LUISS

Dipartimento
di Impresa e Management

Cattedra di Economia dei Mercati e degli Intermediari Finanziari

News, COVID e mercato azionario: un'analisi empirica

Prof. Daniele Previtali

RELATORE

Alessandro Senia

Matr. 227151

CANDIDATO

Anno Accademico 2020/2021

Indice

Introduzione 3
CAPITOLO 1 - NEWS, MEDIA E MERCATO 5
1 Teorie sui movimenti di mercato 5
1.1 L'Ipotesi dei Mercati Efficienti 5
1.1.1 La Random Walk 6
1.2 Approcci alle previsioni di mercato 8
1.2.1 L' analisi tecnica 8
1.2.2 L'analisi fondamentale 9
1.3 Finanza comportamentale 9
2 I veicoli delle informazioni 10
3 L'importanza delle informazioni 11
3.1 News sui fondamentali 12
3.2 Propagazione del sentiment 12
3.2.1 Metodi di valutazione del sentiment 13
3.3 Investor recognition 15
4 Il valore dell'informazione e l'informed trading 15
CAPITOLO 2 - *COVID-19: IMPATTO SUI MERCATI* 18
1 Il SARS-CoV-2: una breve panoramica 18
2 Effetti del Coronavirus su rischio e rendimento 19
3 Spillover effect tra industries e tra paesi 22
4 Policies governative ed effetti di mercato 27
5 News sul Coronavirus e web come determinanti dell'inefficienza di mercato 30
Capitolo 3 - *NEWS, COVID-19 E MERCATO AZIONARIO STATUNITENSE: ANALISI EMPIRICA* 33
1 Definizione del problema 33
2 I dati 33
3 Analisi dei dati e risultati 41
4 Conclusioni 50
BIBLIOGRAFIA 52
Ringraziamenti 58

Introduzione

Secondo le maggiori teorie sulla valutazione dei prezzi delle azioni, questi sono guidati dalle informazioni e dalle notizie disponibili agli investitori. Sono le notizie che guidano l'operato degli investitori. In base al contenuto stesso delle notizie, alla loro velocità di diffusione ed a come influenzano la percezione degli investitori, i prezzi delle azioni variano; quella da Coronavirus è, con ogni probabilità, la pandemia peggiore dai tempi dell'influenza spagnola. Ma quali effetti potrà avere nel breve e nel lungo termine sulle nostre vite e sull'economia? Come influenzerà i mercati? Come interagiscono le news ed il Covid-19 oggi? La velocità di diffusione delle notizie ha avuto qualche peso nella caratterizzazione delle risposte dei mercati al virus? Secondo Baker et al. (2020), la risposta è sì: a causa della sempre crescente velocità di diffusione delle news, non vi è mai stato nessun altro caso di epidemia virale che abbia determinato una reazione dei mercati anche solo remotamente simile a quella nata in risposta al Coronavirus. Al giorno d'oggi, però, vi è un altro mezzo estremamente pervasivo, diverso dai media tradizionali, che può influenzare ampiamente le decisioni degli investitori: Internet. Infatti, da un lato il web rappresenta un modo facile, veloce e comodo per reperire le stesse notizie trasmesse anche dai media tradizionali e notizie ulteriori; dall'altro lato, soprattutto grazie ai social media, gli investitori possono comunicare ed entrare in contatto con opinioni di varia natura. In questo modo, gli investitori si influenzano a vicenda determinando una dinamica dei prezzi non sempre determinata dai fondamentali. Particolarmente in periodi di grande paura ed incertezza, come i primi mesi del 2020, questo potrebbe determinare reazioni estreme sul mercato, tanto in termini di rendimenti e volatilità, quanto in termini di liquidità. Ciò equivarrebbe ad uno scostamento del mercato dall'efficienza informativa.

In questa tesi, verranno analizzati il rapporto che la diffusione delle news ha con il mercato azionario, le relazioni che sono state individuate in letteratura tra la pandemia di COVID-19 e l'andamento del mercato e l'effetto che i social media e, più in generale, il web hanno sul comportamento degli investitori e come questo effetto si sia concretizzato nel corso del 2020, nel tentativo di capire se esista effettivamente un filo conduttore che lega questa pandemia a ciò che conosciamo o se rappresenti un fenomeno completamente nuovo anche sul piano finanziario oltre che su quello sanitario. Infine, verranno svolte delle analisi su un database comprendente dati sulle oscillazioni dei due principali indici industriali e dei due maggiori indici di volatilità statunitensi, sulla progressione della pandemia in America e sul sentiment veicolato dalle news. L'obiettivo di questa analisi sarà cercare di verificare l'esistenza di una

relazione tra dati oggettivi (casi e morti giornalieri), la natura soggettiva delle news (che pur trattando uno stesso argomento possono trasmettere ansia, pessimismo od ottimismo agli investitori) e i risultati realizzati effettivamente sul mercato azionario statunitense.

CAPITOLO 1

NEWS, MEDIA E MERCATO

1 Teorie sui movimenti di mercato

Il mercato azionario è stato studiato a lungo al fine di estrapolare strategie e metodologie utili per prevederne l'andamento (Hirshleifer et al., 2003). Nonostante l'impegno dei ricercatori, non è stato individuato un metodo che sia in grado di fornire delle previsioni accurate riguardo ai movimenti dei prezzi sul mercato. Tuttavia, sono state sviluppate diverse teorie sulla predizione dell'andamento del mercato azionario. Nel prossimo paragrafo verrà analizzata la teoria dei mercati efficienti, che per oltre quarant'anni è stata alla base della teoria finanziaria.

1.1 L'Ipotesi dei Mercati Efficienti

Secondo l'ipotesi dei mercati efficienti, il prezzo di mercato incorpora dentro di sé tutte le informazioni disponibili agli investitori. Nel momento in cui una nuova informazione si rende disponibile, il mercato percepisce lo squilibrio e corregge immediatamente il prezzo (Fama, 1970). È importante notare che l'ipotesi di mercato efficiente non richiede che tutti gli investitori siano informati su un dato titolo o abbiano aspettative razionali tali da portare il prezzo del titolo a quello che si realizzerebbe in condizioni di mercato efficiente (Mishkin et al., 2019). Difatti, è sufficiente che vi siano alcuni investitori che, individuate opportunità di profitto non sfruttate, le sfruttino per riportare il mercato in equilibrio.

Lo stesso Fama, nel 1970, definisce tre diverse forme di efficienza informativa: efficienza in forma debole, efficienza in forma semi-forte ed efficienza in forma forte.

Con riguardo all'"efficienza in forma debole", essa implica che agli investitori siano note tutte e solo le informazioni relative all'andamento storico del prezzo del titolo. In buona approssimazione, ciò dovrebbe determinare l'impossibilità per un investitore di ottenere un rendimento superiore al rendimento di mercato utilizzando solo l'informazione contenuta nella serie storica dei prezzi.

In un mercato "efficiente in forma semi forte", i prezzi dei titoli, oltre alle informazioni storiche sui prezzi, incorporano anche tutte le informazioni pubblicamente disponibili. Pertanto, è impossibile ottenere un rendimento superiore a quello di mercato utilizzando tutte le informazioni di pubblico dominio.

L'efficienza in forma forte, si distingue in "efficienza quasi-forte" (i prezzi incorporano anche tutte le informazioni a disposizione degli investitori professionali) ed "efficienza super forte" (i prezzi incorporano anche le informazioni a disposizione degli *insiders*). In un mercato efficiente in forma forte, neppure gli investitori professionali e/o gli insider sono in grado di "battere" il mercato.

1.1.1 La Random Walk

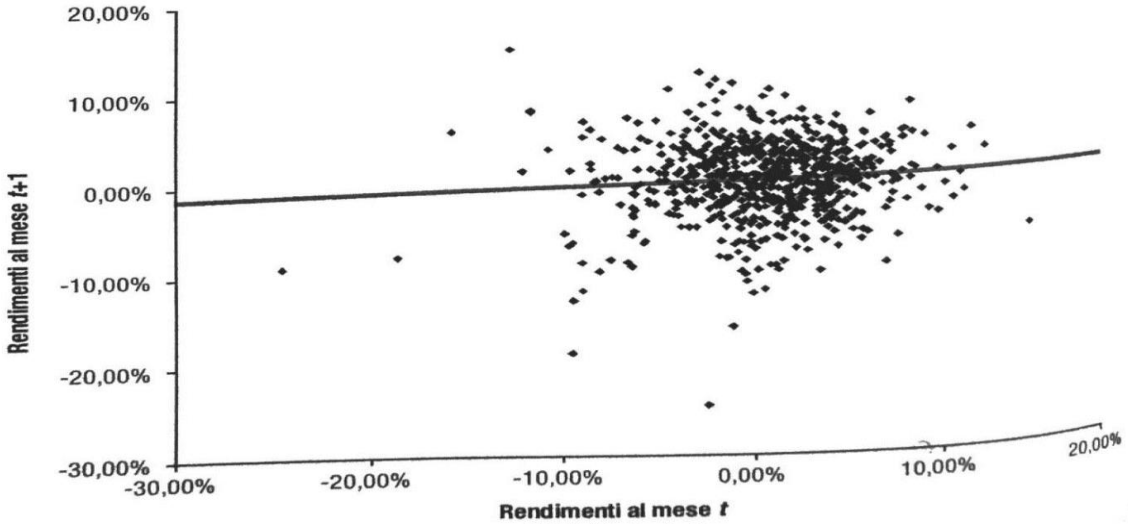
L'ipotesi dei mercati efficienti è coerente con la cosiddetta "Random Walk", una teoria resa popolare da Malkiel nel 1973 secondo la quale le variazioni nei prezzi dei titoli sarebbero imprevedibili. Malkiel prevede addirittura che "A blindfolded monkey throwing darts at a newspaper's financial pages could select a portfolio that would do just as well as one carefully selected by experts" (Malkiel, 1996). Questa *profezia* implica che una scimmia *instancabile*, acquistando e vendendo titoli in maniera casuale, otterrebbe un rendimento pari al rendimento di mercato. Al contrario, un investitore medio otterrebbe rendimenti medi non superiori nel lungo periodo data l'impossibilità di prevedere i movimenti di mercato.

Parafrasando Galbraith, "la sola funzione delle previsioni in campo economico è quella di rendere persino l'astrologia un po' più rispettabile". È largamente documentata, in letteratura, l'ipotesi di una Random Walk in cui le oscillazioni nei prezzi dei titoli sono distribuite come una variabile normale con media μ e deviazione standard σ. Tale ipotesi è certamente semplificatrice; tuttavia, vi sono diverse evidenze che essa debba essere rifiutata (Calomiris e Mamaysky, 2019). La distribuzione dei rendimenti, difatti, mostra elementi di non-normalità con la presenza di code lunghe, soprattutto in relazione a paesi emergenti (Ghysels et al, 2016). Ciononostante, la random walk resta una utile stilizzazione dei movimenti di mercato.

Per verificare l'ipotesi secondo la quale i prezzi delle azioni seguono un andamento casuale, si può effettuare un *test di efficienza in forma* debole, che studia l'esistenza di autocorrelazione tra i prezzi formatisi sul mercato in date differenti (figura 1.1) od un *test di*

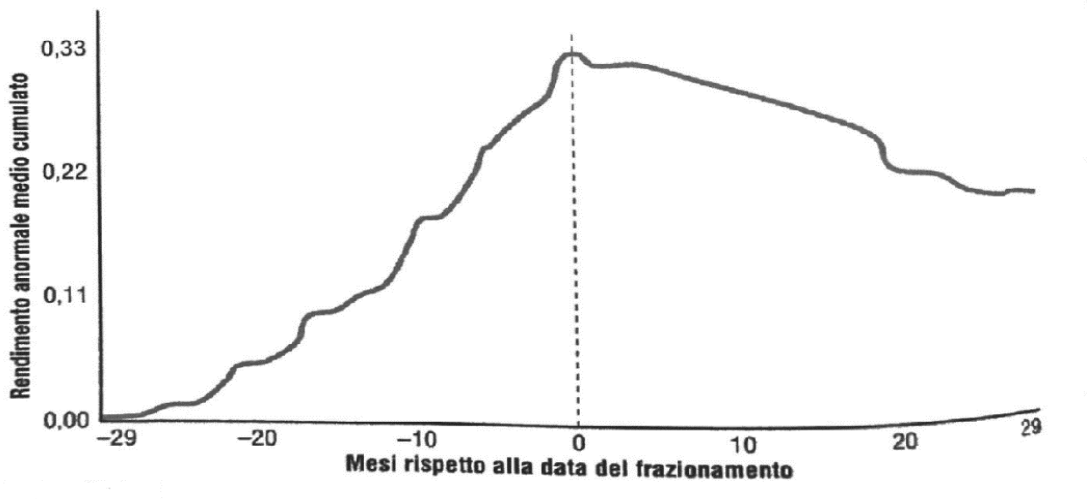
efficienza in forma semi-forte, che studia se e come le informazioni accessibili al pubblico avrebbero potuto essere utilizzate per prevedere cambiamenti dei prezzi.

Figura 1.1 - Relazione tra i rendimenti dello S&P 500 al mese t e al mese t+1



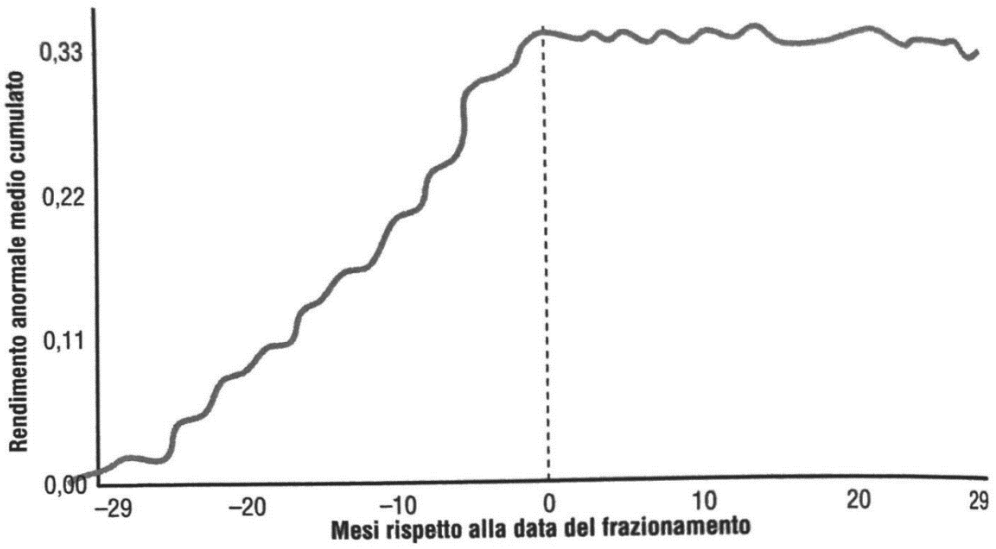
Fonte: Fabrizi P.L., Economia del mercato mobiliare, Milano, 2021

Figura 1.2: Performance di imprese senza un aumento dei dividendi successivo ad uno stock split



Fonte: Fabrizi P.L., Economia del mercato mobiliare, Milano, 2021

Figura 1.3: Performance di imprese con un aumento dei dividendi successivo ad uno stock split



Fonte: Fabrizi P.L., Economia del mercato mobiliare, Milano, 2021

1.2 Approcci alle previsioni di mercato

Esistono due principali approcci alla previsione dell'andamento dei mercati finanziari: l'analisi tecnica e l'analisi fondamentale. Nei prossimi paragrafi verranno illustrati entrambi.

Si ricordi che, come illustrato precedentemente, diversi economisti, tra i quali spicca Malkiel, sono convinti dell'impossibilità di ottenere rendimenti mediamente superiori a quelli di mercato utilizzando tanto l'analisi tecnica quanto l'analisi fondamentale.

1.2.1 L' analisi tecnica

Quello dell'analisi tecnica è un approccio agli investimenti in cui viene studiata la serie storica del prezzo di un titolo utilizzando dei grafici come strumento per individuare pattern correnti ed anticipare i futuri trend di mercato. Gli assunti sui quali si fonda questa metodologia di analisi sono: l'esistenza di una "memoria storica di mercato" (vale a dire che movimenti avvenuti in passato si ripeteranno anche in futuro ed alcune resistenze possono ripresentarsi anche a distanza di anni), l'inefficienza dei mercati e l'irrazionalità nei comportamenti di alcuni investitori.

Tra le tecniche maggiormente utilizzate dagli analisti tecnici, sono degni di nota i modelli

autoregressivi, indicatori di trend following come le medie mobili ed indicatori di *momentum* come l'indice RSI.

1.2.2 L'analisi fondamentale

Chi applica l'analisi fondamentale utilizza tutti i dati sull'andamento finanziario di un'impresa, sulla sua salute, i suoi competitors, le condizioni dei mercati in cui l'impresa opera, la salute generale dell'economia e fattori di natura macroeconomica (ad esempio tassi di interesse, PIL e tasso di disoccupazione) per stimare il valore intrinseco di un titolo.

L'assunto sottostante questo approccio agli investimenti è che il mercato si renderà conto di avere prezzato erroneamente il titolo in passato e, quindi, lo prezzerà al suo livello di equilibrio.

I modelli di valutazione più utilizzati dagli analisti fondamentali sono i Dividend Discount Models. Tra questi merita un'attenzione particolare il modello di Gordon-Shapiro che definisce il prezzo corrente di un'azione come la somma del valore attuale dei dividendi futuri ricevuti dall'impresa e del prezzo di vendita futuro (che in un orizzonte temporale indeterminato tende a 0). Tuttavia, questo modello si fonda su una forte ipotesi semplificatrice: che i dividendi crescano ad un tasso costante (condizione molto difficile da riscontrare nella realtà).

Inoltre, si noti che i due approcci di analisi (tecnica da un lato, fondamentale dall'altro) non necessariamente si escludono a vicenda. Difatti, è piuttosto comune che un investitore che utilizza l'analisi fondamentale si avvalga di indicatori tecnici per ottimizzare il timing del suo ingresso nel mercato o che, dall'altro lato, un investitore che utilizza l'analisi tecnica si avvalga di modelli di analisi fondamentale per ridurre il suo raggio d'azione alle sole imprese solide e con buoni fondamentali (supposte essere meno soggette a larghe oscillazioni di prezzo non prevedibili).

1.3 Finanza comportamentale

Nonostante la grande capacità esplicativa della teoria dei mercati efficienti, molti accademici non sono convinti che essa abbia validità assoluta. La finanza comportamentale

supera il concetto di razionalità degli agenti economici ed applica concetti propri di altre scienze sociali quali la psicologia, l'antropologia e la sociologia nel tentativo di spiegare l'andamento dei prezzi dei titoli.

In effetti, in letteratura sono documentate molteplici *eccezioni* alla teoria dei mercati efficienti. Tra le più note ricordiamo lo *small firm effect* (Reinganum,1983), l'*effetto* gennaio (Kein,1986) e l'eccessiva reattività del mercato (De Bondt, Thaler,1987).

Inoltre, svariati autori hanno riscontrato effetti di stagionalità (Cooper et al. 2006, Da et al., 2015), conferme dell'incapacità dei mercati di prezzare completamente e velocemente notizie particolarmente sfavorevoli (Medovikov, 2016).

In ultimo, sebbene l'ipotesi di mercato efficiente non richieda che gli investitori cosiddetti smart money costituiscano la totalità degli investitori attivi, affinché si possano generare le condizioni necessarie a definire un mercato efficiente, essi dovranno essere in grado di "dominare" tutti gli altri investitori. Questa è un'assunzione particolarmente forte che potrebbe non essere valida in ogni mercato. In effetti, alcuni studi sostengono che il prezzo di un titolo azionario può scostarsi significativamente dal suo valore fondamentale quando sul mercato agiscono noise traders[(1)] guidati dal sentiment [(2)] (De Long et al. 1990). Inoltre, nonostante gli "smart money" siano in grado di prevedere il fair value di un titolo, il prezzo che si formerà effettivamente sui mercati sarà influenzato dagli errori percettivi degli investitori "non sofisticati" (John e Li, in press). In aggiunta, non vanno sottovalutati altri bias cognitivi quali l'avversione alle perdite, l'overconfidence o il contagio sociale.

2 I veicoli delle informazioni

Prima di trattare del ruolo delle informazioni, è necessario avere un'idea di quali siano i veicoli di diffusione delle stesse. Essi, a grandi linee, possono essere distinti in media tradizionali e social media. Entrambe le categorie, poi, possono essere ulteriormente suddivise in media specializzati e media generalisti. Vi sono delle evidenze che la provenienza delle notizie sia rilevante per comprenderne l'effetto; secondo Yang W. et al.

[1] Con l'espressione *Noise Traders,* si intendono tutti quegli investitori che non prendono le proprie decisioni basandosi su adeguati strumenti di analisi tecnica e/o fondamentale, ma su convinzioni personali che nulla hanno a che fare con lo studio delle imprese e del mercato

[2] Definiamo il sentiment come l'opinione generale che gli operatori di mercato hanno sull'andamento futuro di un titolo o del mercato in generale.

(2017), nel mercato cinese, i media tradizionali generalisti hanno la maggiore influenza sul sentiment durante i periodi *bullish*. Invece, in fasi di mercato *bearish*, i media specializzati influenzano maggiormente il sentiment, particolarmente in relazione a notizie di politica economica.

Ad ogni modo, non è da sottovalutare il ruolo dei social media, tanto che alcuni autori prevedono che in futuro i giornali tradizionali potranno perdere il loro ruolo di piattaforme di intermediazione delle informazioni.

Difatti, sono già numerosi gli studi che forniscono prove che i social media sono correlati con il mercato azionario (You et al., 2017, Bartov et al., 2018, Siikanen et al., 2018, Giannini et al., 2019). In particolare, Dong e Gil-Bazo (2020) trovano prove che l'interazione tra utenti sui social media guida i rendimenti delle azioni al livello della singola impresa e Gan et al. (2020), studiano l'effetto dei social media sul sentiment sul mercato azionario statunitense.

Tuttavia, anche nell'analisi dei social media, è bene distinguere tra utenti più e meno sofisticati: Barber e Odean sostengono che gli investitori retail siano più facilmente proni al sentiment rispetto agli investitori professionali (Barber e Odean, 2008), Dong e Gil-Bazo (2020) trovano dati secondo i quali i post di investitori professionali con un tono positivo sono correlati con un aumento permanente del prezzo delle azioni.

In breve, quindi, il ruolo ultimo dei media è rendere le informazioni disponibili al pubblico con costi contenuti, rapidamente ed accuratamente, un compito al quale non sempre essi riescono ad adempiere.

3 L'importanza delle informazioni

Le news sono importanti almeno sotto tre aspetti:

1. trasmissione di informazioni che impattano sui fondamentali delle imprese
2. diffusione ed influenza del sentiment
3. *investor recognition* [3].

Questi tre aspetti possono essere interessanti sotto un profilo macroeconomico (per

[3] Con l'espressione investor recognition, si fa riferimento a quanto la conoscenza di una data azienda è diffusa tra gli investitori. Secondo Merton (1987), ad una maggiore investor recognition corrisponde un maggiore volume di titoli scambiati sul mercato

comprendere, cioè, le loro interazioni con il mercato), ma possono anche essere utili al singolo investitore che voglia derivarne una strategia di trading (Medovikov, 2016, Sun et al. 2016).

3.1 News sui fondamentali

Sono tutte quelle notizie che riguardano elementi considerati anche nell'analisi fondamentale quali *earnings announcements*, variazione dei tassi d'interesse ufficiali, corporate governance. Degli esempi di effetti delle news sui fondamentali sono: gli annunci di corporate governance sembrano impattare significativamente sul mercato, mentre le notizie sui compensi dei dirigenti sembrano non determinare reazioni particolarmente negative del mercato (Carlini et al. 2020), notizie su livelli di disoccupazione crescenti hanno un effetto negativo durante le fasi di contrazione economica perché può indicare ricavi e dividendi futuri più bassi, ma un effetto positivo durante le fasi di espansione economica perché potrebbe indicare l'abbassamento dei tassi di interesse (Boyd et al., 2005).

3.2 Propagazione del sentiment

Per sentiment si intende un'opinione generale diffusa nel mercato riguardante l'andamento del prezzo di un'azione o di un indice non giustificata dai fondamentali.

Vi è un'ampia letteratura sulla capacità, in particolare dei social media, di influenzare il sentiment degli investitori. Si veda in merito Dong H. e Gil-Bazo J. (2020). Nella valutazione del sentiment, è anche importante valutare il grado di soggettività che i media applicano nel riportare le notizie. Infatti, se le notizie non vengono riportate in maniera completamente oggettiva, il sentiment e le decisioni di investimento degli investitori potrebbero essere fuorviate (Meng e Bo, 2010).

Inoltre, è importante capire se e come il sentiment può aiutare a predire l'andamento dei mercati. A tal proposito, Sun et al. (2016) hanno verificato la capacità del sentiment di predire rendimenti intragiornalieri, particolarmente a fine giornata, poiché traders ottimisti creano una pressione sui prezzi al rialzo e, viceversa, traders pessimisti generano una pressione sui prezzi al ribasso (Renault, 2017). Più in generale, Sun et al. (2016) documentano che il *sentiment effect* intragiornaliero è mosso principalmente dalla presenza

di *noise traders*.

In effetti, esiste anche qualche evidenza che variazioni nel livello di sentiment generino ampie oscillazioni sul mercato azionario soprattutto in assenza di notizie (Renault, 2017). Ciò sembra essere in contrasto con il ruolo di propagazione del sentiment che si può attribuire ai media. Tuttavia, questa apparente contraddizione è facilmente risolta se si pensa che i principali responsabili della diffusione del sentiment sono i social media, non i giornali tradizionali. A supporto di questa tesi vengono Liang C. et al. (2020) che costruiscono indici di sentiment relativi ai social media, ai giornali online ed ai giornali tradizionali e scoprono che quest'ultimo indice non ha alcuna relazione con la *realized volatility* nel mercato azionario cinese e che solo l'indice relativo ai giornali online può migliorare la precisione delle previsioni a medio-lungo termine sulla volatilità del mercato.

In ogni caso, in letteratura sono documentati risultati non conclusivi riguardo alla capacità del sentiment di predire i rendimenti futuri di un titolo: Kim e Kim (2014) determinano l'impossibilità di prevedere futuri rendimenti azionari utilizzando misure del sentiment; Leung e Ton (2015) scoprono che i rendimenti azionari sono positivamente correlati con il sentiment espresso sui social media solo nel caso di società a bassa capitalizzazione; Sun et al. (2016), come già detto, trovano prove che i rendimenti intragiornalieri dell'S&P 500 sono prevedibili utilizzando variazioni nel livello di sentiment degli investitori.

3.2.1 Metodi di valutazione del sentiment

Secondo Baker e Wurgler (2007), oggi non dobbiamo più chiederci se il sentiment degli investitori influenza il mercato azionario, dobbiamo, invece, chiederci come misurarlo e come quantificarne gli effetti.

In passato, il sentiment veniva rappresentato utilizzando delle variabili di mercato (Lee et al., 1991, Baker e Wurgler 2006) ma, ad oggi, si preferisce utilizzare l'analisi testuale del sentiment di articoli di giornale, messaggi e post sui social media. Le metodologie si rifanno a due filoni principali: l'approccio basato sui dizionari e le tecniche di machine learning.

L'utilizzo di dizionari, particolarmente l'*Harvard IV dictionary* e, soprattutto, il *Loughran and McDonald dictionary* è ampiamente documentato nello studio del sentiment di articoli e *papers* pubblicati nei media tradizionali (Tetlock, 2007, Tetlock et al., 2008, Engelberg, 2012). Nonostante il largo utilizzo dei dizionari ed il loro indubbio potere esplicativo, il

metodo basato sui dizionari presenta alcune criticità. In primo luogo, dizionari che non sono specificamente creati per analizzare contesti finanziari potrebbero classificare erroneamente il sentiment trasmesso da alcuni termini specialistici (Li, 2010, McDonald, 2015). Una ulteriore criticità dell'utilizzo di dizionari è la presenza di dizionari proprietari e non rivelati al pubblico (come il dizionario proprietario di Sina Weibo) (Dong e Gil-Bazo, 2020). Ciò potrebbe rendere opachi i risultati ottenuti utilizzando tali risorse, quasi trasformando l'affidarsi ad essi in un mero atto di fede (va, però, precisato che le imprese ed i siti che applicano questa politica hanno una elevata credibilità).

Anche alla luce di queste problematiche, Kearney e Liu (2014) insistono sulla necessità di creare dizionari specialistici più autorevoli e completi al fine di migliorare l'accuratezza dell'analisi testuale.

Per quanto riguarda le tecniche di machine learning, invece, esse vengono generalmente preferite ai dizionari nell'analisi di contenuti generati da utenti su Internet (Das e Chen, 2007, Sprenger et al., 2014, Leung e Ton, 2015). Gli algoritmi di machine learning, infatti, consentono di classificare il sentiment una mole di messaggi impensabile nell'era pre-internet, ma assolutamente naturale oggi che sarebbe molto più dispendioso di tempo classificare con l'ausilio di dizionari. I primi studi eseguiti utilizzando tali tecniche non hanno riscontrato nessuna relazione significativa tra i contenuti postati dagli utenti e la performance del mercato azionario (Antweiler e Frank, 2004, Das e Chen, 2007). Tuttavia, vari studi più recenti dimostrano il contrario. Da et al. (2014) scoprono che il sentiment estraibile dalle ricerche su Google è in grado di prevedere inversioni di breve termine nei rendimenti, aumenti della volatilità e flussi di capitali da equity funds a bond funds, Chen et al. (2014) ed Avery et al. (2016) verificano che i messaggi pubblicati sui social media sono in grado di predire i futuri rendimenti dei titoli.

Alcuni studi hanno poi individuato una significativa prevedibilità dei rendimenti azionari adoperando dei questionari come proxy del sentiment degli investitori (Brown e Cliff, 2005). Tuttavia, tale metodologia è decisamente poco utilizzata anche perché, avendo oggi a disposizione milioni di post pubblicati giornalmente in svariati social media, è possibile utilizzare questi per dare una rappresentazione molto più completa del sentiment degli investitori e della sua evoluzione nel tempo.

3.3 Investor recognition

Con questo termine si fa riferimento all'*investor recognition hypotesis* di Merton (1987). Secondo questa ipotesi, in un ambiente con informazione imperfetta, gli investitori conoscono solo una parte dei titoli disponibili, quindi le imprese meno conosciute dovebbero offrire un premio per il rischio maggiore rispetto alle imprese più conosciute. Cioè, dalle imprese meno conosciute dovrebbero garantire un maggiore ROR [(4)].

Originariamente, la copertura mediatica veniva stimata sulla base delle apparizioni dell'azienda nei mass media tradizionali (Griffin et al., 2011, Fang e Peress, 2009). Tuttavia, Meng et al. suggeriscono che i social media potrebbero fornire una proxy migliore per la *investor recognition* sul mercato azionario. Difatti, più ancora che i mass media tradizionali, i social media rappresentano un canale veloce, comodo ed a basso costo tramite il quale migliaia di investitori possono venire a conoscenza di nuove aziende in cui investire (Meng et al. 2020).

Shapiro (2002), coerentemente con l'ipotesi di Merton, ha riscontrato un *recognition effect* piuttosto debole per la performance azionaria di grandi imprese con elevata visibilità.

In effetti, imprese di grandi dimensioni, con grande liquidità, e bassa volatilità ricevono, probabilmente una grande copertura mediatica ed attenzione da parte degli analisti. Allora, i social media giocano un ruolo fondamentale nella trasmissione di informazioni su aziende meno note.

Sempre a supporto della *investor recognition hypotesis* Meng et al. (2020) rilevano che, all'aumentare dei post su Gubapost (noto social network cinese in cui gli utenti scambiano opinioni sui mercati), l'*investor recognition* aumenta ed il premio per il rischio diminuisce indipendentemente dal sentiment che i post veicolano.

4 Il valore dell'informazione e l'informed trading

Si è finora discusso di come le informazioni ed i mezzi attraverso i quali esse si diffondono tra la platea degli investitori possano influenzarne il comportamento e persino avere un'utilità per predire i rendimenti futuri. Alla luce di ciò, appare chiaro che alle

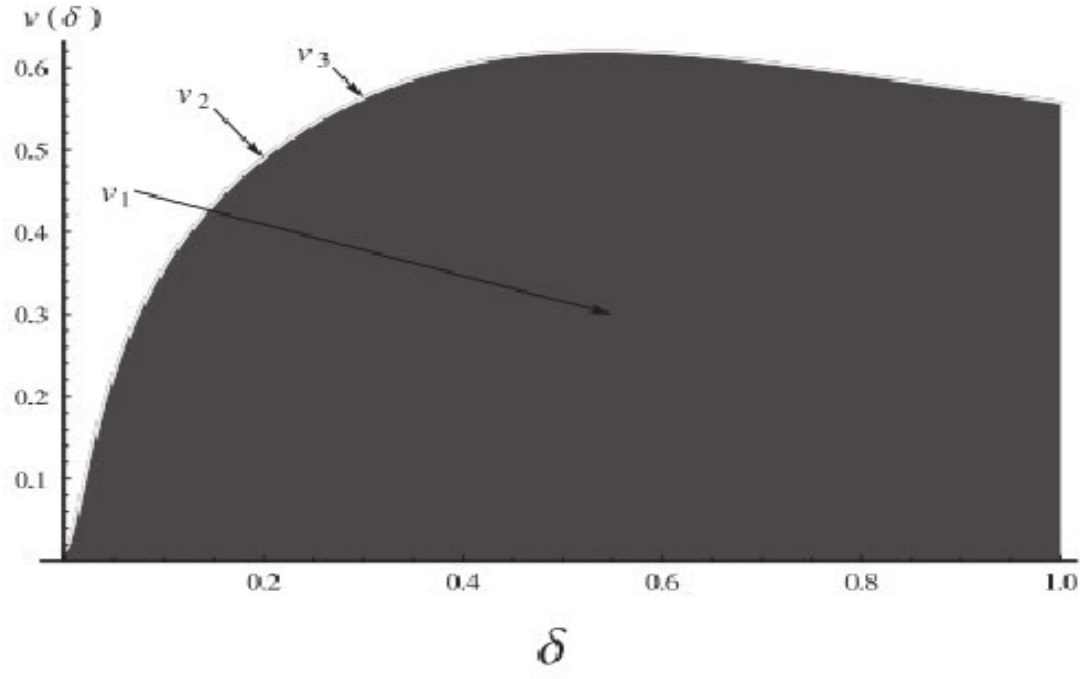
[4] ROR sta per Rate of Return, cioè il tasso di rendimento del titolo

informazioni (come tali intendendo sia le news che esprimono variazioni nei fondamentali di un'azienda sia le notizie o post in grado di influenzare il sentiment degli investitori) può essere assegnato un valore economico.

Difatti, un investitore che venga a conoscenza di una notizia positiva (negativa) in anticipo rispetto al mercato potrà sfruttare un'opportunità di profitto inutilizzata acquistando (vendendo) il titolo fino a che questo non raggiungerà il prezzo di equilibrio.

Inoltre, è verosimile che il valore assegnato alle notizie sia collegato alla velocità di diffusione delle stesse. Difatti, una più rapida trasmissione delle informazioni si traduce in profitti meno sensibili a *noise* e più velocemente realizzabili. D'altro canto, investitori informati competono più aggressivamente se le informazioni si diffondono più velocemente, il che riduce i profitti ottenibili in tal modo (Manela, 2014).

Figura 1.4: Il valore di una notizia che si diffonde con velocità δ



Fonte: Manela A., The value of diffusing information, Journal of Financial Economics, 2014

Queste valutazioni spingono a riflettere sulla possibilità che alcuni investitori siano informati delle notizie prima che queste diventino disponibili al pubblico.

Si parla di *informed trading* in presenza di investitori che operano essendo a conoscenza di notizie non ancora di pubblico dominio.

L’effetto dell’informed trading è quello di generare rendimenti anomali per tali investitori nei giorni precedenti la pubblicazione della notizia di cui sono venuti a conoscenza in anticipo rendendo, quindi, più informativo il prezzo antecedente la pubblicazione.

Esistono vari studi che testimoniano l’esistenza di informed trading tra le istituzioni finanziarie. Tra questi ricordiamo Campbell et al. (2009) e Griffin et al. (2012), i quali suggeriscono che le istituzioni siano a conoscenza delle relazioni sugli utili.

Inoltre, Irvine et al. (2007) scoprono che, mediamente, le istituzioni finanziarie comprano azioni prima di un miglioramento del rating e vendono prima di un downgrade.

Tutto questo suggerirebbe la presenza di canali di trasmissione delle informazioni preferenziali per le istituzioni finanziarie o, addirittura, l’esistenza della pratica dei media di lasciare trapelare notizie prima della loro pubblicazione ufficiale.

Tuttavia, è complesso rinvenire prove a supporto di questa tesi che non derivino da semplici inferenze.

CAPITOLO 2

COVID-19: IMPATTO SUI MERCATI

1 Il SARS-CoV-2: una breve panoramica

Il Covid-19 o nuovo Coronavirus, con oltre 220 milioni di casi confermati e 4,5 milioni di morti all'11 settembre 2021[5], rappresenta probabilmente l'epidemia più preoccupante dai tempi dell'Influenza Spagnola. La conferma del primo caso da parte dell'Organizzazione Mondiale della Sanità risale al 31 dicembre 2019 (il 12 gennaio 2020 l'OMS ha confermato la scoperta di un nuovo coronavirus) e, ben presto, da Wuhan e la provincia dell'Hubei, il virus si è diffuso in tutta la Cina (che ha dimostrato di riuscire a contenere dignitosamente il dilagare dell'infezione) ed in tutto il mondo. Al 23 gennaio 2020 risale l'annuncio del blocco dei viaggi da e per l'Hubei e, solo un giorno dopo, Wuhan entrò in lockdown.

Il primo paese europeo duramente colpito dal virus è stato l'Italia, dove il 21 febbraio 2020 fu rilevato un focolaio di circa 60 persone nel paese di Codogno. Nel giro di dieci giorni, i casi confermati salirono a 3089 (3 marzo 2020). Il timore che il virus potesse diffondersi presso una larga parte della popolazione ha poi spinto il governo a dichiarare, nella giornata del 9 marzo, un lockdown delle province ritenute maggiormente a rischio (tra le quali tutte quelle lombarde). Solo due giorni dopo, l'11 marzo, il lockdown fu esteso all'intero territorio nazionale. In questa stessa data, l'Organizzazione Mondiale della Sanità dichiarò l'esistenza di una pandemia globale di SARS-CoV-2.

Esattamente un mese prima della scoperta del primo focolaio italiano, il 21 gennaio, era stato confermato il primo caso di Covid-19 negli Stati Uniti (all'11 settembre 2021 i casi confermati nel paese sono quasi 41 milioni, con oltre 600.000 morti). Entro la seconda metà di marzo, erano stati annunciati dei programmi di sostegno economico alle persone ed alle imprese messe in difficoltà dall'incedere della pandemia (CARES Act) e vari stati americani avevano annunciato lockdown settorializzati o alcune misure restrittive. Entro aprile, anche negli Stati Uniti erano stati ordinati lockdown locali o statali, sconsigliati gli incontri tra oltre

[5] Dati dal Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University

10 persone ed i viaggi internazionali ed emanato linee guida preventive aggiuntive per le strutture di assistenza a lungo termine.

L'elevatissima trasmissibilità dell'infezione ed il timore delle ripercussioni che una larga diffusione del virus avrebbe potuto avere hanno spinto almeno 136 paesi ad applicare misure restrittive che dovrebbero rallentare e, infine, bloccare il propagarsi della malattia. (WHO, 2020).

Gli effetti del virus sull'economia reale sono chiari a tutti. Giusto per citarne alcuni: gli Stati Uniti hanno raggiunto un tasso di disoccupazione superiore al 20% nel maggio 2020 (Mazur et al., 2021), il PIL americano è sceso del 3,5% rispetto al 2019, quello dell'Unione Europea è diminuito di circa il 4,7% (Statista); il PIL italiano è addirittura crollato dell'8,9% (ISTAT).

Vista la diffusione ed il potenziale letale del Covid-19, è verosimile che esso abbia un effetto sui mercati. Quale sia stato effettivamente tale effetto e la sua portata sarà discusso qui di seguito.

2 Effetti del Coronavirus su rischio e rendimento

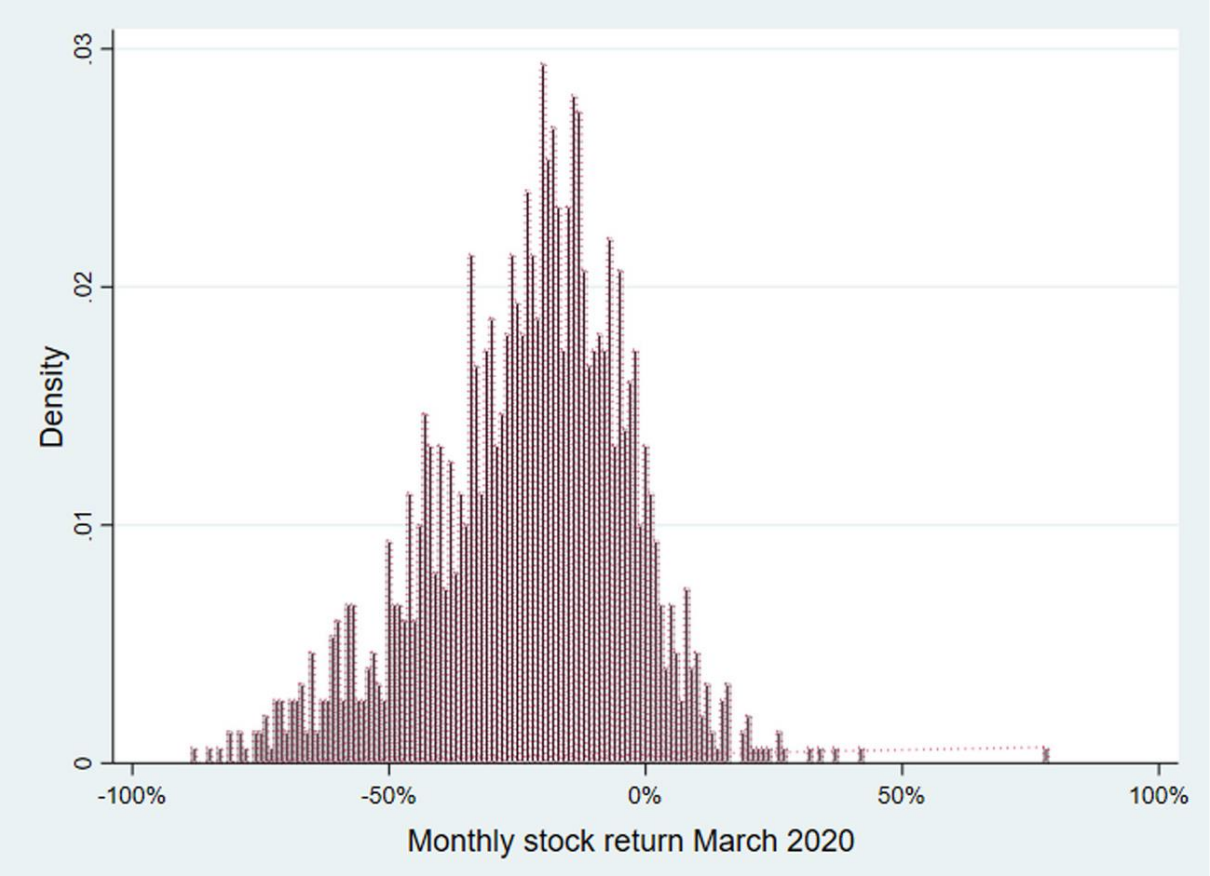
Lo scoppio della pandemia da Covid-19 ha tutti gli elementi di uno shock esogeno sull'economia mondiale. In quanto tale, i suoi effetti non avrebbero dovuto essere incorporati nei prezzi che si erano formati sul mercato precedentemente. Probabilmente, anche alla scoperta dei primi casi, l'impatto del SARS-CoV-2 sui mercati non avrebbe dovuto essere significativo, soprattutto per l'ottimismo iniziale dimostrato da esperti e governanti. Fino alla seconda metà di febbraio 2020, infatti, quasi tutti erano convinti che, prendendo poche precauzioni, il virus sarebbe rimasto confinato alla sola Cina o, al limite, all'Asia. Questo avrebbe dovuto tradursi in variazioni poco significative tanto delle aspettative di rendimento delle azioni quanto della volatilità espressa sui mercati (nonostante la consapevolezza che una delle zone più ricche ed industrializzate della Cina stava attraversando un periodo di grande difficoltà). Successivamente, con il propagarsi della pandemia, il riconoscimento dei rischi da parte dei vari governi mondiali e degli investitori ed il panico che si stava diffondendo rapidamente in tutto il mondo, i mercati avrebbero dovuto rispondere con rendimenti negativi ed estremi aumenti di volatilità.

In effetti, nel marzo 2020, i *circuit breakers* (che si attivano automaticamente in presenza di crolli superiori al 7% nella borsa di New York rispetto alla chiusura precedente con lo scopo di

prevenire crolli ulteriori) sono entrati in azione quattro volte (il 9, 12, 16 e 18 marzo) (World Economic Forum, 2020). Prima di allora, i *circuit breakers* erano stati attivati solo una volta nel 1997 (Akhtaruzzaman, Boubaker, Sensoy, 2021). Al 20 marzo, L'S&P 500 ed il Dow Jones Industrial Average avevano perso rispettivamente il 29% ed il 33% rispetto al 31 dicembre 2019 (Akhtaruzzaman et al., 2021). In maniera similare, anche il FTSE100 ed il NIKKEI 225 hanno registrato risultati estremamente negativi, perdendo entrambi oltre il 20% rispetto ai massimi toccati a dicembre (Bloomberg, 2020).

Per quanto riguarda i rendimenti azionari, Mazur et al. (2021) rilevano che circa il 90% delle azioni appartenenti all'S&P 1500 hanno generato rendimenti negativi distribuiti asimmetricamente.

Figura 2.1: Rendimenti azionari dell'S&P 1500



Fonte: Mazur et al., COVID-19 and the March 2020 Stock Market Crash. Evidence from S&P 1500, 2021

Inoltre, laddove i rendimenti giornalieri medi erano positivi per tutti gli indici azionari dei paesi del G7 e per la Cina, con l'avvento del nuovo coronavirus essi diventano negativi

(Akhtaruzzaman et al., 2021) [6].

È interessante capire quali siano le variabili che determinano i rendimenti di mercato. Le più immediate sono i nuovi casi di Covid-19 e le morti dovute al virus. A tal proposito, Erdem (2020) scopre, utilizzando dati provenienti da 75 paesi diversi, che sia l'aumento del numero di casi per milione di abitanti sia l'aumento del numero di morti per milione di abitanti hanno un effetto negativo sui rendimenti ed un effetto positivo sulla volatilità. In aggiunta, l'effetto dell'aumento dei casi sui rendimenti è quasi tre volte maggiore rispetto all'effetto dell'aumento delle morti. Questo potrebbe essere dovuto alla componente *forward-looking* insita nel dato. Difatti, dai contagi, è possibile ottenere una vaga idea di quali saranno i tassi di mortalità futuri, rendendo quindi obsoleta l'informazione incorporata nelle morti giornaliere.

Per quanto riguarda la volatilità realizzata sui mercati, vi sono evidenze che essa sia influenzata positivamente dall'incertezza (Veronesi, 1999; Pastor e Veronesi, 2012). I dati sono consistenti con questa ipotesi: il 16 marzo 2020, l'indice VIX ha superato gli 80 punti, oltre i picchi raggiunti nel 2008 (Baek et al., 2020); diversi studi rilevano un aumento del rischio sistemico e della volatilità di borsa come risposta alla pandemia di Covid-19 (Zhang et al., 2020; Zaremba et al., 2020).

Un ulteriore effetto dell'aumentata volatilità dovrebbe essere l'aumento dei bid-ask spread. Essi, in effetti, tendono ad aumentare in condizioni di grande rischio e incertezza (Glosten e Milgrom, 1985; Hasbrouck 1988). Tale aumento dovrebbe portare ad un deterioramento delle condizioni di liquidità del mercato. In effetti, Baig et al. (2021) [7] trovano conferma a questa tesi: dai loro risultati, sia un aumento dei casi sia un aumento delle morti erodono la liquidità del mercato. Invece, Just ed Echaust (2020) [8] non rilevano nessun tipo di dipendenza tra la (il)liquidità sul mercato azionario e gli annunci ufficiali su casi o morti. Questi due risultati contrapposti risultano quasi paradossali se si considera che entrambi gli studi hanno utilizzato una misura di illiquidità di Amihud (Amihud, 2002). Forse, il diverso arco temporale coperto dalle due ricerche può fornire una spiegazione dei risultati opposti raggiunti.

D'altro canto, secondo la *Disagreement Hypothesis*, in un periodo come quello dominato dalla

[6] Si noti che il periodo pre-COVID-19 va dal 1° gennaio 2013 al 30 dicembre 2019, mentre il periodo Covid-19 va dal 31 dicembre 2019 al 20 marzo 2020. Pertanto, quest'analisi non tiene conto di quanto i mercati si siano ripresi a partire dagli ultimi giorni di marzo.

[7] I dati utilizzati vanno dal 13 gennaio al 17 aprile 2020

[8] Utilizzando dati che vanno dal 3 giugno 2019 al 12 giugno 2020

pandemia (caratterizzato da sentiment estremamente polarizzato e da grande disaccordo su quale sarebbe stato il futuro del virus e dell'economia globale), i trader dovrebbero intensificare la propria attività sul mercato azionario. (Chia e Zhong, 2020). Questa relazione è verificata; basti pensare che gli Stati Uniti hanno visto un enorme influsso di *Robinhood traders*, vale a dire giovani trader per la maggior parte privi di esperienza. In particolare, le attività di trading si sono intensificate maggiormente nei paesi con un maggiore livello di fiducia ed individualismo ed un minore livello di avversione al rischio e nei mercati caratterizzati da una migliore corporate governance. Inoltre, allo scoppio della pandemia, l'attività di trading è stata più intensa nelle nazioni ricche, suggerendo che investitori (provenienti da paesi) più ricchi abbiano dirottato parte dei loro risparmi verso il mercato dell'equity. (Chiah e Zhong, 2020)[9].

Anche Engelhardt et al. (2021) studiano la dimensione culturale della fiducia in relazione alla volatilità realizzata sui mercati e scoprono che un elevato livello di fiducia dei cittadini nei confronti del proprio governo smorza l'aumento di volatilità dovuto ad un aumento dei casi di Covid-19 di almeno lo 0,55%. In un certo senso, questi risultati mostrano delle similitudini con quelli di Erdem (2020), il quale osserva rendimenti azionari peggiori ed incrementi di volatilità più pronunciati in seguito ad un aumento del numero di casi per milione di abitanti nei paesi caratterizzati da un minore *Freedom Index* rispetto ai rendimenti osservati nei paesi con un *Freedom Index* maggiore. Le ragioni per questo potrebbero essere diverse. In primo luogo, come riportato da Freedom House (2019), i paesi meno liberi sono caratterizzati da una maggiore soppressione della libertà di espressione e potrebbero, quindi, riportare dati sulla pandemia meno negativi rispetto a quelli reali. Pertanto, gli investitori tengono conto di questa possibilità nelle proprie valutazioni e reagiscono più intensamente ad annunci sul numero di morti e, particolarmente, sui nuovi contagi giornalieri.

3 Spillover effect tra industries e tra paesi

Nonostante sia stato rilevato l'impatto che il Coronavirus ha avuto sui principali mercati mondiali, dagli Stati Uniti alla Cina, dal Canada alla Germania, dalla Francia al Giappone, non è detto che esso sia omogeneo tra diversi settori. A rigor di logica, un'impresa operante nelle telecomunicazioni avrebbe dovuto mostrare rendimenti migliori rispetto ad un'altra impresa

[9] Si tenga presente che queste valutazioni non tengono conto della presenza di investitori internazionali all'interno di un determinato mercato. Ciò significa che il campione da cui sono stati estratti i dati sulla fiducia nel governo potrebbe non essere rappresentativo degli agenti operanti sul mercato.

operante nella ristorazione. Questo in virtù delle misure intraprese per cercare di contenere la diffusione del virus. Difatti, in vari paesi le attività ristorative sono state chiuse per mesi o è stato caldamente sconsigliato andarvi. Ciò ha comportato significative diminuzioni dei loro fatturati e, data la persistente incertezza sul futuro, le previsioni reddituali sono state scontate a tassi maggiori. Da ciò dovrebbero derivare performance particolarmente negative per quest'industria. Valutazioni molto simili potrebbero essere fatte per settori diversi, quali il petrolifero ed i trasporti civili.

Dal lato opposto, l'importanza del settore delle telecomunicazioni e, soprattutto, delle videocomunicazioni è stata riscoperta a partire dal 2020. Infatti, non potendo più incontrarsi con facilità, milioni di persone in tutto il mondo hanno fatto ricorso a servizi di videocomunicazione per potere mantenere le proprie relazioni sociali. Ma non è tutto: con la chiusura degli uffici, anche le imprese hanno dovuto fare affidamento su servizi simili per potere garantire il funzionamento dei propri team. Per farsi un'idea della portata di tale cambiamento, basti pensare al caso Zoom, nota azienda americana che, tra febbraio ed aprile ha visto il numero dei suoi partecipanti medi giornalieri passare da circa 10 milioni a circa 300 milioni. Il lato corporate, poi, si è dimostrato estremamente importante in quanto le imprese sono tendenzialmente maggiormente disposte a pagare per usufruire dei servizi offerti dall'impresa. Non è da escludere, tra l'altro, che la richiesta, esplosa a causa del Covid, si mantenga su livelli simili anche in futuro. Pertanto, il settore delle videocomunicazioni è cresciuto grazie alla pandemia e continua a mostrare prospettive di crescita. Da ciò dovrebbero derivare rendimenti positivi ed una volatilità contenuta.

La letteratura in merito è in crescita. Baek et al. (2021) scoprono che il rischio negli Stati Uniti è aumentato per imprese in tutti i settori, ma con grandi differenze tra settori diversi. Il settore petrolifero e del gas naturale, insieme al settore ristorativo e dell'accoglienza hanno subito il maggiore aumento del rischio (e della volatilità). Molto meno significativi, invece, sono stati gli aumenti del rischio nel settore alimentare. Anche Mazur et al. (2021) rilevano che tra i settori più duramente colpiti dal Covid-19 vi sono l'ospitalità ed il settore petrolifero, ma anche il settore dell'intrattenimento (coerente con le ipotesi fatte precedentemente, poiché attività come cinema, festival e concerti sono state bloccate a lungo in molti paesi o, comunque, effettuate con capacità ridotta). Tra i settori che hanno performato meglio, invece, si annoverano il settore chimico-farmaceutico, quello della produzione e distribuzione di prodotti alimentari ed il settore tecnologico. Analizzando il crollo di borsa statunitense nel marzo 2020, Mazur et al. (2021) notano anche come la volatilità dei rendimenti sia incredibilmente superiore in quei

settori (e per le aziende) che hanno visto precipitare la propria capitalizzazione di borsa; nettamente inferiore è la volatilità realizzata dalle imprese che hanno addirittura vissuto un periodo favorevole nel mese di marzo.

Le implicazioni di questi risultati sono importanti per chiunque voglia cercare un modo di proteggersi dai rischi insiti nell'attuale o in future epidemie su scala globale.

Figura 2.2: Variazione del rischio in diversi settori

Industry	$\bar{\sigma}^2_{\varepsilon C}$	$\bar{\sigma}^2_{\varepsilon PC}$	$\bar{\sigma}^2_{\varepsilon C} - \bar{\sigma}^2_{\varepsilon PC}$
Panel A: Top 7 industries			
Petroleum and Natural Gas	2.96	1.14	1.81
Coal	4.31	3.06	1.24
Restaurants, Hotels, & Lodgings	1.31	0.33	0.98
Recreation (Games and Entertainments)	1.59	0.98	0.6
Printing and Publishing	1.34	0.89	0.45
Metal and Mining	1.56	1.11	0.45
Apparel	1.14	0.72	0.42
Panel B: Bottom 7 industries			
Transportation	0.64	0.45	0.19
Finance	0.37	0.19	0.17
Personal and Business Services	0.42	0.25	0.16
Business Equipment	0.43	0.28	0.15
Beer & Liquor	0.73	0.59	0.14
Steel	1.39	1.27	0.12
Food Production	0.54	0.45	0.09

Fonte: Baek et al., COVID-19 and Stock Market Volatility: An Industry Level Analysis (2020)

Coerentemente con quanto detto finora, Shahzad et al. (2021) rilevano che, tra il 5 ed il 23 marzo 2020, alcuni indici settoriali cinesi (settore bancario, energetico e le industrie pesanti) hanno subito un forte calo e suggeriscono interventi governativi specifici per evitare che degli *spillover* di volatilità da questi settori possano compromettere la stabilità del mercato nel suo complesso. In effetti, essi osservano che, nel mercato cinese, gli shock negativi di *spillover* di volatilità (*downside semivariance*) dominano sugli shock positivi (*upside semivariance*).

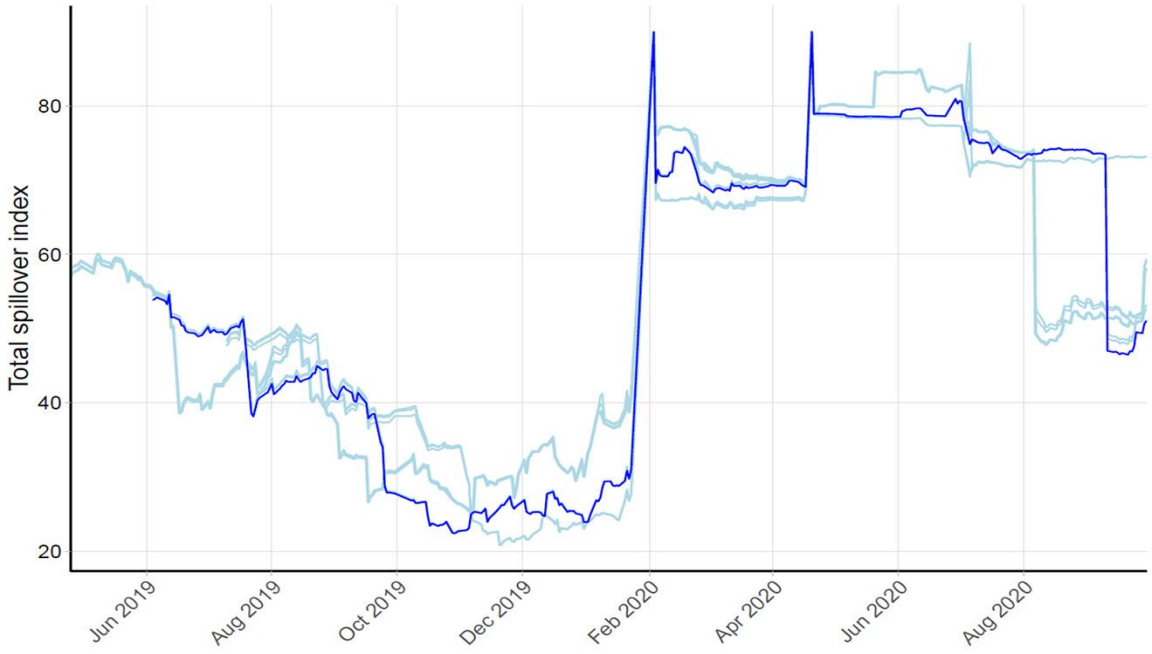
Più nello specifico, il settore energetico e quello delle utilities hanno forti spillover reciproci poiché gli output delle imprese operanti nel settore delle utilities sono gli input delle imprese nel settore energetico; invece, il settore finanziario è oggetto di *spillover* molto deboli da e verso tutti gli altri settori.

Dei risultati molto simili sono ottenuti da Baek et al. (2020), che scoprono un impatto asimmetrico delle cattive/buone notizie relative al Coronavirus sugli spillover di volatilità tra

diversi settori negli Stati Uniti.

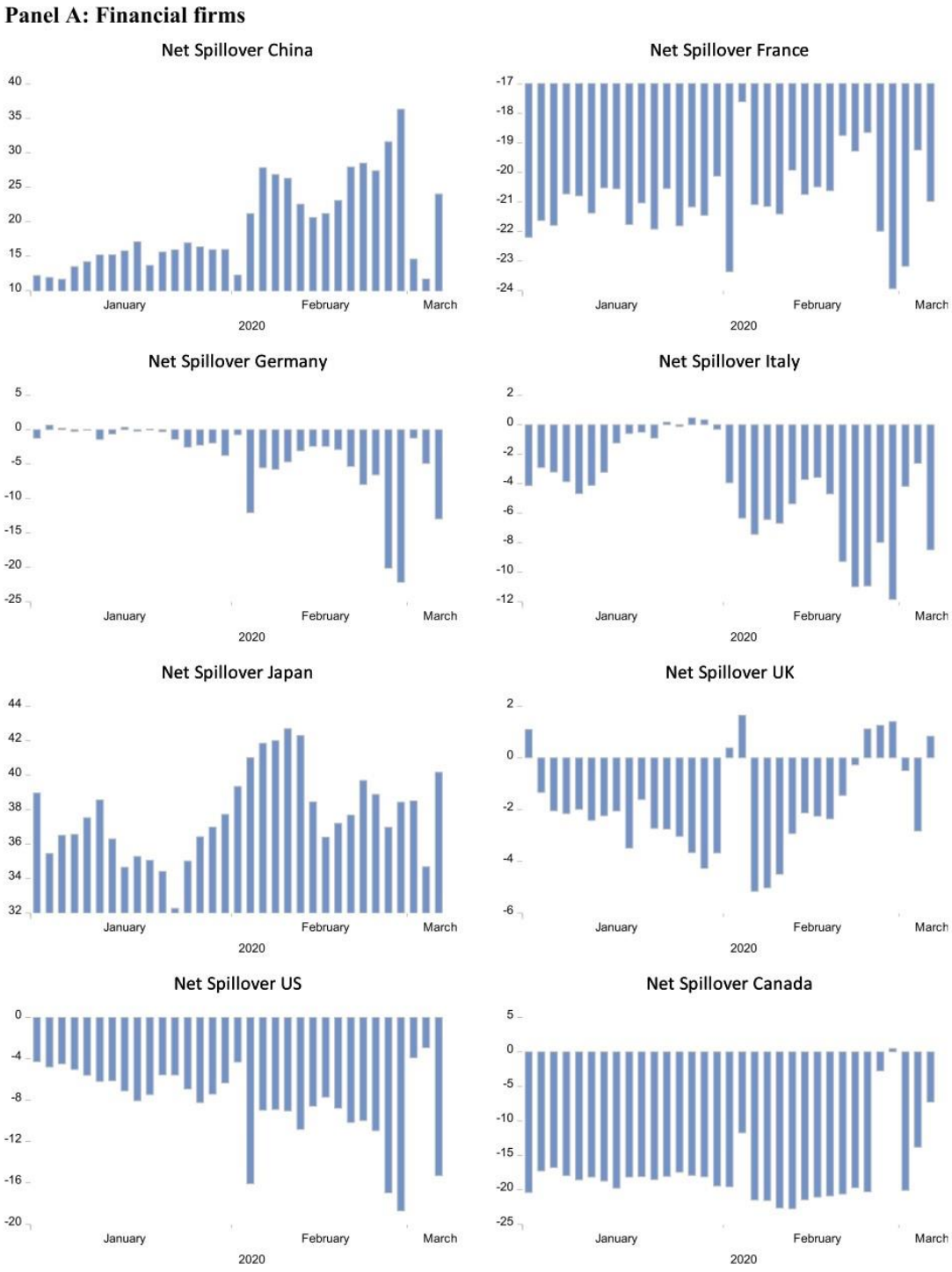
Oltre ai singoli settori nello stesso mercato, è verosimile anche l'esistenza di spillover di volatilità tra paesi diversi. Infatti, le notizie relative alla pandemia provenienti da un paese, particolarmente da uno fortemente connesso con l'estero, potrebbero fornire degli indizi sull'evoluzione della pandemia anche in nazioni diverse. Questa congettura viene confermata da Akhtaruzzaman et al. (2021), i quali scoprono che la trasmissione degli shock tra la Cina ed i paesi del G7 è elevata sia per le aziende finanziarie sia per quelle non finanziarie. Inoltre, la Cina ed il Giappone risultano essere trasmettitori netti di spillover verso gli altri mercati del G7 (figura 2.4).

Figura 2.3: Indice di spillover intersettoriale nel mercato cinese

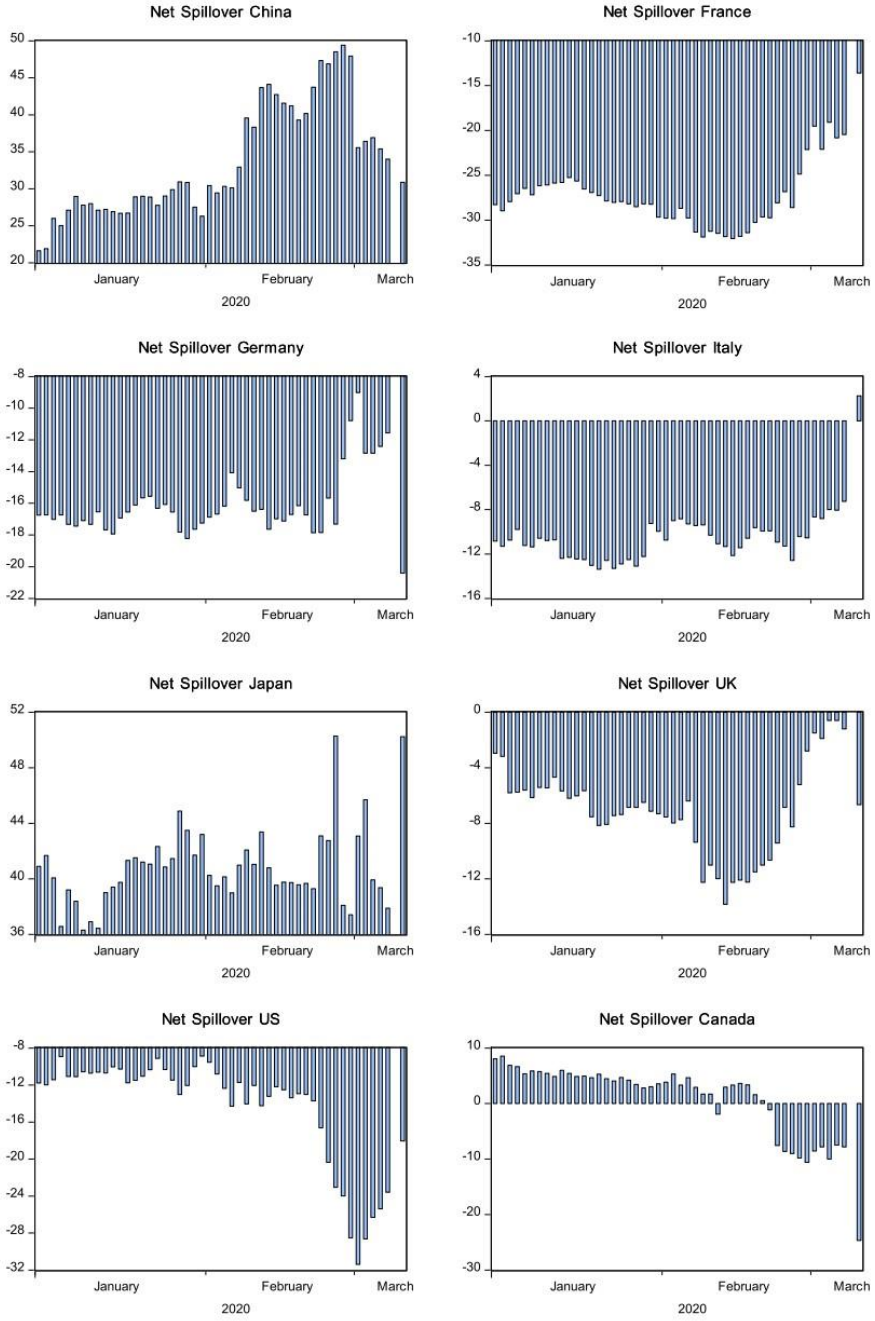


Fonte: Shahzad et al., 2021

Figura 2.4: Trasmissione di volatilità tra la Cina ed i paesi del G7



Panel B: Nonfinancial firms



Fonte: Akhtaruzzaman et al. (2021)

4 Policies governative ed effetti di mercato

Un altro elemento di interesse nell'analisi degli effetti di mercato del coronavirus è l'intervento governativo.

Per rispondere alla crisi sanitaria, quasi tutti i paesi colpiti hanno implementato delle misure restrittive con l'obiettivo di rallentare la diffusione del virus, dalla chiusura di alcune attività

commerciali ai lockdown più duri. Queste misure dovrebbero ridurre la paura e l'incertezza sui mercati (creando una pressione verso l'alto sui prezzi delle azioni) da un lato e confermare una consistente riduzione del PIL e dei fatturati delle aziende (generando una pressione verso il basso sui prezzi delle azioni, quantomeno per le imprese maggiormente colpite da queste misure) dall'altro lato.

Un primo dato riguardante l'azionariato cinese è che la *Spillover Asimmetry Measure* (Barunìk et al., 2016) (calcolata considerando gli spillover dalla volatilità "buona" alla volatilità "cattiva e viceversa) è stata negativa fino a luglio 2020 (probabilmente a causa dei lockdown). Il valore di questa misura è aumentato tra luglio ed agosto (in corrispondenza con la rimozione dei lockdown su piccola scala e delle restrizioni sui viaggi) per poi tornare negativo in seguito all'introduzione di nuovi lockdown (Shahzad et al., 2021).

Inoltre, partendo dalle stesse ipotesi menzionate precedentemente, Narayan et al. (2021) notano che i lockdown hanno avuto l'effetto maggiore sui rendimenti nei paesi del G7, seguiti dagli *stimulus packages* (per offrire un supporto ai lavoratori che avevano perso il lavoro ed alle imprese che non erano in grado di mantenere i livelli di produttività pre-Covid) e infine dalle restrizioni ai viaggi.

Di diverso avviso sono Zhang ed Hamori (2021), secondo i quali le restrizioni ai viaggi e le chiusure delle attività commerciali hanno determinato sostanziali perdite economiche chiarendo la necessità di misure di contenimento del virus di più ampio respiro e che non danneggino l'economia (Ichino et al. 2020).

Gli interventi di politica monetaria costituiscono un altro ramo dell'azione pubblica di interesse per questa tesi. Infatti, in situazioni di grande difficoltà, è possibile sostenere artificialmente i mercati tramite interventi di politica monetaria espansivi e, così facendo, limitare i danni sociali causati dalla volatilità che, in assenza di azioni della banca centrale, sarebbe stata estrema.

Per cercare di contenere gli effetti della pandemia, l'Unione europea ha dato inizio, nel marzo 2020, al Pandemic Emergency Purchase Programme (PEPP), un programma di acquisto di securities del settore pubblico e del settore privato. Il programma, nato per un valore di 750 miliardi di euro, è stato ampliato fino a raggiungere un valore target degli acquisti pari a 1850 miliardi di euro (European Central Bank, 2021).

In maniera simile, il 15 marzo 2020, la FED ha annunciato una politica di tassi d'interesse allo 0% (scelta che ha diviso l'opinione degli investitori) ed un programma di *Quantitative Easing* (QE) da 700 miliardi di dollari. Solo otto giorni dopo, è stata annunciata una politica di QE

illimitato.

Gli effetti a lungo termine di queste politiche non sono ancora chiari (Zhang et al., 2020). Tuttavia, sebbene il QE illimitato abbia arginato il panico degli investitori statunitensi, tale policy potrebbe creare delle incongruenze tra le aspettative a breve termine e le aspettative a lungo termine degli investitori (Gormsen e Koijen, 2020).

Un ulteriore canale attraverso il quale agiscono le policies pubbliche è quello dell'*herding behavior* (Avery e Mamasky, 1998). Con l'espressione *herding behavior* si intende la tendenza degli investitori a copiare le decisioni degli altri investitori perché sono estremamente incerti (Kurz e Kurz-Kim, 2013). Da questo comportamento derivano l'impossibilità per i mercati di funzionare efficientemente ed una maggiore fragilità del sistema finanziario (Philippas et al., 2013).

Studi empirici hanno dimostrato come, in situazioni di crisi (Balcilar et al., 2017, Economou et al., 2018) e di elevata incertezza economica (Hsie, 2013, Lin, 2018), la presenza di *herding behavior* nel mercato azionario si intensifichi. Pertanto, non vi è ragione per credere che la pandemia da SARS-CoV-2 faccia eccezione. In effetti, come rilevato da Kizys et al. (2021), vi sono evidenze dell'esistenza di *herding behavior* nel primo trimestre del 2020. Tuttavia, l'azione governativa è stata in grado di mitigarne l'entità. Più precisamente, maggiore è stato il rigore imposto dalle norme di contenimento del virus, minore si è rivelato il livello di *herding behavior* osservato sul mercato. Chiusure delle scuole, restrizioni ai viaggi e cancellazione di eventi pubblici sono collegati ad una diminuzione dell'herding behavior. L'unico fattore di restrizione positivamente correlato con la presenza di herding behavior nei mercati è il controllo dei viaggi.

Figura 2.5: Relazione tra variabili relative alle restrizioni e l'herding behavior [10]

	(1) $CSSD$	(2) $CSAD$
$\lvert R_m \rvert$	0.63506***	0.48231***
	(0.02701)	(0.02054)
R_m^2	−0.06075***	−0.04914***
	(0.00434)	(0.00330)
School Closing	0.22740***	0.17364***
	(0.03208)	(0.02440)
Workplace Closing	0.15979***	0.12342***
	(0.03603)	(0.02740)
Cancel Events	0.20993***	0.16676***
	(0.03098)	(0.02356)
Transportation Closing	0.07175*	0.03611
	(0.04052)	(0.03081)
Information Campaigns	0.00547	−0.00948
	(0.03387)	(0.02575)
Internal Restriction Movements	0.14156***	0.11440***
	(0.02743)	(0.02086)
Travel Controls	−0.10749***	−0.07169***
	(0.01530)	(0.01163)
Fiscal Measures	0.06992	0.05416
	(0.04964)	(0.03774)
Monetary Measures	0.00597**	0.00634***
	(0.00234)	(0.00178)
Investments in Health	−0.04600	−0.02141
	(0.04959)	(0.03771)
Investments in Vaccines	0.03945***	0.02667***
	(0.01276)	(0.00970)
$ESMAN$	0.34225***	0.22483***
	(0.05947)	(0.04532)
$ESMAB$	1.07843***	0.80991***
	(0.11952)	(0.09107)
VIX	−2.02083***	−1.49855***
	(0.11777)	(0.08955)
$CONSTANT$	0.75859***	0.57796***
	(0.02281)	(0.01735)
$REGION$	YES	YES
Obs	4103	4103
R^2 Adjusted	0.50413	0.50985

Fonte: Kizys et al., 2021

5 News sul Coronavirus e web come determinanti dell'inefficienza di mercato

Nei paragrafi precedenti si è già discusso degli effetti di mercato della copertura mediatica del COVID-19, di seguito se ne fornisce un breve riepilogo: secondo Baek et al. (2020) le notizie negative hanno un impatto sulla volatilità maggiore rispetto alle notizie

[10] Si noti che una correlazione positiva tra la variabile considerata e CSAD/CSSD indica che la variabile influenza negativamente il livello di herding behavior presente sul mercato.

positive, Baig et al. (2021) notano che il sentiment negativo generato dalle news influenza negativamente la liquidità sul mercato azionario a livello della singola azione. D'altro canto, l'introduzione di restrizioni agli spostamenti o la chiusura di scuole ed attività commerciali è percepita come una notizia positiva dagli investitori, sia per quanto riguarda la salute pubblica sia per quanto riguarda le prospettive di crescita a lungo termine (Kizys et al., 2021).

Un dato molto interessante è che le fake news riguardanti il virus hanno un effetto negativo sui quantili inferiori e mediani della distribuzione dei rendimenti, ma non influenzano il mercato in periodi estremamente *bullish* o *bearish*; d'altro canto, una maggiore copertura mediatica sul Coronavirus porta ad una diminuzione dei rendimenti nei quantili mediani e superiori, ma non ha effetti significativi sui quantili inferiori (Cepoi C.O., 2020).

Nel 2020-2021, però, non si possono non tenere in considerazione i social media e, più in generale, internet. Essi, infatti, sono responsabili per la trasmissione del sentiment verso la moltitudine degli investitori. Inoltre, il sentiment in risposta allo scoppio della pandemia può essere facilmente amplificato tramite i social media e ciò stimola l'attività di trading e la volatilità realizzata (Broadstock e Zhang, 2019).

In effetti, in periodi di così grande incertezza, il sentiment gioca un ruolo cruciale nel determinare le oscillazioni di mercato. In aggiunta, un maggiore volume di ricerche Google è legato anche all'aumento dell'*investor attention*.

In effetti, la fonte di informazioni più prontamente disponibile ai più è il web. Ciò lascia pensare che il numero di volte in cui una parola (legata alla pandemia) è stata cercata su internet (le ricerche Google in Europa ed in America) possa essere correlato con le performance del mercato. In effetti, un maggiore volume di ricerche Google (da qui in avanti GSV) è correlato con maggiori livelli di liquidità (Ding e Hou, 2015), volumi scambiati e volatilità (Vlastakis e Markellos, 2012, Dimpfl e Jank, 2015). Altri studi rivelano che l'investor attention misurata tramite GSV può spiegare le oscillazioni sul mercato delle commodities (Han et al. ,2017(a), Han et al., 2017(b)) e sui forex (Goddard et al., 2015, Smith, 2012).

Lyócsa et al. (2020) scoprono che, non solo le ricerche Google sono correlate alle oscillazioni dei principali indici azionari del mondo [(11)], ma sono anche un utile strumento per predirne la varianza futura dei rendimenti.

Un ulteriore dato importante è che la paura del Covid-19 (misurata come il numero di ricerche

[11] Gli indici in questione sono: S&P 500, FTSE 100, NIKKEI 225, CAC 40, NIFTY 50, S&P/TSX Composite, DAX, SMI, KOSPI ed All Ordinaries

Google anomale di 20 termini legati al Coronavirus), diversamente dalla volatilità, genera autocorrelazione dei rendimenti anche in periodi di volatilità relativamente bassa (Lyòcsa e Molnàr, 2020).

Da queste osservazioni e da quanto detto nei paragrafi precedenti, appare chiaro che la pandemia di SARS-CoV-2 e tutte i media ad essa legati hanno determinato situazioni di inefficienza dei mercati. Tra aprile e maggio 2020, la situazione sembra essersi normalizzata. Tuttavia, la paura e l'incertezza hanno continuato a serpeggiare tra la gente lasciando vivo il potenziale di nuovi periodi con una forte presenza di volatilità elevatissima ed autocorrelazione dei rendimenti, herding behavior e sentiment estremo.

Capitolo 3

NEWS, COVID-19 E MERCATO AZIONARIO STATUNITENSE: ANALISI EMPIRICA

1 Definizione del problema

Nei capitoli precedenti si è discusso se ed in che modo le notizie sono in grado di influenzare il mercato. Si sono individuati tre canali principali attraverso i quali esse determinano le decisioni di trading degli investitori: l'impatto sui fondamentali, l'effetto sul sentiment e l'aumento di *investor recognition*.

Si è poi studiato quali reazioni la SARS-CoV-2 ha generato nei mercati.

In questo capitolo, si analizzerà empiricamente la relazione creatasi tra l'evoluzione dell'epidemia da COVID-19, le notizie pubblicate da alcuni dei maggiori giornali statunitensi e i rendimenti del mercato azionario americano attenzionando quattro diversi indici: lo Standard&Poor 500 il Dow Jones Industrial, il VIX ed il VVIX

2 I dati

Il database utilizzato in questo lavoro raccoglie dati giornalieri sul prezzo di chiusura e sui rendimenti registrati dagli indici S&P 500, Dow Jones Industrial, VIX e VVIX e sui casi registrati di positività da SARS-CoV-2 e sulle morti collegate a tale virus negli Stati Uniti durante il periodo 17/01/2020 – 28/02/2021.

Vi sono, inoltre, contenute informazioni sulle news pubblicate nello stesso arco temporale dai cinque principali giornali americani e dal Wall Street Journal in particolare.

In aggiunta, sia per il gruppo di giornali, sia per il solo Wall Street Journal, mi sono stati forniti dati relativi al sentiment che, veniva veicolato. Più nello specifico, il database comprendeva dati sulle parole negative, di ansia e di stress (definite come la somma tra le parole negative e le parole di ansia).

I dati relativi al prezzo di chiusura dei quattro indici ed ai volumi scambiati sono stati ricavati

da Bloomberg, tutti i dati relativi ai nuovi casi, al numero cumulato di casi ed alle morti da COVID-19 sono stati ricavati dallo United States Center for Disease Control and Prevention (CDC da qui in avanti); le notizie sono state estratte manualmente dai cinque maggiori giornali americani: il Wall Street Journal, USA Today, il New York Times, il New York Post ed il Los Angeles Times (da qui in poi denominati Top 5). Infine, il numero di parole di stress utilizzate ed il tono delle news sono stati calcolati utilizzando le librerie fornite direttamente da Python (NLTK).

Figura 3.1: Andamento dello S&P 500 e del Dow Jones

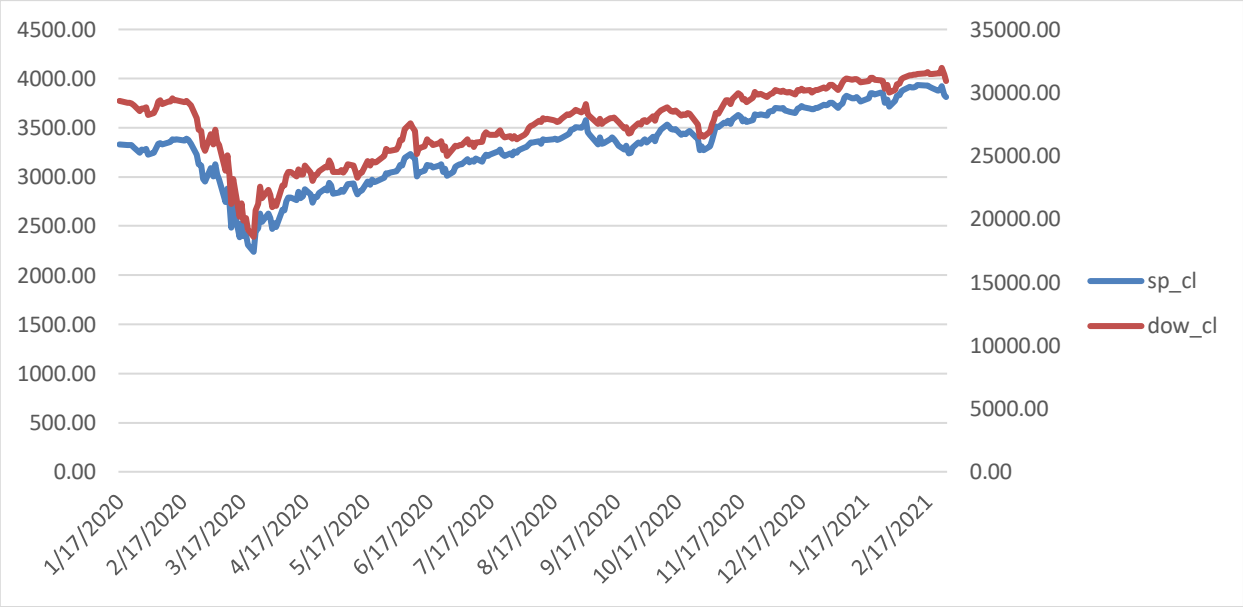


Figura 3.2: Alcune statistiche descrittive

	S&P500	DOW Jones	VIX	VVIX
Media chiusura	3301,916105	27389,73642	29,14487719	119,6097544
Max chiusura indice	3934,83	31961,86	82,69	207,59
Data max chiusura	12/02/2021	24/02/2021	16/03/2020	16/03/2020
Min chiusura indice	2237,4	18591,93	12,1	91,11
data min chiusura	23/03/2020	23/03/2020	17/01/2020	22/01/2020
Mediana	3334,69	27781,7	26,36	115,92

Data mediana	05/02/2020	30/09/2020	08/10/2020	16/10/2020
Rendimento medio	0,048%	0,019%	0,295%	0,109%
Rendimento max	8,97%	10,76%	48,02%	31,30%
Data rendimento max	24/03/2020	24/03/2020	27/01/2021	27/01/2021
Rendimento min	-12,77%	-13,84%	-26,62%	-16,86%
Data rendimento min	16/03/2020	16/03/2020	13/03/2020	28/01/2021

La figura 3.1 mostra l'evoluzione di prezzo degli indici S&P500 (in blu, con valori rappresentati sull'asse principale) e Dow Jones Industrial (in arancione, con valori rappresentati sull'asse secondario).

Si nota immediatamente come i due indici tendano a muoversi nella stessa direzione, difatti il coefficiente di correlazione tra i rendimenti dello S&P e del Dow Jones è superiore al 98%.

Altre similitudini che si possono notare tra i due indici sono: la data in cui hanno ottenuto il rendimento minimo (16 marzo 2020) ed il rendimento massimo (24 marzo 2020). Inoltre, è interessante notare come entrambi gli indici abbiano chiuso al loro livello minimo il 23 marzo 2020 (figura 3.2).

Questi dati lasciano pensare che, durante tutto il periodo considerato, le notizie che hanno influenzato il sentiment fossero rilevanti per l'economia statunitense nel suo complesso, non solo per una frazione delle imprese operanti nel paese.

Per quanto riguarda gli indici di volatilità (VIX e VVIX), sono molte le similitudini con l'andamento dei due indici precedentemente discussi (figura 3.3). A causa della grandissima incertezza su come la pandemia si sarebbe evoluta nei mesi a seguire, entrambi hanno visto un rapidissimo aumento nel marzo 2020. Entrambi gli indici hanno raggiunto il loro massimo periodale il 16 marzo. Tuttavia, nei due mesi che hanno condotto a tale picco, il VIX era cresciuto molto più repentinamente. È da notare la rapida discesa dei due indici a partire dalla seconda metà di marzo (nonostante essi non abbiano mai raggiunto nuovamente i livelli pre-pandemia).

Tale diminuzione è, con ogni probabilità, da attribuire a notizie potenzialmente capaci di influenzare il sentiment degli investitori in maniera positiva. Difatti, il 17 marzo, il governo ha chiesto al congresso di approvare misure dirette di supporto economico, il 26 marzo il senato

ha approvato il *CARES Act* (poi firmato dal presidente Trump il giorno successivo). Queste misure, unite agli *Stay-at-Home Orders* applicati nella maggioranza degli stati americani (prima fra tutti la California) ed alle parole di alcuni tra i maggiori esponenti del governo, del parlamento e della FED (Blinder et al., 2008), hanno certamente contribuito a diffondere tra gli investitori la convinzione che il periodo peggiore sarebbe finito presto e che gli aiuti economici sarebbero stati sufficienti per permettere a tutti di superare la pandemia.

Tuttavia, il database non è in grado di catturare a pieno l'effetto di tali eventi. Infatti, nonostante la presenza di una proxy per il livello di stress veicolato dalle news (lo stress ratio, calcolato come il rapporto tra le parole di stress ed il totale di parole contenute negli articoli giornalmente), non è fatta distinzione alcuna tra le parole neutrali e quelle che esprimono un sentiment positivo (le prime teoricamente prive di effetto sui mercati, ma le seconde in grado di influenzarli ampiamente).

Come facilmente intuibile, inoltre, la correlazione tra i rendimenti del VIX e dell'S&P 500 è negativa e statisticamente rilevante. Infatti, in periodi di incertezza, i rendimenti dell'S&P 500 tendono ad essere negativi al contrario dei rendimenti del VIX che tendono ad essere positivi (cioè, il mercato risponde all'incertezza con una diminuzione dei prezzi correnti dei titoli azionari ed un aumento della volatilità). Si guardi anche la figura 3.5 per rendersi conto di quanto i rendimenti dei quattro indici sono correlati tra loro: gli unici coefficienti di correlazione poco significativi sono quello tra l'S&P 500 ed il VVIX e quello tra il Dow Jones ed il VVIX (entrambi di poco superiori a 0,40).

Figura 3.3: Andamento degli indici VIX e VVIX

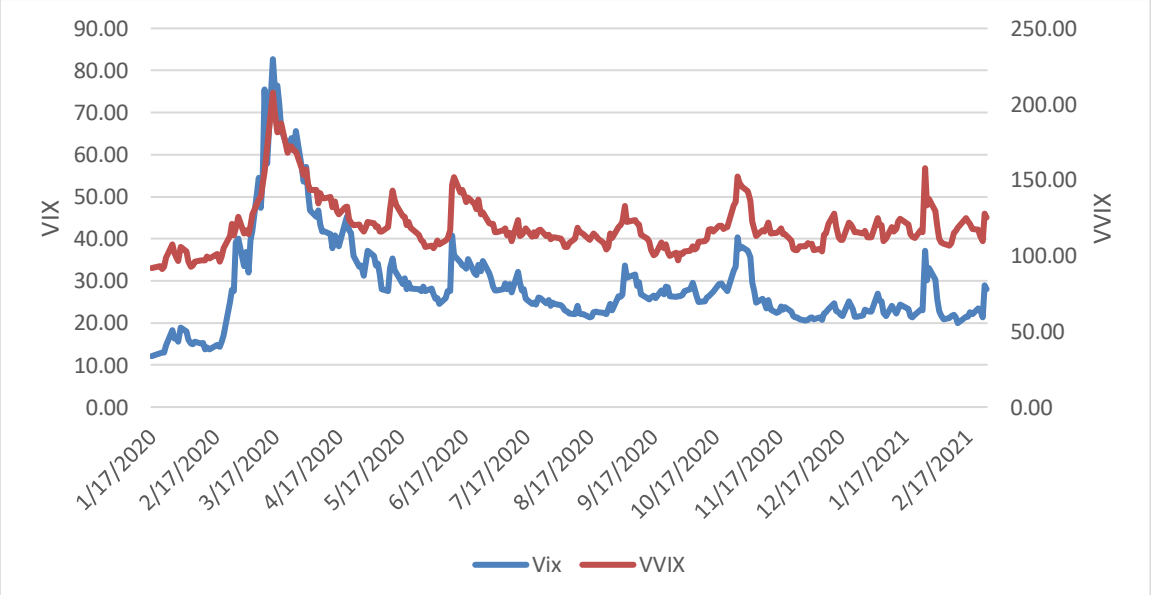
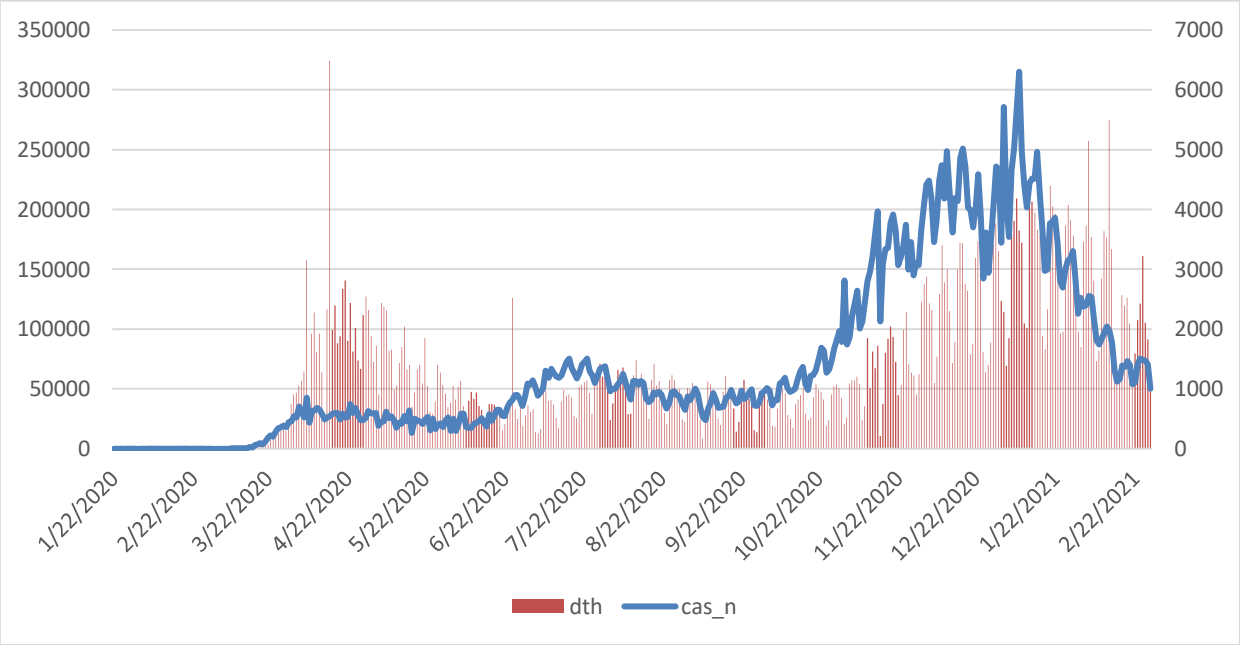


Figura 3.4: Correlazione tra le variazioni giornaliere del VIX e dell'S&P 500

Per quanto riguarda la progressione del virus, la figura 3.5 mostra i nuovi contagi e le morti registrati giornalmente negli Stati Uniti.

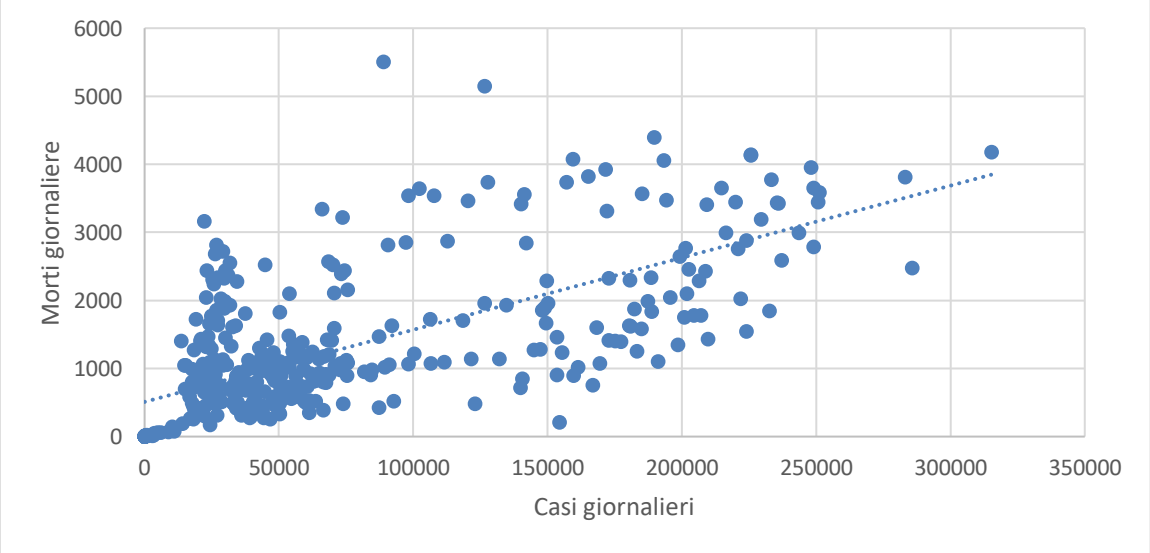
Si noti che, soprattutto a partire da luglio 2020, la curva dei contagi e la curva dei decessi hanno seguito un andamento abbastanza simile (nonostante alcuni picchi di decessi registrati nel febbraio 2021). Tuttavia, durante i primi mesi di pandemia (tra marzo e maggio 2020), la curva dei decessi raggiunge dei picchi non completamente coerenti con il numero di contagi. Ne è data rappresentazione grafica in figura 3.6. Il coefficiente di correlazione ρ tra i contagi e le morti giornaliere è pari a 0,71 circa.

Figura 3.5: Andamento dei casi e delle morti giornaliere



(I casi sono rappresentati sull'asse principale, le morti sono rappresentate sull'asse secondario)

Figura 3.6: Correlazione tra morti e casi giornalieri



Sul versante news, la figura 3.7 mostra alcuni dati, mensili e relativi all'intero periodo considerato. Si può notare che i mesi più *caldi* sono quelli che vanno da marzo a maggio 2020, cioè il periodo durante il quale il rapporto morti/casi giornalieri ha raggiunto i massimi. In questi mesi sono stati raggiunti i livelli massimi di notizie medie giornaliere, ma anche di utilizzo di parole di stress.

Figura 3.7: Composizione delle notizie

TOP 5	tot notizie	notizie medie giornaliere	max notizie	min notizie	deviazione standard
gen-20	85	7,727	14	1	4,315
feb-20	356	12,276	38	3	9,110
mar-20	2662	85,871	145	17	40,279
apr-20	3368	112,267	155	62	24,179
mag-20	3057	98,613	149	32	30,420
giu-20	2047	68,233	90	34	14,628
lug-20	2263	73,000	98	13	20,368
ago-20	1854	59,806	96	28	17,644
set-20	1363	45,433	79	12	17,095
ott-20	1472	47,484	94	21	15,807
nov-20	1050	35,000	65	1	14,577
dic-20	1266	40,839	65	16	12,538

gen-21	965	31,129	49	11	9,301
feb-21	869	31,036	47	12	8,664
tot	22677	55,993	155	1	34,892

TOP 5	Totale parole di stress	Media parole di stress	Max parole di stress	min parole di stress	deviazione standard
gen-20	1.081	98	215	6	67,368
feb-20	6.280	217	774	55	172,518
mar-20	61.378	1.980	3.411	465	912,463
apr-20	79.314	2.644	3.494	1.914	389,311
mag-20	79.211	2.555	3.554	1.048	606,480
giu-20	51.486	1.716	2.316	725	335,986
lug-20	55.425	1.788	2.329	187	425,819
ago-20	46.199	1.490	2.103	735	375,321
set-	34.039	1.135	1.821	328	374,357

20					
ott-20	34.859	1.124	2.104	541	348,168
nov-20	25.574	852	1.404	169	308,877
dic-20	33.480	1.080	1.619	451	294,505
gen-21	24.858	802	1.402	326	238,002
feb-21	21.462	766	1.244	379	209,980
tot	554.646	1.369	3.554	6	823,762

3 Analisi dei dati e risultati

Avendo fornito una panoramica di ciò che è successo nei mesi presi in considerazione, è importante cercare di capire se esistono relazioni statisticamente rilevanti tra le variabili d'interesse. Per fare ciò, utilizzerò un modello di regressione lineare.

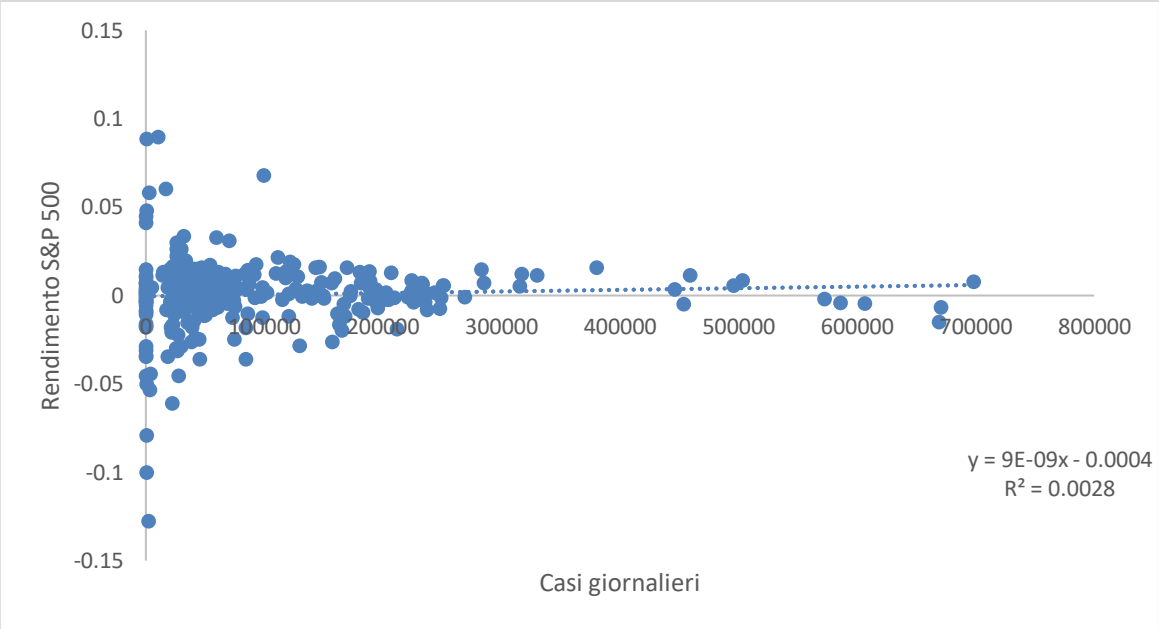
Le variabili indipendenti che verranno messe in relazione con i prezzi raggiunti da ogni singolo indice sono: il numero di nuovi casi giornalieri, le morti giornaliere da COVID-19, il numero medio di parole negative presenti in ogni articolo, la media di parole d'ansia e la media di parole di stress, il *negative ratio*, l'anxiety *ratio* e lo *stress ratio* (rispettivamente definiti come il numero di parole negative, di ansia e di stress fratto il totale di parole utilizzate). Nelle analisi che seguiranno, per tenere conto dei dati che si rendono disponibili nei giorni di chiusura dei mercati, questi vengono sommati ai valori relativi al primo giorno di negoziazione successivo.

La figura 3.8 rappresenta la relazione tra il numero dei contagi registrati giornalmente ed i rendimenti dello S&P 500. La relazione mostrata dal grafico è controintuitiva. Difatti, la retta di regressione è inclinata positivamente, come conferma anche il coefficiente di correlazione ρ

pari a circa 0,053. In altre parole, all'aumentare dei nuovi casi giornalieri l'indice registra in media rendimenti positivi. Questo risultato, tuttavia, è controintuitivo poiché un trend crescente dei contagi dovrebbe diffondere un sentiment negativo tra gli investitori.

Va comunque notato che i risultati di questa regressione non sono significativi con un intervallo di confidenza del 95%. Difatti, il valore di R^2 è circa 0,0028.

Figura 3.8: correlazione tra i rendimenti dell'S&P 500 ed il numero di contagiati



I risultati successivi confermano questo trend assolutamente controintuitivo, seppure con risultati statisticamente non significativi. Difatti, le regressioni che vedono i rendimenti giornalieri dell'indice S&P 500 come variabile dipendente e dati sulle morti e sul numero di parole di ansia o di stress individuano tutte una correlazione positiva. I risultati sono non significativi ad un intervallo di confidenza del 95% con valori di R^2 che variano da un minimo di circa 0,0002 ad un massimo di circa 0,008 [(12)]. Ciò è in contraddizione con Smales L.A. (2021) (Smales, 2021).

[12] Si vedano le figure da 3.9 a 3.12

Figura 3.9: Correlazione tra i rendimenti dell'S&P 500 ed i morti giornalieri

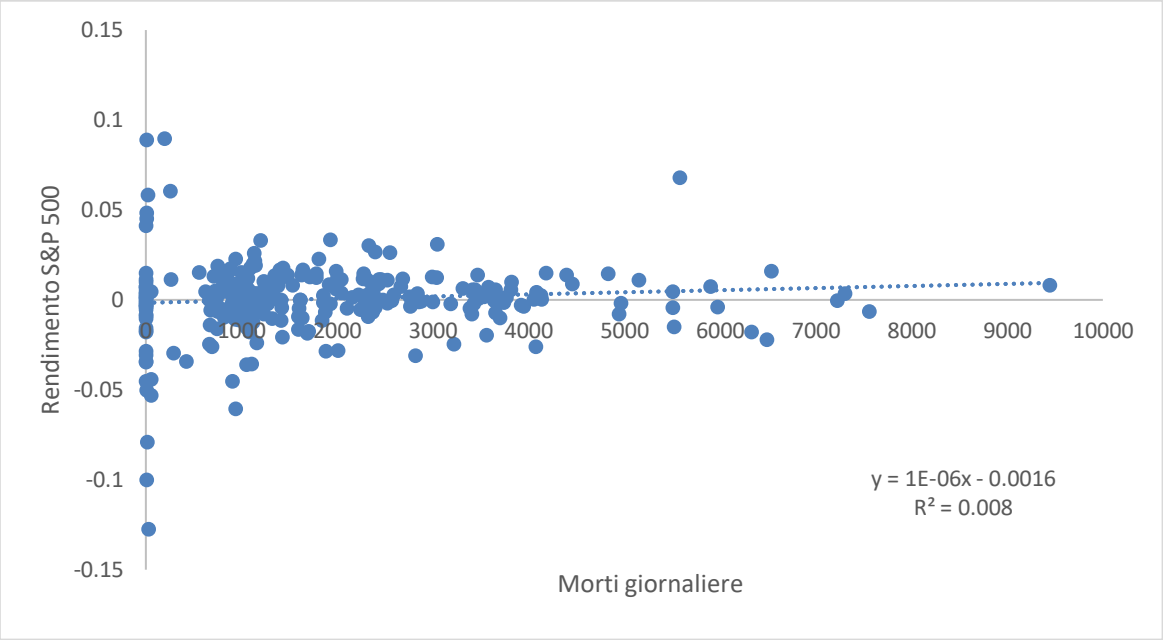
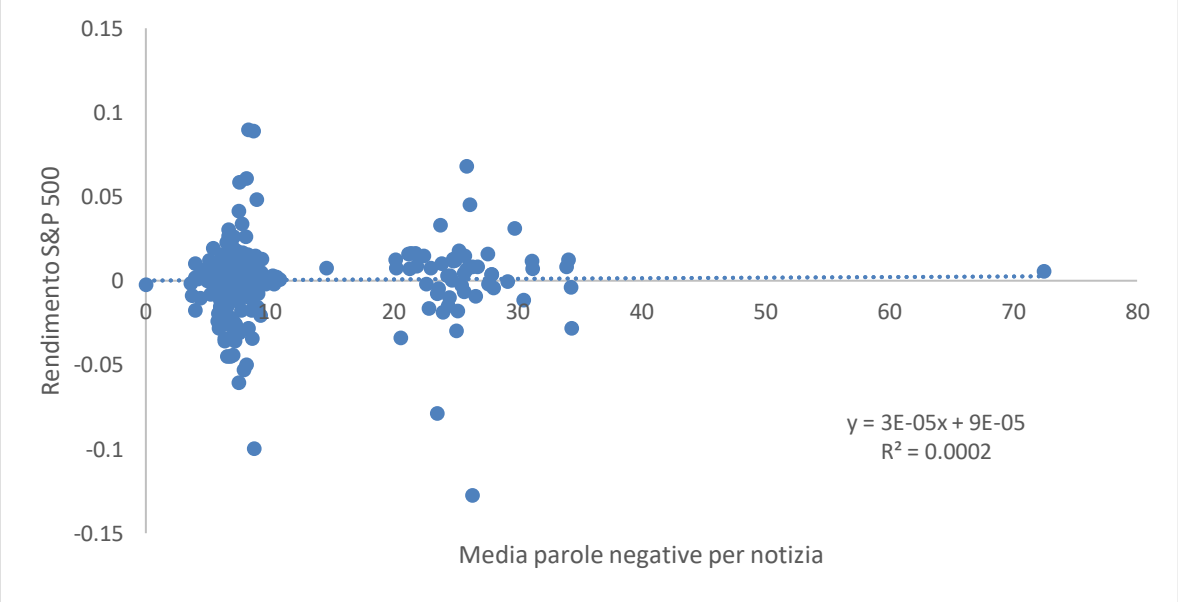


Figura 3.10: Correlazione tra i rendimenti dell'S&P 500 ed il numero di parole negative utilizzate



Si potrebbe verificare, tuttavia, che le giornate particolarmente ricche di notizie negative, siano altrettanto prolifiche di notizie in generale. Pertanto, è interessante studiare la relazione tra i *word ratios* ed i rendimenti dell'indice [13].

[13] Si vedano le figure da 3.13 a 3.15

Questa analisi conferma i risultati controintuitivi visti in precedenza. Infatti, solo il *negative ratio* ha una relazione negativa con i rendimenti dell'S&P 500. L'*anxiety ratio* e lo *stress ratio* sono, al contrario, positivamente correlati con i rendimenti registrati dall'indice.

Anche questi risultati, tuttavia non sono significativi (il valore di R^2 massimo è pari a circa 0,0006).

Figura 3.11: Correlazione tra i rendimenti dell'S&P 500 ed il numero di parole di ansia utilizzate

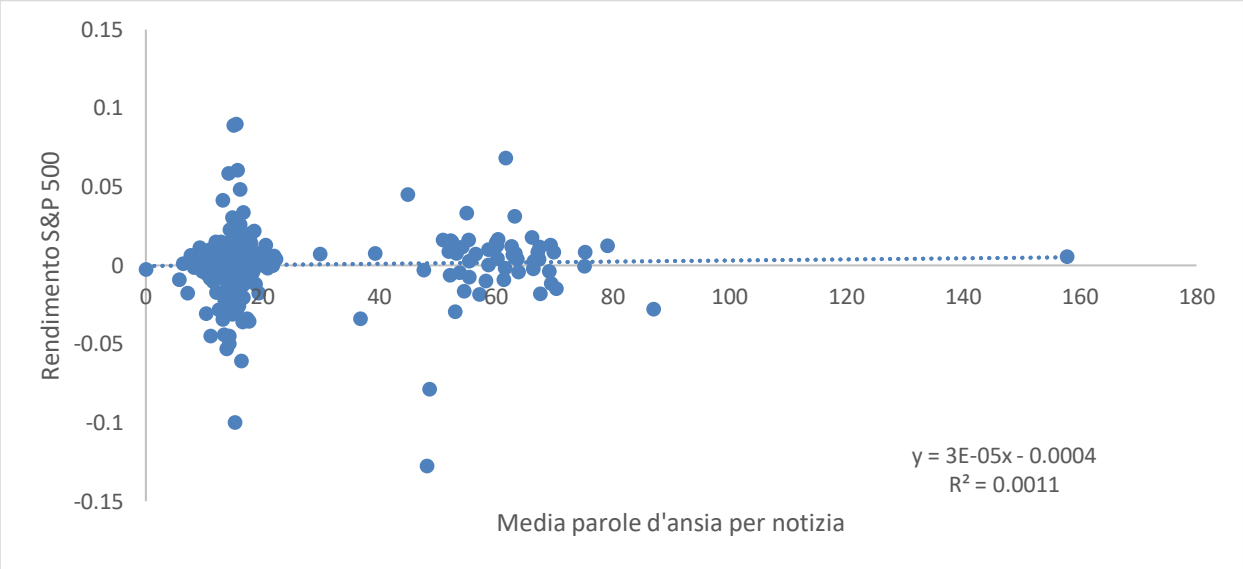


Figura 3.12: Correlazione tra i rendimenti dell'S&P 500 ed il numero di parole di stress utilizzate

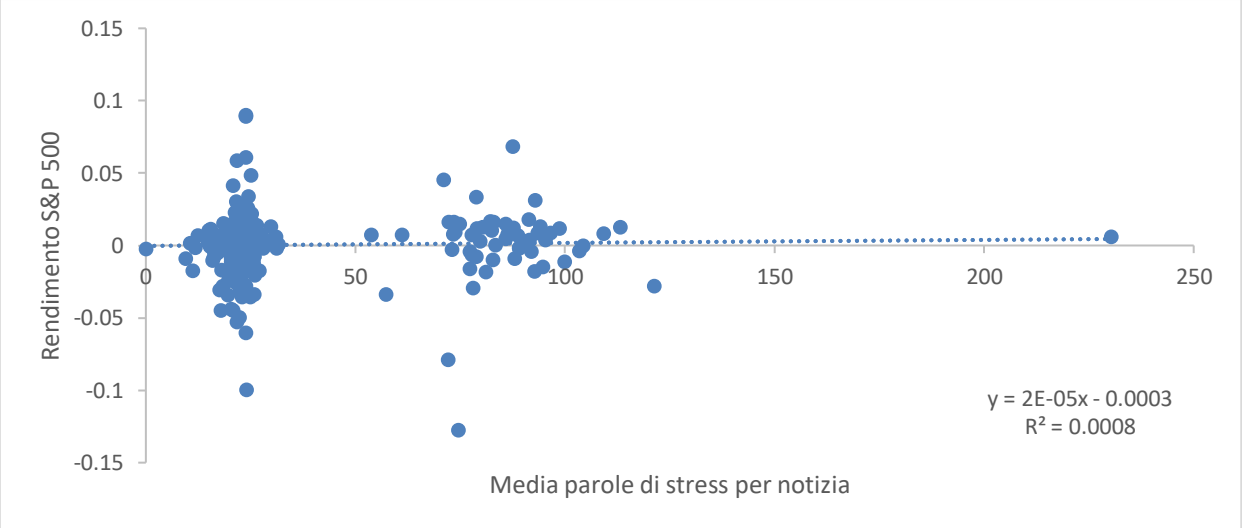


Figura 3.13: Correlazione tra i rendimenti dell'S&P 500 ed il *negative ratio*

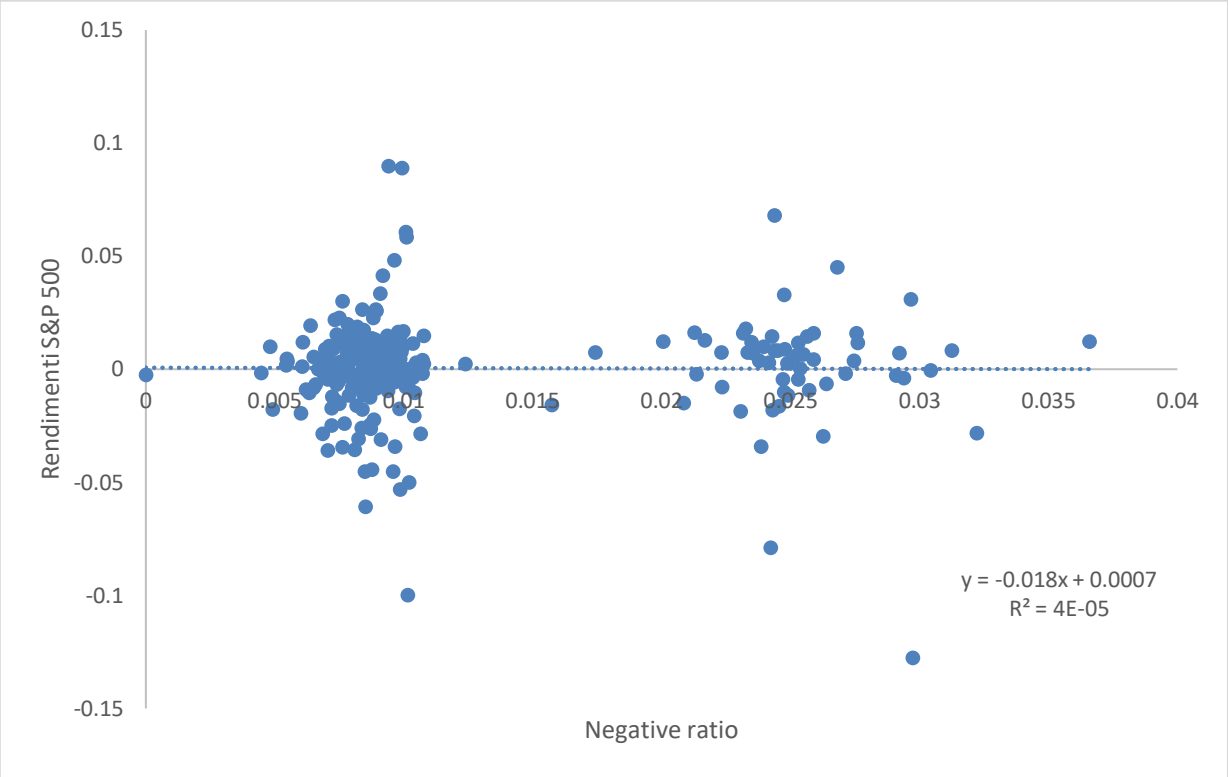


Figura 3.14: Correlazione tra i rendimenti dell'S&P 500 e l'*anxiety ratio*

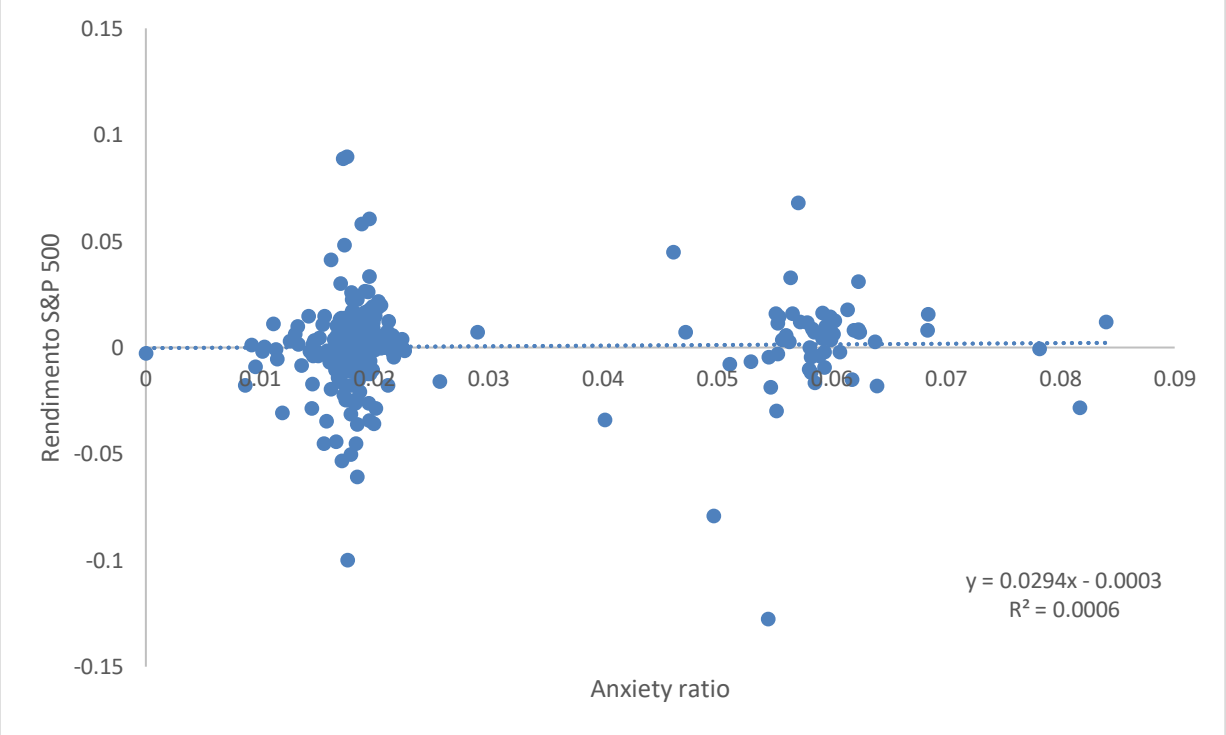
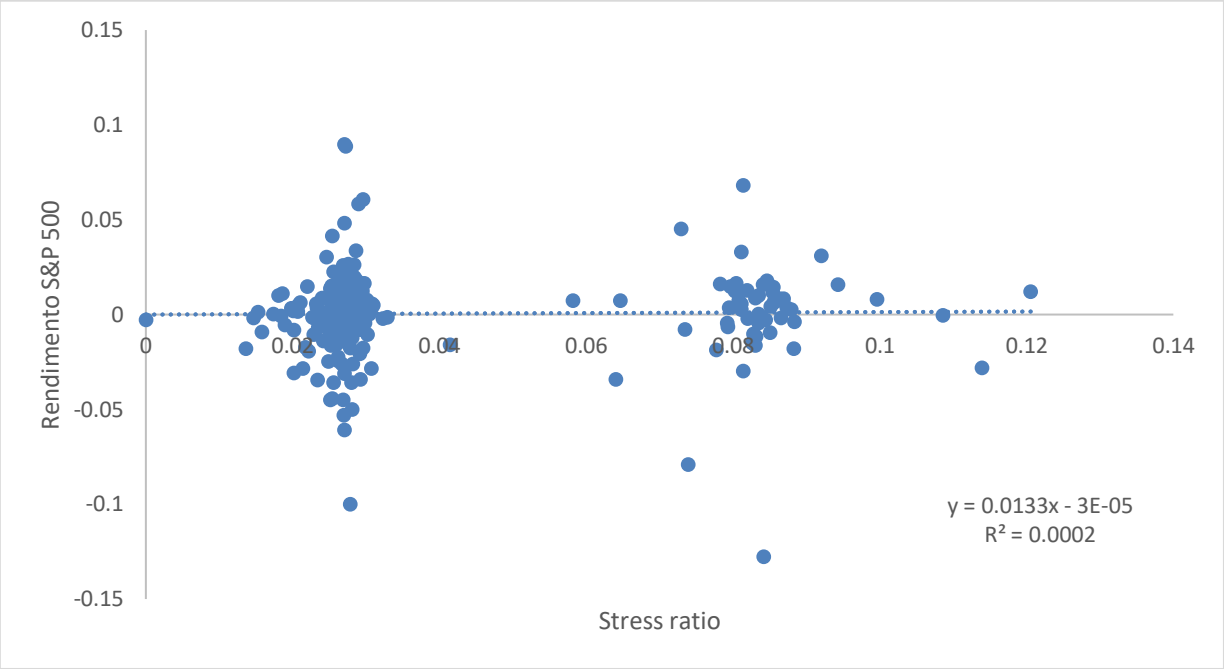


Figura 3.15: Correlazione tra i rendimenti dell'S&P 500 e lo *stress ratio*



Inoltre, calcolando i coefficienti di correlazione tra i singoli indici ed otto variabili per testare l'esistenza di commovimenti, appare chiaro che non vi sono relazioni particolarmente forti. Infatti, sono state eseguite diverse altre regressioni lineari univariate per studiare le relazioni tra i rendimenti dei tre indici restanti (Dow Jones, VIX e VVIX) e le otto variabili indipendenti di cui sopra (in tali analisi, i rendimenti degli indici vengono presi come variabile dipendente). Per ragioni di brevità, i risultati delle ulteriori regressioni sono elencati in figura 3.16.

Figura 3.16: Risultati delle altre regressioni

	Intercetta	Coeff. Angolare	R^2
r* Dow x casi	-0,00092	0,001706	0,003644679
r* Dow x morti	-0,00214	1,3E-06	0,008739122
r* Dow x parole negative medie	-0,00073	8,4E-05	0,001003765
r* Dow x parole ansia medie	-0,0012	5,68E-05	0,002575991
r* Dow x parole stress medie	-0,00108	3,59E-05	0,002056882
r* Dow x negative ratio	-0,00011	0,024995	6,21151E-05
r* Dow x anxiety ratio	-0,00112	0,050111	0,00142494

r* Dow x stress ratio	-0,00085	0,027539	0,000851525
r* VIX x casi	0,001257	1,69E-08	0,000486068
r* VIX x morti	0,004555	-9E-07	0,000236031
r* VIX x parole negative medie	-0,00596	0,000814	0,005330175
r* VIX x parole ansia medie	-0,00445	0,000304	0,00416333
r* VIX x parole stress medie	-0,00497	0,000224	0,004546551
r* VIX x negative ratio	-0,01305	1,360447	0,010408043
r* VIX x anxiety ratio	-0,00873	0,44993	0,006497242
r* VIX x stress ratio	-0,01017	0,347859	0,007684561
r* VVIX x casi	-0,00118	2,27E-08	0,003010323
r* VVIX x morti	0,000413	3,76E-07	0,000143157
r* VVIX x parole negative medie	-0,00212	0,000293	0,002383991
r* VVIX x parole ansia medie	-0,00181	0,000119	0,00220137
r* VVIX x parole stress medie	-0,00194	8,56E-05	0,002280853
r* VVIX x negative ratio	-0,00477	0,498387	0,004809025
r* VVIX x anxiety ratio	-0,00364	0,182281	0,003671452
r* VVIX x stress ratio	-0,00405	0,136256	0,004059177

I risultati delle ulteriori regressioni sono essenzialmente speculari a quelli precedentemente analizzati aventi l'andamento dell'S&P 500 come variabile dipendente.

In effetti, i rendimenti del Dow Jones Industrial risultano crescenti, sia nei nuovi casi sia nelle morti giornaliere, così come anche i rendimenti del VVIX. Diversamente, il VIX registra rendimenti crescenti in funzione dei casi, ma decrescenti in funzione delle morti.

Si noti che l'aumento delle morti e dei contagi determina incertezza e trasmette un sentiment

negativo agli investitori. Perciò, è normale aspettarsi una diminuzione del valore dell'indice industriale (il Dow Jones) ed una crescita degli indici di volatilità (VIX e VVIX). Ciò indica che solo il VVIX segue pienamente le nostre aspettative.

La relazione teorica summenzionata ha trovato riscontro nella realtà fino all'inizio della seconda metà di marzo 2020. Tuttavia, già dagli ultimi giorni del mese, si è assistito ad un'inversione di tendenza. Persino in giorni con un elevato numero di morti o contagi, il mercato ha continuato a crescere e la volatilità implicita a scendere. Questi dati sono in contraddizione con Medovikov (2016), il quale riscontra una tendenza dei mercati a reagire con particolare intensità alle notizie negative e con intensità decisamente minore alle notizie positive (Medovikov, 2016).

Tutti questi risultati, in ogni caso, non sono significativi ad un intervallo di confidenza del 95%. Difatti, il massimo valore del coefficiente R^2 riscontrato è largamente inferiore all'1%.

Si deve comunque tenere in considerazione la natura generalista dei cinque giornali da cui sono stati estrapolati i dati sulle news utilizzati nelle precedenti regressioni.

È possibile che gli investitori tengano maggiormente conto degli articoli pubblicati su media specializzati per prendere le loro decisioni di trading. Per verificare questa ipotesi, studiamo la correlazione che esiste tra i rendimenti dei quattro indici e le stesse variabili descritte nelle regressioni viste in precedenza. Tuttavia, i valori di tali variabili verranno estrapolati esclusivamente da articoli pubblicati nel Wall Street Journal (figura 3.17).

(Nella lettura della tabella seguente, si tenga a mente che, per ipotesi, i rendimenti dell'S&P 500 e del Dow Jones dovrebbero essere correlati negativamente ad ogni variabile, mentre i rendimenti del VIX e del VVIX dovrebbero esservi correlati positivamente).

Figura 3.17: Risultati delle regressioni con dati dal Wall Street Journal

	Intercetta	Coeff. Angolare	R^2
r* S&P 500 x parole negative medie	3,32E-05	6,27046E-05	0,000125
r* S&P 500 x parole ansia medie	7,37E-05	2,65361E-05	0,000112

r* S&P 500 x parole stress medie	4,47E-05	1,93796E-05	0,000121
r* S&P 500 x negative ratio	0,000994	-0,050592963	9,98E-05
r* S&P 500 x anxiety ratio	0,00027	0,010476303	1,82E-05
r* S&P 500 x stress ratio	0,000514	-0,000696925	1,66E-07
r* Dow x parole negative medie	-0,00028	6,62843E-05	0,000124
r* Dow x parole ansia medie	-0,00034	3,46243E-05	0,00017
r* Dow x parole stress medie	-0,00034	2,37492E-05	0,000161
r* Dow x negative ratio	0,000834	-0,063224583	0,000138
r* Dow x anxiety ratio	-1E-04	0,014449916	3,06E-05
r* Dow x stress ratio	0,000213	-0,000213012	1,37E-08
r* VIX x parole negative medie	-0,01127	0,001920347	0,005887
r* VIX x parole ansia medie	-0,00881	0,000734966	0,004325
r* VIX x parole stress medie	-0,01003	0,000554926	0,004967
r* VIX x negative ratio	-0,02249	2,546706967	0,012682
r* VIX x anxiety ratio	-0,0168	0,923751276	0,007085
r* VIX x stress ratio	-0,02019	0,738110386	0,009337
r* VVIX x parole negative medie	-0,00409	0,000704138	0,002722
r* VVIX x parole ansia medie	-0,00458	0,000357583	0,003521

r* VVIX x parole stress medie	-0,00465	0,000247208	0,00339
r* VVIX x negative ratio	-0,00616	0,726840523	0,003553
r* VVIX x anxiety ratio	-0,00757	0,406882255	0,004727
r* VVIX x stress ratio	-0,00766	0,280056645	0,004623

Per ragioni di brevità, i risultati appena mostrati non verranno presentati singolarmente. Non viene evidenziata, ad ogni modo, alcuna differenza sostanziale rispetto ai risultati ottenuti utilizzando articoli pubblicati in un mix di giornali generalisti.

Inoltre, come dimostrato dai valori di R^2, che variano tra un minimo di circa 1,37^-8 ad un massimo di circa 0,13, da queste regressioni derivano risultati non significativi.

4 Conclusioni

Le analisi fin qui eseguite illustrano delle relazioni inaspettate fra le diverse variabili ed hanno poco potere esplicativo e sono in contraddizione con buona parte degli studi analizzati nel capitolo 2.

Una possibile spiegazione di quest'apparente incongruenza è la diversa finestra temporale presa in considerazione nelle analisi: la quasi totalità dei risultati riportati nel capitolo precedente sono basati su dati riferiti ai primi mesi del 2020 (fino a marzo, aprile o giugno), il periodo di maggiore panico tra la popolazione degli investitori. Invece, le analisi sopra effettuate si fondano su un database che riporta dati giornalieri fino a febbraio 2021, forse un periodo abbastanza lungo da riportare un po' di calma sui mercati e fare rivedere (in positivo) le prospettive di crescita dell'economia statunitense.

Per quanto riguarda lo scarso potere esplicativo delle analisi sopra effettuate, una possibile spiegazione di ciò è l'incompletezza delle variabili considerate. In effetti, nel database non si fa menzione delle news che avrebbero potuto influenzare positivamente il sentiment degli investitori. Eppure, vi sono molteplici esempi di notizie simili: dagli svariati *Stay-at-Home Orders* emanati dai vari stati e da diverse municipalità, all'approvazione del CARES Act fino all'annuncio che dei lockdown mirati sarebbero stati in grado di contrastare la propagazione del

COVID-19.

Oltre alla sola variazione di sentiment, bisogna anche tenere conto dell'incredibile immissione di liquidità generata dal CARES Act e da provvedimenti a supporto dei disoccupati. Non è da escludere che molti americani abbiano avuto a disposizione una maggiore quantità di denaro da potere investire nel mercato azionario e che ciò abbia contribuito a mantenere i prezzi alti (forse oltre i loro valori di equilibrio) e la volatilità bassa.

Sebbene queste considerazioni derivino esclusivamente da supposizioni, meriterebbero di essere esplorate in future analisi.

In conclusione, ulteriori analisi sarebbero necessarie per potere apprezzare a pieno l'esistenza di qualche relazione tra le variabili tenute in considerazione in questa tesi e, forse soprattutto, per potere determinare se e quali altre variabili, non incluse nel database fornitomi, hanno avuto un impatto significativo sulle variazioni registrate dal mercato.

BIBLIOGRAFIA

Akhtaruzzaman Md., Boubaker S., Sensoy A., Financial Contagion During COVID-19 crisis, Finance Research Letters, 2021

Amihud, Y., Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects. Journal of Financial Markets, 2002

Antweiler W., Frank M.Z., Is All That Talk Just Noise? The Information Content of Internet Stock Message Boards, Journal of Finance, 2004

Avery, C., & Zemsky, P., Multidimensional uncertainty and herd behavior in financial markets. The American Economic Review, 1998

Avery C.N., Chevalier J.A., Zeckhauser R.J., The "CAPS" Prediction System and Stock Market Returns, Review of Finance, 2016

Baek S., Mohanty S.K., Glambosky M., COVID-19 and Stock Market Volatility: an Industry Level Analysis, Finance Research Letters, 2020

Baig A.S., Butt H.A., Haroon O, Rizvi S.A.R., Deaths, Panic, Lockdowns and US Equity Markets: The Case of COVID-19 Pandemic, Finance Research Letters, 2021

Baker M., Wurgler J., Investor Sentiment and the Cross-Section of Stock Returns, Journal of Finance, 2006

Baker M., Wurgler J., Investor Sentiment in the Stock Market, Journal of Economic Perspectives, 2007

Baker S. R., Bloom N., Davis S. J., Kost K., Sammon M., & Viratyosin T., The unprecedented stock market reaction to COVID-19. Working Paper, 2020

Balcılar M., Demirer, R., & Ulussever, T., Does speculation in the oil market drive investor herding in emerging stock markets? Energy Economics, 2017

Barber B.M., Odean T., All That Glitters: the Effect of Attention and News on the Buying Behavior of Individual and Institutional Investors, The Review of Financial Studies, 2008

Bartov E. et al., Can Twitter Help Predict Firm Level Earnings and Stock Returns?, The Accounting Review, 2018.

Baruník, J., Kočenda, E., & Vàcha, L., Asymmetric connectedness on the US stock market: Bad and good volatility spillovers. Journal of Financial Markets, 2016

Blinder A.S., Ehrmann M., Fratzscher M., De Haan J., Jansen D.J., Central Bank Communication and Monetary Policy: A Survey of Theory and Evidence, Journal of Economic Literature, 2008

Bloomberg. (2020). Perfect storm plunges Asia stocks into bear markets one by one. Retrieved from https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-03-09/perfect-storm-is-plunging-asia-stocks-to-bear-markets-one-by-one.

Boyd J., Hu J., Jagannathan R, The Stock Market Reaction to Unemployment News: why Good News is Usually Good for Stocks, The Journal of Finance, 2005

Broadstock, D.C., Zhang, D., Social-media and intraday stock returns: the pricing power of sentiment. Finance Research Letters, 2019

Brown G.W., Cliff M.T., Investor Sentiment and Asset Valuation, Journal of Business, 2005

Calomiris C.W., Mamaysky H., How news and its context drive risk and returns around the world, Journal of Financial Economics, 2019

Campbell J.Y., Ramadorai T., Schwartz A., Caught on Tape: Institutional Trading, Stock Returns and Earnings Announcements, Journal of Financial Economics, 2009

Carlini F., Cucinelli D., Previtali D., Soana M.G., Don't talk too bad! Stock market reaction to bank corporate governance news, Journal of Banking and Finance, 2020

Cepoi C.O., Asymmetric dependence between stock market returns and news during COVID-19 financial turmoil, Finance Research Letters, 2020

Chen H., De P., Hu Y., Hwang B.H., Wisdom of Crowds: The Value of Stock Opinions Transmitted Through Social Media, The Review of Financial Studies, 2014.

Chia M., Zhong A., Trading from Home: the Impact of COVID-19 on Trading Volume Around the World, Finance Research Letters, 2020

Cooper M.J. et al., The Other January Effect, Journal of Financial Economics, 2006;

Da Z. et al., The Sum of all FEARS Investor Sentiment and Asset Prices, Review of Financial Studies, 2015

Das S.R., Chen M.Y., Yahoo! for Amazon: Sentiment Extraction from Small Talk on the Web, Management Science, 2007.

De Bondt W.F.M, Thaler R., Further Evidence on Investor Overreaction and Stock Market Seasonality, Journal of Finance, 1987

De Long J.B., Shleifer A., Summers L.H., Waldmann R.J., Noise Trader Risk in Financial Markets, Journal of Political Economy, 1990

Dimpfl, T., & Jank, S., Can internet search queries help to predict stock market volatility? European Financial Management, 2015

Ding, R., & Hou, W., Retail investor attention and stock liquidity. Journal of International Financial Markets, Institutions & Money, 2015

Dong H., Gil-Bazo J., Sentiment Stocks, International Review of Financial Analysis, 2020

Economou, F., Kostakis, A., & Philippas, N., Cross-country effects in herding behaviour: Evidence from four south European markets. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 2011

Engelberg J.E., How are Shorts Informed?: Short Sellers, News and Information Processing, Journal of Financial Economics, 2012

European Central Bank, 2021, Pandemic emergency purchase programme (PEPP),https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/pepp/html/index.en.html

Engelhardt N., Krause M., Neukirchen D., Posch P.N., Trust and stock market volatility during the

COVID-19 crisis, Finance Research Letters, 2021
Fabrizi P.L., Economia del mercato mobiliare, Milano, 2021
Fama E.F., Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work, The Journal of Finance, 1970
Fang L., Peress J., Media Coverage and the Cross-Section of Stock Returns, The Journal of Finance, 2009
Freedom House, 2019. Democracy in Retreat Freedom in the World 2019. Freedom House.
Gan B., Alexeev V., Bird R., Yeung D., Sensitivity to Sentiment: News vs Social Media, International Review of Financial Analysis, 2020
Ghysels E., Piazzi A., Valkanov R., Why invest in emerging markets? The role of conditional return asymmetry, Journal of Finance, 2016
Giannini R. et al., The Convergence and Divergence of Investors' Opinions Around Earning News: Evidence from a Social Network, Journal of Financial Markets, 2019
Glosten, L.R., Milgrom, P., Bid, ask and transaction prices in a specialist market with heterogeneously informed traders. Journal of Financial Economics, 1985
Goddard, J., Kita, A., & Wang, Q., Investor attention and FX market volatility. Journal of International Financial Markets Institutions and Money, 2015
Gormsen, N.J., Koijen, R.S., 2020. Coronavirus: Impact on Stock Prices and Growth Expectations, University of Chicago, Becker Friedman Institute for Economics Working Paper, (2020-22).
Griffin J.M., Hirschey N.H., Kelly P.J., How Important is the Financial Media in Global Markets?, The Review of Financial Studies, 2011
Griffin J.M., Shu T., Topaloglu S., Examining the Dark Side of Financial Markets: Do Institutions Trade on Information from Investment Bank Connections?, The Review of Financial Studies, 2012
Han L., Li Z., & Yin L., The effects of investor attention on commodity futures markets. Journal of Futures Markets, 2017
Han, L., Lv, Q., & Yin, L., Can investor attention predict oil prices? Energy Economics, 2017
Hasbrouck, J., Trades, quotes, inventories, and information. Journal of Financial Economics, 1988
Hirshleifer D., Shumway T., Good Day Sunshine: Stock Returns and the Weather, The Journal of Finance, 2003
Hsieh, S.-F., Individual and institutional herding and the impact on stock returns: Evidence from Taiwan stock market. International Review of Financial Analysis 2013
Ichino, A., Calzolari, G., Mattozzi, A., Rustichini, A., Zanella, G., & Arnelli, M., Transition steps to stop COVID-19 without killing the world economy. VOX CEPR Policy Portal, 2020
Irvine P., Lipson M., Puckett A., Tipping, The Review of Financial Studies, 2007
ISTAT, PIL e Indebitamento delle AP, https://www.istat.it/it/archivio/254242
John K., Li J., COVID-19, Volatility Dynamics and Sentiment Trading, Journal of Banking and Finance; article in press

Kearney C., Liu S., Textual Sentiment in Finance: a Survey of Methods and Models, International Review of Financial Analysis, 2014
Kein D.B., The CAPM and Equity Return Regularities, Financial Analysts Journal, 1986
Kim S.H., Kim D., Investor Sentiment from Internet Message Postings and the Predictability of Stock Returns, Journal of Economic Behavior and Organization, 2014
Kizys R., Tzouvanas P., Donadelli M., From COVID-19 herd immunity to investor herding in international stock markets: The role of government and regulatory restrictions, International Review of Financial Analysis, 2021
Kurz, C., & Kurz-Kim, J.-R., What determines the dynamics of absolute excess returns on stock markets?, Economics Letters, 2013
Lee C., Schleifer A., Thaler R., Investor Sentiment and the Closed-End Fund Puzzle, Journal of Finance, 1991.
Leung H., Ton T., The Impact of Internet Stock Message Boards on Cross-Sectional Returns of Small-Capitalization Stocks, Journal of Banking and Finance, 2015
Li.F., The Information Content of Forward-Looking Statements in Corporate Fillings – A Naïve Bayesian Machine Learning Approach, Journal of Accounting Research, 2010.
Liang C., Tang L., Li Y., Wei Y., Which Sentiment Index is More Informative to Forecast Stock Market Volatility? Evidence from China, International Review of Financial Analysis, 2020
Lin, M.-C., The impact of aggregate uncertainty on herding in analysts' stock recommendations. International Review of Financial Analysis, 2018
Loughran T., McDonald B., The Use of Word Lists in Textual Analysis, Journal of Behavioral Finance, 2015
Lyócsa S., Bumhol E., Vyrost T., Molnàr P., Fear of the coronavirus and the stock markets, Finance Research Letters, 2020
Lyòcsa S., Molnàr P., Stock market oscillations during the corona crash: The role of fear and uncertainty, Finance Research Letters, 2020
Malkiel B.G., A Random Walk Down the Wall Street, New York, 1996
Manela A., The Value of Diffusing Information, Journal of Financial Economics, 2014
Mazur M., Dang M., Vega M., COVID-19 and the March 2020 Stock Market Crash. Evidence from S&P 1500, Finance Research Letters, 2021
Medovikov I., When Does the Stock Market Listen to Economic News? New Evidence from Copulas and News Wires, Journal of Banking and Finance, 2016
Meng J., Bo W., Limited Attention of Investors and the Liquidation of non-Tradable Shares, Journal of Financial Research, 2010
Meng X., Zhang W., Li Y., Cao X., Feng X., Social Media Effect, Investor Recognition and the Cross-Section of Stock Returns, International Review of Financial Analysis, 2020
Merton R.C., A Simple Model of Capital Market Equilibrium with Incomplete information, The

Journal of Finance, 1987
Mishkin F.S., Eakins S.G., Beccalli E., Istituzioni e Mercati Finanziari, Milano, Torino 2019, p. 476
Pastor, L., Veronesi, P., Uncertainty about government policy and stock prices. Journal of Finance, 2012
Narayan P.K., Phan D.H.B., Liu G., COVID-19 lockdowns, stimulus packages, travel bans, and stock returns, Finance Research Letters, 2021
Philippas, N., Economou, F., Babalos, V., & Kostakis, A., Herding behavior in REITs: Novel tests and the role of financial crisis. International Review of Financial Analysis, 2013
Reinganum M.R., The Anomalous Stock Market Behaviour of Small Firms in January: Empirical Tests of Tax Loss Selling Effects, Journal of Financial Economics, 1983
Renault T., Intraday Online Investor Sentiment and Return Patterns in the U.S. Stock Market, Journal of Banking and Finance, 2017
Shapiro A., The Investor Recognition Hypotesis in a Dynamic General Equilibrium: Theory and Evidence, Review of Financial Studies, 2002
Shahzad S.J.H., Naeem M.A., Peng Z., Bouri E., Asymmetric volatility spillover among Chinese sectors during COVID-19, International Review of Financial Analysis, 2021
Siikanen M. et al., Facebook Drives Behavior of Passive Households in Stock Market, Finance Research Letters, 2018.
Smales L.A., Investor attention and global market returns during the COVID-19 crisis, International Review of Financial Analysis, 2021
Smith, G. P., Google internet search activity and volatility prediction in the market for foreign currency. Finance Research Letters, 2012
Sprenger T.O., Tumasjan A., Sandner P.G., Welpe I.M., Tweets and Trades: the Information Content of Stock Microblogs, European Financial Management, 2014.
Statista, Gross domestic product of the European Union from 2009 to 2020, https://www.statista.com/statistics/279447/gross-domestic-product-gdp-in-the-european-union-eu/
Sun L., Najand M., Shen J., Stock Return Predictability and Investor Sentiment: A High-Frequency Perspective, Journal of Banking and Finance, 2016
Tetlock P.C., Giving Content to Investor Sentiment: the Role of Media in the Stock Market, Journal of Finance, 2007.
Tetlock P.C., Saar-Tsechansky M., Macskassy S., More than Words: Quantifying Language to Measure Firms' Fundamentals, Journal of Finance, 2008.
Veronesi, P., Stock market overreactions to bad news in good times: a rational expectations equilibrium model. Review of Financial Studies, 1999
Vlastakis, N., & Markellos, R. N., Information demand and stock market volatility. Journal of Banking & Finance, 2012
WHO, 2020, Coronavirus disease 2019 situation report-67

World Economic Forum. (2020). Mad March: how the stock market is being hit by COVID-19. Retrieved from https://www.weforum.org/agenda/2020/03/stock-market-volatility-coronavirus/.

Yang W., Lin D., Yi Z., Impacts of the Mass Media Effect on Investor Sentiment, Finance Research Letters, 2017

You W.H. et al., Twitter's Daily Happiness Sentiment and the Predictability of Stock Returns, Finance Research Letters, 2017.

Zaremba, A., Kizys, R., Aharon, D.Y., Demir, E., Infected Markets: novel Coronavirus, government interventions, and stock return volatility around the globe. Finance Research Letters, 2020

Zhang D., Hu M., Ji Q., Financial markets under the global pandemic of COVID-19, Finance Research Letters, 2020

Zhang W., Hamori S., Crude oil market and stock markets during the COVID-19 pandemic: Evidence from the US, Japan, and Germany, International Review of Financial Analysis, 2021

Ringraziamenti

In primo luogo, voglio ringraziare me stesso per avere sempre trovato la forza di andare avanti anche nei momenti più difficili. In diverse occasioni ho pensato di abbandonare tutto ma, a volte, dalle cose più dure si possono trarre i piaceri più grandi.

Ringrazio il professore Daniele Previtali, Federico Carlini e Vincenzo Farina per avermi fornito il database a cui avevano lavorato per oltre un anno e senza i quali questa tesi non sarebbe mai nata.
Un ulteriore grazie va al prof. Previtali per avere deciso di darmi fiducia e per il supporto che mi ha dimostrato nella stesura di questo lavoro.

Un grande ringraziamento va ai miei genitori, che mi hanno sempre supportato e, forse, anche sopportato. Raramente ci siamo trovati d'accordo sui miei progetti futuri, ma avete sempre accettato tutto ciò che decidessi di fare (non senza qualche resistenza).
Grazie a mia sorella Francesca che mi mostra che ogni tanto un po' di dolcezza serve nella vita (ma senza esagerare o si monterà la testa).
Grazie a Fabri, che è praticamente un fratello anche se ci vediamo troppo raramente.
Un altro ringraziamento va a nonna Maria, che pur non essendoci più è stata uno dei punti di riferimento più importanti nella mia vita.

Ringrazio i ragazzi fantastici che ho conosciuto in università:
Gennaro, perché a volte è necessario sognare in grande.
Fausto, nei miei momenti più folli mi hai sempre ricordato di stare con i piedi per terra.
Il capitano Frittella, che mi ha ricordato che a volte ciò che cerchi è già con te, basta abbassare lo sguardo.
Davide, mi hai stupito con il tuo essere libero ed anticonvenzionale e mi hai ricordato di essere sempre me stesso, indipendentemente dal giudizio altrui.
Marco, una persona genuina di cui ho capito lo spessore in ritardo.

Un altro ringraziamento va agli amici di giù, che anche a distanza mi hanno sempre sostenuto e si sono dimostrati delle persone stupende:
Marco Tommasi, sei un pazzo furioso. Agisci e parli sempre con la classe di un professionista e l'entusiasmo di un bambino davanti ad un nuovo giocattolo.
Lorenzo, passa il tempo, ma resta fissa la certezza che ci consideriamo idioti a vicenda con tanto affetto.
Enrico, elegante come una Ferrari, scattante come un go-kart.
Marco Bracchitta, anche a distanza mi hai sempre fatto sentire il tuo affetto nonostante spesso io non sia riuscito a fare altrettanto.

Un grazie enorme va ai miei coinquilini:
Antonio, per un anno sei stato praticamente un coinquilino e, quando mi hai detto che avresti lasciato Roma, mi hai spiazzato: la catedral aveva perso il piadinatore seriale. Ricordo tutte le partite a yu-gi-oh che abbiamo giocato quando avrei dovuto studiare per la sessione e finalmente ti confesso che ogni tanto baravo. Insieme abbiamo riso e ci siamo disperati per gli esami e mi mancherà poterlo fare di nuovo.
Saro, quando abbiamo deciso di vivere insieme avevo timore che potessimo rovinare un'amicizia, invece ho scoperto lati di te che non conoscevo. Quando ti vedevo fare mille cose contemporaneamente, quando hai cominciato il tuo percorso di trasformazione, ogni volta che

venivi da me e mi spronavi ad allenarmi venendo puntualmente rifiutato, mi ricordavi che la pazienza e la perseveranza sono fondamentali per potere intraprendere un percorso lungo ed impegnativo.
Gurri, nel periodo che abbiamo trascorso insieme sei diventato per me una fonte di ispirazione incredibile.
Emilio, prima di trasferirmi a Roma non ti conoscevo, ora mi sembra di sapere tutto di te. Hai tutta l'eleganza di un cinquantenne con l'energia di un ventenne.
Lorenzo Bellaiuto, quest'anno ci siamo avvicinati molto e ci siamo mostrati a vicenda le nostre insicurezze. Spero di avere rappresentato per te un punto di riferimento tanto quanto tu lo sei stato per me.

A tutti voi che mi siete stati vicini in questo percorso, nei momenti più duri e nei momenti migliori, che mi siete d'ispirazione ogni giorno: grazie.