studi affermano che il livello di rischio di tutti i paesi è aumentato drasticamente a partire da Marzo, ossia dal momento in cui il virus si è diffuso in oltre 200 paesi.

La finalità dello studio analizzato è quella di indagare in modo empirico sull'impatto del Covid-19 sui mercati azionari emergenti.

Nello studio gli indici di mercato azionario sono stati modellati in funzione dei tassi di cambio, degli shock dei prezzi del petrolio e dei casi Covid-19:

$$sm_{it} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{\rho} \alpha_1 exc_{it} + \sum_{i=1}^{\rho} \alpha_2 oil_{it} + \sum_{i=1}^{\rho} \alpha_3 covid_{it} + \varepsilon_{it}$$

Il pedice “t” indica il periodo di tempo, mentre il pedice “i” denota i paesi.

α_0 è un termine costante.

ε_{it} è un termine di errore casuale.

I dati giornalieri del mercato azionario, i tassi di cambio, gli shock dei prezzi del petrolio ed il tasso di infezione, sono stati considerati per il periodo compreso tra il 10 Marzo ed il 30 Aprile 2020, per 26 mercati azionari emergenti quotati dal Morgan Stanley Capital International (MSCI): Argentina, Brasile, Cile, Cina, Colombia, Repubblica Ceca, Egitto, Grecia, Ungheria, India, Indonesia, Corea, Malesia, Messico, Pakistan, Perù, Filippine, Polonia, Qatar, Russia, Arabia Saudita, Sudafrica, Taiwan, Thailandia, Turchia ed Emirati Arabi Uniti.

I rendimenti del mercato azionario sono stati rappresentati dai rendimenti azionari giornalieri rispetto ad un benchmark antecedente al Covid-19.

I tassi di cambio sono stati descritti come unità di valuta nazionale per dollaro USA.

Per determinare gli shock di prezzo del petrolio è stato considerato il prezzo del greggio Brent in dollari USA al barile.

Il Covid-19 è stato misurato come quota della popolazione infetta sulla popolazione totale.

I dati riguardanti gli indici del mercato azionario sono stati ricavati da Yahoo Finance ed Investing.com, mentre i dati sul Covid e sulla popolazione sono stati presi da Worldometer Statistics.

Inizialmente è stato utilizzato un test IPS per indagare la non stazionarietà: i risultati cui si è giunti sono delle serie riportate in Figura 1.4.1; alla luce degli stessi è stata rifiutata l'ipotesi di radice unitaria con un livello di significatività del 5%.

Table 1
Unit root results.

Period	sm	exc	oil	covid
First Sub-sample (March 10 – March 31)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Second Sub-sample (March 10 – April 10)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Third Sub-sample (March 10 – April 17)	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01
Full Sample	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Note: Probability results are reported.
The lag length is chosen using the SIC.
The maximum number of lags allowed is 5 for the first sub-sample, 6 for the second and third sub-sample, and 7 for full sample.
Tests include a constant.

Figura 1.4.1 – Fonte: The impact of Covid-19 on emerging stock markets- M. Topcu, O.S. Gulal

I coefficienti di pendenza presentati nella prima equazione sono stati stimati mediante il metodo di regressione dei minimi quadrati OLS raggruppato con errori standard robusti all'eteroschedasticità, alla correlazione lineare ed alla dipendenza trasversale (Driscoll Kraay) e sono riportati in Figura 1.4.2.

Table 2
Regression results.

Variables	March 10 – March 31	March 10 – April 10	March 10 – April 17	Full Sample
exc	-0.118 ^a	-0.105 ^a	-0.109 ^a	-0.103 ^a
oil	-0.275 ^a	-0.285 ^a	-0.292 ^a	-0.292 ^a
covid	-0.153 ^a	-0.087 ^b	-0.074	-0.041

Note: The maximum number of lags to be considered in the serial correlation structure is 5 for the first sub-sample, 6 for the second and third sub-sample, and 7 for full sample.

^a and ^b indicate significance at 1% and 5%, respectively.

Regressions include a constant.

VIF values for each sub-period do not indicate multicollinearity problem.

Figura 1.4.2 – Fonte: The impact of Covid-19 on emerging stock markets- M. Topcu, O.S. Gulal

Viene scoperto che un aumento del tasso di cambio e uno shock dei prezzi del petrolio influenzano in maniera negativa i mercati azionari nei quattro periodi campione.

L'aumento del tasso di infezione di una unità diminuisce la performance del mercato azionario di 0,153% nel primo periodo campione, ma l'impatto diminuisce allo 0,087% nel momento in cui il periodo si estende fino al 10 Aprile. Nelle estensioni successive i coefficienti rimangono negativi e diminuiscono in valore assoluto, ma tali risultati non risultano significativi.

È possibile che l'impatto del Covid vari tra i diversi mercati azionari, di conseguenza il raggruppamento di tutti i paesi in una regressione potrebbe portare a pregiudizi di aggregazione.

Si stima quindi l'impatto della pandemia sui mercati azionari emergenti classificati per regioni, per il primo sottocampione; i risultati, riportati in Figura 1.4.3, indicano che i mercati emergenti più colpiti sono stati i mercati asiatici, cui seguono i mercati del Sud America e del Medio Oriente.

Table 3
Results grouped by regions.

Regions	exc	oil	covid
South America	-0.453 ^a	-0.145 ^a	-0.136 ^a
Middle East	-1.346 ^a	-0.297 ^a	-0.136 ^b
Europe	0.608 ^a	0.120 ^a	-0.068 ^c
Asia	-0.029 ^a	-0.182 ^a	-0.300 ^a

Note: The maximum number of lags to be considered in the serial correlation structure is 5.

^{a,b} and ^c indicate significance at 1%, 5% and 10%, respectively.

Regressions include a constant.

VIF values for each sub-group do not indicate multicollinearity problem.

Figura 1.4.3 - Fonte: The impact of Covid-19 on emerging stock markets- M. Topcu, O.S. Gulal

La scoperta è sorprendente data la scarsa performance del mercato azionario del Sud America a causa della sua dipendenza dall'attività economica globale e dalle materie prime. D'altra parte l'Europa Centrale e Orientale, dove le prime misure di contrasto al virus sono state implementate più rapidamente, è la regione meno colpita.

Anche i mercati emergenti sono stati divisi in due gruppi, in modo da poter prendere in considerazione gli effetti delle misure Covid-19: nella Figura 1.4.4 vengono riportati i risultati della regressione per gruppi di paesi rispetto ai tempi di risposta ed i pacchetti di stimolo forniti dal governo.

Table 4

Panel A: Results grouped by response time. **Panel B:** Results grouped by the size of stimulus packages.

Panels	Country Groups	exc	oil	covid
Panel A	Early Response	-0.270 ^a	-0.455 ^a	-0.258 ^a
	Late Response	-0.130 ^a	-0.440 ^a	-0.306 ^a
Panel B	Larger Package	0.111 ^a	-0.385 ^a	-0.288 ^a
	Smaller Package	-0.208 ^a	-0.427 ^a	-0.329 ^b

Note: The maximum number of lags to be considered in the serial correlation structure is 5.

^a and ^b indicate significance at 1% and 5%, respectively.

VIF values for each sub-group do not indicate multicollinearity problem.

Figura 1.4.4 - Fonte: The impact of Covid-19 on emerging stock markets- M. Topcu, O.S. Gulal

Nel pannello A si evidenzia che l'impatto del Covid-19 risulta relativamente minore sui mercati azionari in cui le misure richieste sono state attuate tempestivamente.

Nel pannello B si mostra che i paesi con pacchetti di stimolo più elevati sono stati colpiti in maniera minore dalla pandemia, rispetto a quelli con pacchetti relativamente più piccoli.

Le misure di sanità pubblica adottate dai paesi emergenti hanno ostacolato l'attività economica, limitando la mobilità, le catene di approvvigionamento e le attività commerciali nelle prime fasi di epidemia. Diverse autorità di politica monetaria hanno adottato misure politiche per il rilancio dei

mercati. I risultati del presente studio rivelano che tali politiche hanno iniziato a compensare l'impatto distorsivo del Covid-19 sui mercati azionari emergenti già da metà aprile.

Conclusioni

La finalità dello studio era esaminare l'impatto del Covid-19 sui mercati azionari emergenti, nel periodo compreso tra il 10 Marzo 2020 ed il 30 Aprile 2020.

Per comprendere il mutevole impatto della pandemia in questo lasso di tempo, il periodo campione è stato ulteriormente suddiviso in tre sottocampioni: 10-31 marzo, 10 marzo-10 aprile e 10 marzo-17 aprile.

Mediante lo stimatore Driscoll Kraay è stato scoperto un impatto negativo e statisticamente significativo del coronavirus sui mercati azionari emergenti fino al 10 Aprile.

Tuttavia, nel momento in cui si estende il campione al 17 Aprile, l'impatto si rivela non significativo. In generale i risultati rivelano che l'impatto negativo dell'epidemia sui mercati azionari emergenti è gradualmente diminuito ed ha iniziato a ridursi entro la metà di Aprile.

I mercati emergenti asiatici si sono rivelati i più colpiti, mentre l'impatto più modesto si è verificato in Europa.

Si scopre anche che l'impatto è relativamente minore nei mercati emergenti i cui governi hanno adottato le misure necessarie in tempo, ed hanno annunciato pacchetti di stimolo più elevati.

Capitolo Secondo - Presenza di Break strutturali nell'indice FTSE-PIR PMI index e scelte macroeconomiche a supporto delle PMI in epoca pandemica.

2.1- Il Ftse PIR PMI index

L'indice "Ftse PIR PMI All index" rientra nella più grande categoria degli indici "Ftse Italia PIR", introdotti nel 2017, disegnati basandosi sui requisiti di diversificazione del portafoglio previsti dalla disciplina sui PIR (30% allocazione libera, 49% investimenti in strumenti finanziari emessi da società italiane non appartenenti al settore immobiliare, 21% investimenti in strumenti finanziari emessi da società italiane non appartenenti al settore immobiliare e non incluse nell'indice FTSE Mib).

Tali indici sono stati costruiti partendo dalla serie di indici FTSE Italia, costruendo dei panieri sulla base delle indicazioni degli investitori.

L'indice Ftse PIR PMI All index rappresenta un indicatore robusto delle azioni idonee ai PIR quotate sui mercati azionari di Borsa Italiana.

La scelta di questo indice per portare avanti l'analisi di presenza di rotture strutturali pre e post Covid-19 è stata guidata dall'importanza dello stesso in ambito finanziario e dall'elevata importanza delle PMI in Italia, poichè le stesse sono responsabili del 41% dell'intero fatturato generale italiano, del 33% degli occupati nel settore privato e del 38% del valore aggiunto del Paese, stando ai dati del 2022. (<https://blog.osservatori.net/pmi-significato-numeri-innovazione#:~:text=Le%20PMI%20italiane%20sono%20invece,del%20valore%20aggiunto%20del%20Paese.>)

Oltretutto in epoca pandemica sono state numerose le manovre svolte dal governo a sostegno di questa tipologia di imprese, tutte finalizzate a limitare i danni causati dalla pandemia, e a risollevere l'economia nazionale.

In conclusione, è stato scelto questo indice, poiché racchiude l'andamento delle diverse PMI che prendono parte al tessuto economico nazionale italiano, essendone un pilastro fondamentale, e sostenendo la crescita economica del Paese.

Nel successivo paragrafo verranno analizzati i dati di partenza dello studio condotto, successivamente verranno presentate l'analisi e la metodologia utilizzata, ed infine verranno esposte le diverse scelte politiche, sia a livello nazionale che europeo, che hanno permesso un risolleveramento di tali imprese, ed anche una loro crescita.

2.2- Dataset

A partire dalla serie storica riportata nella Figura 2.2.1 è stato costruito, conducendo diversi passaggi, il dataset adeguato per lo svolgimento dell'analisi.



Figura 2.2.1, Grafico andamento Ftse PIR PMI All index, fonte: Borsa Italiana

Il punto di partenza è stata la raccolta dei dati giornalieri dell'indice, dal sito <https://borse.quifinanza.it/borsa-italiana/indici/ftse-italia-pir-pmi-all-index> CB.ITPIRPA/Storico-

[.html](#), per il periodo compreso tra il 1° Gennaio 2018 ed il 30 Giugno 2023, al fine di poter calcolare le relative medie mensili, evidenziate al termine di ogni colonna, come mostrato nella Tabella 2.2.1.

Gennaio 2018	Febbraio 2018	Marzo 2018	Aprile 2018	Maggio 2018	Giugno 2018
22.650,84	23.513,86	21.875,03	22.308,53	23.266,58	21.793,17
22.811,21	23.114,24	21.505,78	22.186,66	23.237,67	21.893,67
23.151,18	22.796,56	21.579,78	22.447,82	23.395,73	21.912,76
23.340,08	22.390,45	21.970,91	22.527,29	23.553,82	21.987,64
23.464,79	22.859,89	22.127,11	22.487,43	23.289,22	21.964,69
23.666,76	22.315,13	22.418,21	22.561,86	23.379,61	21.625,19
23.614,97	22.088,27	22.678,74	22.359,74	23.243,11	22.040,20
23.610,14	22.112,49	22.768,43	22.490,48	23.355,31	22.105,49
23.670,22	21.932,95	22.715,42	22.518,01	23.352,28	22.213,16
23.692,08	22.224,38	22.475,80	22.521,89	23.153,16	22.392,73
23.688,34	22.322,29	22.692,54	22.686,92	22.683,29	22.217,47
23.708,71	22.560,40	22.620,96	22.785,18	22.718,35	22.120,62
23.710,32	22.411,16	22.581,35	22.614,93	22.291,69	22.132,08
23.866,79	22.382,59	22.626,20	22.667,16	22.135,69	22.150,48
24.023,70	22.310,53	22.515,81	22.762,90	22.247,19	21.897,98
24.058,13	22.224,89	22.256,23	22.965,16	22.054,14	22.136,85
23.929,88	22.201,29	22.245,87	22.817,08	22.089,17	21.890,40
23.870,20	22.392,35	22.025,91	22.850,51	21.967,79	21.833,09
24.101,68	22.244,88	22.227,81	22.917,49	21.434,56	21.681,22
23.955,92	22.157,01	22.142,16	22.966,74	20.794,90	21.611,09
23.474,63		22.309,74		21.172,93	21.782,43
23.504,93				21.407,90	
23.616,61	22.427,78	22.302,85	22.622,19	22.555,64	21.970,59
Luglio 2018	Agosto 2018	Settembre 2018	Ottobre 2018	Novembre 2018	Dicembre 2018
21.660,19	22.361,16	21.525,32	21.479,14	19.229,02	19.156,41
21.870,47	21.994,45	21.554,09	21.259,26	19.485,80	19.055,04
21.669,69	22.037,02	21.610,75	21.318,57	19.420,09	18.931,61
21.877,50	22.107,84	21.592,78	21.218,81	19.361,58	18.515,26
22.010,34	22.186,07	21.641,34	20.746,34	19.636,21	18.562,13
22.024,96	22.200,61	21.900,36	20.212,10	19.518,10	18.271,21
22.008,18	22.174,71	21.869,44	20.118,89	19.483,93	18.215,48
21.743,15	21.905,91	21.974,47	19.808,12	19.169,56	18.484,85
21.859,48	21.736,35	21.943,98	19.504,27	19.232,74	18.519,29
21.897,48	21.690,13	21.997,15	19.645,72	19.022,91	18.389,66
21.932,85	21.497,03	22.061,24	19.441,64	18.827,86	18.034,97
22.079,96	21.375,09	22.154,83	19.879,89	18.783,66	18.003,09
22.181,14	21.426,70	22.207,67	19.732,84	18.612,34	18.231,62
22.122,66	21.709,06	22.199,59	19.583,62	18.198,96	18.030,22
22.054,32	21.719,37	22.204,65	19.437,05		
		22.069,75			

21.877	21.692,58	22.100,81	19.307,31	18.213,02	18.041
21.911,71	21.645,26	22.053,03	18.902,17	18.254,12	17.857,27
21.844,18	21.710,07	21.951,01	18.770,12	18.487,14	18.206,04
22.106,37	21.541,07	21.489,71	18.986,83	18.839,21	
22.224,19	21.589,55	21.905,10	18.779,60	18.797,90	18.382,66
22.265,55	21.494,86		19.235,44	18.825,97	
22.388,75	21.375,86		19.097,56	18.846,86	
			19.188,36	18.816,74	
21.982,28	21.780,49		19.811,03	18.957,44	
Gennaio 2019	Febbraio 2019	Marzo 2019	Aprile 2019	Maggio 2019	Giugno 2019
18.349,38	19.359,64	20.326,77	20.511,20	20.748,95	19.115,40
18.483,13	19.417,54	20.452,78	20.527,53	20.701,97	19.256,54
18.763,79	19.537,60	20.500,92	20.762,84	20.363,10	19.366,38
18.909,61	19.632,74	20.662,57	20.736,39	20.273,17	19.382,16
18.924,27	19.345,18	20.454,21	20.798,28	20.241,62	19.519,67
19.105,67	19.179,36	20.339,50	20.833,07	19.904,19	19.642,06
19.117,04	19.317,78	20.259,53	20.656,54	19.882,67	19.733,18
19.148,60	19.580,82	20.317,18	20.591,98	19.464,33	19.596,18
18.990,56	19.658,81	20.300,30	20.641,22	19.623,46	19.692,77
19.072,05	19.717,51	20.415,15	20.711,80	19.531,65	19.581,08
19.218,47	19.859,13	20.406,19	20.784,41	19.652,57	19.507,10
19.218,39	19.973,19	20.436,34	20.797,55	19.646,18	19.670,31
19.374,19	19.795,82	20.560,82	20.726,15	19.302,99	19.732,86
19.318,48	19.846,44	20.411,66	20.714,31	19.467,47	19.833,21
19.227,27	19.823,95	20.496,46	20.719,06	19.465,37	19.809,52
19.298,12	20.028,91	20.289,47	20.655,47	19.227,78	19.664,85
19.398,06	20.098,14	20.188,12	20.676,25	19.391,62	19.535,76
19.530,51	20.112,79	20.295,96	20.660,33	19.367,25	19.540,64
19.407,63	20.073,88	20.283,35	20.732,47	19.342,11	19.578,13
19.489,54	20.228,39	20.255,43	20.761,18	19.165,17	19.699,32
19.500,72		20.402,87		19.232,96	
19.482,19	19.729,38		20.699,90	19.131,22	19.572,86
19.151,26		20.383,60		19.687,63	
Luglio 2019	Agosto 2019	Settembre 2019	Ottobre 2019	Novembre 2019	Dicembre 2019
19.776,55	19.702,17	19.223,14	19.862,10	20.440,08	21.577,69
19.900,35	19.461,45	19.170,90	19.480,59	20.648,91	21.456,52
20.134,02	19.401,40	19.415,90	19.426,45	20.716,42	21.637,21
20.361,20	19.284,91	19.556,63	19.566,04	20.743,30	21.664,59
20.275,17	19.359,58	19.534,41	19.656,40	20.771,68	21.706,95
20.230,39	19.464,89	19.708,39	19.551,64	20.759,38	21.578,02
20.154,55	18.980,32	19.662,10	19.568,21	20.869,10	21.622,10

20.267,65	18.830,95	19.772,28	19.656,65	21.158,57	21.641,97
20.296,19	18.873,82	19.877,28	19.912,81	21.109,74	21.698,66
20.273,14	18.621,23	20.117,35	19.950,94	21.035,67	21.569,89
20.194,97	18.777,99	20.009,71	20.017,02	21.143,45	21.622,85
20.245,85	19.098,83	19.932,24	20.101,52	21.038,58	21.670,09
20.142,48	19.040,01	19.955,40	20.175,13	21.013,72	21.555,32
20.023,21	19.262,28	20.063,20	20.124,74	21.031,49	21.542,73
19.831,72	19.227,28	20.039,64	20.163,97	20.975,35	21.591,18
19.910,96	19.012,09	19.838,61	20.285,52	21.077,30	21.569,21
19.978,28	19.013,04	19.895,39	20.168,68	21.207,13	21.564,83
20.026,04	19.146,94	19.755,05	20.188,07	21.602,19	21.427,22
19.848,31	19.024,16	19.906,01	20.250,42	21.838,46	
19.928,48	19.232,10	19.931,11	20.295,34	21.914,70	21.594,28
19.855,22	19.144,79	20.043,35	20.299,56	21.909,04	
19.550,55			20.187,85		
19.625,17	19.140,96	19.781,34	20.268,76	21.095,44	
20.036,11			19.963,41		
Gennaio 2020	Febbraio 2020	Marzo 2020	Aprile 2020	Maggio 2020	Giugno 2020
21.669,18	21.002,41	19.144,41	15.457,38	16.527,16	17.404,20
21.413,27	21.307,24	19.294,07	15.654,59	16.547,19	17.666,41
21.150,53	21.481,28	19.052,62	15.386,52	16.475,06	17.856,68
21.271,52	21.526,04	18.496,04	15.713,68	16.364,83	18.064,35
21.333,02	21.412,14	18.003,55	15.884,86	16.584,94	18.427,88
21.679,18	21.373,73	16.653,63	16.121,77	16.596,42	18.512,99
21.668,09	21.621,25	16.074,28	16.259,63	16.492,88	18.266,13
21.736,82	21.787,62	15.981,38	16.431,14	16.412,90	18.035,26
21.731,42	21.774,33	14.021,37	15.974,69	16.205,42	17.316,08
21.677,95	21.902,57	14.796,35	16.026,53	16.305,75	17.361,24
21.707,35	22.239,91	13.965,81	16.328,89	16.623,08	17.384,39
21.872,99	22.244,02	13.979,20	16.517,95	16.257,68	17.825,22
21.993,40	22.494,41	13.919,81	16.323,16	16.222,58	17.774,41
21.847,84	22.236,02	14.201,43	16.434,59	16.221,40	17.808,94
21.773,68	21.933,06	14.590,14	16.508,13	16.339,19	17.730,05
21.665,02	20.641,08	14.393,26	16.459,05	16.690,92	17.601,35
21.735,59	20.523	15.063,50	16.698,69	16.960,53	17.796,61
21.231,48	20.752,49	15.074,65	16.860,90	17.001,98	17.376,13
21.462,44	20.199,92	15.479,40	16.966,67	17.299,18	17.445,54
21.634,82	19.660	15.291,21	16.819,08	17.326,83	17.437,36
21.319,85		15.177,64			17.587,40
20.923,49	21.405,63	15.546,41	16.241,40	16.572,80	17.557,32
21.568,13		15.827,28			17.738,00

Luglio 2020	Agosto 2020	Settembre 2020	Ottobre 2020	Novembre 2020	Dicembre 2020
17.490,93	17.674,16	18.162,58	18.078,71	16.868,76	19.782,79
17.796,70	17.929,57	18.296,83	18.050,45	17.079,47	19.671,62
17.780,97	18.062,76	18.198,86	18.184	17.309,60	19.686,91
17.865,62	17.989,18	18.112,73	18.352,84	17.556,80	19.743,51
17.775,20	18.003,74	18.318,60	18.232,20	17.466,05	19.762,63
17.707,24	18.119,92	18.197,95	18.373,22	18.086,22	19.876,96
17.543,55	18.360,88	18.413,52	18.366,51	18.243,58	19.888,36
17.640,53	18.399,40	18.413,41	18.275,35	18.422,87	19.834,49
17.764,51	18.455,70	18.453,27	18.170,70	18.372,02	19.726,55
17.625,30	18.345,51	18.491,42	18.241,61	18.519,73	19.854,40
17.834,63	18.278,36	18.513,23	17.817,71	18.967,28	19.926,88
17.881,02	18.236,03	18.528,49	17.901,95	19.036,58	19.954
17.862,34	18.255,05	18.516,04	17.907,91	19.239,82	20.084,40
17.921,60	18.166,42	18.364,79	17.916,27	19.144,68	20.018,62
18.055,29	18.125,91	17.884,76	17.750,16	19.355,92	19.793,35
18.121,54	18.300,49	17.884,21	17.642,97	19.462,11	19.960,93
18.065,20	18.196,57	17.996,65	17.579,26	19.583,92	20.078,63
17.816,40	18.303,79	17.920,71	17.204,50	19.642,88	20.195,82
17.666,39	18.242,01	17.821,77	17.021,40	19.608,25	20.286,38
17.598,09	18.262,04	18.081,29	16.451,86	19.658,46	20.211,70
17.679,69	18.207,11	17.957,98	16.421,10	19.492,65	
17.484,29		18.049,27	16.604,44		
17.525,21	18.186,41			18.624,65	19.916,95
17.760,97		18.208,11	17.752,05		
Gennaio 2021	Febbraio 2021	Marzo 2021	Aprile 2021	Maggio 2021	Giugno 2021
23.189,04	20.182,20	21.642,05	23.133,56	23.962,58	25.563,77
23.195,94	20.389,94	21.589,02	23.312,70	23.784,14	25.594,57
23.134,89	20.642,82	21.468,96	23.303,64	23.984,86	25.653,01
22.714,54	20.824,94	21.299,52	23.239,57	23.962,34	25.667,51
22.941,86	21.015,33	21.125,43	23.241,40	24.274,49	25.932,28
23.003,95	21.459,77	21.530,63	23.372,07	24.412,93	25.941,85
23.094,60	21.517,31	21.979,24	23.517,70	24.031,44	25.874,33
23.303,45	21.691	22.180,35	23.538,51	24.133,04	25.727,51
23.282,68	21.759,97	22.484,70	23.545,02	24.225,84	25.923,40
23.235,27	21.831,89	22.446,67	23.778,47	24.339,05	26.061,27
22.960,02	22.000,69	22.548,68	23.803,24	24.477,94	25.968,40
23.016,98	21.876,62	22.739,94	23.339,46	24.555,24	25.975,13
23.100,22	21.617,19	22.643,34	23.422,92	24.363,57	25.933,93
	21.293,02	22.628,84	23.691,86	24.445,97	25.727,41
23.090,26	21.474,12	22.554,29	23.703,29	24.459,03	25.761,85
	21.578,44	22.619,78	23.956,04	24.564,15	25.715,42
	21.377,23	22.614,52	23.852,47	24.531	25.539,69
	21.477,99	22.635,50	23.902,42	24.583,84	25.697,70

	21.438,84 21.201,81 21.332,56	22.685,20 22.830,21 22.890,99 22.959,82 22.898,72 22.304,19	23.851,62 23.832,28 23.566,91	24.805,24 25.115,10 25.386,29 24.399,91	25.698,07 25.521,74 25.531,91 25.344,94 25.743,44
Luglio 2021	Agosto 2021	Settembre 2021	Ottobre 2021	Novembre 2021	Dicembre 2021
25.492,58	26.232,98	27.232,15	26.284,48	27.467,10	26.679,32
25.625,61	26.145,28	27.450,72	26.046,40	27.460,26	26.309,60
25.753,47	26.224,56	27.391,05	26.247,26	27.630,86	26.217,88
25.634,36	26.362,42	27.543,35	25.902,12	28.021,87	26.493,76
25.772,48	26.269,51	27.394,95	26.200,58	28.073,69	27.146,89
25.228,17	26.418,44	27.199,89	26.179,90	28.230,41	26.951,80
25.474,81	26.534,59	27.254,56	25.983,30	28.055,39	26.978,48
25.563,62	26.818,37	27.032,97	26.201,82	27.946,70	26.893,22
25.608,46	26.757,61	26.916,48	26.506,29	27.834,71	26.697,68
25.590,11	26.795,85	26.855,28	26.834,40	27.902,79	26.548,42
25.242,29	26.665,28	26.629,04	26.986,23	27.878,12	26.612,62
25.150,62	26.563,39	26.650,46	27.011,23	27.742,90	26.614,52
24.464,97	26.841,17	26.632,35	27.100,30	27.582,06	26.445,34
24.623,66	26.496,42	26.268,96	27.317,19	27.411,38	26.205,42
25.056,62	26.408,72	26.416,06	27.465,47	27.110,32	26.481,45
25.369,84	26.772,37	26.774,51	27.467,35	27.100,48	26.789,57
25.586,89	26.815,58	27.050,57	27.463,39	26.610,30	26.773,44
25.724,70	26.955,99	26.879,17	27.623,97	26.665,95	27.036,98
25.622,41	26.886,51	26.732,18	27.307,83	26.747,23	27.223,21
25.796,29	26.937,96	25.973,63	27.302,15	25.939,44	27.255,52
25.912,72	27.028,53	26.045,47	27.183,57	26.248,20	27.278,16
25.983,43	27.012,68	26.113,28		26.154,79	
25.467,19	26.633,83	26.838,05	26.791,20	27.355,23	26.744,44
Gennaio 2022	Febbraio 2022	Marzo 2022	Aprile 2022	Maggio 2022	Giugno 2022
27.439,80	25.994,54	23.717,53	24.272,96	23.633,96	23.784,39
27.548,51	26.038,26	23.888,28	24.294,48	23.696,27	23.917,07
27.513,30	25.621,57	23.159,77	24.196,62	23.468,22	23.747,76
27.166,89	25.322,06	21.892,99	23.696,33	23.181,38	23.917,83
26.974,32	25.073,27	21.462,53	23.685,15	22.894,39	23.878,64
26.275,70	24.953,35	21.662,77	23.971	22.160,57	23.825,21
26.623,04	25.504,48	22.835,33	23.939,06	22.324,93	23.425,88
26.682,36	25.570,96	22.340,25	23.899,22	22.808,88	22.461,72
26.600,71	25.529,96	22.765,28	23.952,23	22.740,17	21.692,25
26.373,25	25.092,14	23.216,72	24.062,10	23.282,86	21.462,87

26.613,62	25.659,89	23.021,30	24.028,25	23.271,19	21.882,25
26.189,59	25.658,82	23.798,21	24.222,61	23.610,14	21.343,46
26.247,34	25.424,20	23.872,44	24.375,44	23.441,33	21.578,41
26.426,48	25.332,69	23.982,56	24.092,57	23.318,63	21.581,13
25.953,01	24.807,96	23.974,75	23.808,73	23.247,63	21.641,35
24.899,36	24.789,37	24.179,57	23.532,11	23.298,57	21.538,01
24.840,63	24.616,94	23.997,81	23.485,99	23.048	21.367,48
25.450,02	23.807,10	23.760,09	23.679,27	23.270,57	21.713,30
25.620,36	24.534,98	23.928,19	23.850,52	23.585,94	21.725,34
25.337,77	24.446,83	24.058,34		23.758,15	21.841,20
25.612,68		24.618,06	23.949,72	24.116,62	21.629,70
	25.188,97	24.633,38		23.913,21	21.281,70
26.304,23		24.200,97		23.275,98	22.328,95
		23.433,35			
Luglio 2022	Agosto 2022	Settembre 2022	Ottobre 2022	Novembre 2022	Dicembre 2022
21.298,19	22.518,40	21.103,31	19.824,97	21.016,76	22.390,43
21.321,19	22.348,84	21.411,64	20.416,13	20.931,15	22.424,32
20.850,68	22.669,13	20.949,24	20.120,64	20.793,77	22.391,32
21.101,58	22.852,25	20.912,31	20.022,30	20.966,98	22.063,85
21.539,70	22.630,35	20.840,13	19.787,13	21.292,64	22.022,70
21.870,77	22.675,86	20.918,75	19.686,23	21.351,30	22.034,83
21.663,06	22.502,13	21.267,01	19.651,65	21.425,30	22.230,01
21.623,58	22.744,29	21.565,84	19.442,28	22.010,26	22.135,07
21.436,22	22.866,11	21.308,56	19.641,66	22.327,29	22.468,93
20.959,60	22.938,98	21.192,97	19.761,53	22.281,30	22.487,07
21.266,70	22.920,28	21.040,95	20.035,36	22.268,19	22.013,16
21.516,61	22.636,35	20.731,94	20.193,07	21.933,88	21.907,54
21.908,06	22.712,18	20.690,20	20.145,52	21.833,50	21.765,07
21.733,12	22.392,46	20.381,71	20.360,99	22.003,05	21.650,99
21.725,28	21.974,05	20.432,06	20.305,98	21.848,05	21.906,54
21.909,09	22.078,09	20.042,97	20.547,30	21.944,85	21.823,53
21.962,50	22.138,51	19.640,62	21.080,40	22.187,43	21.873,08
21.710,85	22.107,57	19.734,38	21.117,66	22.214,55	21.932,20
21.861,37	21.768,68	19.553,23	21.021	22.162,05	21.763,23
22.160,93	21.617,62	19.545,07	20.963,49	22.064,07	22.042,04
22.488,32	21.617,41	19.152,23	20.997,38	22.073,11	21.856,76
	21.444,67	19.610,40		22.185,76	
21.614,64	22.370,65	20.546,61	20.243,94	21.777,97	22.056,32
Gennaio 2023	Febbraio 2023	Marzo 2023	Aprile 2023	Maggio 2023	Giugno 2023
22.075,80	24.123,48	24.492,91	24.081,22	23.537,58	23.017,11
22.315,15	24.371,11	24.509,68	23.993,46	23.566,27	23.353,69

22.512,43	24.488,93	24.642,03	23.905,39	23.411,35	23.209,26
22.486,44	24.440,83	24.716,96	23.927,85	23.768,36	23.255,03
22.614,45	24.426,06	24.569,46	24.046,91	23.822,17	23.293,43
23.004,77	24.410,24	24.550,32	24.005,92	23.682,62	23.386,11
22.908,55	24.586,12	24.393,70	24.171,19	23.490,24	23.421,92
23.016,68	24.166,71	24.060,22	24.231,37	23.500,79	23.675,77
23.062,51	24.437,93	23.327,72	24.104,95	23.572,19	23.861,20
23.223,95	24.520,25	23.778,77	24.204,72	23.562,04	23.874,86
23.342,81	24.582,06	23.006,59	24.125,46	23.542,93	23.678,71
23.447,44	24.580,21	23.338,89	23.925,69	23.493,63	23.797,33
23.667,83	24.491,43	22.974,57	24.017,61	23.516,99	23.521,46
23.342,30	24.451,71	23.378,81	23.904,64	23.681,39	23.377,95
23.604,90	24.366,50	23.790,35	23.742,57	23.486,01	23.188,37
23.798,09	24.172,51	23.603,92	23.671,42	23.357,70	23.084,96
23.751,04	24.403,96	23.682,86	23.758,70	22.893,03	22.984,60
23.678,18	24.315,21	23.328,78	23.785,84	22.925,06	22.844,08
23.811,77	24.601,70	23.350,93		23.146,87	22.852,75
23.917,89	24.539,63	23.321,45	23.978,05	23.058,89	23.029,43
23.740,95		23.661,62		22.966,02	23.073,83
23.800,87	24.423,83	23.979,03		22.833,36	23.252,83
		24.023,45			
23.232,95		23.847,09		23.400,70	23.319,76

Tabella 2.2.1, Medie mensili indice Ftse PIR PMI All index 2018-2023

Successivamente, partendo dalle medie mensili, sono state calcolate le medie trimestrali, come mostrato nella Tabella 2.2.2.

La frequenza trimestrale è stata scelta al fine di semplificare l'analisi svolta, dal momento in cui l'utilizzo di dati giornalieri o mensili avrebbe notevolmente complicato lo svolgimento dello studio, a causa del numero più elevato di dati, e di conseguenza della maggiore complessità nella gestione degli stessi.

Inoltre, tramite l'utilizzo di questa frequenza, è stato possibile catturare al meglio l'impatto che la pandemia di Covid-19 ha avuto sui mercati finanziari, poiché il periodo di maggior impatto del coronavirus si è registrato nel primo trimestre del 2020.

1° Trimestre 2018	2° Trimestre 2018	3° Trimestre 2018	4° Trimestre 2018
23616,61	22622,19	21982,28	19811,03
22427,78	22555,64	21780,49	18957,44
22302,85	21970,59	21905,1	18382,66
22782,41	22382,81	21889,29	19050,38
1° Trimestre 2019	2° Trimestre 2019	3° Trimestre 2019	4° Trimestre 2019
19151,26	20699,9	20036,11	19963,41

19729,38 20383,6 19754,75	19687,63 19572,86 19986,80	19140,96 19781,34 19652,80	21095,44 21594,28 20884,38
1° Trimestre 2020 21586,13 21405,63 15827,28 19606,35	2° Trimestre 2020 16241,4 16572,8 17738 16850,73	3° Trimestre 2020 17760,97 18186,41 18208,11 18051,83	4° Trimestre 2020 17752,05 18624,65 19916,95 18764,55
1° Trimestre 2021 23090,26 21332,56 22304,19 22242,34	2° Trimestre 2021 23566,91 24399,91 25743,44 24570,09	3° Trimestre 2021 25467,19 26633,83 26838,05 26313,02	4° Trimestre 2021 26791,20 27355,23 26744,44 26963,62
1° Trimestre 2022 26304,23 25188,97 23433,35 24975,52	2° Trimestre 2022 23949,72 23275,98 22328,95 23184,88	3° Trimestre 2022 21614,64 22370,65 20546,61 21510,63	4° Trimestre 2022 20243,94 21777,97 22056,32 21359,41
1° Trimestre 2023 23232,95 24423,93 23847,09 23834,66	2° Trimestre 2023 23978,05 23400,70 23319,76 23566,17		

Tabella 2.2.2, Medie trimestrali indice Ftse PIR PMI All Index 2018-2023

Tramite le medie trimestrali calcolate è stata definita la serie storica composta da tutti i ritardi di Y_t , pari a 22, e sono stati calcolati il totale e le medie relative ad ogni ritardo.

La serie temporale esposta precedentemente è di fondamentale importanza per la definizione dell'autoregressione relativa a Y_t .

L'autoregressione è, sinteticamente, la media condizionata di una serie temporale Y_t in funzione dei suoi ritardi; dal momento in cui i coefficienti $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ risultano essere ignoti, è possibile utilizzare in loro sostituzione gli stimatori OLS.

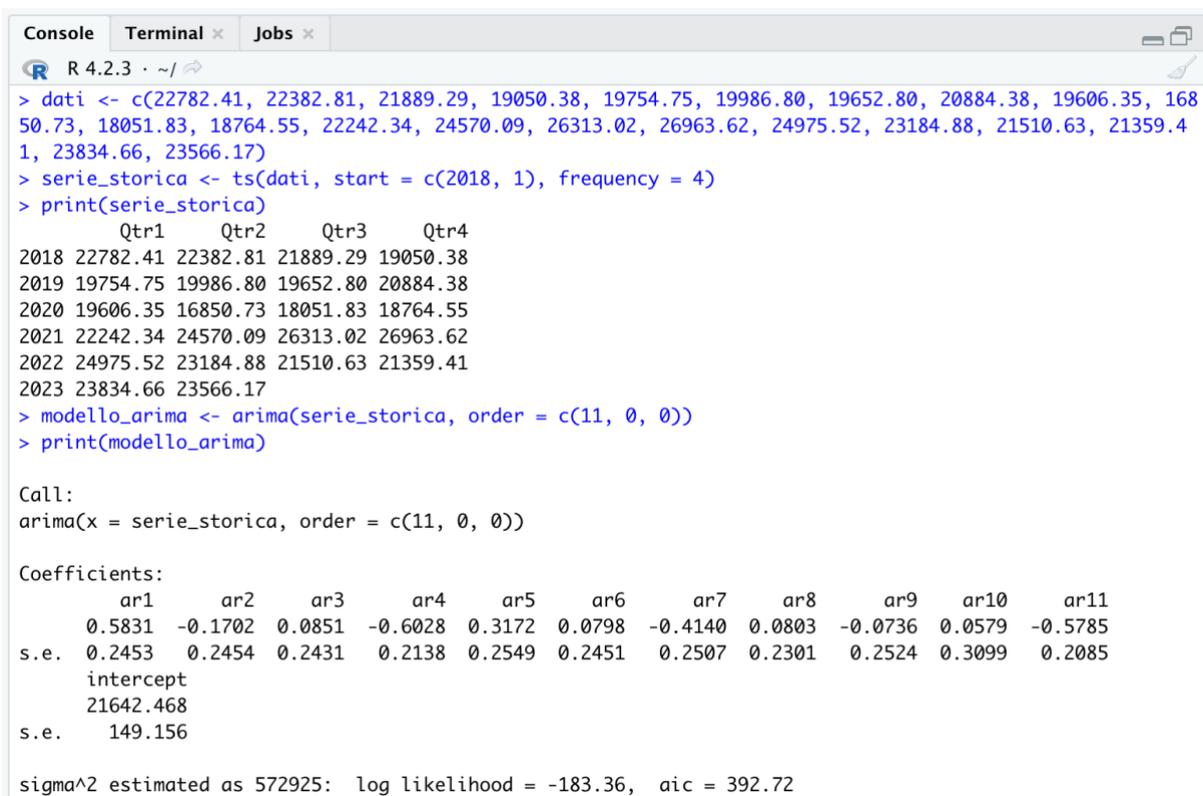
Con stimatore OLS si fa riferimento a dei coefficienti di regressione che risultino in grado di stimare la retta di regressione, in modo tale che la stessa risulti essere più vicina possibile ai dati osservati nella realtà.

Nel caso di un'autoregressione i coefficienti non hanno alcuna interpretazione causale, ma servono a valutare l'utilità dei ritardi passati, al fine di condurre delle previsioni future.

2.3- Analisi empirica

È stato poi ritenuto necessario l'ausilio del software statistico R per il calcolo dei coefficienti, e dei relativi standard error, al fine di ottenere dei risultati più puntuali e robusti all'eteroschedasticità. I risultati trovati tramite il software, relativi al modello autoregressivo di ordine 11, AR(11), sono riportati nella Figura 2.2.1.

È stato scelto come ordine del modello autoregressivo il massimale possibile, dal momento in cui i dati a disposizione risultavano essere pari a 22, e l'ordine massimo del modello doveva risultare pari a $n/2$, con n che rappresenta il numero totale dei dati, poiché se fosse stato selezionato un ordine maggiore il software statistico R non avrebbe restituito degli output validi.



```
Console Terminal x Jobs x
R 4.2.3 · ~/
> dati <- c(22782.41, 22382.81, 21889.29, 19050.38, 19754.75, 19986.80, 19652.80, 20884.38, 19606.35, 168
50.73, 18051.83, 18764.55, 22242.34, 24570.09, 26313.02, 26963.62, 24975.52, 23184.88, 21510.63, 21359.4
1, 23834.66, 23566.17)
> serie_storica <- ts(dati, start = c(2018, 1), frequency = 4)
> print(serie_storica)
      Qtr1    Qtr2    Qtr3    Qtr4
2018 22782.41 22382.81 21889.29 19050.38
2019 19754.75 19986.80 19652.80 20884.38
2020 19606.35 16850.73 18051.83 18764.55
2021 22242.34 24570.09 26313.02 26963.62
2022 24975.52 23184.88 21510.63 21359.41
2023 23834.66 23566.17
> modello_arima <- arima(serie_storica, order = c(11, 0, 0))
> print(modello_arima)

Call:
arima(x = serie_storica, order = c(11, 0, 0))

Coefficients:
      ar1      ar2      ar3      ar4      ar5      ar6      ar7      ar8      ar9      ar10     ar11
 0.5831 -0.1702 0.0851 -0.6028 0.3172 0.0798 -0.4140 0.0803 -0.0736 0.0579 -0.5785
s.e.  0.2453 0.2454 0.2431 0.2138 0.2549 0.2451 0.2507 0.2301 0.2524 0.3099 0.2085
intercept
21642.468
s.e.    149.156

sigma^2 estimated as 572925:  log likelihood = -183.36,  aic = 392.72
```

Figura 2.2.1, Output R su serie storica, fonte: autodidatta

Dopo aver definito i dati, composti dalle medie trimestrali sopra trovate, è stata definita la serie storica, imponendo una frequenza trimestrale dei dati, ed impostando come anno iniziale dello studio il 2018.

Successivamente, attraverso la funzione R "arima", è stato definito un modello autoregressivo di ordine 11, che risulta essere l'ordine massimale poiché, i dati a disposizione nel dataset sono pari a 22 e l'ordine massimo di un modello deve corrispondere ad $n/2$, con n che rappresenta il numero totale dei dati.

Tramite questo procedimento sono stati trovati sia i valori dei coefficienti, ma soprattutto i valori dei relativi standard error, che risultano essere robusti all'eteroschedasticità.

Il modello autoregressivo AR(11) è:

$$Y_t = 21642,468 + 0,5831 Y_{t-1} - 0,1702 Y_{t-2} + 0,0851 Y_{t-3} - 0,6028 Y_{t-4} + 0,3172 Y_{t-5} + 0,0798 Y_{t-6} - 0,4140 Y_{t-7} + 0,0803 Y_{t-8} - 0,0736 Y_{t-9} + 0,0579 Y_{t-10} - 0,5785 Y_{t-11}$$

E' stato infine svolto un test di Chow per verificare la presenza di un break strutturale all'interno del modello, ed ipotizzando che sia avvenuto nel primo trimestre del 2020.

Il test di Chow è un test statistico utilizzato per verificare la presenza di una rottura strutturale all'interno del modello, in una data nota.

Si basa sull'ipotesi nulla che non vi sia break strutturale, e l'ipotesi viene sottoposta a verifica tramite l'utilizzo della statistica F, o il p-value.

Avendo un numero consistente di dati, e di conseguenza un margine di errore elevato, è stato usato il software statistico R per effettuare il test; di seguito, nella Figura 2.2.2 sono mostrati i risultati:

Call:

```
arima(x = serie_storica, order = c(11, 0, 0))
```

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ar5	ar6	ar7	ar8	ar9	ar10
	0.5831	-0.1702	0.0851	-0.6028	0.3172	0.0798	-0.4140	0.0803	-0.0736	0.0579
s.e.	0.2453	0.2454	0.2431	0.2138	0.2549	0.2451	0.2507	0.2301	0.2524	0.3099
	ar11	intercept								
	-0.5785	21642.468								
s.e.	0.2085	149.156								

sigma^2 estimated as 572925: log likelihood = -183.36, aic = 392.72

```
> head(data, n=10)
```

	time_index	residuals	indicator
1	1	311.71341	0
2	2	-78.93755	0
3	3	-43.49822	0
4	4	-1302.34544	0
5	5	626.32041	0
6	6	-252.68355	0
7	7	-242.46016	0
8	8	-311.70135	0
9	9	-817.49454	0
10	10	-1914.75281	0

```
> library(strucchange)
```

```
> sctest(data$time_index ~ data$residuals, type = "Chow", point = 10)
```

Chow test

```
data: data$time_index ~ data$residuals
```

```
F = 30.538, p-value = 1.641e-06
```

Figura 2.2.2, Chow test in R, fonte: autodidatta

Il p-value risultante dal test è prossimo allo zero, e risulta quindi inferiore al livello di significatività del 5%, confermando così la presenza di una rottura strutturale.

2.4- Scelte politiche a sostegno delle PMI durante e successivamente la pandemia di Covid-19

Le Piccole e medie imprese svolgono un ruolo essenziale nelle economie nazionali e nell'Unione Europea, contribuendo all'occupazione, all'innovazione e alla crescita economica complessiva, e rappresentando una parte significativa del tessuto economico europeo.

Durante il primo, e soprattutto il secondo semestre del 2020 le stesse hanno dovuto affrontare un periodo di crisi, dovuto alla pandemia di Covid-19, che ha costretto numerose di queste a chiudere sia temporaneamente che definitivamente, oltre che a licenziare un numero consistente di dipendenti non avendo più a disposizione le risorse per pagarli.

Lo smart working e la digital transformation in generale, hanno supportato le stesse dandogli la possibilità di continuare, se pur parzialmente, la propria attività, riducendo i drammatici effetti portati dalla pandemia.

Il supporto più consistente alle PMI è stato però dato dalle scelte politiche intraprese sia a livello europeo che nazionale, che gli ha permesso di usufruire di ingenti capitali destinati al proseguimento della propria attività ed alla ristrutturazione delle imprese a seguito del periodo di emergenza.

In questo paragrafo saranno analizzate alcune delle decisioni intraprese, per comprendere in che modo è stato possibile per le stesse continuare il proprio lavoro e risollevarsi a seguito di una crisi tanto inaspettata quanto disastrosa, che, come precedentemente dimostrato, ha portato ad una netta rottura strutturale.

La Commissione Europea, insieme al Gruppo Banca Europea per gli Investimenti, hanno creato un pacchetto di misure a sostegno delle stesse, destinando 1 miliardo di euro dal Fondo Europeo per gli Investimenti strategici, con il fine di fornire una garanzia al Fondo Europeo per gli Investimenti ed incoraggiare così altre banche e finanziatori a fornire liquidità ad oltre 100.000 PMI a livello europeo.

Oltretutto il 6 Aprile 2020 la Commissione ha annunciato la disponibilità di finanziamenti per 8 miliardi di euro per affrontare l'impatto della pandemia di Coronavirus sulle PMI.

Il 23 Aprile 2020, il Consiglio europeo ha approvato una serie di proposte elaborate dall'Eurogruppo, tra cui un significativo intervento, di 200 miliardi di euro, della Banca europea degli Investimenti a favore delle PMI.

Tramite questa iniziativa le PMI hanno ottenuto un'ampia quantità di risorse finanziarie, una maggiore liquidità e un sostegno finanziario che si è rivelato cruciale durante la pandemia di Covid-19.

Inoltre, il 29 Settembre 2020, l'Italia ha notificato alla Commissione europea un regime di aiuti per le piccole e medie imprese del territorio nazionale, chiamato "Fondo per la salvaguardia dei livelli occupazionali e la prosecuzione dell'attività d'impresa", che è successivamente stato approvato il 5 Novembre 2020.

Il bilancio totale previsto per tale fondo ammontava a 300 milioni di euro, divisi in 50 milioni per anno tra il 2020 ed il 2025, e le PMI ammissibili ad usufruire dello stesso sono state selezionate in base a specifici criteri, tra cui un numero di dipendenti inferiore a 250, ed un fatturato annuale inferiore a 50 milioni di euro.

Oltretutto le PMI dovevano presentare un marchio storico di interesse nazionale o detenere beni e/o rapporti di importanza strategica per lo Stato Italiano.

Ulteriori interventi previsti dallo Stato Italiano a favore delle imprese nazionali, che hanno decretato il continuo dell'attività imprenditoriale delle stesse, sono rappresentati dal DI "Cura Italia", con cui è

stata prevista l'introduzione della Cassa Integrazione con causale "Covid-19", il DI "Liquidità", con il quale sono stati assicurati un credito ed una liquidità maggiore tramite lo stanziamento di un piano da 750 miliardi di euro, ed il DI "Rilancio", che ha rafforzato le misure intraprese precedentemente, ed ha previsto l'erogazione di contributi a fondo perduto.

Con il Decreto Agosto ed il Decreto Rilancio, inoltre, sono state previste numerose misure a sostegno delle imprese, tra cui: il cancellamento del versamento Irap 2019 e della prima rata Irap 2020, uno stanziamento di 1,5 miliardi per il rafforzamento patrimoniale, l'incentivazione degli acquisti effettuati online, un aiuto per il pagamento degli affitti, ed altri.

Come si può osservare dalla figura 2.3.1, ove è raffigurato il grafico dell'andamento dell'indice analizzato nel corso degli ultimi 5 anni, nonostante la rottura presente tra il primo ed il secondo trimestre del 2020, analizzata nel paragrafo precedente, il valore dell'indice è riuscito a risollevarsi in maniera rapida, arrivando tra la fine del 2021 e l'inizio del 2022 ad avere valori maggiori rispetto a quelli osservati precedentemente la pandemia di Covid-19.

Le motivazioni che hanno portato a questa reazione dell'indice considerato possono sicuramente essere ritrovate tra le misure sopra elencate, che hanno sostenuto non solo la sopravvivenza e la ristrutturazione delle PMI, ma anche la loro crescita.

A questo andamento hanno contribuito sia le misure intraprese a livello nazionale, sia le misure intraprese a livello europeo.

Riflessioni conclusive

Lo studio qui riportato ha analizzato gli effetti che la pandemia dovuta alla diffusione del virus Covid-19 ha avuto a livello economico e finanziario, ed ha presentato gli argomenti sia tramite una revisione letteraria degli studi condotti sul tema, sia attraverso lo studio della serie storica finanziaria relativa all'indice Ftse PIR PMI All index, e dell'autoregressione corrispondente ai suoi primi 11 ritardi.

Ne è emersa la presenza di un break strutturale nel periodo del Covid-19, probabilmente dovuto non solo alla diffusione del virus, ma anche alle misure adottate in risposta allo stesso.

Come presentato nella prima parte del documento, le problematiche economiche relazionate alla pandemia di Covid-19 non sono collegate solamente alla diffusione del coronavirus ed alle problematiche di salute da essa derivanti, ma anche alle misure di distanziamento sociale e alle limitazioni sulla mobilità, come studiato da B.N. Ashraf in *"Economic impact of government interventions during the Covid-19 pandemic: international evidence from financial markets"*.

Queste ultime, infatti, hanno portato a gravi conseguenze per l'economia, dal momento in cui è risultato difficile proseguire le attività lavorative, in qualsiasi campo, potendo fare affidamento unicamente sullo smart working.

Oltretutto, è stato visto come questa pandemia abbia portato a conseguenze inaspettate, e molto più gravi di quelle viste nelle epidemie e pandemie precedenti; dallo studio ricordato “The unprecedented stock market reaction to Covid-19”, emerge che alla pandemia di Covid-19 sono associati circa due dozzine di movimenti giornalieri del mercato azionario statunitense superiori al 2,5% in entrambe le direzioni, mentre nelle precedenti pandemie nessun movimento così ampio del mercato azionario era stato dovuto ai focolai di malattie infettive.

L’analisi empirica svolta in questa tesi ha mostrato la presenza di una rottura strutturale, integrando quanto visto negli studi precedenti.

Infatti, la presenza di un break strutturale nel primo trimestre del 2020 è in linea con l’inizio del periodo di distanziamento sociale e di quarantena, oltre che ad una diffusione maggiore del virus nel territorio italiano.

Bibliografia

Baker S.R., Bloom N., Davis S.J., Kost K., Sammon M., Viratyosin T., (2020), *The unprecedented stock market reaction to Covid-19*, *The Review of Asset Pricing Studies*, 10.

Ashraf B.N., (2020), *Economic impact of government interventions during the COVID-19 pandemic: international evidence from financial markets*, *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27.

Ali M., Alam N., Rizvi S.A.R., (2020), *Coronavirus (COVID-19) – An epidemic or pandemic for financial markets*, *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27.

Topcu M., Gulal O.S., (2020), *The impact of COVID-19 on emerging stock markets*, *Finance Research Letter*, 36.

Commissione Europea (2022), *Sostegno alle imprese europee durante la pandemia*, da https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/coronavirus-response/jobs-and-economy-during-coronavirus-pandemic/supporting-european-businesses-during-pandemic_it.

Dipartimento per le politiche europee (2022), *Gli aiuti a sostegno dell'economia italiana*, da <https://www.politicheeuropee.gov.it/it/attivita/aiuti-di-stato/misure-temporanee-covid-19/aiuti-a-sostegno-delleconomia-italiana/>

Ministero dell'economia e delle finanze (2020), *Sostegno alle imprese e all'economia*, da <https://www.mef.gov.it/covid-19/Sostegno-alle-imprese-e-alleconomia/>

Ringraziamenti

Ringrazio la Professoressa Marianna Brunetti, relatrice della seguente tesi, per avermi insegnato i fondamenti della Statistica Applicata e dell'Econometria, facendomi appassionare alla materia e portandomi alla scelta della stessa per lo svolgimento del lavoro di tesi al termine di questo percorso di laurea.

“Ho sempre pensato che non v'è nessuna felicità maggiore di quella della famiglia” – Fyodor Dostoevskij

Ringrazio mia madre Antonella, per avermi amata e supportata in ogni passo compiuto nel corso della mia crescita, per aver creduto in me ed essere stata notti intere ad ascoltarmi ripetere, ad aiutarmi ed incitarmi.

Grazie per avermi sempre dimostrato di essere pronta a lottare per me e per non avermi mai giudicata nelle mie scelte, ma piuttosto supportata ed aiutata a raggiungere i miei obiettivi. Ti sono grata per avermi offerto tante opportunità nella vita, non solo in ambito scolastico, ma soprattutto personale, facendomi viaggiare e conoscere tante culture diverse, insegnandomi, in modo amorevole e leggero, cosa vuol dire rispetto, gratitudine e amore.

Ringrazio mio padre Glauco, che mi dimostra ogni giorno di credere nel percorso che sto svolgendo e nel futuro che potrò costruire, per aspirare sempre a darmi le migliori opportunità e per farmi sentire sempre il suo appoggio.

Ti ringrazio per avermi sempre spinto a superare i miei limiti e le mie paure, facendomi così scoprire che potevo raggiungere obiettivi che prima sembravano irraggiungibili.

Grazie per aver sopportato i miei nervosismi e per essere sempre rimasto seduto accanto a me ad aiutarmi in matematica, e per accompagnarmi nella mia crescita facendomi sentire sempre il tuo silenzioso, ma prezioso amore.

Ringrazio mia sorella Giorgia, che, nonostante la differenza d'età, è costantemente presente e pronta a darmi un aiuto, che mi da ogni giorno la certezza di volermi bene nonostante le discussioni, e che mi dimostra sempre di essere fiera di me.

Spero di riuscire sempre a darti un buon esempio, ma soprattutto a farti sentire amata e apprezzata, e mi auguro che tu possa crescere avendo sempre la certezza che qualsiasi scelta tu prenda, e qualsiasi cosa tu faccia, avrai sempre me dalla tua parte. Ti voglio bene.

Ringrazio mia nonna Gabriella, che è sempre stata per me una seconda mamma, mi ha cresciuta, educata ed amata. Hai seguito ogni passo della mia vita, proteggendomi ed essendo sempre pronta a prodigarti per darmi un aiuto quando ne avevo bisogno.

Senza neanche rendertene conto mi hai trasmesso insegnamenti e valori che sono sempre con me e mi accompagnano in tutto ciò che faccio, non sarei chi sono ora se non ci fossi stata tu.

Grazie per le preghiere fatte in ogni momento difficile per me, ma soprattutto grazie per avermi fatto capire sin da piccola cosa vuol dire amare qualcuno.

Ringrazio mia zia Vittoria e mio zio Gabriele, che mi hanno accompagnato nel mio percorso di crescita, dandomi la certezza di avere un costante appoggio in loro. Grazie per avermi donato i cugini migliori che potessi desiderare, e per avermi dimostrato in tutti questi anni che, se mai avessi bisogno di aiuto, voi sareste sempre pronti a venire ad aiutarmi, e vorrei che sapeste che io farei la stessa cosa per tutti voi.

Ringrazio mia nonna Teresa, che ha seguito attentamente la mia crescita e mi ha supportata in questo percorso. Grazie per trasmettermi costantemente la consapevolezza che, qualora mi trovassi in difficoltà, la tua porta sarebbe sempre aperta per me, e troverei sempre sul tavolo un piatto fumante di pasta con le polpette, che adoro. Ti ringrazio per aver rispettato i miei spazi senza mai essere invadente, ma facendomi sentire sempre amata.

“Se tutto il resto scomparisse, e restasse solo lui, io continuerei ad esistere” – Emily Brönte

Ringrazio Riccardo, che nel corso dei nostri cinque anni insieme è sempre stato un punto di riferimento fondamentale per me, che mi ha supportata, amata ed aiutata, facendomi sempre sentire sicura di me e di quello che stavo facendo.

Grazie per la pazienza che hai sempre avuto nell'affrontare i miei nervosismi, per essermi stato vicino quando mi sono chiusa in me stessa ed aver pazientemente aspettato che io fossi pronta a confidarmi, per avermi insegnato che spesso le cose si possono affrontare con più tranquillità ed allegria e che non bisogna sempre riuscire a fare tutto, perché, anche se dovessi fallire, so che per te non sarebbe un problema.

*“Ma quando penso a te, mio caro amico, ciò che era perduto è ritrovato, e ogni dolore ha fine”
- William Shakespeare*

Ringrazio Alessia, che più che un'amica è per me una sorella; abbiamo condiviso insieme questo percorso, ma soprattutto abbiamo condiviso tre quarti della nostra vita insieme, tra risate, pianti, divertimento e problemi vari, con la costante consapevolezza di avere sempre una spalla su cui contare, e sapendo che finché ci saremo l'una per l'altra non ci sarà mai nulla che non riusciremo ad affrontare. Grazie per tutte le nostre avventure insieme, per tutti i momenti spensierati e per tutti quelli più pesanti. Solo tu sei tu, per me.

Ringrazio Agnese, per tutti i momenti passati insieme, per i pomeriggi interi al bar a studiare, per le serate passate a casa a parlare di qualsiasi cosa, dalla più seria alla più strana, per le esperienze che abbiamo condiviso, e per tutte quelle che divideremo in futuro, sempre legate da un'amicizia forte, che sono sicura rimarrà sempre la stessa. Ricordati sempre che comunque vada, sarò un successo.

Ringrazio Mirko e Leonardo, che da ormai tanti anni fanno parte della mia vita, per essere sempre riusciti a strapparmi un sorriso, ma anche per essere stati pronti ad ascoltarmi e darmi un consiglio quando ne ho avuto bisogno. Grazie per avermi insegnato ad affrontare le situazioni con più leggerezza, e per tutti i momenti passati insieme, anche per i più difficili o noiosi, che siete sempre riusciti a trasformare in indimenticabili. Non cambiate mai.

Ringrazio i miei amici, che non cambierei con nessun'altro al mondo, per le nostre serate tra Piazza Sempione e Piazza Bologna passate a ridere e divertirci, grazie per riuscire sempre a farmi passare dei momenti di spensieratezza, per non giudicarmi mai, e soprattutto per essere come siete. Vi ringrazio anche per la nostra disorganizzazione, per essere costantemente ritardatari e per le discussioni avute nel tempo, che alla fine si sono sempre risolte con un abbraccio e una risata. Non abbiate mai paura di dimostrare chi siete, io credo in tutti voi, siete fantastici.