

IL MECCANISMO DI TRASMISSIONE
DELLA POLITICA MONETARIA:
UN'ANALISI SUL POST-PANDEMIA

Prof. Hlafo Alfie Mimun

RELATORE

Prof. Giorgio Di Giorgio

CORRELATORE

Pietro Di Maria - 758271

CANDIDATO

INDICE

1. Il Meccanismo di Trasmissione della Politica Monetaria.....	9
1.1 Il meccanismo e i canali di trasmissione.	9
1.2 Studi sul funzionamento del meccanismo.	14
1.3 Il paper di riferimento.....	19
2. L'Event Study Method.	25
2.1 Descrizione generale.	25
2.2 Il nostro event study.	32
2.3 Dati.	39
3. Analisi dei risultati.	49
3.1 Lo Stock Market.	49
3.2 Il mercato del debito sovrano.	56
3.3 Il mercato delle valute.....	63
3.4 I CDS spreads.	70
4. Considerazioni finali.	77

INTRODUZIONE

Il meccanismo di trasmissione della politica monetaria rappresenta il processo attraverso il quale le decisioni della banca centrale influenzano l'economia nel suo complesso. In un contesto economico-finanziario globalmente turbato da fattori come la pandemia da COVID-19 (oltre che dalle recenti guerre ed i rilevanti fenomeni inflazionistici), la capacità delle banche centrali di guidare l'economia attraverso i tradizionali canali di trasmissione è stata messa alla prova. Questo lavoro esamina l'efficacia del meccanismo di trasmissione della politica monetaria nel post-pandemia, con particolare attenzione agli sviluppi in termini di *forza* di trasmissione. Nel dettaglio studia come i principali mercati finanziari globali reagiscono alle decisioni delle rispettive Banche Centrali a distanza rispettivamente di due mesi e quattro anni da gennaio 2020, comparando tali comportamenti con gli anni precedenti. Tra i principali lavori a cui si fa riferimento vi è il paper di Frederic S. Mishkin (1995)¹ che esplora come i tassi d'interesse influenzino l'economia. Quest'ultimo ha gettato le basi per la comprensione dei canali di trasmissione della politica monetaria, identificandone, almeno in una prima fase, quattro principali: i tassi di interesse, i tassi di cambio, i prezzi delle attività finanziarie e il canale del credito. Un altro lavoro citato nel paper è quello di Bernanke, Kuttner (2005)², i quali studiano l'impatto delle variazioni dei tassi da parte della Fed (Federal Reserve, cioè la Banca Centrale americana), sul mercato azionario. Lo studio che però è stato rivisto nel dettaglio è quello di Xiaoyun Wei e Liyan Han (2020)³, i quali hanno analizzato l'impatto della pandemia di COVID-19 sulla trasmissione della

¹ Per riferimenti consultare nota 1 in bibliografia.

² Per riferimenti consultare nota 12 in bibliografia.

³ Per riferimenti consultare nota 4 in bibliografia.

politica monetaria ai mercati finanziari (quattro in particolare: lo stock market, il mercato delle valute, il mercato del debito sovrano ed infine quello dei Credit Default Swap), trovando un indebolimento significativo del meccanismo durante il primo periodo in esame. Nonostante la robustezza statistica delle conclusioni, abbiamo riscontrato criticità significative in tali risultati. Le loro analisi, pur rilevando un indebolimento nella trasmissione della politica monetaria, si fondano su ipotesi molto forti, almeno in un primo momento, e non definiscono un vero e proprio *event study*. Inoltre, il loro studio è stato limitato da un'*event window* relativamente stretta, che potrebbe portare a conclusioni deboli se non opportunamente testate. Queste criticità suggeriscono la necessità di ulteriori ricerche per confermare o confutare le affermazioni finali. A partire dal loro lavoro, abbiamo ricreato l'analisi utilizzando un opportuno *event study* con l'obiettivo di valutare se la rilevanza che il mercato dà ai canali di trasmissione tradizionali sia cambiata. Nello specifico abbiamo calcolato gli *abnormal returns* prima dei singoli Stati e per le singole giornate di negoziazione, poi cumulati per ogni Stato (ottenendo così i CAR, *Cumulative Abnormal Returns*) ed infine, dividendo i ritorni anormali cumulati per la varianza campionaria, otteniamo gli SCAR (*Standardized Cumulative Abnormal Returns*), i quali si distribuiscono come una t di Student con $t_1 - t_0 - 2$ gradi di libertà (t_0 è la data della prima osservazione, nel nostro caso l'1 gennaio 2011, mentre t_1 è la data della prima osservazione nell'*event window*, nel nostro caso il 22 gennaio 2020). A questo punto, seguendo accuratamente gli step per la costruzione di un *event study*, come indicato da Campbell, Lo, Mackinlay (1996)⁴ in *The Econometrics of Financial Markets* e Keith Cuthbertson, Dirk Nitzsche (2004)⁵, in *Quantitative Financial Economics: Stocks, Bonds and*

⁴ Per riferimenti consultare nota 26 in bibliografia.

⁵ Per riferimenti consultare nota 25 in bibliografia.

Foreign Exchange, abbiamo opportunamente testato i risultati ottenuti. Concludiamo che, al netto di poche eccezioni facilmente giustificabili evidenziate nell'ultima sezione di questo lavoro, si è verificato un indebolimento del meccanismo di trasmissione della politica monetaria confermando l'ipotesi di Wei e Han. Le tabelle nella sezione quattro riassumono risultati non banali: a due mesi dallo scoppio della pandemia, indicando come data in cui si verifica tale fenomeno il 22 gennaio 2020, il meccanismo di trasmissione della politica monetaria ad ognuno dei quattro mercati sopra citati, per ogni Stato nel campione, risulta essersi indebolito nell'88,42% dei casi. A quattro anni dallo scoppio della pandemia, invece, la situazione sembra migliorata, almeno per quanto riguarda il mercato dei Credit Default Swap. Otteniamo un indebolimento del meccanismo di trasmissione della politica monetaria ad ognuno dei mercati, per ogni Stato, nel 69,47% dei casi. Seppur il dato sia migliore del precedente, lascia trasparire quanto altri fenomeni, come le tensioni geopolitiche o l'elevata inflazione per citarne alcuni, abbiano condizionato l'efficacia delle politiche delle Banche Centrali.

Il nostro lavoro cerca di fornire spunti rilevanti ai policy maker per prendere decisioni con un maggior grado di consapevolezza dell'efficacia delle politiche monetarie, in un contesto economico e finanziario in continua evoluzione.

1. Il Meccanismo di Trasmissione della Politica Monetaria.

1.1 Il meccanismo e i canali di trasmissione.

Il meccanismo di trasmissione della politica monetaria è definito dal sito Web della Banca Centrale Europea come *il processo con cui le decisioni di politica monetaria influenzano il sistema economico in generale ed il livello dei prezzi in particolare*⁶. La stessa fonte sottolinea che è difficile prevedere l'effetto preciso delle azioni di politica monetaria sull'economia e sul livello dei prezzi.

A tracciare una regola generale che spiega gli effetti delle decisioni di politica monetaria sui mercati finanziari è Frederic S. Mishkin. Quest'ultimo, in un paper denominato *Symposium on the Monetary Transmission Mechanism*⁷, esplora le modalità attraverso cui i tassi d'interesse influenzano l'economia. Il suo lavoro, poi ripreso in numerosi altri studi (tra gli altri L. Carbonari, 2014⁸), mostra come le decisioni di politica monetaria convenzionale, attraverso i cosiddetti canali di trasmissione della politica monetaria, producono effetti. In particolare, lui individua quattro principali canali di trasmissione:

- il canale dei tassi di interesse.
- il canale dei tassi di cambio.

⁶ Sito web BCE consultato in data 13 Aprile 2024

(<https://www.ecb.europa.eu/mopo/intro/transmission/html/index.it.html>).

⁷ Mishkin F. (1995), "Symposium on the Monetary Transmission Mechanism", The Journal of Economic Perspective, Vol. 9, pp. 3-10.

⁸ Carbonari L. (2014), "Transmission Mechanism of Monetary Policy", Bankpedia Review Vol. 4 n.1 2014.

- il canale dei prezzi delle attività finanziarie.
- il canale del credito.

A questo proposito dobbiamo sottolineare che successivi lavori, anche del medesimo autore, hanno evidenziato l'esistenza di molti più canali. Lo stesso Mishkin appena un anno dopo aver pubblicato il sopra-citato lavoro ne pubblica un seguente che aggiunge alla lista canali considerati di minore rilevanza dalla letteratura, come il mercato immobiliare o quello dei terreni⁹, ma ai fini del nostro lavoro sono sufficienti i quattro canali inizialmente individuati per due ragioni: la prima è che lo studio di un complesso canale come quello immobiliare è meritevole di un'attenzione a parte data la complessità dei meccanismi e la numerosità delle norme che lo regolano. La seconda ragione è prettamente accademica, nel senso che, quando si effettuano studi sul meccanismo di trasmissione della politica monetaria, la letteratura recente ha mostrato un interesse predominante per il canale dei tassi di interesse, il canale dei tassi di cambio, il canale dei prezzi delle attività finanziarie (ed in particolare numerosi articoli si sono focalizzati sullo stock market) ed il canale del credito (un esempio di tale affermazione è lo studio che andremo a ripercorrere in questo lavoro¹⁰).

Stando a quanto affermato da Frederic S. Mishkin nel suo primo lavoro, ci sono precise direzioni in cui le variabili di mercato dovrebbero muoversi in risposta ad annunci di politica monetaria, e tali direzioni sono di seguito indicate:

⁹ Mishkin F. (1996), "The Channels of Monetary Transmission: Lessons for Monetary Policy".

¹⁰ Xiaoyun Wei, Liyan Han, "The impact of COVID-19 pandemic on transmission of monetary policy to financial markets", *International Review of Financial Analysis*, Volume 74, 2021.

- per quanto riguarda il **canale dei tassi di interesse**: una politica monetaria restrittiva (cioè una minore emissione di moneta), porta ad un aumento dei tassi di interesse reali, ciò aumenta il costo del capitale riducendo gli investimenti, e ciò si traduce in un declino dell'output complessivo.
- per quanto riguarda il **canale dei tassi di cambio**: una politica monetaria restrittiva (cioè una minore emissione di moneta), porta ad un aumento dei tassi di interesse reali, ciò rende più "attraenti" per gli investitori i depositi in dollari (per esempio) rispetto a quelli in altre valute e fa sì che il valore dei depositi in dollari rispetto ai depositi in altre valute aumenti, traducendosi in un apprezzamento del dollaro. Il valore più alto della valuta domestica rende i beni nazionali più costosi rispetto ai beni stranieri, causando così una riduzione delle esportazioni nette e conseguentemente dell'output complessivo.
- per quanto riguarda il **canale dei prezzi delle attività finanziarie** facciamo riferimento alla "q di Tobin"¹¹: una politica monetaria restrittiva (cioè una minore emissione di moneta) riduce il denaro e quindi le disponibilità di spesa da parte del pubblico, che spenderà meno sul mercato azionario riducendo la domanda di azioni e quindi abbassandone i prezzi. Un approccio più keynesiano arriva ad una conclusione simile perché dimostra che l'aumento dei tassi di interesse derivante da una politica monetaria restrittiva rende i titoli di Stato più attraenti rispetto alle azioni, causando così la caduta del prezzo di queste ultime. Prezzi più bassi portano quindi ad una q di Tobin più bassa e quindi a una minore spesa in investimenti traducendosi in un declino dell'output complessivo. Alternativamente si può pensare che

¹¹ Tobin, James, "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory," *Journal of Money, Credit, and Banking*, February 1969, 1, 15–29.

quando i prezzi delle azioni scendono, il valore della ricchezza finanziaria diminuisce, riducendo così le risorse dei consumatori, e conseguentemente il consumo, quindi l'output complessivo. La q di Tobin sarà definita nel dettaglio in seguito.

- per quanto riguarda il **canale del credito**: una politica monetaria restrittiva (cioè una minore emissione di moneta) riduce i depositi bancari e conseguentemente i prestiti bancari alle imprese che porteranno ad una diminuzione degli investimenti e quindi dell'output complessivo. Allo stesso modo, secondo quanto descritto prima, una politica monetaria restrittiva riduce il valore dell'equity, ciò aumenta la selezione avversa e l'azzardo morale portando ad una riduzione dei prestiti alle imprese e conseguentemente degli investimenti, quindi l'output complessivo si riduce. E ancora, una politica monetaria restrittiva aumenta i tassi di interesse reali, riducendo i cash flow aziendali ed aumentando selezione avversa e azzardo morale, quindi si riducono i prestiti, gli investimenti ed infine l'output complessivo.

Prima di continuare è doveroso descrivere la q di Tobin come il valore di mercato delle imprese diviso per il costo di sostituzione del capitale. Se q è alto, il prezzo di mercato dell'impresa è elevato rispetto al costo di sostituzione del capitale, e quindi impianti e attrezzature sono economiche rispetto al valore di mercato dell'impresa. D'altra parte, quando q è basso, l'impresa acquisterà nuovi beni d'investimento perché il suo valore di mercato è basso rispetto al costo del capitale.

Come è possibile notare dalle descrizioni, il meccanismo di trasmissione della politica monetaria analizzato dall'autore segue logiche semplicistiche e lontane dalla moltitudine di variabili che oggi sono controllate da una Banca Centrale. Mishkin, infatti, considera solo due tipologie di decisioni

che possono essere adottate da parte di una Banca Centrale: una politica monetaria restrittiva ed espansiva. A tal proposito l'autore corregge infine il suo lavoro in un'analisi più complessa, terminata solo nel 2010, che si serve di modelli econometrici complessi come l'unrestricted factor-augmented vector autoregression (FAVAR) e il modello DSGE¹². In tale analisi ammette l'esistenza di un sistema più profondo e variegato di meccanismi, la cui complicatezza necessita di classificare i canali in due categorie: neoclassici (come il canale dei tassi di interesse, del costo del capitale, dei prezzi delle attività finanziarie, l'effetto della ricchezza, della sostituzione intertemporale ed il canale del tasso di cambio) e non-neoclassici (ovvero la regolazione, i canali basati sull'attività bancaria ed il canale dei bilanci aziendali).

Ultimi ma non per importanza, il *Fed information effect* ed il *Fed response to news* sono stati teorizzati negli ultimi anni come canali di trasmissione della politica monetaria. Il Fed Information Effect e il Fed Response to News sono due concetti che descrivono l'interazione tra la Federal Reserve e i mercati finanziari, focalizzandosi su come le informazioni e le notizie influenzino le decisioni di politica monetaria e le reazioni del mercato. Il Fed Information Effect si riferisce all'impatto che le comunicazioni della Federal Reserve hanno sui mercati finanziari. Questo effetto si verifica perché gli investitori interpretano le dichiarazioni della Fed come segnali sull'andamento economico generale e su come la Fed potrebbe rispondere con la sua politica monetaria. Da questo punto di vista, quindi, la Banca Centrale Americana potrebbe, attraverso le sue decisioni sulla politica monetaria, lasciar trasparire informazioni sull'andamento economico

¹² Jean Boivin, Michael T. Kiley, Frederic S. Mishkin, Chapter 8 – “How Has the Monetary Transmission Mechanism Evolved Over Time?”, Editor(s): Benjamin M. Friedman, Michael Woodford, Handbook of Monetary Economics, Elsevier, Volume 3, 2010, Pages 369-422.

generale che potrebbero modificare le decisioni di investimento degli operatori dei mercati finanziari. Ad esempio, se la Fed indica che l'economia sta rallentando, i mercati potrebbero reagire anticipando tagli ai tassi di interesse, il che può influenzare negativamente i prezzi delle azioni per esempio. Il Fed Response to News, invece, si concentra su come la Federal Reserve stessa reagisce alle nuove informazioni economiche. La Fed monitora costantemente una serie di indicatori economici (come l'inflazione, la disoccupazione, la crescita del PIL, ecc.) e modifica la sua politica monetaria in risposta a queste notizie. Se nuovi dati indicano, per esempio, un aumento dell'inflazione, la Fed potrebbe decidere di aumentare i tassi di interesse per riportare i tassi di crescita dei prezzi intorno al due per cento. Inversamente, se i dati mostrano un'economia in rallentamento, per esempio, la Fed potrebbe abbassare i tassi per stimolare la spesa e l'investimento. I due canali sono stati proposti ed analizzati in vari studi ed infine l'esistenza di questi due effetti e della loro forza di trasmissione della politica monetaria è stata provata, tra gli altri, da Bauer e Swanson¹³.

1.2 Studi sul funzionamento del meccanismo.

La letteratura sul meccanismo di trasmissione della politica monetaria è fitta e gli studi su come le decisioni della Banca Centrale influenzino l'economia, si focalizzano spesso sui mercati finanziari indicati come "barometro" del funzionamento del sistema. Essi si concentrano principalmente in quattro direzioni:

¹³ Bauer, Michael and Swanson, Eric T., 'The Fed's Response to Economic News Explains the 'Fed Information Effect'' (2020). CESifo Working Paper No. 8151, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3552391> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3552391>.

1. L'impatto della politica monetaria sui titoli di Stato americani è studiato da Kenneth N. Kuttner nel 2001, il quale usa i dati dei futures sui Fed Funds per separare i cambiamenti dei tassi da parte della Banca Centrale americana attesi da quelli inattesi. L'autore dimostra che i cambiamenti attesi dei tassi generano variazioni modeste dei tassi dei titoli di Stato, mentre variazioni inattese generano cambiamenti più significativi. Mostra inoltre che i cambiamenti imprevisi dei tassi di riferimento hanno poco effetto sulle aspettative di azioni future¹⁴. Sun, invece, nel 2020, mostra evidenze del mercato cinese su come i tassi di interesse di mercato rispondono a tre annunci di politica monetaria, adottando un approccio event-study. Trova che le risposte dei tassi di interesse agli annunci di cambiamenti nella politica monetaria siano positive e significative¹⁵.
2. L'impatto della politica monetaria sullo stock market è studiato invece da un famoso paper di Ben Bernanke che insieme a Kenneth N. Kuttner riprende il lavoro svolto da quest'ultimo autore quattro anni prima ed utilizza il modello di distinzione tra variazione attesa ed inattesa dei tassi per comprendere (e spiegare) la reazione del mercato azionario ad una variazione attesa ed inattesa dei tassi. I due scoprono che, in media, un taglio imprevisito di 25 punti base nel target del tasso sui Fed funds è associato a un aumento di circa l'1% negli indici azionari (loro utilizzano il CRSP value-weighted index, cioè un paniere di tutti gli indici azionari americani). Adottando il modello VAR sviluppato da Campbell nel 1991¹⁶ e migliorato da Campbell e

¹⁴ Kenneth N Kuttner, "Monetary policy surprises and interest rates: Evidence from the Fed funds futures market", *Journal of Monetary Economics*, Volume 47, Issue 3, 2001, Pages 523-544.

¹⁵ Rongrong Sun, "Monetary policy announcements and market interest rates' response: Evidence from China", *Journal of Banking & Finance*, Volume 113, 2020.

¹⁶ Campbell, John Y. "A Variance Decomposition for Stock Returns." *The Economic Journal*, vol. 101, no. 405, 1991, pp. 157-79. JSTOR, <https://doi.org/10.2307/2233809>. Accessed 15 Apr. 2024.

Ammer nel 1993¹⁷, scoprono che gli effetti delle variazioni inattese di politica monetaria spiegano la maggior parte delle variazioni dei prezzi delle azioni nelle giornate in cui il FOMC (Federal Open Market Committee, l'organo esecutivo della Federal Reserve) si riunisce¹⁸. Bayraci, Demiralay, e Gencer nel 2018 studiano la relazione tra mercato azionario e titoli di Stato nei paesi del G7¹⁹ e lo stesso fanno Ferrer, Bolós e Benítez nel 2016²⁰.

3. l'impatto della politica monetaria sui tassi di cambio è analizzato da Bouakez e Normandin nel 2010, i quali dimostrano, come larga parte degli studi a riguardo, che la politica monetaria ha una grande influenza sui tassi di cambio²¹. Attraverso questo lavoro, noi arriveremo a conclusioni affini, il meccanismo di trasmissione della politica monetaria è così efficiente in tale mercato che nemmeno la pandemia è riuscita a scalfirne la trasmissione. Concordano anche Inoue e Rossi nel 2019, i quali trovano che, tra le altre cose, un allentamento della politica monetaria porta a una svalutazione del tasso di cambio nominale spot del paese sia nei periodi convenzionali che in quelli in cui la Banca Centrale porta avanti una politica monetaria non convenzionale²². Il precursore di tali studi è certamente

¹⁷ John Y. Campbell, John Ammer, "What Moves the Stock and Bond Markets? A Variance Decomposition for Long-Term Asset Returns", *The Journal of Finance*, Volume 48, Issue 1, 1993, p. 3-37.

¹⁸ Ben S. Bernanke, Kenneth N. Kuttner, "What Explains the Stock Market's Reaction to Federal Reserve Policy?", *The Journal of Finance*, Volume 60, Issue 3, 2005, p. 1221-1257.

¹⁹ Selcuk Bayraci & Sercan Demiralay & Hatice Gaye Gencer, 2018. "Stock-Bond Co-Movements And Fight Tool Quality In G7 Countries: A Time-Frequency Analysis," *Bulletin of Economic Research*, Wiley Blackwell, vol. 70(1), pages 29-49, January.

²⁰ Román Ferrer, Vicente J. Bolós, Rafael Benítez, "Interest rate changes and stock returns: A European multi-country study with wavelets", *International Review of Economics & Finance*, Volume 44, 2016, Pages 1-12.

²¹ Bouakez, H. and Normandin, M. (2010) Fluctuations in the Foreign Exchange Market: How Important Are Monetary Policy Shocks? *Journal of International Economics*, 81, 139-153. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2009.11.007>.

²² Inoue, Atsushi and Rossi, Barbara, (2019), The effects of conventional and unconventional monetary policy on exchange rates, *Journal of International Economics*, 118, issue C, p. 419-447.

Rudiger Dornbusch, il quale in un paper datato 1976 spiega perché i tassi di cambio tendano ad essere così volatili. Secondo questa teoria, i tassi di cambio reagiscono fortemente ai cambiamenti della politica monetaria fino a quando i prezzi dei beni non raggiungono un nuovo equilibrio. La logica di base del modello di Dornbusch è che i mercati finanziari si adattano molto più rapidamente rispetto ai mercati dei beni. Quando la banca centrale modifica i tassi di interesse, i tassi di cambio si adattano immediatamente, mentre i prezzi dei beni e dei servizi richiedono più tempo per rispondere (possiamo quantificare questo ritardo in più di un anno grazie a Batini, Nelson, 2001²³ ed il precedente lavoro a cura di Milton Friedman²⁴). Questo ritardo nella risposta dei prezzi dei beni porta a un'eccessiva reazione iniziale del tasso di cambio. Per esempio, una politica monetaria espansiva può portare a un rapido deprezzamento della valuta, che sarà seguita da una graduale correzione man mano che i prezzi dei beni si adeguano²⁵.

4. l'impatto della politica monetaria CDS spreads è analizzato da Chung e Chan nel 2010 i quali dimostrano che i CDS spread sono influenzati positivamente dai tassi del mercato monetario²⁶. Tale mercato è anche studiato da Eser e Schwaab, i quali nel 2016 osservano l'influenza del Securities Market Programme su cinque paesi dell'area Euro. Oltre agli effetti significativi degli annunci, trovano un impatto di circa -3 punti base sui tassi dei titoli di Stato quinquennali per acquisti pari a

²³ Batini, Nicoletta and Nelson, Edward, (2001), The Lag from Monetary Policy Actions to Inflation: Friedman Revisited, No 06, Discussion Papers, Monetary Policy Committee Unit, Bank of England, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:mpc:wpaper:06>.

²⁴ Friedman, Milton. "Have Monetary Policies Failed?" *The American Economic Review*, vol. 62, no. 1/2, 1972, pp. 11–18. JSTOR, <http://www.jstor.org/stable/1821518>. Accessed 17 Apr. 2024.

²⁵ Dornbusch, Rudiger. "Expectations and Exchange Rate Dynamics." *Journal of Political Economy*, vol. 84, no. 6, 1976, pp. 1161–76. JSTOR, <http://www.jstor.org/stable/1831272>. Accessed 17 Apr. 2024.

²⁶ Hon-Lun Chung, Wai-Sum Chan, "Impact of credit spreads, monetary policy and convergence trading on swap spreads", *International Review of Financial Analysis*, Volume 19, Issue 2, 2010, Pages 118-126.

un millesimo del debito in circolazione. Gli effetti sono positivi sia nel breve che nel lungo termine, hanno migliorato le condizioni di liquidità e ridotto i premi di rischio di default, mentre il segnalare tassi di interesse futuri bassi (così detta forward guidance) non ha avuto alcun ruolo²⁷. Alexander e Kaeck, nel 2008, mostrano come i CDS siano estremamente sensibili alla volatilità del mercato azionario²⁸. Infine, Hull, Predescu e White, nel 2004, analizzano la relazione tra CDS e bond yields e successivamente, conducono una serie di test per esplorare fino a che punto gli annunci delle valutazioni di credito di Moody's sono anticipate da coloro che investono in Credit Default Swap²⁹.

A questo proposito è lecito chiedersi a cosa servono le relazioni tra la politica monetaria ed i Credit Default Swap. Seguendo il lavoro di Alexander e Kaeck del 2008, utilizziamo i CDS per rappresentare il mercato del credito sui mercati finanziari. Un venditore di CDS fornisce protezione contro il rischio di insolvenza per gli acquirenti di CDS. In cambio, gli acquirenti di CDS pagano ai venditori delle commissioni periodiche, che vengono chiamate spread sui CDS (appunto CDS spreads). Sottolineiamo anche che ci occuperemo di politiche monetarie puramente convenzionali, numerosi studi sulle politiche monetarie non convenzionali hanno dimostrato la loro

²⁷ Fabian Eser, Bernd Schwaab, "Evaluating the impact of unconventional monetary policy measures: Empirical evidence from the ECB's Securities Markets Programme", *Journal of Financial Economics*, Volume 119, Issue 1, 2016, Pages 147-167.

²⁸ Carol Alexander, Andreas Kaeck, "Regime dependent determinants of credit default swap spreads", *Journal of Banking & Finance*, Volume 32, Issue 6, 2008, Pages 1008-1021.

²⁹ John Hull, Mirela Predescu, Alan White, "The relationship between credit default swap spreads, bond yields and credit rating announcements", *Journal of Banking & Finance*, Volume 28, Issue 11, 2004, Pages 2789-2811.

forte efficacia sia prima che dopo la pandemia; quindi, non necessitano di ulteriori indagini (vedi per esempio B. Bernanke 2020³⁰).

1.3 Il paper di riferimento.

Lo studio condotto da Wei e Han nel 2020³¹ analizza l'impatto della pandemia di COVID-19, e della conseguente crisi economica, sulla trasmissione della politica monetaria ai mercati finanziari, basandosi su un campione di 37 paesi gravemente colpiti da quest'ultimo fenomeno. Viene quindi utilizzata una metodologia che gli autori definiscono *event study* ma, per quanto affine, differente in diversi punti importanti rispetto a quanto indicato in testi di econometria o finanza quantitativa (vedi *Quantitative Financial Economics: Stocks, Bonds and Foreign Exchange*³² oppure *The Econometrics of Financial Markets*³³). Per esempio, gli autori non calcolano gli *abnormal returns* (AR), né testano le ipotesi ed i risultati ottenuti attraverso gli opportuni test (per esempio sarebbe opportuno, data la portata delle affermazioni, testare gli *SCAR*). Questi aspetti saranno approfonditi nel prossimo capitolo.

Lo studio scopre che l'emergere della pandemia ha significativamente indebolito la trasmissione della politica monetaria ai mercati finanziari, rendendo le misure convenzionali e non convenzionali meno efficaci. In particolare, effettua delle semplici regressioni lineari utilizzando come variabile dipendente la variazione dei tassi inizialmente ed in seguito aggiunge altri fattori come il numero di casi covid utilizzato come indice

³⁰ Bernanke, Ben S. 2020. "The New Tools of Monetary Policy." *American Economic Review*, 110 (4): 943-83.

³¹ Per riferimenti consultare nota numero 4 in bibliografia.

³² Keith Cuthbertson, Dirk Nitzsche (2004), "Quantitative Financial Economics: Stocks, Bonds and Foreign Exchange".

³³ Campbell, Lo, Mackinlay (1996), "The Econometrics of Financial Markets".

della severità della pandemia o una *dummy variable* che assume valore 1 quando vengono annunciate misure di politica monetaria non convenzionale e zero altrimenti. Le variabili indipendenti, invece, sono di quattro tipologie:

1. STO: log-rendimenti giornalieri del principale indice di mercato azionario.

$$STO_t = \log R_t - \log R_{t-1}$$

(dove R_t è il valore dell'indice nel giorno t -esimo)

2. GOV: variazioni giornaliere del tasso corrisposto dai titoli di Stato a 10 anni (10 Year Benchmark).

$$GOV_t = r_t - r_{t-1}$$

(dove r_t è il 10 Year Benchmark nel giorno t -esimo)

3. EXC: variazioni giornaliere del tasso di cambio (prendendo come riferimento il valore delle valute rispetto al dollaro per tutte le valute ed il "Dollar Index" per il dollaro).

$$EXC_t = e_t - e_{t-1}$$

(dove e_t è il tasso di cambio rispetto al dollaro nel giorno t -esimo)

4. CDS: variazione percentuale giornaliera dei CDS spreads.

$$CDS_t = \left(\frac{s_t - s_{t-1}}{s_{t-1}} \right)$$

(dove s_t è il CDS spread nel giorno t -esimo)

A questo punto gli autori regrediscono le variabili dipendenti per le indipendenti ottenendo attraverso quattro regressioni lineari e comparano i risultati ottenuti nel periodo pre-pandemia (1° gennaio 2011 - 21 gennaio 2020) e durante la pandemia (22 gennaio 2020 - 30 aprile 2020). Dal momento che le pendenze delle rette di regressione sono più “basse” in termini assoluti nel post pandemia, gli autori concludono che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria convenzionale si è indebolito, così come, seppur in misura minore, quello della politica monetaria non convenzionale.

Rispetto a quanto descritto nei testi di finanza quantitativa sopra citati, ci sono alcune principali differenze con il classico event study method, ma questa non è la principale perplessità che emerge dallo studio. In primo luogo, la finestra temporale è troppo stretta per fare tali affermazioni, infatti, per esempio, in tale intervallo ci sono solo una, massimo due, variazioni dei tassi diverse da zero nella maggior parte dei paesi considerati nello studio. Tale somma potrebbe essere sufficiente per sviluppare un proprio event study, ma non significativa nella forma proposta. Le regressioni lineari, inoltre, incorporano la severità della pandemia in relazione al numero di casi covid, ma come abbiamo visto nel 2021, l'andamento del mercato non cercava di anticipare il numero di casi, bensì le misure di contenimento dei rispettivi governi. Ultimo ma non per importanza, nelle prime regressioni la rilevanza della pandemia non è nemmeno considerata, pertanto è contenuta nell'errore. La naturale conseguenza di ciò è che ipotizzare un errore ortogonale (e quindi non correlato) alla variabile dipendente diventa arduo in periodi come marzo ed aprile 2020. È ovvio pensare che le misure di politica monetaria, sia convenzionali che non convenzionali, adottate durante la pandemia, siano dovute alla pandemia stessa e al suo impatto sul

mercato finanziario, oltre che sull'economia reale. Ciò rende naturalmente l'errore non ortogonale alla variabile dipendente. Un esempio affine potrebbe essere quello dello studio di Bernanke e Kuttner del 2005, i quali tolgono dal campione di osservazioni sulle variazioni dei tassi, la variazione avuta in data 17 settembre 2001 poiché legata a fattori esterni e non meramente economici.

Possibili soluzioni a questo tipo di errori sono: effettuare un vero e proprio event study, sviluppato secondo le regole canoniche dei testi di finanza quantitativa e testare le affermazioni ed i risultati, utilizzare variabili strumentali sostituendo la variazione dei tassi in modo tale da ottenere econometricamente l'ortogonalità tra errore e variabile indipendente (in questo caso sarebbe opportuno sfruttare l'eteroschedasticità per sviluppare tali componenti, seguendo il lavoro di Rigobon e Sack del 2004³⁴), oppure, in accordo con i più recenti studi, utilizzare gli High frequency data. In particolare, quest'ultima soluzione è stata per la prima volta utilizzata da Gürkaynak, Sack e Swanson nel 2004, i quali utilizzano una finestra temporale di appena trenta minuti per comprendere la risposta del mercato azionario a variazioni dei tassi, provando ad isolare quest'ultima³⁵. Il risultato fu sorprendente e i tre studiosi riuscirono ad ottenere dei coefficienti R^2 superiori alle attese. Per usare uno studio più recente, lo stesso risultato ottiene Liang Ma a gennaio 2024, testando gli strumenti di politica monetaria non convenzionali ed il loro impatto sul mercato azionario usando una finestra temporale di due ore. L'autore dimostra anche che utilizzando un

³⁴ Roberto Rigobon, Brian Sack, "The impact of monetary policy on asset prices", *Journal of Monetary Economics*, Volume 51, Issue 8, 2004, Pages 1553-1575.

³⁵ Gürkaynak, Refet S. and Sack, Brian P. and Swanson, Eric T., *Do Actions Speak Louder than Words? The Response of Asset Prices to Monetary Policy Actions and Statements* (November 2004). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=633281> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.633281>.

intervallo così ristretto attorno all'annuncio si elimina anche il Fed information effect³⁶.

³⁶ Liang Ma, "Using stock prices to help identify unconventional monetary policy shocks for external instrument SVAR", *International Review of Economics & Finance*, Volume 89, Part A, 2024, Pages 1234-1247.

2. *L'Event Study Method.*

2.1 *Descrizione generale.*

L'event study method (ESM) è usato dagli economisti per stimare l'impatto di un determinato evento su una variabile. Di solito, in ambito accademico-contabile e finanziario, la metodologia viene applicata a una varietà di eventi specifici per le imprese e a livello economico generale. Alcuni esempi includono fusioni e acquisizioni, annunci di risultati finanziari, emissioni di nuovo debito o equity, e annunci di variabili macroeconomiche come il deficit commerciale.

Per citare uno studio che stima i primi tre fattori elencati utilizzando tale approccio abbiamo McQueen e Roley, i quali, nel 1993, dimostrano che, tenendo conto delle diverse fasi del ciclo economico, emerge una relazione forte tra i prezzi delle azioni e le notizie. Oltre ai prezzi delle azioni, esaminano l'effetto delle notizie sui flussi di cassa attesi e sui tassi di sconto del capitale proprio, scoprendo che, quando l'economia è forte, il mercato azionario reagisce negativamente alle notizie di un'attività economica reale elevata. Questa relazione negativa è causata dall'aumento maggiore dei tassi di sconto rispetto ai flussi di cassa attesi³⁷.

Oltre a quest'ultimo, per quanto riguarda gli studi sulle imprese, possiamo citare analisi sugli annunci di utili (Bernard e Thomas 1989³⁸, 1990³⁹),

³⁷ McQueen, Grant & Roley, (1993), "Stock Prices, News, and Business Conditions", *Review of Financial Studies* 6(3):683-707.

³⁸ Bernard, Victor L., and Jacob K. Thomas. "Post-Earnings-Announcement Drift: Delayed Price Response or Risk Premium?" *Journal of Accounting Research*, vol. 27, 1989, pp. 1–36. *JSTOR*, <https://doi.org/10.2307/2491062>. Accessed 16 Apr. 2024.

³⁹ Victor L. Bernard, Jacob K. Thomas, Evidence that stock prices do not fully reflect the implications of current earnings for future earnings, *Journal of Accounting and Economics*, Volume 13, Issue 4, 1990, Pages 305-340.

annunci di dividendi (Michaely, Thaler e Womack 1995⁴⁰), nonché emissioni e riacquisti di azioni (Loughran e Ritter 1995⁴¹, Ikenberry, Lakonishok e Vermaelen 1995⁴²) e raccomandazioni degli analisti (Womack 1996⁴³).

Tuttavia, le applicazioni in altri settori sono altrettanto numerose. Ad esempio, gli event studies vengono utilizzati nel campo del diritto e dell'economia per misurare l'impatto sul valore di un'azienda di un cambiamento nell'ambiente normativo, e, nei casi di responsabilità legale, per valutare i danni. Per esempio, a questo proposito possiamo consultare il lavoro di Schwert del 1981, il quale analizza la reazione del mercato azionario alle notizie sull'inflazione⁴⁴, oppure Mark L. Mitchell e Jeffrey M. Netter che applicano tale metodologia alle frodi legate a titoli di borsa⁴⁵.

Gli event studies hanno radici profonde. Il primo studio pubblicato è quello di Dolley del 1933. L'autore ha esaminato gli effetti degli split azionari sui prezzi delle azioni, studiando i cambiamenti nominali dei prezzi al momento dello split ed utilizzando un campione di 95 split⁴⁶. Dal 1921 al 1931, Dolley ha scoperto che il prezzo è aumentato in 57 casi ed è diminuito solo in 26. Non ci sono stati effetti negli altri 12. Nel corso dei decenni, dagli inizi degli anni '30 fino alla fine degli anni '60, la sofisticatezza degli event studies è

⁴⁰ Michaely, Roni, et al. "Price Reactions to Dividend Initiations and Omissions: Overreaction or Drift?" *The Journal of Finance*, vol. 50, no. 2, 1995, pp. 573–608. JSTOR, <https://doi.org/10.2307/2329420>. Accessed 16 Apr. 2024.

⁴¹ Loughran, Tim, and Jay R. Ritter. "The New Issues Puzzle." *The Journal of Finance*, vol. 50, no. 1, 1995, pp. 23–51. JSTOR, <https://doi.org/10.2307/2329238>. Accessed 16 Apr. 2024.

⁴² David Ikenberry, Josef Lakonishok, Theo Vermaelen, Market underreaction to open market share repurchases, *Journal of Financial Economics*, Volume 39, Issues 2–3, 1995, Pages 181–208.

⁴³ Womack, Kent L., Do Brokerage Analysts' Recommendations Have Investment Value?, *J. OF FINANCE*, Vol. 51 No. 1, March 1996, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=7294>

⁴⁴ Schwert William, "The Adjustment of Stock Prices to Information About Inflation." *The journal of finance*. 36.1 (1981): 15–29. Web.

⁴⁵ Mitchell, Mark L., and Jeffrey M. Netter. "The Role of Financial Economics in Securities Fraud Cases: Applications at the Securities and Exchange Commission." *The Business Lawyer*, vol. 49, no. 2, 1994, pp. 545–90. JSTOR, <http://www.jstor.org/stable/40687469>. Accessed 16 Apr. 2024.

⁴⁶ Dolley, J.C. (1933). Characteristics and Procedures of Common Stock Split-Ups. *Harvard Business Review*. Apr. 1933, 11, pp. 316–26.

aumentata, ne sono una prova gli studi di Myers e Bakay del 1948, i tre studi di Baker datati 1956, 1957 e 1958, gli studi di Ashley del 1962 ed infine quelli di Ball and Brown del 1968⁴⁷ e Fama, Fisher, Jensen, and Roll del 1969⁴⁸. Questi ultimi due studi pongono le basi per i metodi di event study che utilizziamo tutt'oggi.

Negli anni successivi sono state suggerite diverse modifiche alla metodologia di base. Queste modifiche gestiscono complicazioni derivanti dalle violazioni delle ipotesi statistiche utilizzate nei primi lavori e possono adattarsi a ipotesi più specifiche. Gli articoli di Brown e Warner del 1980⁴⁹ e 1985⁵⁰ sono utili per discutere l'importanza pratica di molte di queste modifiche. Il documento del 1980 considera questioni di implementazione per dati campionati a intervalli mensili e il documento del 1985 affronta questioni relative ai dati giornalieri.

Per costruire un event study seguiremo alcuni principali step come descritto da Campbell, Lo e Mackinlay in “The Econometrics of Financial Markets”⁵¹:

1. **definizione dell'evento:** Il primo step è definire l'evento e identificare il periodo durante il quale verranno esaminati i dati (cosiddetta *event window* o finestra degli eventi). Il periodo precedente o successivo all'evento può anche essere di interesse e incluso separatamente nell'analisi. Ad esempio, per le aziende, nel caso degli annunci di utili, il mercato potrebbe acquisire informazioni prima dell'effettivo

⁴⁷ Ball, Ray, and Philip Brown. “An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers.” *Journal of Accounting Research*, vol. 6, no. 2, 1968, pp. 159–78. JSTOR, <https://doi.org/10.2307/2490232>. Accessed 16 Apr. 2024.

⁴⁸ Fama, Eugene F., et al. “The Adjustment of Stock Prices to New Information.” *International Economic Review*, vol. 10, no. 1, 1969, pp. 1–21. JSTOR, <https://doi.org/10.2307/2525569>. Accessed 16 Apr. 2024.

⁴⁹ Brown, S. and Warner, J. (1980) Measuring Security Price Performance. *Journal of Financial Economics*, 8, 205-258. [http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X\(80\)90002-1](http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X(80)90002-1).

⁵⁰ Stephen J. Brown, Jerold B. Warner, Using daily stock returns: The case of event studies, *Journal of Financial Economics*, Volume 14, Issue 1, 1985, Pages 3-31.

⁵¹ Si veda punto 26 in bibliografia.

annuncio e si può indagare questa possibilità esaminando i rendimenti precedenti all'evento.

2. **criteri di selezione:** Dopo aver identificato l'evento, è necessario determinare i criteri di selezione per l'inclusione di una determinata azienda, variabile o Stato (come nel nostro caso) nello studio. I criteri possono comportare restrizioni imposte dalla disponibilità dei dati, come la quotazione al NYSE o all'AMEX, o possono coinvolgere restrizioni come l'appartenenza a un determinato settore industriale. In questa fase è utile riassumere alcune caratteristiche del campione di dati (ad esempio, la capitalizzazione di mercato delle aziende, la tipologia di variabile analizzata, la distribuzione degli eventi nel tempo) e notare eventuali bias che potrebbero essere stati introdotti attraverso la selezione del campione.
3. **rendimenti normali e anormali:** Per valutare l'impatto di un evento, abbiamo bisogno di una misura del rendimento anomalo. Il rendimento anomalo (AR) è il rendimento effettivo ex post del titolo durante la finestra dell'evento meno il rendimento normale della società durante la stessa finestra. Il rendimento normale è definito come il rendimento che, secondo il modello specificato, ci si aspetterebbe se l'evento non avesse avuto luogo. Pertanto, descriviamo il modello come segue:

$$AR_{it} = R_{it} - E[R_{it} | X_t],$$

dove AR_{it} è il rendimento anomalo, R_{it} è il ritorno effettivo ed il suo valore atteso è il ritorno normale (appunto, atteso). Infine, in X_t il pedice si riferisce al set informativo al tempo t . Il pedice "i" invece, fa riferimento all'impresa i-esima, lo Stato i-esimo o la variabile i-esima.

A questo proposito possono essere utilizzate due tipologie di modello:

- a. **constant mean return model:** dove il set informativo $\{X_t \text{ con } t \geq 0\}$ è costante. Il modello presuppone, come suggerisce il nome, che il rendimento medio di un determinato titolo sia costante nel tempo. Questo modello è utile quando si presume che la variazione dei prezzi di un titolo sia indipendente da altri fattori di mercato o quando si analizzano dati in un periodo di stabilità economica dove le fluttuazioni dei prezzi sono minori e meno influenzate da eventi esterni.
- b. **market model:** dove il set informativo $\{X_t \text{ con } t \geq 0\}$ è indicato dai rendimenti di mercato. Esso assume una relazione lineare stabile tra il rendimento del mercato e il rendimento del titolo. Questo modello è particolarmente utile in studi dove l'interazione tra il titolo e l'andamento generale del mercato è significativa, come in periodi di volatilità o quando eventi macroeconomici influenzano i mercati finanziari. Utilizzando il rendimento del mercato come variabile indipendente, questo modello permette di valutare come specifiche azioni o settori si comportano rispetto all'andamento complessivo del mercato.

Per quanto riguarda i rendimenti normali e anormali, sottolineammo infine che questi due approcci (constant mean return model e market model) ci permettono di isolare l'impatto specifico dell'evento studiato rispetto alle fluttuazioni generali del mercato o alla performance attesa del titolo in assenza dell'evento.

4. **procedura di stima:** Una volta selezionato un modello, i parametri devono essere stimati utilizzando un sottoinsieme dei dati noto come finestra di stima (o *event window*). La scelta più comune è utilizzare il periodo precedente alla finestra dell'evento. Ad esempio, in un event study che utilizza dati giornalieri e il modello di mercato (CAPM classico), i parametri del modello di mercato potrebbero essere stimati sui 120 giorni precedenti all'evento. Generalmente, il periodo dell'evento stesso non è incluso nel periodo di stima per evitare che quest'ultimo influenzi le stime dei parametri (intercetta e pendenza della retta di regressione).

In formule, quello che andiamo a fare è:

$$E[R_{it} | X_t] = \alpha_{it} + \beta_{it}r_{it},$$

dove α_{it} è l'intercetta della retta di regressione, β_{it} è la sua pendenza e r_{it} è la variabile indipendente.

5. **test e procedura di sviluppo del test:** Dopo aver stimato i parametri e calcolato i rendimenti attesi e quelli anomali, è necessario progettare il test per i rendimenti anomali. Considerazioni importanti includono la definizione dell'ipotesi nulla e la determinazione delle tecniche per aggregare i rendimenti anomali delle singole aziende, Stati o variabili interessate:

- a. **definizione dell'ipotesi nulla:** tipicamente, l'ipotesi nulla in un event study afferma che non c'è un effetto significativo dell'evento sul rendimento del titolo, cioè il rendimento anomalo è uguale a zero. Questa ipotesi suggerisce che qualsiasi variazione osservata nel rendimento del titolo durante la

finestra dell'evento è puramente casuale o attribuibile a fattori non correlati all'evento.

- b. **aggregazione dei rendimenti anomali:** Per testare l'ipotesi nulla su un insieme di dati, è spesso necessario aggregare i rendimenti anomali delle singole aziende, Stati o variabili. Questo può essere fatto sommando i rendimenti anomali giornalieri per ottenere un rendimento anomalo cumulativo per l'intera finestra dell'evento, o utilizzando metodi statistici come la media dei rendimenti anomali.
- c. **test statistici:** Per valutare la significatività dei rendimenti anomali aggregati, si possono utilizzare test statistici come il test t di Student per campioni indipendenti, o test non parametrici, a seconda della distribuzione dei dati e della dimensione del campione. Questi test determinano se i rendimenti anomali sono significativamente diversi da zero, permettendo di accettare o rifiutare l'ipotesi nulla.

- 6. **risultati empirici:** oltre a presentare i risultati empirici di base, può essere utile mostrare anche le diagnostiche. Talvolta, specialmente in studi con un numero limitato di osservazioni di eventi, i risultati empirici possono essere fortemente influenzati da una o due aziende. È importante essere a conoscenza di questo per valutare l'importanza dei risultati. Un esempio potrebbe essere l'analisi proposta da Bernanke, Kuttner nel 2005⁵², all'interno del paragrafo 2.2 del loro lavoro. In tale sezione, infatti, i due studiosi propongono un test utilizzando le matrici di varianza-covarianza che gli permette di

⁵² Si veda il punto 12 in bibliografia.

definire se un dato della variabile indipendente rappresenta un'osservazione anormale e quindi dovrebbe essere rimossa dal campione o meno.

7. **interpretazione e conclusioni:** Idealmente, i risultati empirici dovrebbero portare a intuizioni sui meccanismi attraverso i quali l'evento influisce sui prezzi dei titoli, le variabili del mercato o quelle monitorate dagli Stati. Analisi aggiuntive possono essere incluse per dare ulteriore prova e spiegazione dei risultati.

2.2 *Il nostro event study.*

Riprendendo il lavoro di Wei e Han del 2020⁵³, abbiamo provato a ricostruire l'analisi senza le ingombranti ipotesi sull'ortogonalità dell'errore rispetto alla variabile dipendente che il precedente paper si portava dietro. Abbiamo provato a risolvere i limiti di quest'ultimo lavoro ed infine testato opportunamente le conclusioni, seguendo scrupolosamente i canoni dell'event study method indicati da Keith Cuthbertson, Dirk Nitzsche e Campbell, Lo, Mackinlay.

Riprendendo le quattro tipologie di regressioni sviluppate nella prima sezione del paper di riferimento, le abbiamo sviluppate per ogni Stato come segue:

$$STO_t = \alpha_{STO} + \beta_{STO}r_t + \epsilon_t,$$

$$GOV_t = \alpha_{GOV} + \beta_{GOV}r_t + \epsilon_t,$$

$$EXC_t = \alpha_{EXC} + \beta_{EXC}r_t + \epsilon_t,$$

$$CDS_t = \alpha_{CDS} + \beta_{CDS}r_t + \epsilon_t,$$

⁵³ Per riferimenti consultare nota numero 4 in bibliografia.

dove α_{STO} e β_{STO} sono rispettivamente l'intercetta e la pendenza della retta di regressione che comprende i dati per lo stock market, α_{GOV} e β_{GOV} sono rispettivamente l'intercetta e la pendenza della retta di regressione che comprende i dati per il mercato del debito sovrano, α_{EXC} e β_{EXC} sono rispettivamente l'intercetta e la pendenza della retta di regressione che comprende i dati per il mercato delle valute ed infine α_{CDS} e β_{CDS} sono rispettivamente l'intercetta e la pendenza della retta di regressione che comprende i dati per il mercato dei Credit Default Swap.

Dopo aver quindi regredito le quattro variabili quali STO, GOV, EXC, CDS, per la variazione dei tassi (r_t), considerando i dati precedenti alla nostra event window (quindi solo i dati dal 1° gennaio 2011 al 21 gennaio 2020), abbiamo stimato i valori previsti per ogni mercato e giornata come:

$$\begin{aligned}\widehat{STO}_t &= \alpha_{STO} + \beta_{STO}r_t, \\ \widehat{GOV}_t &= \alpha_{GOV} + \beta_{GOV}r_t, \\ \widehat{EXC}_t &= \alpha_{EXC} + \beta_{EXC}r_t, \\ \widehat{CDS}_t &= \alpha_{CDS} + \beta_{CDS}r_t,\end{aligned}$$

dove \widehat{STO}_t sono i risultati previsti per lo stock market, \widehat{GOV}_t sono i risultati previsti per il mercato del debito sovrano, \widehat{EXC}_t sono i risultati previsti per il mercato delle valute ed infine \widehat{CDS}_t sono i risultati previsti per il mercato dei Credit Default Swap.

La differenza fra i valori osservati e quelli previsti ci dà, come descritto nel primo capitolo, gli AR (Abnormal Returns):

$$AR_{it,STO} = STO_t - \widehat{STO}_t,$$

$$AR_{it,GOV} = GOV_t - \widehat{GOV}_t,$$

$$AR_{it,EXC} = EXC_t - \widehat{EXC}_t,$$

$$AR_{it,CDS} = CDS_t - \widehat{CDS}_t,$$

dove $AR_{it,STO}$ sono gli abnormal returns per lo stock market, $AR_{it,GOV}$ sono gli abnormal returns per il mercato del debito sovrano, $AR_{it,EXC}$ sono gli abnormal returns per il mercato delle valute ed infine $AR_{it,CDS}$ sono gli abnormal returns per il mercato dei Credit Default Swap.

Per ogni Stato e per ogni mercato ottengo un CAR (Cumulative Abnormal Return) nel seguente modo:

$$CAR_{it,n} = \sum_{t=1}^T AR_{it}.$$

Otterremo quattro CAR per lo Stato i -esimo. Uno per lo stock market, uno per il mercato del debito sovrano, uno per il mercato delle valute e uno per il mercato dei Credit Default Swap. Tale concetto varrà anche per le analisi di seguito. Inoltre, il pedice “ n ” indica la tipologia di mercato: STO, GOV, EXC, CDS.

Secondo quanto descritto da Keith Cuthbertson e Dirk Nitzsche, sotto l’ipotesi che non ci siano ritorni anormali e gli errori siano indipendenti e identicamente distribuiti (iid), i CAR si distribuiscono come una normale con media zero ed una certa varianza:

$$CAR_i \sim N(0, \sigma_{CAR_i}^2).$$

A questo punto, dividendo ogni CAR per la varianza stimata, otteniamo un coefficiente SCAR:

$$SCAR_i = \frac{CAR_i}{\sigma_{CAR_i}^2}$$

Il termine SCAR è distribuito come una t di Student con $T_1 - T_0 - 2$ gradi di libertà, dove T_1 è il primo giorno dell'*event window* e T_0 è il primo giorno oggetto di studio nel campione:

$$SCAR \sim t_{T_1 - T_0 - 2}$$

(1)

Siamo quindi in grado di testare i risultati ottenuti definendo le ipotesi (nulla e alternativa) come segue:

- **ipotesi nulla** (H_0): non ci sono ritorni anormali. Ciò è sinonimo di un coefficiente CAR pari a zero e conseguentemente di uno SCAR pari a zero. Equivale a dire che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria non si è indebolito. In formule:

$$H_0: CAR = 0.$$

- **ipotesi alternativa** (H_1): ci sono ritorni anormali. Ciò è sinonimo di un coefficiente CAR diverso da zero e conseguentemente di uno SCAR diverso da zero. Equivale a dire che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria si è indebolito. In formule:

$$H_1: CAR \neq 0.$$

I nostri risultati, da questo punto in avanti, considerano attivamente le conclusioni tratte dal lavoro di Wei, Han (2020). Di fatto, seppur non opportunamente testati, i due studiosi arrivano a risultati considerevoli nella seconda parte del loro lavoro. In primo luogo, riescono ad isolare l'impatto della pandemia attraverso le seguenti regressioni:

$$y_{i,t} = c + \alpha_1 r_{i,t} + \alpha_2 \text{dum}_{i,t} + \alpha_3 \text{dum}_{i,t} \times r_{i,t} + \varepsilon_{i,t}; \quad (2)$$

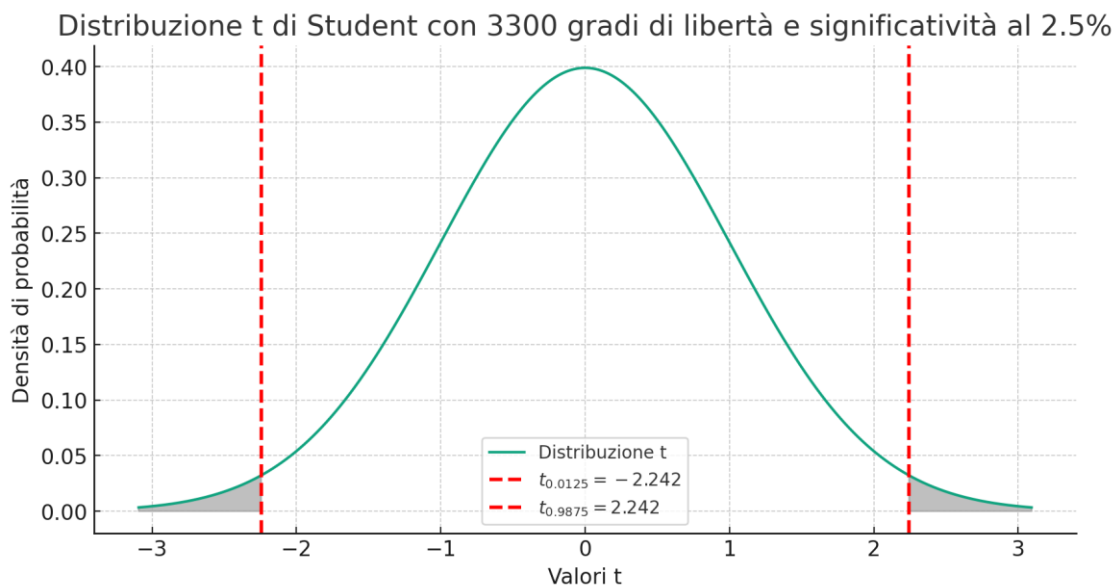
$$y_{i,t} = c + \beta_1 r_{i,t} + \beta_2 u_{i,t} + \beta_3 s_{i,t} + \beta_4 s_{i,t} \times r_{i,t} + \beta_5 s_{i,t} \times u_{i,t} + \varepsilon_{i,t}; \quad (3)$$

dove $\text{dum}_{i,t}$ è una *dummy variable* che assume valore 1 durante la pandemia, 0 altrimenti. $u_{i,t}$ è una *dummy variable* che assume valore 1 quando vengono annunciate politiche monetarie non convenzionali, 0 altrimenti. $s_{i,t}$ indica la severità con cui la pandemia ha colpito il paese i -esimo nel giorno t -esimo, definita come il tasso di crescita giornaliero dei casi confermati. $\text{dum}_{i,t} \times r_{i,t}$ rappresenta l'impatto della pandemia sugli effetti delle variazioni dei tassi di politica monetaria sui mercati finanziari. $s_{i,t} \times r_{i,t}$ e $s_{i,t} \times u_{i,t}$ rappresentano rispettivamente l'impatto della severità della pandemia sugli effetti delle variazioni dei tassi di politica monetaria e l'impatto congiunto delle politiche non convenzionali e della severità della pandemia sui mercati finanziari. Infine, $r_{i,t}$ denota la variazione dei tassi di politica monetaria nel paese i -esimo e nel giorno t -esimo. Il paper utilizza due equazioni distinte in quanto la (2) fa riferimento al *full-sample period* (1 gennaio 2011 – 30 aprile 2020). La (3) invece si riferisce solo al periodo pandemico (22 gennaio 2020 - 30 aprile 2020).

Come abbiamo modo di vedere, le due equazioni riescono a risolvere il problema dell'ortogonalità tra il termine di errore $\varepsilon_{i,t}$ e la variabile indipendente, estraendo da $\varepsilon_{i,t}$ la severità della pandemia ed il suo impatto sui

mercati finanziari. Da questo punto di vista, quindi, la loro analisi è valida e riesce a formulare una chiara ipotesi: **il meccanismo di trasmissione della politica monetaria si è indebolito**. Purtroppo, però, quest'ultima resta solo un'ipotesi, dal momento che tale conclusione non è stata in alcun modo testata. Il nostro lavoro, quindi, ha l'obiettivo di confermare (o eventualmente confutare) tale risultato e, come vedremo successivamente, sommariamente riusciremo a confermarlo. Certo, non mancheranno le eccezioni, ma saranno poche e facilmente giustificabili. Per le conclusioni, in tal senso, si rimanda al capitolo 4.

Andiamo adesso a calcolare il numero di osservazioni, ottenendo che le giornate comprese fra il 1° gennaio 2011 e il 21 gennaio 2020, sono esattamente 3302. Dato che a tale valore, secondo quanto visto nella formula (1), dobbiamo togliere 2, otteniamo il risultato di 3300. Dal momento che vogliamo mettere in pratica un test bilaterale con una significatività complessiva di 0.025, andiamo a calcolare il valore di una *t* di Student con 3300 gradi di libertà con un coefficiente alpha totale pari a 0.025 (quindi 0.0125 per coda).



Elaborazioni dell'autore, software utilizzato: Python, codici disponibili in appendice (code 2).

Il coefficiente che chiameremo t-value, in valore assoluto, è esattamente pari a 2.242 (vedere appendice per codici Python utilizzati per il calcolo, code 1), di conseguenza rifiutiamo l'ipotesi nulla per valori di SCAR inferiori a -2.242 e superiori a 2.242. In tali casi siamo in grado di affermare che ci sono ritorni anormali e di conseguenza di confermare che, in quel determinato Stato, le conclusioni del paper di riferimento sono corrette ed il meccanismo di trasmissione della politica monetaria si è indebolito.

Quanto descritto finora in via prettamente sommaria sarà approfondito e messo in pratica nel capitolo successivo.

Abbiamo consultato un'ampia bibliografia affinché i nostri risultati siano affini a quanto descritto non solo dalla teoria economica classica, ma anche dai passati e recenti studi sul funzionamento del meccanismo di trasmissione della politica monetaria.

Sottolineiamo che, ai fini di un lavoro accurato, sarebbe opportuno seguire la metodologia di Bernanke, Kuttner (2005), distinguendo tra la componente attesa e quella inattesa per ogni riunione degli organismi di amministrazione

delle Banche Centrali. Nel far ciò, però, si riscontrano due tipologie di problemi: un problema di mezzi, nel senso che un'analisi così dettagliata richiederebbe uno studio meticoloso, che si serve per esempio di dati ad alta frequenza (come indicato dallo stesso Bernanke nella prima parte dell'analisi). Purtroppo, però le piattaforme a nostra disposizione non permettono di avere accesso a tali tipologie di strumenti. In secondo luogo, ricordiamo che lo studio dei due autori fa riferimento al solo mercato azionario statunitense e, utilizzando il modello di Kuttner (2001), separa la componente attesa da quella inattesa servendosi dei contratti futures sui Fed funds. Il problema che sorge, quindi, riguarda la disponibilità di tali contratti derivati e la presenza di analisi analoghe che ci permetterebbero di comprendere se la componente attesa ed inattesa può essere divisa allo stesso modo. Riassumendo, non è possibile suddividere una componente attesa da una inattesa per tutti gli Stati considerati perché un'analisi dettagliata richiederebbe l'uso di dati che gli attuali mezzi non ci permettono di reperire e perché non ci sono studi riguardo il funzionamento del modello di Kuttner (2001) per tutte le Banche Centrali considerate nel campione o addirittura, per alcuni Stati, non esistono derivati affini ai futures sui Fed funds che possano permettere di ricostruire analisi analoghe.

2.3 Dati.

Proprio come indicato nel paper di riferimento, abbiamo raccolto la maggior parte dei dati utilizzando la piattaforma Refinitiv Eikon DataStream. In particolare, abbiamo utilizzato tale strumento per:

1. raccogliere i prezzi di chiusura giornalieri dei principali indici azionari degli Stati oggetto di studio. Per gli Stati Uniti è stato utilizzato il NYSE, sarebbe stato più corretto utilizzare il CRSP US Total Market Index, ma sulla piattaforma utilizzata i dati sono disponibili solo a partire dal 2015.
2. raccogliere i valori di chiusura giornalieri sui 10 year benchmark degli Stati oggetto di studio.
3. raccogliere i prezzi di chiusura giornalieri dei tassi di cambio delle valute selezionate rispetto al dollaro. Per il dollaro invece abbiamo utilizzato il Dollar Index, cioè il valore del dollaro rispetto ad un paniere di valute estere.
4. raccogliere i valori di chiusura giornalieri dei CDS spread riguardanti gli Stati oggetto di studio.

Tutti i dati sono stati raccolti con cadenza giornaliera. Il campione selezionato riguarda le date di negoziazione comuni fra gli stati presenti nel campione. L'analisi comprende 24 Stati di cui 12 facenti parte dell'Unione Europea e dell'area Euro e la restante parte no. Le stime su EXC, pertanto, riguardano un numero più stretto di variabili dal momento che 12 paesi su 24 condividono la stessa valuta, in quel caso il campione si restringe a 13 diverse valute. Gli stati considerati nel campione sono: Stati Uniti, Germania, Francia, Italia, Inghilterra, Spagna, Giappone, Svizzera, Portogallo, Svezia, Irlanda, Olanda, Belgio, Austria, Finlandia, Slovenia, Corea del Sud, Brasile, Canada, Russia, Australia, Thailandia, Messico, Nuova Zelanda.

Abbiamo cercato di creare un campione omogeneo di Stati facendo riferimento non solo a regioni sviluppate, ma anche in via di sviluppo.

In seguito, tali dati sono stati elaborati per ricostruire le variabili STO, GOV, EXC e CDS secondo quanto indicato nel paper di riferimento ed utilizzando Python o Excel:

1. STO: log-rendimenti giornalieri per il principale indice di mercato azionario. La seguente tabella fornisce una descrizione generale dei dati osservati:

media	0.000165076
deviazione standard	0.012237673
mediana	0.000319333
moda	0
curtosi	27.74228038
min	-0.40467443
max	0.182619519
asimmetria	-1.217708378

2. GOV: variazioni giornaliere del 10 year benchmark. La seguente tabella fornisce una descrizione generale dei dati osservati:

media	-0.0002767
deviazione standard	0.12806483
mediana	0
moda	0
curtosi	7785.06851
min	-19.8
max	3.924
asimmetria	-50.83083

3. EXC: variazioni giornaliere del tasso di cambio rispetto al dollaro. La seguente tabella fornisce una descrizione generale dei dati osservati:

media	-0.000532059
deviazione standard	0.11741901
mediana	0
moda	0
curtosi	67.34003802
min	-2.285
max	2.372
asimmetria	0.23744515

4. CDS: tasso di crescita giornaliero dei CDS spreads. La seguente tabella fornisce una descrizione generale dei dati osservati:

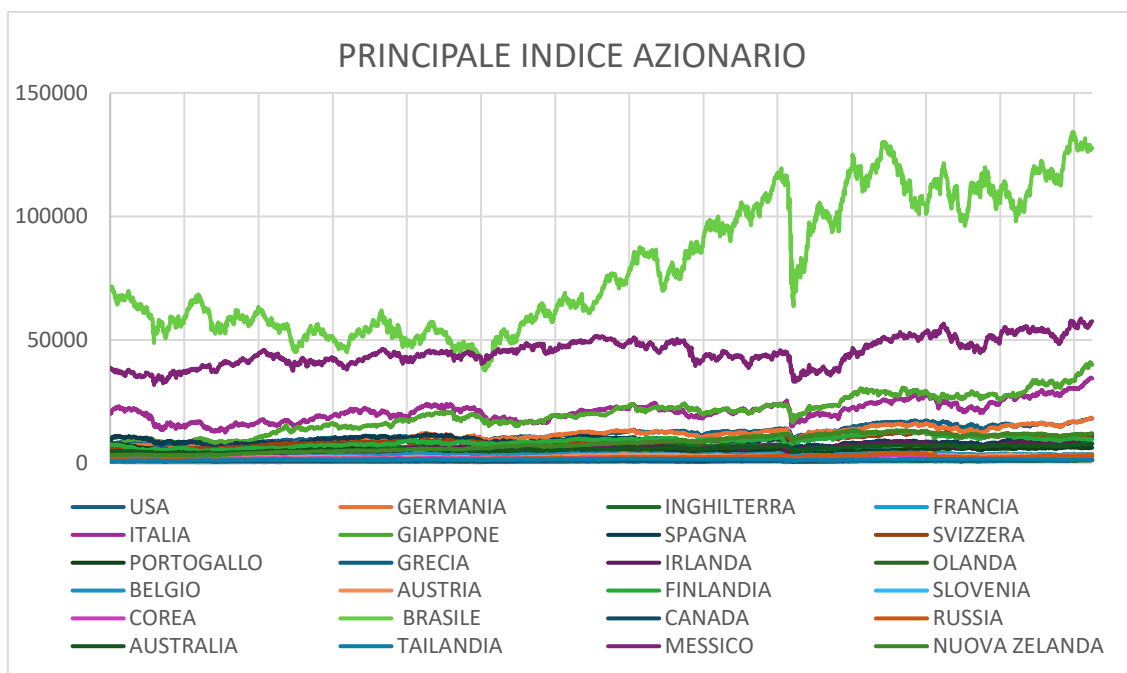
media	0.000166946
deviazione standard	0.031313629
mediana	0
moda	0
curtosi	870.9605601
min	-0.975312038
max	2.694761039
asimmetria	12.50808338

La restante parte dei dati, cioè le variazioni giornaliere dei tassi del mercato monetario, definiti dalle rispettive Banche Centrali, sono stati raccolti manualmente consultando singolarmente i siti Web di tali istituzioni, per ogni giornata in cui l'organo amministrativo si è riunito. L'unico possibile outsider, cioè quel dato che riduce la significatività dell'analisi, potrebbe essere il Giappone in quanto, secondo le ricerche effettuate entro i confini del campione, la BoJ (Bank of Japan) non varia i tassi da diversi anni.

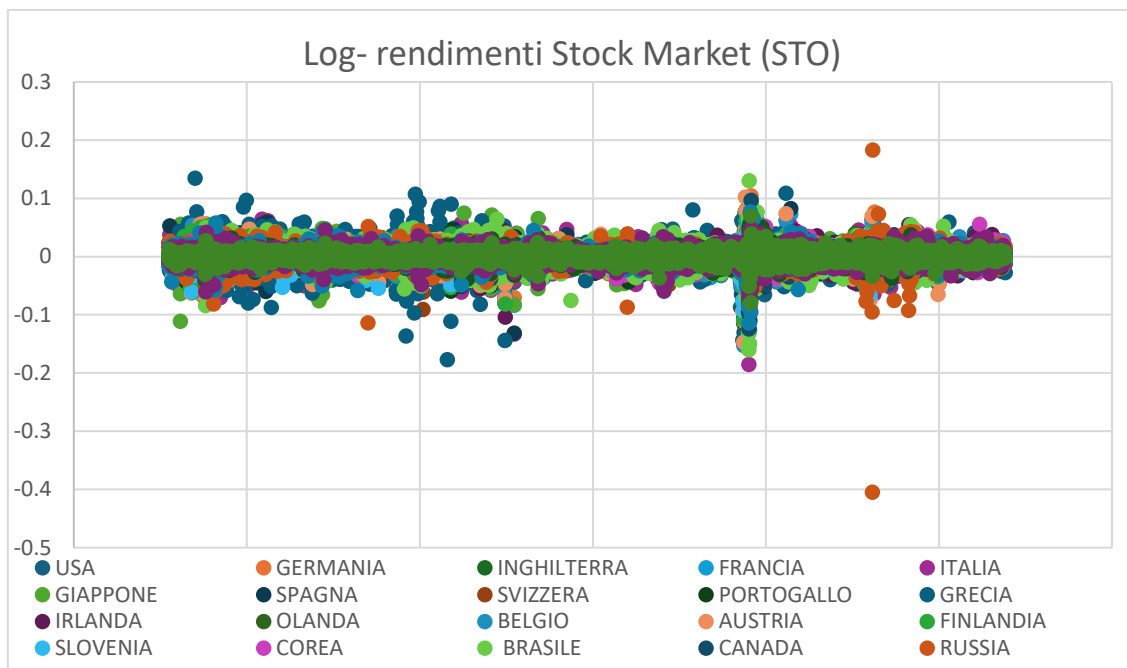
Il campione considerato va dal 1 gennaio 2011 al 30 aprile 2020 per la prima parte dell'analisi. L'event window, invece, in accordo col paper di riferimento, va dal 22 gennaio 2020 al 30 aprile 2020. Nella seconda parte dell'analisi, l'event window (e così anche il campione) è stata estesa fino al 2 aprile 2024, considerando i quattro anni successivi alla pandemia come

periodo post-pandemia, in modo da comprendere se le conclusioni a cui arriviamo nella prima parte dello studio possono essere valide ancora oggi. In tutti e quattro i mercati considerati, le osservazioni sono precisamente 3216.

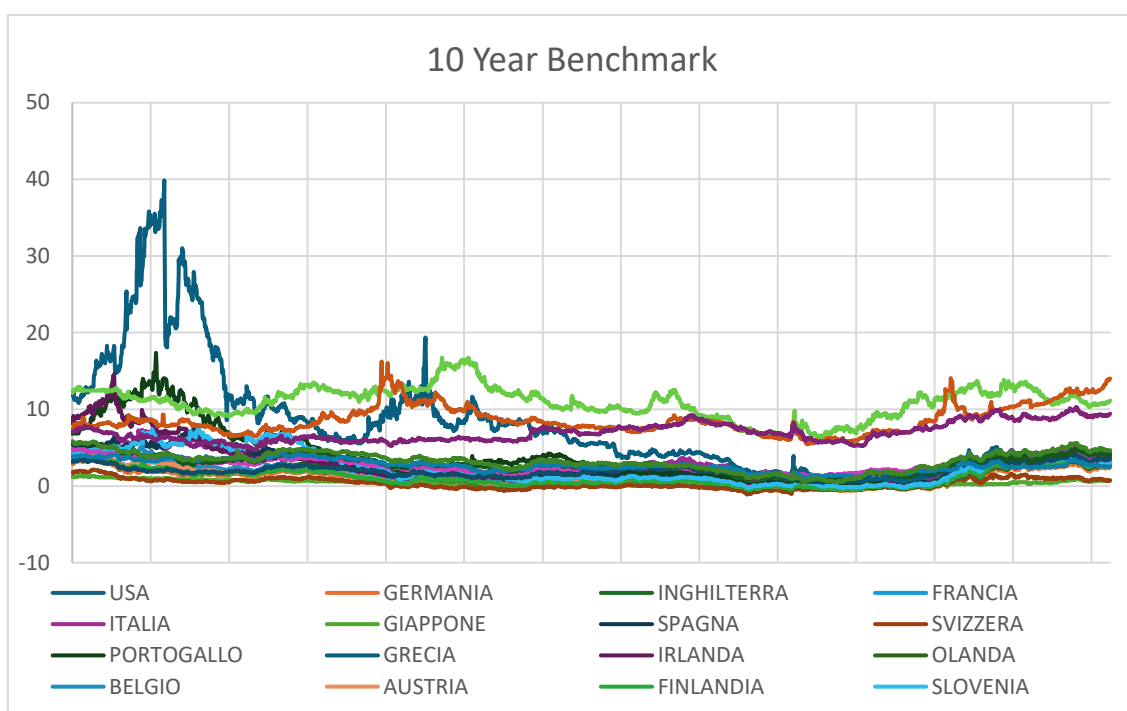
I seguenti grafici illustrano gli andamenti delle quattro variabili selezionate per ogni Stato.



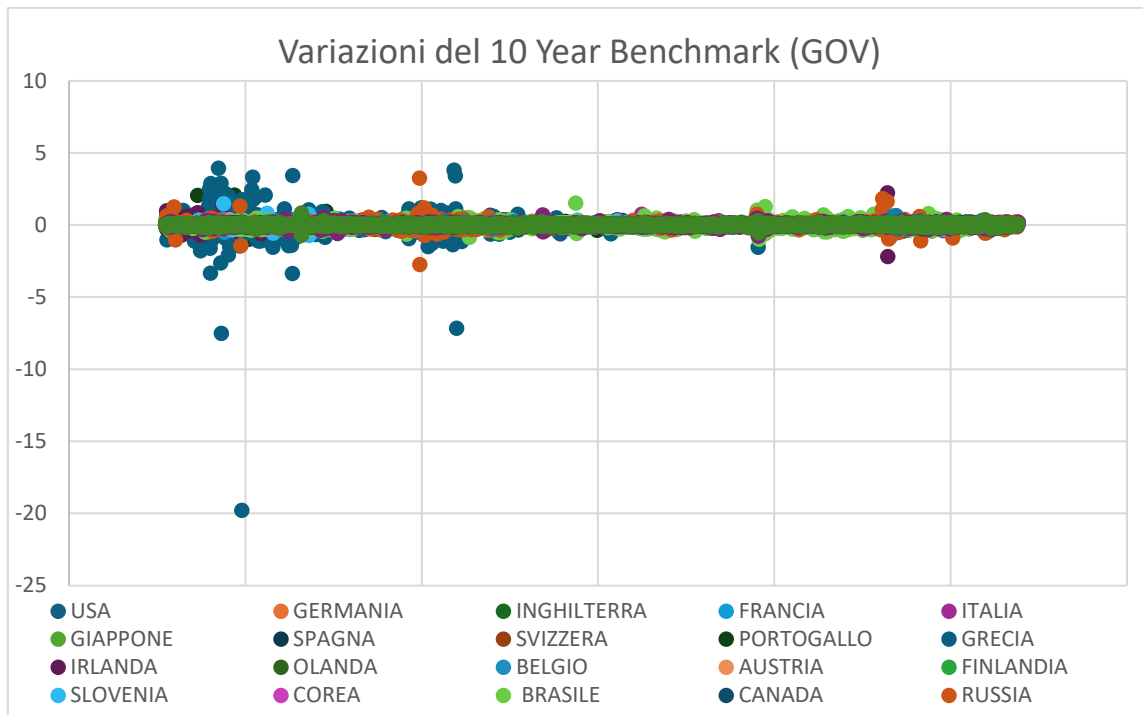
Elaborazioni dell'autore su dati raccolti da DataStream.



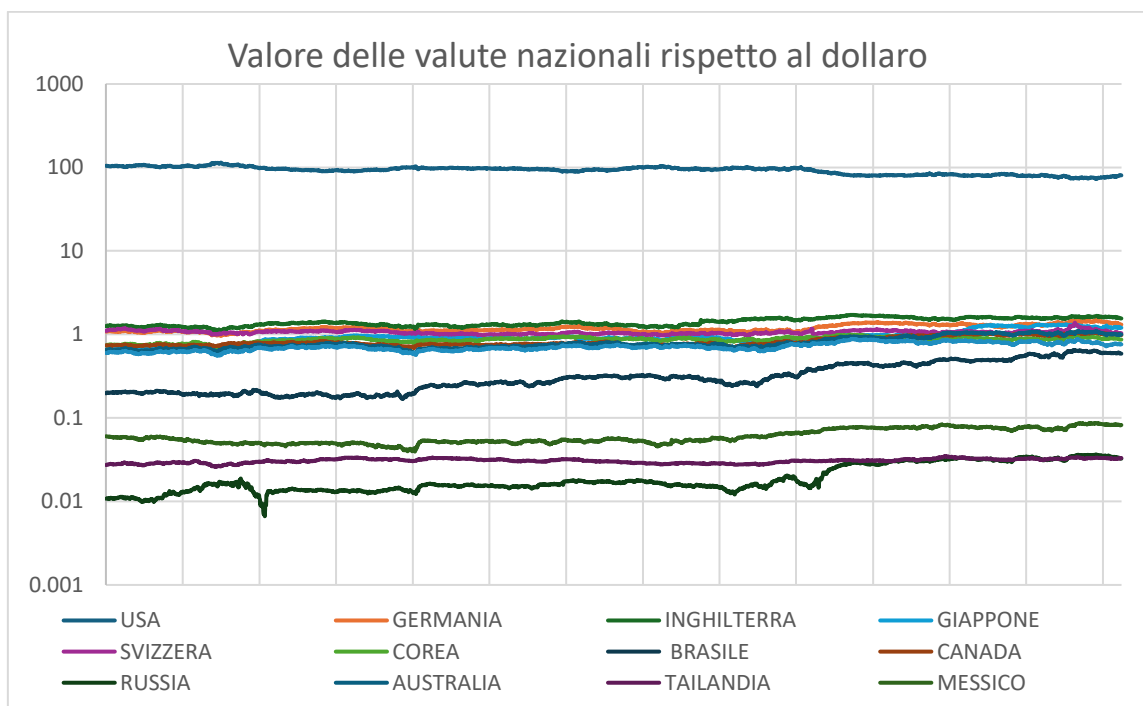
Elaborazioni dell'autore su dati raccolti da DataStream.



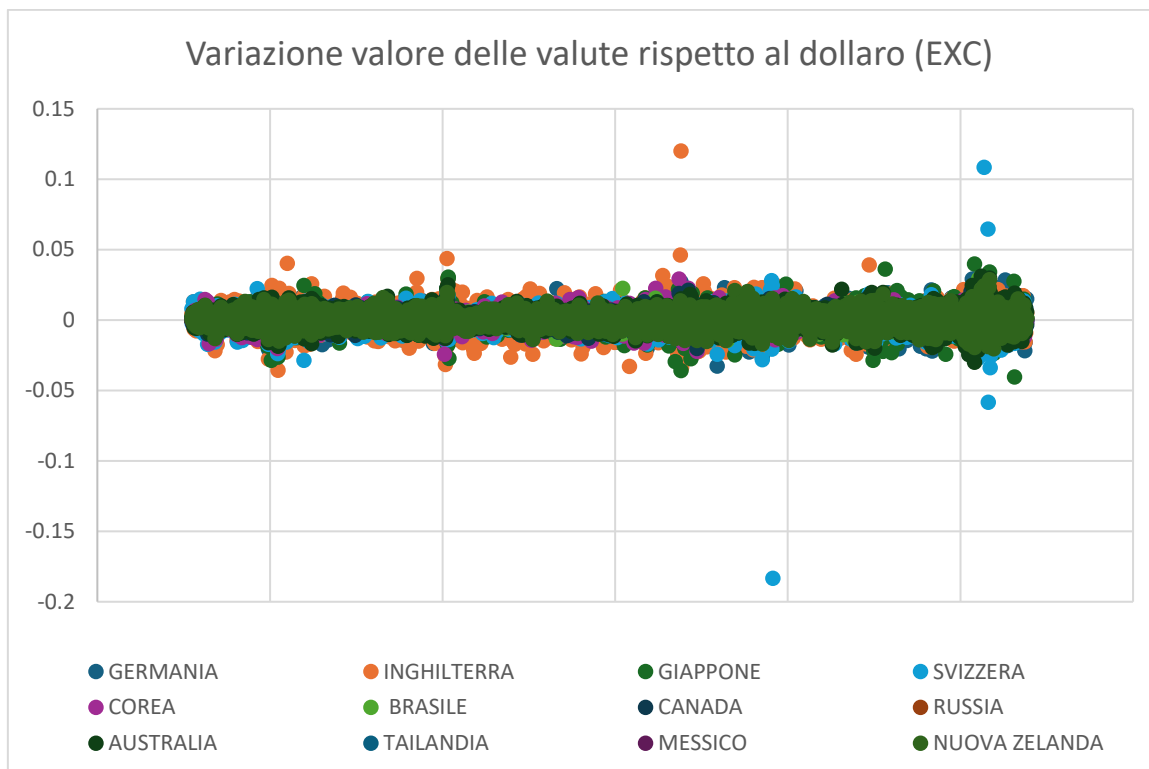
Elaborazioni dell'autore su dati raccolti da DataStream.



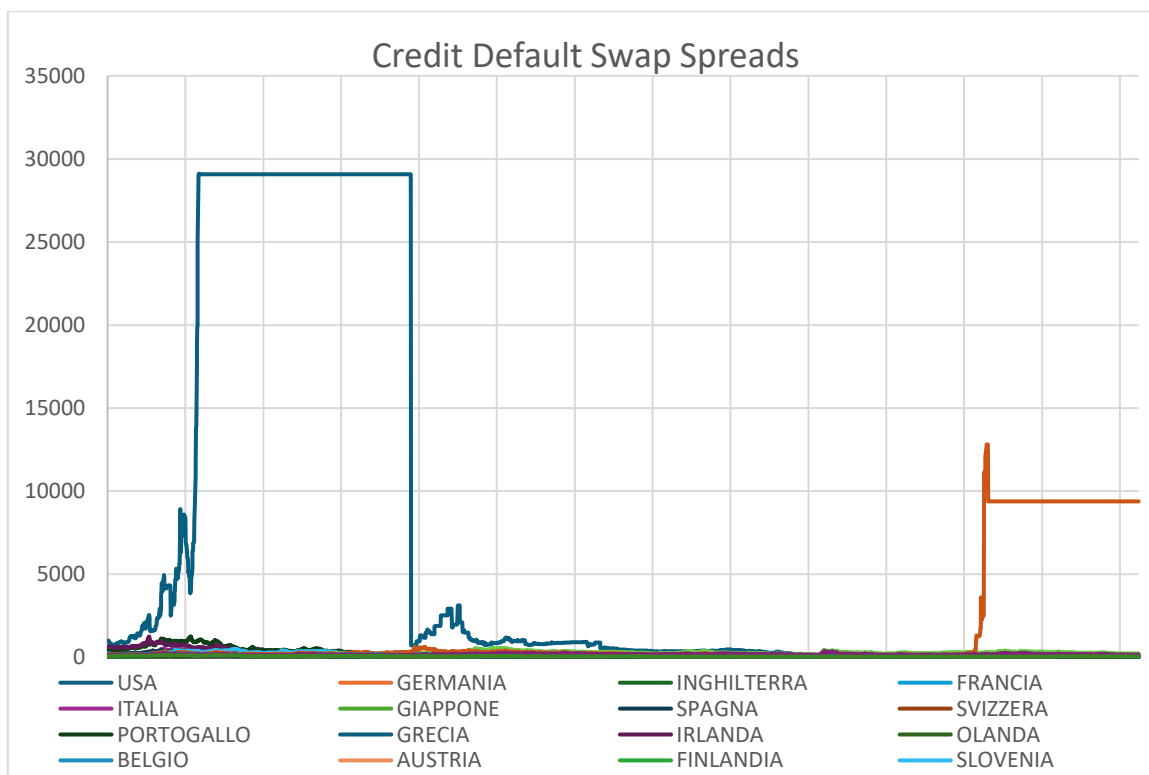
Elaborazioni dell'autore su dati raccolti da DataStream.



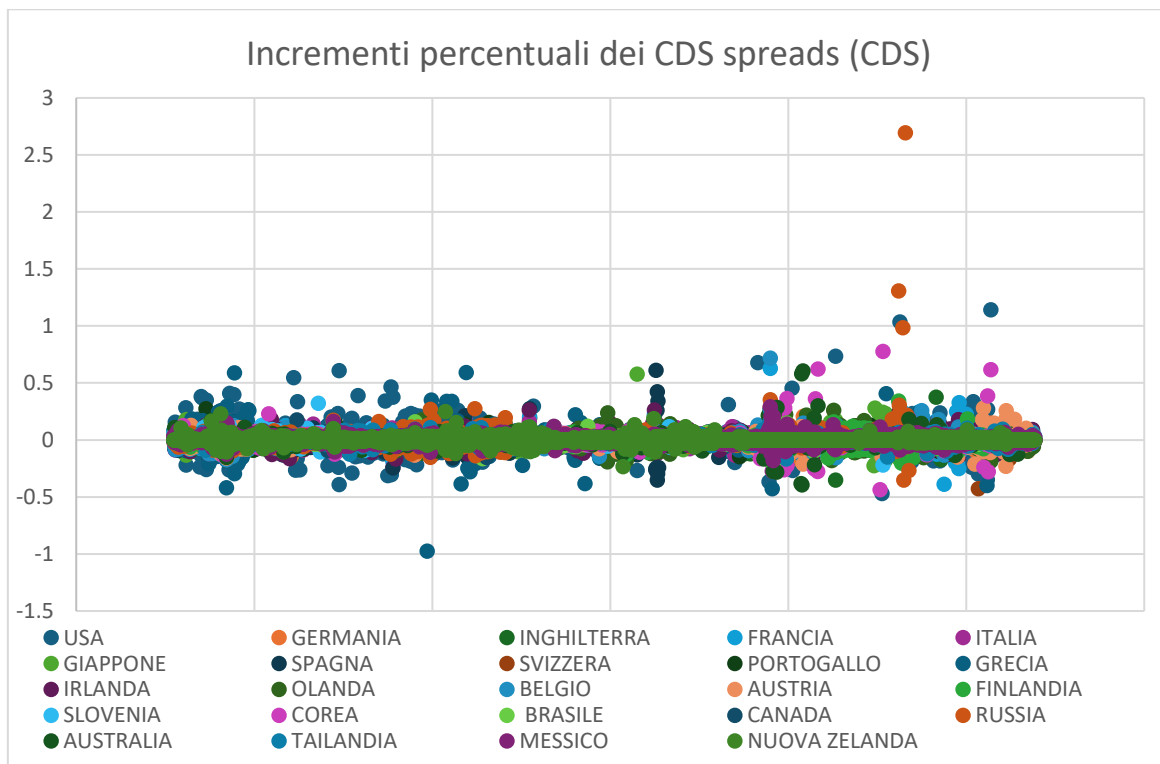
Elaborazioni dell'autore su dati raccolti da DataStream. L'asse delle ordinate è su scala log base 10.



Elaborazioni dell'autore su dati raccolti da DataStream. Gli Stati Uniti non sono presenti in tale grafico in quanto la dispersione di tali dati ne complicava la comprensione.



Elaborazioni dell'autore su dati raccolti da DataStream.



Elaborazioni dell'autore su dati raccolti da DataStream.

Osservazioni principali riguardano:

1. il grafico che descrive la distribuzione degli STO presenta due serie di punti non in linea con gli andamenti generali: quelli della Russia nella parte destra e quelli della Grecia nella parte sinistra. Ciò è dovuto ai periodi neri vissuti dal mercato azionario di queste due nazioni. La crisi greca del 2011 infatti è ben nota ed evidente dalla distribuzione dei punti, il crollo del mercato russo, invece, è legato all'invasione dell'Ucraina (il giorno dopo, infatti, la Borsa di Mosca ha perso buona parte del suo valore).
2. il paese con rendimenti dei titoli di Stato più incerti (quindi con le maggiori variazioni) all'interno del campione osservato è la Grecia, in un orizzonte compreso fra il 2011 ed il 2015. Anche l'Irlanda ha

presentato variazioni non indifferenti per alcune osservazioni nel 2022.

3. le valute che hanno avuto le maggiori variazioni rispetto al dollaro (tra quelle del campione considerato) sono la sterlina britannica ed il franco svizzero.
4. il grafico che descrive la distribuzione dei CDS presenta, nella prima parte, valori fuori norma solo per quanto riguarda la Grecia, in un periodo compreso tra il 2011 ed il 2015. In linea con quanto osservato nel resto delle analisi. In compenso presenta instabilità in tale mercato in più Stati, uno su tutti la Russia a seguito dell'invasione dell'Ucraina.

3. *Analisi dei risultati.*

3.1 *Lo Stock Market.*

Per analizzare il mercato azionario, dopo aver raccolto i dati, il primo step è stato sicuramente l'implementazione del modello di regressione lineare. Quest'ultimo può essere descritto come segue:

$$Y_{it} = \alpha + \beta r_{it} + \epsilon_{it},$$

dove Y_{it} , cioè la variabile dipendente, rappresenta quello che abbiamo chiamato STO, ovvero i log-rendimenti nel giorno t , per lo Stato i -esimo, per il principale indice di mercato azionario. α è l'intercetta e β rappresenta la pendenza della retta di regressione. Infine, r , cioè la variabile indipendente, rappresenta la variazione dei tassi di interesse da parte della Banca Centrale. Il campione utilizzato comprende dati che vanno dal 1° gennaio 2011 al 21 gennaio 2020.

I risultati della regressione mostrano che:

- l'intercetta α è pari a 0.000159373.
- la pendenza β è pari a -0.001751416. In linea con la teoria economica e con buona parte degli studi. Infatti, se una Banca Centrale alza i tassi, è lecito aspettarsi che il principale indice azionario registri un risultato negativo dal momento che ciò aumenta il costo di finanziamento delle imprese e di conseguenza ne riduce i flussi di cassa in termini assoluti.

Da questo punto di vista il paper di riferimento (Wei, Han, 2020, *The impact of COVID-19 pandemic on transmission of monetary policy to financial markets*⁵⁴) ottiene risultati opposti, contrariamente a quanto descritto dalla teoria economica, infatti, gli autori trovano una relazione positiva tra la variazione dei tassi e la variabile STO.

Studi recenti hanno fornito prove del fatto che l'aumento dei tassi di politica monetaria ha influenzato negativamente i rendimenti azionari (ad esempio, Korkeamäki, 2011⁵⁵). Essi spiegano questo risultato utilizzando l'ipotesi dei flussi di cassa, secondo la quale quando i tassi di interesse aumentano, il flusso di capitali passa dal mercato azionario a quello obbligazionario alla ricerca di rendimenti più elevati. Tuttavia, alcuni studi evidenziano una possibile relazione positiva tra i tassi di interesse e i rendimenti azionari, utilizzando la *economic prospects hypothesis* per spiegare questo fenomeno (Shahzad, Ferrer, Ballester, & Umar, 2017⁵⁶).

Dopo aver completato la regressione con successo, abbiamo calcolato i valori giornalieri previsti dal nostro modello secondo quanto descritto nella prima sezione del lavoro, per l'*event window* indicata nel paper di riferimento (22 gennaio 2020 – 30 Aprile 2020) utilizzando la formula seguente:

$$\widehat{Y}_{it} = \alpha + \beta r_{it}.$$

⁵⁴ Si veda punto 4 in bibliografia.

⁵⁵ Timo Korkeamäki, Interest rate sensitivity of the European stock markets before and after the euro introduction, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Volume 21, Issue 5, 2011, Pages 811-831, ISSN 1042-4431, <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2011.06.005>.

⁵⁶ Syed Jawad Hussain Shahzad, Román Ferrer, Laura Ballester, Zaghum Umar, Risk transmission between Islamic and conventional stock markets: A return and volatility spillover analysis, *International Review of Financial Analysis*, Volume 52, 2017, Pages 9-26, ISSN 1057-5219, <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2017.04.005>.

dove \widehat{Y}_{it} rappresenta il valore di STO previsto dal modello ed r_{it} è la variazione dei tassi annunciata dalla Banca Centrale.

A questo punto abbiamo calcolato gli Abnormal Returns per l'intera *event window*, cioè i rendimenti inattesi secondo quanto descritto dal nostro modello, (AR) come:

$$AR_{it} = Y_{it} - \widehat{Y}_{it}.$$

Per una migliore comprensione dei risultati ottenuti, la tabella seguente propone diverse statistiche descrittive:

media	0.000168388
deviazione standard	9.11411E-05
mediana	0.000159373
moda	0.000159373
curtosi	157.193411
min	0.000159373
max	0.001910789
asimmetria	11.76412871

Fissato uno Stato, sommando gli AR per tutte le giornate in un dato periodo (da t a T), si ottiene il CAR, ovvero:

$$CAR_{it} = \sum_{t=1}^T AR_{it}$$

(dove 1 è il primo giorno dell'*event window* e T l'ultimo).

I risultati a cui arriviamo sono rappresentati nella seguente tabella:

USA	-0.22916
GERMANIA	-0.23242
INGHILTERRA	-0.26637
FRANCIA	-0.29024
ITALIA	-0.3094
GIAPPONE	-0.17786
SPAGNA	-0.33903
SVIZZERA	-0.13336
PORTOGALLO	-0.1826
GRECIA	-0.31894
IRLANDA	-0.19105
OLANDA	-0.14666
BELGIO	-0.22637
AUSTRIA	-0.32906
FINLANDIA	-0.12003
SLOVENIA	-0.16174
COREA	-0.15147
BRASILE	-0.38622
CANADA	-0.23298
RUSSIA	-0.20341
AUSTRALIA	-0.2578
TAILANDIA	-0.20229
MESSICO	-0.23726
NUOVA ZELANDA	-0.12626

Calcoliamo quindi la varianza stimata dei CAR, che nel nostro caso è pari a 0.005174592, e dividiamo il valore dei ritorni anormali cumulati (appunto i CAR) per la varianza stimata. Il risultato prenderà il nome di SCAR. In formule:

$$SCAR_i = \frac{CAR_i}{\sigma_{CAR_i}^2}.$$

La seguente tabella illustra i risultati:

USA	-44.4063
GERMANIA	-45.0374

INGHILTERRA	-51.6169
FRANCIA	-56.2421
ITALIA	-59.9537
GIAPPONE	-34.4654
SPAGNA	-65.6958
SVIZZERA	-25.8415
PORTOGALLO	-35.3839
GRECIA	-61.8023
IRLANDA	-37.021
OLANDA	-28.4196
BELGIO	-43.8644
AUSTRIA	-63.7633
FINLANDIA	-23.2587
SLOVENIA	-31.3409
COREA	-29.3519
BRASILE	-74.8397
CANADA	-45.1461
RUSSIA	-39.4156
AUSTRALIA	-49.9555
TAILANDIA	-39.199
MESSICO	-45.9753
NUOVA ZELANDA	-24.4664

Ripercorriamo quindi quanto descritto in precedenza dicendo che SCAR è distribuito come una t di Student con $T_1 - T_0 - 2$ gradi di libertà, dove T_1 è il primo giorno dell'*event window* e T_0 è il primo giorno oggetto di studio nel campione. In formule:

$$SCAR \sim t_{T_1 - T_0 - 2}.$$

Siamo quindi in grado di testare i risultati ottenuti definendo le ipotesi (nulla e alternativa) come nel capitolo precedente.

Ricordiamo che rigettare l'ipotesi nulla vorrebbe dire ammettere che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria è significativamente “diversamente forte” rispetto a prima della pandemia e, dal momento che il

paper di riferimento mostra chiaramente che si è indebolito, rifiutandola ammettiamo che il meccanismo si è indebolito.

Sapendo che le giornate comprese fra il 1° gennaio 2011 e il 21 gennaio 2020, sono esattamente 3302 e che il valore di una t di Student con 3300 gradi di libertà con un coefficiente alpha complessivo pari a 0.025 è esattamente pari a 2.242.

Rigettiamo quindi l'ipotesi nulla (ammettendo un margine di errore del 2.5%) quando il risultato che osserviamo *per paese* è superiore a 2.242 o inferiore a -2.242.

Osservando la tabella degli SCAR abbiamo modo di vedere come tutti i risultati siano inferiori a -2.242, portandoci a rifiutare l'ipotesi nulla per tutti i paesi nel campione, concludendo che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria allo Stock Market si è indebolito, a seguito della pandemia, in tutti i casi in esame.

Estendendo l'event window fino al 2 aprile 2024, possiamo verificare se tale meccanismo risulti ancora debole rispetto al periodo pre-pandemia, oppure se, finita l'emergenza sanitaria, la trasmissione della politica monetaria abbia ripreso il suo consueto funzionamento. In questa sezione non andiamo ad indagare solo sul peso della pandemia, ma sul susseguirsi di fenomeni come i pesanti rialzi nel livello generale dei prezzi e le tensioni geopolitiche, cercando di capire se le difficili situazioni di questo periodo hanno permesso al meccanismo di trasmissione di tornare a lavorare a pieno regime o meno. Dopo aver stimato i CAR, li abbiamo rappresentati nella seguente tabella:

USA	0.093452777
GERMANIA	0.144479927
INGHILTERRA	-0.113377496
FRANCIA	0.141492645

ITALIA	0.209615172
GIAPPONE	0.350239285
SPAGNA	-0.021944049
SVIZZERA	-0.094948725
PORTOGALLO	-0.001962803
GRECIA	0.261006436
IRLANDA	0.175223366
OLANDA	0.140092087
BELGIO	-0.220643003
AUSTRIA	-0.042375247
FINLANDIA	-0.227142056
SLOVENIA	0.242436075
COREA	0.047354153
BRASILE	-0.065513841
CANADA	0.049337833
RUSSIA	-0.094465293
AUSTRALIA	-0.045824672
TAILANDIA	-0.292896346
MESSICO	0.076488168
NUOVA ZELANDA	-0.129913943

Calcoliamo nuovamente la varianza stimata dei CAR, che nel nostro caso è pari a 0.026623291 e, come svolto in precedenza, procediamo con la stima degli SCAR. La seguente tabella mostra i risultati.

USA	3.546751081
GERMANIA	5.483350537
INGHILTERRA	-4.302940678
FRANCIA	5.369976224
ITALIA	7.955385165
GIAPPONE	13.29239856
SPAGNA	-0.832827878
SVIZZERA	-3.603525797
PORTOGALLO	-0.074492938
GRECIA	9.905803639
IRLANDA	6.650135833
OLANDA	5.316821769
BELGIO	-8.37391709
AUSTRIA	-1.608239557

FINLANDIA	-8.620571354
SLOVENIA	9.201015071
COREA	1.797200672
BRASILE	-2.486403225
CANADA	1.872485959
RUSSIA	-3.585178403
AUSTRALIA	-1.73915328
TAILANDIA	-11.11610017
MESSICO	2.902904559
NUOVA ZELANDA	-4.930537467

Come è possibile osservare, solo in sei casi la trasmissione della politica monetaria è tornata ai livelli pre-pandemia, rispettivamente in: Spagna, Portogallo, Austria, Corea, Canada, Australia. Per riflessioni sull'argomento, si rimanda al capitolo successivo.

3.2 Il mercato del debito sovrano.

Anche in questo caso, dopo aver raccolto i dati, abbiamo implementato il medesimo modello di regressione lineare. Quest'ultimo può essere descritto come segue:

$$Y_{it} = \alpha + \beta r_{it} + \epsilon_{it},$$

dove Y_{it} , cioè la variabile dipendente, rappresenta quello che abbiamo chiamato GOV, ovvero le variazioni nel giorno t , per lo Stato i -esimo, del tasso corrisposto dai titoli con scadenza decennale (*10 Year Benchmark*). α è ancora una volta l'intercetta e β rappresenta la pendenza della retta di regressione. Infine, r , cioè la variabile indipendente, rappresenta la variazione dei tassi di interesse da parte della Banca Centrale. Il campione utilizzato comprende dati che vanno dal 1° gennaio 2011 al 21 gennaio 2020.

I risultati della regressione mostrano che:

- l'intercetta α è pari a -0.001586935.
- la pendenza β è pari a 0.226569987. In linea con la teoria economica e con gli studi a riguardo. Un aumento dei tassi a breve da parte della Banca Centrale, infatti, aumenta anche i tassi a lungo termine (per esempio il tasso corrisposto dai titoli di Stato con scadenza decennale). La relazione positiva tra tassi a breve e a lungo è stata ripetutamente provata dalla teoria economica. Il primo a proporre idee in tal senso è sicuramente Fisher nel 1896 attraverso la teoria delle aspettative⁵⁷, da allora un susseguirsi di studi hanno provato a dimostrare tali affermazioni. Per esempio, gli studi di McFadyen et al. nel 1991, usando un modello BVAR, dimostra che i tassi a lungo termine causano cambiamenti nei tassi a breve termine. Questo risultato supporta la teoria delle aspettative della struttura a termine. Questo implica che i tassi a lungo termine, che riflettono le aspettative collettive del mercato riguardo ai futuri livelli dei tassi di interesse, influenzano e prevedono le variazioni dei tassi a breve termine, confermando l'ipotesi che le aspettative future giocano un ruolo chiave nella determinazione dei tassi di interesse attuali⁵⁸. Alle stesse conclusioni arrivano Mandeno and Giles nel 1995, trovando, attraverso un'analisi su dati mensili dei tassi di interesse a breve e lungo termine dei titoli di Stato statunitensi nel periodo 1950-1982, forti prove che i tassi a lungo termine hanno causato i tassi a breve

⁵⁷ Fisher, Irving. *Appreciation and Interest: A Study of the Influence of Monetary Appreciation and Depreciation on the Rate of Interest with Applications to the Bimetallic Controversy and the Theory of Interest*. Vol. 11. No. 4. American economic association, 1896.

⁵⁸ James McFadyen, Karen Pickerill, Mike Devaney, The expectations hypothesis of the term structure: More evidence, *Journal of Economics and Business*, Volume 43, Issue 1, 1991, Pages 79-85, ISSN 0148-6195, [https://doi.org/10.1016/0148-6195\(91\)90008-K](https://doi.org/10.1016/0148-6195(91)90008-K).

termine nel periodo campione, e alcune prove di causalità nella direzione inversa. Questo supporta ancora una volta la teoria delle aspettative della struttura a termine⁵⁹. Alle stesse conclusioni arrivano Enzo Weber e Jürgen Wolters nel 2013⁶⁰, e Yusho Kagraoka e Zakaria Moussa nello stesso anno⁶¹. Ultimi ma non per importanza Tanweer Akram e Huiqing Li nel 2017 affermano che *i tassi di interessi a breve sono la più importante determinante dei tassi di interesse a lungo*⁶² e lo stesso riaffermano nel 2020⁶³.

È doveroso sottolineare che non mancano gli studi contrari a tale teoria, per citarne alcuni Mustafa Muhammad e Matiur Rahman nel 1995⁶⁴, i quali ammettono però che, cito testualmente, *i risultati non escludono la possibilità di dinamiche di breve termine tra i tassi di interesse a breve e a lungo termine, sia in termini nominali che reali*, cioè esattamente ciò che noi abbiamo trovato dal momento che lavoriamo con dati giornalieri.

Da questo punto di vista il paper di riferimento ottiene risultati analoghi, anzi afferma una relazione più forte e positiva tra i tassi a breve e quelli a lungo.

⁵⁹ Mandeno, R. J., & Giles, D. E. A. (1995). The expectations theory of the term structure: a cointegration/causality analysis of US interest rates. *Applied Financial Economics*, 5(5), 273–283. <https://doi.org/10.1080/758522753>.

⁶⁰ Weber, Enzo, and Jürgen Wolters. "Risk and policy shocks on the US term structure." *Scottish Journal of Political Economy* 60.1 (2013): 101-119.

⁶¹ Yusho Kagraoka, Zakaria Moussa, Quantitative easing, credibility and the time-varying dynamics of the term structure of interest rate in Japan, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Volume 25, 2013, Pages 181-201, ISSN 1042-4431, <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2013.03.002>.

⁶² Tanweer Akram, Huiqing Li, What keeps long-term U.S. interest rates so low?, *Economic Modelling*, Volume 60, 2017, Pages 380-390, ISSN 0264-9993, <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2016.09.017>.

⁶³ Tanweer Akramaand, Huiqing Li, An inquiry concerning long-term U.S. interest rates using monthly data, *APPLIED ECONOMICS*, 2020, VOL. 52, NO. 24, 2594–2621.

⁶⁴ Mustafa, Muhammad, and Matiur Rahman. "Cointegration between US short-term and long-term interest rates (both nominal and real)." *Applied Financial Economics* 5.5 (1995): 323-327.

Dopo aver completato la regressione con successo, abbiamo calcolato i valori giornalieri previsti dal nostro modello all'interno dell'*event window* (22 gennaio 2020 – 30 aprile 2020) ed infine abbiamo calcolato gli Abnormal Returns (AR). La seguente tabella mostra le statistiche descrittive per una più semplice comprensione dei risultati ottenuti.

media	-0.0027531
deviazione standard	0.01179037
mediana	-0.0015869
moda	-0.0015869
curtosi	157.193411
min	-0.2281569
max	-0.0015869
asimmetria	-11.764129

Sommando tutti gli AR, ancora una volta otteniamo i CAR (ritorni anormali cumulati). I risultati per ogni Stato sono descritti nella seguente tabella:

USA	-0.0004131
GERMANIA	-0.0934131
INGHILTERRA	-0.0524131
FRANCIA	-0.0624131
ITALIA	0.00958693
GIAPPONE	0.00558693
SPAGNA	-0.0724131
SVIZZERA	-0.0704131
PORTOGALLO	-0.0874131
GRECIA	-0.0134131
IRLANDA	-0.0874131
OLANDA	-0.0624131
BELGIO	-0.0694131
AUSTRIA	-0.0904131
FINLANDIA	-0.0664131
SLOVENIA	-0.0524131
COREA	-0.0154131

BRASILE	0.29158693
CANADA	0.00858693
RUSSIA	0.02158693
AUSTRALIA	-0.0844131
TAILANDIA	-0.0584131
MESSICO	-0.0984131
NUOVA ZELANDA	-0.2134131

A questo punto, sapendo che la varianza stimata dei CAR è pari a 0.012633255, possiamo calcolare gli SCAR come visto in precedenza. Anche in questo caso, la seguente tabella descrive i risultati ottenuti per ogni Stato nel campione.

USA	-0.0569957
GERMANIA	-12.889351
INGHILTERRA	-7.2320761
FRANCIA	-8.6118992
ITALIA	1.32282747
GIAPPONE	0.77089821
SPAGNA	-9.9917224
SVIZZERA	-9.7157577
PORTOGALLO	-12.061457
GRECIA	-1.8507658
IRLANDA	-12.061457
OLANDA	-8.6118992
BELGIO	-9.5777754
AUSTRIA	-12.475404
FINLANDIA	-9.1638285
SLOVENIA	-7.2320761
COREA	-2.1267304
BRASILE	40.2338404
CANADA	1.18484516
RUSSIA	2.97861526
AUSTRALIA	-11.64751
TAILANDIA	-8.05997
MESSICO	-13.579263
NUOVA ZELANDA	-29.447229

Ripercorriamo quindi quanto descritto in precedenza dicendo che SCAR è distribuito come una t di Student con $T_1 - T_0 - 2$ gradi di libertà ed andiamo a testare i risultati ottenuti come fatto in precedenza.

Ricordiamo infine che rigettare l'ipotesi nulla vorrebbe dire ammettere che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria si è indebolito.

Ancora una volta il valore di una t di Student con 3300 gradi di libertà con un coefficiente alpha complessivo pari a 0.025 è esattamente pari a 2.242.

Osservando la tabella degli SCAR abbiamo modo di vedere come l'ipotesi nulla non è rigettata per soli sei casi in esame, concludendo che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria al rendimento dei titoli di Stato a dieci anni si è indebolito, a seguito della pandemia, nella maggior parte dei Paesi considerati. I casi in cui non si può affermare ciò sono: USA, Italia; Giappone, Grecia, Corea, Canada.

Ad ogni modo estendendo l'event window fino al 2 aprile 2024, abbiamo modo di verificare se tale fattore persiste dopo la pandemia e di arrivare per certi versi ad un risultato non troppo confortante.

Riportiamo di seguito la tabella contenente i CAR per l'event window allargata:

USA	3.36503614
GERMANIA	3.25710865
INGHILTERRA	4.11475115
FRANCIA	3.51410865
ITALIA	3.04110865
GIAPPONE	2.32435959
SPAGNA	3.43810865
SVIZZERA	2.43724863
PORTOGALLO	3.28810865
GRECIA	2.60510865
IRLANDA	3.43810865

OLANDA	3.42410865
BELGIO	3.60810865
AUSTRIA	3.63110865
FINLANDIA	3.55310865
SLOVENIA	3.41510865
COREA	2.90253362
BRASILE	4.52261118
CANADA	2.97432114
RUSSIA	6.98304624
AUSTRALIA	3.65137914
TAILANDIA	2.43046111
MESSICO	3.35303614
NUOVA ZELANDA	3.64546616

Sapendo che la varianza stimata dei CAR è pari a 0.493430378, possiamo calcolare gli SCAR come visto in precedenza. Anche in questo caso, la seguente tabella descrive i risultati ottenuti per ogni Stato nel campione.

USA	4.24009421
GERMANIA	4.1041008
INGHILTERRA	5.18476824
FRANCIA	4.42793216
ITALIA	3.83193126
GIAPPONE	2.92879578
SPAGNA	4.3321688
SVIZZERA	3.07104095
PORTOGALLO	4.14316217
GRECIA	3.282552
IRLANDA	4.3321688
OLANDA	4.31452818
BELGIO	4.54637631
AUSTRIA	4.57535733
FINLANDIA	4.47707388
SLOVENIA	4.30318778
COREA	3.6573206
BRASILE	5.69868989
CANADA	3.74777604
RUSSIA	8.79894677

AUSTRALIA	4.60089904
TAILANDIA	3.06248838
MESSICO	4.22497368
NUOVA ZELANDA	4.59344841

Dai risultati ottenuti possiamo constatare come in tutti i casi è possibile rigettare l'ipotesi nulla. Ciò significa che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria al mercato del debito sovrano si è indebolito in tutti i casi a quattro anni dallo scoppio della pandemia, complici, come precedentemente citato, l'instabilità geopolitica e i rilevanti fenomeni inflazionistici.

3.3 Il mercato delle valute.

Anche in questo caso, dopo aver raccolto i dati, abbiamo implementato il medesimo modello di regressione lineare. Quest'ultimo può essere descritto come segue:

$$Y_{it} = \alpha + \beta r_{it} + \epsilon_{it},$$

dove Y_{it} , cioè la variabile dipendente, rappresenta quello che abbiamo chiamato EXC, ovvero le variazioni nel giorno t , per lo Stato i -esimo, del tasso di cambio rispetto al dollaro. Ancora una volta ricordiamo che per il dollaro è stato utilizzato il dollar index (DYX), cioè il valore del dollaro rispetto ad un paniere di valute. α è ancora una volta l'intercetta e β rappresenta la pendenza della retta di regressione. Infine, r , cioè la variabile indipendente, rappresenta la variazione dei tassi di interesse da parte della Banca Centrale. Il campione utilizzato comprende dati che vanno dal 1° gennaio 2011 al 21 gennaio 2020.

I risultati della regressione mostrano che:

- l'intercetta α è pari a -0.000165554.
- la pendenza β è pari a -0.006695829. In linea con diversi studi, per esempio Christian Hellwig, Arijit Mukherji e Aleh Tsyvinski nel 2006 arrivano a conclusioni affini, dimostrando che una politica monetaria restrittiva (e quindi un aumento dei tassi) porta ad un deprezzamento della valuta nazionale⁶⁵.

Ci sono due possibili ragioni per questo risultato. Da un lato, un aumento dei tassi di politica monetaria riduce la domanda di prestiti nella valuta nazionale e porta ad un cash flow in uscita, che causa la svalutazione della valuta domestica (come dimostrato da Hellwig, Mukherji, Tsyvinski nel 2006). Dall'altro lato, un aumento dei tassi di politica riflette l'incremento del tasso di inflazione atteso, che a sua volta causa una riduzione della domanda di valuta domestica (come dimostrato da Frankel nel 1979⁶⁶). Pertanto, quando i tassi di politica aumentano, il tasso di cambio della valuta locale si deprezza.

Tale risultato è anche in linea con quanto ottenuto nel paper di riferimento.

Dopo aver completato la regressione con successo, abbiamo calcolato i valori giornalieri previsti dal nostro modello all'interno dell'*event window* (22 gennaio 2020 – 30 Aprile 2020) ed infine abbiamo calcolato gli Abnormal Returns (AR). La seguente tabella mostra le statistiche descrittive per una più semplice comprensione dei risultati ottenuti.

⁶⁵ Hellwig, Christian, Arijit Mukherji, and Aleh Tsyvinski. 2006. "Self-Fulfilling Currency Crises: The Role of Interest Rates." *American Economic Review*, 96 (5): 1769-1787.

⁶⁶ Frankel, Jeffrey A., On the mark: A theory of floating exchange rates based on real interest differentials, *American Economic Review*, 1979, Volume 69, 610 – 622.

media	-0.000101928
deviazione standard	0.000471596
mediana	-0.000165554
moda	-0.000165554
curtosi	83.29227425
min	-0.000165554
max	0.006530275
asimmetria	8.587860799

Sommando tutti gli AR, ancora una volta otteniamo i CAR (ritorni anormali cumulati). I risultati per ogni Stato sono descritti nella seguente tabella:

USA	-9.9247861
GERMANIA	0.17385765
INGHILTERRA	0.09030537
GIAPPONE	0.00705765
SVIZZERA	0.02325765
COREA	0.00652974
BRASILE	0.06821578
CANADA	0.09391391
RUSSIA	0.00863578
AUSTRALIA	0.0775837
TAILANDIA	0.00765174
MESSICO	0.00709187
NUOVA ZELANDA	0.03623578

A questo punto, sapendo che la varianza stimata dei CAR è pari a 7.153226841, possiamo calcolare gli SCAR come visto in precedenza. Anche in questo caso, la seguente tabella descrive i risultati ottenuti per ogni Stato nel campione.

USA	-1.4043498
GERMANIA	0.02460073
INGHILTERRA	0.01277814
GIAPPONE	0.00099865
SVIZZERA	0.00329094
COREA	0.00092395
BRASILE	0.00965248
CANADA	0.01328875
RUSSIA	0.00122196
AUSTRALIA	0.01097803
TAILANDIA	0.00108272
MESSICO	0.00100349
NUOVA ZELANDA	0.00512734

Ripercorriamo quindi quanto descritto in precedenza dicendo che SCAR è distribuito come una t di Student con $T_1 - T_0 - 2$ gradi di libertà ed andiamo a testare i risultati ottenuti come fatto in precedenza.

Ricordiamo infine che rigettare l'ipotesi nulla vorrebbe dire ammettere che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria si è indebolito.

Ancora una volta il valore di una t di Student con 3300 gradi di libertà con un coefficiente alpha complessivo pari a 0.025 è esattamente pari a 2.242.

Osservando la tabella degli SCAR abbiamo modo di vedere come l'ipotesi nulla non è rigettata in nessun caso in esame, concludendo che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria al mercato delle valute non si è indebolito a seguito della pandemia.

Ad ogni modo estendendo l'event window fino al 2 aprile 2024, abbiamo modo di verificare che tale fattore persiste anche dopo la pandemia.

Riportiamo di seguito la tabella contenente i CAR per l'event window allargata:

USA	-18.808026
GERMANIA	0.44819604
INGHILTERRA	0.27372208
GIAPPONE	0.54360397
SVIZZERA	0.21060438
COREA	0.14670647
BRASILE	0.47396374
CANADA	0.38132625
RUSSIA	0.25684497
AUSTRALIA	0.42994375
TAILANDIA	0.17979159
MESSICO	0.21057417
NUOVA ZELANDA	0.21797

Sapendo che la varianza stimata dei CAR è pari a 26.32562001, possiamo calcolare gli SCAR come visto in precedenza. Anche in questo caso, la seguente tabella descrive i risultati ottenuti per ogni Stato nel campione.

USA	-0.723951002
GERMANIA	0.017251782
INGHILTERRA	0.010536001
GIAPPONE	0.020924187
SVIZZERA	0.0081065
COREA	0.005646967
BRASILE	0.018243623
CANADA	0.014677857
RUSSIA	0.009886374
AUSTRALIA	0.016549223
TAILANDIA	0.006920466
MESSICO	0.008105337

NUOVA ZELANDA	0.008390014
----------------------	-------------

Dai risultati ottenuti possiamo costatare come in tutti i casi non è possibile rigettare l'ipotesi nulla. Ciò significa che non possiamo affermare che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria al mercato del debito sovrano si è indebolito in nessun caso in questione.

A questo punto però, osservando attentamente i risultati CAR, notiamo che in entrambi i casi c'è un outsider nel campione. I valori ottenuti per gli Stati Uniti, infatti, portano ad una stima distorta della varianza stimata e di conseguenza degli SCAR, sia per l'event window di base che per quella allargata. Togliendo tali osservazioni dal campione notiamo risultati di gran lunga differenti. Utilizzando l'event window che va dal 22 gennaio 2020 al 30 aprile 2020, la varianza scende a 0.002497511 e di conseguenza gli SCAR diventano:

GERMANIA	69.6123608
INGHILTERRA	36.1581416
GIAPPONE	2.82587471
SVIZZERA	9.312332
COREA	2.61449851
BRASILE	27.3135035
CANADA	37.6029981
RUSSIA	3.45775509
AUSTRALIA	31.0644033
TAILANDIA	3.06374574
MESSICO	2.83957392
NUOVA ZELANDA	14.5087564

Tali risultati permettono di affermare con certezza che l'ipotesi nulla può essere rigettata per l'intero campione, e di conseguenza, il meccanismo di trasmissione della politica monetaria al mercato delle valute si è indebolito in tutti i casi in esame a seguito della pandemia. Ovviamente si sottolinea che non si può affermare nulla per quanto riguarda gli Stati Uniti.

Estendendo l'event window fino al 2 aprile 2024, le conclusioni sono analoghe. La varianza stimata scende a 0.016315483, e di conseguenza si osservano i seguenti valori SCAR.

GERMANIA	27.4705963
INGHILTERRA	16.7768301
GIAPPONE	33.3182895
SVIZZERA	12.9082531
COREA	8.9918557
BRASILE	29.0499367
CANADA	23.3720485
RUSSIA	15.742407
AUSTRALIA	26.3518866
TAILANDIA	11.019692
MESSICO	12.9064013
NUOVA ZELANDA	13.3597025

Anche in questo caso possiamo affermare con certezza che l'ipotesi nulla può essere rigettata per l'intero campione, e di conseguenza, il meccanismo di trasmissione della politica monetaria al mercato delle valute continua ad

essere più debole rispetto al pre-pandemia in tutti i casi in esame. Nulla può essere affermato, invece, per gli Stati Uniti.

3.4 I CDS spreads.

Anche in questo caso, dopo aver raccolto i dati, abbiamo implementato il medesimo modello di regressione lineare. Quest'ultimo può essere descritto come segue:

$$Y_{it} = \alpha + \beta r_{it} + \epsilon_{it},$$

dove Y_{it} , cioè la variabile dipendente, rappresenta quello che abbiamo chiamato CDS, ovvero le variazioni percentuali nel giorno t , per lo Stato i -esimo, dei CDS spreads.

α è ancora una volta l'intercetta e β rappresenta la pendenza della retta di regressione. Infine, r , cioè la variabile indipendente, rappresenta la variazione dei tassi di interesse da parte della Banca Centrale. Il campione utilizzato comprende dati che vanno dal 1° gennaio 2011 al 21 gennaio 2020. I risultati della regressione mostrano che:

- l'intercetta α è pari a $-9.41422E-05$.
- la pendenza β è pari a 0.017782882 , in linea con la teoria economica. I tassi di politica monetaria hanno un effetto positivo sui CDS spreads, infatti, come indicato nel paper di riferimento, da un lato, CDS spreads più alti indicano un rischio di credito maggiore nel mercato. Pertanto, l'effetto positivo della politica monetaria sugli CDS spreads può indicare che gli investitori sono preoccupati per l'adverse selection e il moral hazard causati da tassi di interesse più elevati. Di

conseguenza, un aumento dei tassi di politica può causare un aumento degli CDS spreads. Dall'altro lato, un aumento dei tassi di politica può frenare un'economia in crescita. Il debito di coloro che rilasciano obbligazioni aumenta rapidamente e crea un rischio di default. Quindi, la domanda di protezione contro il rischio di quest'ultimo evento aumenta e CDS spreads salgono.

Tale risultato è anche in linea con quanto ottenuto nel paper di riferimento.

Dopo aver completato la regressione con successo, abbiamo calcolato i valori giornalieri previsti dal nostro modello all'interno dell'*event window* (22 gennaio 2020 – 30 Aprile 2020) ed infine abbiamo calcolato gli Abnormal Returns (AR). La seguente tabella mostra le statistiche descrittive per una più semplice comprensione dei risultati ottenuti.

media	0.008550121
deviazione standard	0.063115091
mediana	9.41422E-05
moda	9.41422E-05
curtosi	21.5041879
min	-0.42880494
max	8.327977104
asimmetria	1.910849437

Sommando tutti gli AR, ancora una volta otteniamo i CAR (ritorni anormali cumulati). I risultati per ogni Stato sono descritti nella seguente tabella:

USA	-0.1129564
------------	------------

GERMANIA	0.83060789
INGHILTERRA	0.57206839
FRANCIA	0.88500213
ITALIA	0.70870943
GIAPPONE	0.52402001
SPAGNA	0.90898241
SVIZZERA	0.00640167
PORTOGALLO	0.89944639
GRECIA	0.70572647
IRLANDA	0.83315578
OLANDA	0.42155153
BELGIO	0.91692339
AUSTRIA	0.63825039
FINLANDIA	0.6288417
SLOVENIA	0.06130251
COREA	0.34631426
BRASILE	0.9356524
CANADA	0.02756258
RUSSIA	0.81404355
AUSTRALIA	0.52370305
TAILANDIA	0.88929294
MESSICO	0.9694565
NUOVA ZELANDA	0.01973883

A questo punto, sapendo che la varianza stimata dei CAR è pari a 0.11431344, possiamo calcolare gli SCAR come visto in precedenza. Anche in questo caso, la seguente tabella descrive i risultati ottenuti per ogni Stato nel campione.

USA	-0.970336187
GERMANIA	7.135217963
INGHILTERRA	4.914271532
FRANCIA	7.602483917
ITALIA	6.088066753
GIAPPONE	4.5015188
SPAGNA	7.808483114
SVIZZERA	0.05499263
PORTOGALLO	7.72656524

GRECIA	6.062442074
IRLANDA	7.157105316
OLANDA	3.621277982
BELGIO	7.876698968
AUSTRIA	5.482798441
FINLANDIA	5.401974434
SLOVENIA	0.526610447
COREA	2.974962976
BRASILE	8.037587779
CANADA	0.236772384
RUSSIA	6.99292444
AUSTRALIA	4.49879601
TAILANDIA	7.639343521
MESSICO	8.327977104
NUOVA ZELANDA	0.169563601

Ripercorriamo quindi quanto descritto in precedenza dicendo che SCAR è distribuito come una t di Student con $T_1 - T_0 - 2$ gradi di libertà ed andiamo a testare i risultati ottenuti come fatto in precedenza.

Ricordiamo infine che rigettare l'ipotesi nulla vorrebbe dire ammettere che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria si è indebolito.

Ancora una volta il valore di una t di Student con 3300 gradi di libertà con un coefficiente alpha complessivo pari a 0.025 è esattamente pari a 2.242.

Osservando la tabella degli SCAR abbiamo modo di vedere come l'ipotesi nulla non è rigettata in soli cinque casi, concludendo che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria al mercato dei CDS spreads si è indebolito a seguito della pandemia nella maggior parte dei paesi in esame.

I casi in cui sono possiamo fare alcuna affermazione sono: USA, Slovenia, Canada, Nuova Zelanda e Svizzera.

Ad ogni modo estendendo l'event window fino al 2 aprile 2024, abbiamo modo di verificare che tale fattore persiste anche dopo la pandemia.

Riportiamo di seguito la tabella contenente i CAR per l'event window allargata:

USA	2.70423374
GERMANIA	0.20284725
INGHILTERRA	0.49974069
FRANCIA	0.72474539
ITALIA	-0.3479028
GIAPPONE	0.64746958
SPAGNA	0.06553403
SVIZZERA	-0.7991334
PORTOGALLO	0.44243509
GRECIA	0.07226643
IRLANDA	0.51859421
OLANDA	0.26762455
BELGIO	0.6300419
AUSTRIA	0.70946069
FINLANDIA	0.79616208
SLOVENIA	-0.3368152
COREA	1.73839459
BRASILE	0.64949563
CANADA	0.05207419
RUSSIA	7.06389352
AUSTRALIA	0.63770971
TAILANDIA	0.78924051
MESSICO	0.60909287
NUOVA ZELANDA	0.37770094

Sapendo che la varianza stimata dei CAR è pari a 2.140333242, possiamo calcolare gli SCAR come visto in precedenza. Anche in questo caso, la seguente tabella descrive i risultati ottenuti per ogni Stato nel campione.

USA	1.2530221
GERMANIA	0.09399043
INGHILTERRA	0.2315577
FRANCIA	0.3358149

ITALIA	-0.1612028
GIAPPONE	0.30000872
SPAGNA	0.03036557
SVIZZERA	-0.370283
PORTOGALLO	0.20500482
GRECIA	0.03348506
IRLANDA	0.24029358
OLANDA	0.12400536
BELGIO	0.2919335
AUSTRIA	0.32873265
FINLANDIA	0.36890624
SLOVENIA	-0.1560652
COREA	0.80549503
BRASILE	0.3009475
CANADA	0.02412887
RUSSIA	3.2730953
AUSTRALIA	0.29548643
TAILANDIA	0.36569908
MESSICO	0.28222665
NUOVA ZELANDA	0.17500988

Dai risultati ottenuti possiamo constatare come in tutti i casi non è possibile rigettare l'ipotesi nulla, eccetto che in Russia, dove le questioni geopolitiche sembrano aver influito molto sull'operato della Banca Centrale. Ciò significa che non possiamo affermare che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria al mercato dei CDS spreads si sia indebolito in nessun caso, eccetto che in Russia, appunto.

4. Considerazioni finali.

Per concludere il lavoro andremo ad analizzare i risultati ottenuti.

La seguente tabella riassume tutta l'analisi svolta finora per il periodo 1° gennaio 2011 – 30 aprile 2020. È stata impostata in modo da rispondere alla domanda: *considerando un'event window che va dal 22 gennaio 2020 al 30 aprile 2020, è possibile affermare che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria si sia indebolito?*

	STO	GOV	EXC	CDS
USA	SI	NO	-	NO
GERMANIA	SI	SI	SI	SI
INGHILTERRA	SI	SI	SI	SI
FRANCIA	SI	SI	SI	SI
ITALIA	SI	NO	SI	SI
GIAPPONE	SI	NO	SI	SI
SPAGNA	SI	SI	SI	SI
SVIZZERA	SI	SI	SI	NO
PORTOGALLO	SI	SI	SI	SI
GRECIA	SI	NO	SI	SI
IRLANDA	SI	SI	SI	SI
OLANDA	SI	SI	SI	SI
BELGIO	SI	SI	SI	SI
AUSTRIA	SI	SI	SI	SI
FINLANDIA	SI	SI	SI	SI
SLOVENIA	SI	SI	SI	NO
COREA	SI	NO	SI	SI
BRASILE	SI	SI	SI	SI
CANADA	SI	NO	SI	NO
RUSSIA	SI	SI	SI	SI
AUSTRALIA	SI	SI	SI	SI

TAILANDIA	SI	SI	SI	SI
MESSICO	SI	SI	SI	SI
NUOVA ZELANDA	SI	SI	SI	NO

Cominciamo rispondendo alla domanda prima di approfondire la ricerca. Sì, in generale è possibile affermare che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria si sia indebolito, in tutti e quattro i mercati analizzati.

Il mercato delle valute rappresenta un contesto a parte, come abbiamo avuto modo di vedere in numerosi studi, per esempio Rudiger Dornbusch è il precursore di tali affermazioni, ma abbiamo anche Bouakez e Normandin che, nel 2010, dimostrano che la politica monetaria ha una grande influenza sui tassi di cambio, così grande che apparentemente nemmeno la pandemia è riuscita ad indebolirne la trasmissione in nessuno dei casi in esame. Purtroppo, però, rimuovendo gli Stati Uniti dal campione abbiamo avuto modo di vedere come ciò non sia vero, e come, non solo il mercato delle valute presta meno attenzione alle decisioni di politica monetaria, ma lo fa in tutti gli Stati presenti nel campione, senza alcuna eccezione. A nostro avviso, proprio perché la “forza” di trasmissione della politica monetaria era così alta nel pre-pandemia, è normale che abbia risentito di uno shock di tale portata. Il mercato azionario è anch’esso generalmente volatile e tende a reagire rapidamente alle notizie, quindi non stupisce pensare che, in un contesto come quello della pandemia, tende a reagire meno alla variazione dei tassi da parte della Banca Centrale e più alle notizie sulle misure di contenimento del contagio o sull’andamento della curva epidemica. Ciò che stupisce invece è la situazione frammentaria che si osserva del mercato del debito sovrano ed in quello dei CDS spreads. Partiamo dal presupposto che i due mercati sono speculari, nel senso che uno assicura contro il rischio

legato all'altro; quindi, dovrebbero comportarsi allo stesso modo (e ci sono casi che verificano tale affermazione come gli USA o il Canada, dove il meccanismo non si è indebolito in nessuno dei due mercati). Al netto di un outsider, cioè la Corea del Sud, gli Stati in cui non si osserva un indebolimento del meccanismo di trasmissione della politica monetaria unicamente al mercato del debito sovrano (quelli con un NO nella colonna GOV, eccetto Corea del Sud, Canada e USA) sono tutti caratterizzati da un elevato debito pubblico, di conseguenza non è irrazionale pensare che gli investitori abbiano “temuto” le decisioni della Banca Centrale allo stesso modo in cui lo facevano prima, consci del fatto che potevano avere un peso determinante nell'evoluzione del debito pubblico del paese. A dimostrazione di ciò, c'è anche il fatto che gli unici paesi in cui gli investitori hanno ascoltato meno la Banca Centrale, ma si sono protetti con la stessa intensità rispetto al periodo pre-pandemia sono Slovenia, Nuova Zelanda e Svizzera. Tre paesi che in comune hanno una sola cosa: un bassissimo rapporto debito/PIL. Di conseguenza gli investitori, un po' per provare a speculare su derivati come i Credit Default Swap (CDS), un po' consci del fatto che con o senza pandemia, i tre paesi sarebbero sopravvissuti economicamente senza troppi problemi, hanno tenuto bassi i “consumi” di tali strumenti, proprio come prima della pandemia, senza che le decisioni della Banca Centrale avessero un vero e proprio impatto. A conferma dei nostri risultati, il rapporto *minutes* sulla riunione del FOMC del 28-29 aprile 2020, osserva che nella prima metà di marzo il mercato del debito sovrano americano è caratterizzato da una volatilità estrema in termini di vendite, e nella seconda metà da un impareggiabile flusso di acquisti. Quest'ultima tendenza si protrarrà anche ad aprile 2020. In entrambi i casi, la pandemia e le conseguenti risposte della Fed hanno un impatto significativo, per cui è logico pensare che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria al

mercato del debito sovrano non si sia indebolito, come osservato dai nostri risultati⁶⁷.

La seguente tabella riassume tutta l'analisi svolta finora per il periodo 1° gennaio 2011 – 2 aprile 2024. È stata impostata in modo da rispondere alla domanda: *considerando un'event window che va dal 22 gennaio 2020 al 2 aprile 2024, è possibile affermare che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria si sia indebolito?*

	STO	GOV	EXC	CDS
USA	SI	SI	-	NO
GERMANIA	SI	SI	SI	NO
INGHILTERRA	SI	SI	SI	NO
FRANCIA	SI	SI	SI	NO
ITALIA	SI	SI	SI	NO
GIAPPONE	SI	SI	SI	NO
SPAGNA	NO	SI	SI	NO
SVIZZERA	SI	SI	SI	NO
PORTOGALLO	NO	SI	SI	NO
GRECIA	SI	SI	SI	NO
IRLANDA	SI	SI	SI	NO
OLANDA	SI	SI	SI	NO
BELGIO	SI	SI	SI	NO
AUSTRIA	NO	SI	SI	NO
FINLANDIA	SI	SI	SI	NO
SLOVENIA	SI	SI	SI	NO
COREA	NO	SI	SI	NO
BRASILE	SI	SI	SI	NO
CANADA	NO	SI	SI	NO
RUSSIA	SI	SI	SI	SI
AUSTRALIA	NO	SI	SI	NO

⁶⁷ FOMC minutes 28-19 aprile 2020, rilasciato in data 20 maggio 2020.

TAILANDIA	SI	SI	SI	NO
MESSICO	SI	SI	SI	NO
NUOVA ZELANDA	SI	SI	SI	NO

Cominciamo ancora una volta rispondendo alla domanda prima di approfondire la ricerca. Sì, anche in questo caso si può più dire che il meccanismo di trasmissione della politica monetaria si è indebolito tra il periodo precedente e successivo allo scoppio della pandemia. Come evidenziato in precedenza, non stupisce che la trasmissione al mercato delle valute sia rimasta la medesima, data l'enorme rilevanza degli interventi di politica monetaria nel pre-pandemia. Ricordiamo, infatti che il periodo dal 2011 al 2020 copre un orizzonte di ripresa dalla *crisi finanziaria globale* e dalla *crisi dei debiti sovrani*; pertanto, è più utile pensare che i livelli di trasmissione della politica monetaria attuali siano da considerarsi *normali* e che invece quelli osservati nel pre-pandemia siano "alti". Non stupisce nemmeno che ad essere usciti dalla cornice insofferente alle decisioni della Banca Centrale, almeno per quanto riguarda il mercato azionario, siano proprio i paesi che registrano una crescita del PIL più pronunciata. In tali Stati, gli investitori hanno temuto che le decisioni della Banca Centrale (per esempio in merito ai rialzi dei tassi a cui abbiamo assistito a partire dal 2022), potessero minacciare le aspettative di crescita dell'economia nazionale, pertanto ad ogni intervento della Banca Centrale, hanno reagito prontamente e di conseguenza. È altrettanto ovvio pensare che, in anni di instabilità geopolitica come il periodo compreso tra il 2022 ed il 2024, il mercato del debito sovrano smetta completamente di prestare attenzione alle decisioni della Banca Centrale e si concentri unicamente sul monitorare la situazione in territori come l'Ucraina o il Medio Oriente. Prendendo in esame il caso

degli Stati Uniti, vediamo come le nostre conclusioni sono confermate dalle riunioni dei membri del FOMC. Questi ultimi, infatti, nel *FOMC minutes* del 19-20 marzo 2024 notano una pronunciata incertezza sui Treasury Yields americani considerati troppo alti, riflettendo a loro avviso una crescente preoccupazione da parte degli investitori sul sentiero che seguiranno i tassi di policy e i livelli inflazionistici fuori norma⁶⁸. Forse stupisce un po' il fatto che gli investitori si comportino in maniera esattamente opposta con strumenti speculari come i CDS, ma ciò è un fattore legato alla quantità più che alla "qualità" dell'investimento. I CDS, infatti, sono strumenti rivolti ad una cerchia molto ristretta di soggetti mentre il debito pubblico può essere acquistato praticamente da chiunque. Gli investitori esperti, o per meglio dire istituzionali, hanno ripreso ad ascoltare le decisioni della Banca Centrale reagendo prontamente a variazioni dei tassi, ma lo stesso non può dirsi del più grande insieme di persone, esperte ed inesperte, che hanno smesso di seguire le decisioni della Banca Centrale focalizzandosi prevalentemente sulla situazione geopolitica. Ovviamente, a non ascoltare le decisioni della Banca Centrale nel mercato dei CDS sono rimasti solo gli investitori russi, consapevoli del fatto che, in anni come il 2022, tali decisioni contavano ben poco ed era più razionale ascoltare le parole di agenti esterni come la Commissione Europa o la Presidenza degli Stati Uniti. Tutti soggetti che potevano approvare o rimuovere sanzioni, decisioni vitali per una nazione dalla situazione economica precaria come la Russia del 2022.

In conclusione, come ci aspettavamo, nonostante la difficile situazione che il post pandemia ci ha visto affrontare, il meccanismo di trasmissione della politica monetaria ha riacquisito terreno, così come l'importanza che gli

⁶⁸ FOMC minutes 19-20 marzo 2024, rilasciato in data 10 aprile 2024.

investitori danno alle parole delle Banche Centrali ha visto un crescendo dalla seconda parte di gennaio 2020 ad oggi. La strada è ancora molta e, a causa delle tensioni geopolitiche, tutta in salita, ma confidiamo nel fatto che le imminenti riduzioni dei tassi riportino il meccanismo di trasmissione della politica monetaria a lavorare a pieno regime, o addirittura meglio di come faceva in precedenza. Desideriamo concludere riportando le parole con cui Ben Bernanke sintetizza il fine ultimo di questo lavoro e di tutti gli studi che ne condividono l'obiettivo:

“The famous investor Warren Buffet once said, «It’s when the tide goes out that you can see who is swimming naked.» Financial crises separate the prepared from the unprepared. Our work, and that of many other economists, is aimed at assuring both that the financial system is prepared, and that the tide doesn’t go out very often.”

Ben Bernanke, discorso di ricevimento del Premio Nobel, 10 dicembre 2022.

Appendice.

CODE 1

```
from scipy.stats import t
# Dati del problema
df = 3300 # gradi di libertà
alpha = 0.025 # livello di significatività per coda bilaterale

# Calcolo il valore critico t
t_value = t.ppf(1 - alpha/2, df)
t_value
```

CODE 2

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from scipy.stats import t

df = 3300 # Gradi di libertà
alpha = 0.025 # Livello di significatività

t_critical_left_corrected = t.ppf(alpha/2, df)
t_critical_right_corrected = t.ppf(1 - alpha/2, df)
# Il codice continua nella pagina seguente
```

```
# seconda parte del codice numero due
x_t = np.linspace(t.ppf(0.001, df), t.ppf(0.999, df), 1000)
y_t = t.pdf(x_t, df)

plt.figure(figsize=(10, 5))
plt.plot(x_t, y_t, label='Distribuzione t')

plt.fill_between(x_t, y_t, where=(x_t < t_critical_left_corrected) | (x_t >
t_critical_right_corrected), color='gray', alpha=0.5)

plt.axvline(t_critical_left_corrected, color='red', linestyle='dashed', lw=2,
label=f'$t_{{0.0125}} = {t_critical_left_corrected:.3f}$')
plt.axvline(t_critical_right_corrected, color='red', linestyle='dashed', lw=2,
label=f'$t_{{0.9875}} = {t_critical_right_corrected:.3f}$')

plt.legend()
plt.title('Distribuzione t di Student con 3300 gradi di libertà e significatività al 2.5%')
plt.xlabel('Valori t')
plt.ylabel('Densità di probabilità')
plt.show()
```

BIBLIOGRAFIA

1. ¹ Mishkin F. (1995), "Symposium on the Monetary Transmission Mechanism", *The Journal of Economic Perspective*, Vol. 9, pp. 3-10.
2. ¹ Carbonari L. (2014), "Transmission Mechanism of Monetary Policy", *Bankpedia Review* Vol. 4 n.1 2014.
3. ¹ Mishkin F. (1996), "The Channels of Monetary Transmission: Lessons for Monetary Policy".
4. ¹ Xiaoyun Wei, Liyan Han, "The impact of COVID-19 pandemic on transmission of monetary policy to financial markets", *International Review of Financial Analysis*, Volume 74, 2021.
5. ¹ Tobin, James, "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory," *Journal of Money, Credit, and Banking*, February 1969,1, 15–29.
6. ¹ Jean Boivin, Michael T. Kiley, Frederic S. Mishkin, Chapter 8 – "How Has the Monetary Transmission Mechanism Evolved Over Time?", Editor(s): Benjamin M. Friedman, Michael Woodford, *Handbook of Monetary Economics*, Elsevier, Volume 3, 2010, Pages 369-422.
7. ¹ Bauer, Michael and Swanson, Eric T., "The Fed's Response to Economic News Explains the 'Fed Information Effect' (2020). CESifo Working Paper No. 8151, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3552391> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3552391>.
8. ¹ Kenneth N Kuttner, "Monetary policy surprises and interest rates: Evidence from the Fed funds futures market", *Journal of Monetary Economics*, Volume 47, Issue 3, 2001, Pages 523-544.
9. ¹ Rongrong Sun, "Monetary policy announcements and market interest rates' response: Evidence from China", *Journal of Banking & Finance*, Volume 113, 2020.
10. ¹ Campbell, John Y. "A Variance Decomposition for Stock Returns." *The Economic Journal*, vol. 101, no. 405, 1991, pp. 157–79. JSTOR, <https://doi.org/10.2307/2233809>. Accessed 15 Apr. 2024.
11. ¹ John Y. Campbell, John Ammer, "What Moves the Stock and Bond Markets? A Variance Decomposition for Long-Term Asset Returns", *The Journal of Finance*, Volume 48, Issue 1, 1993, p. 3-37.
12. ¹ Ben S. Bernanke, Kenneth N. Kuttner, "What Explains the Stock Market's Reaction to Federal Reserve Policy?", *The Journal of Finance*, Volume 60, Issue 3, 2005, p. 1221-1257.
13. ¹ Selcuk Bayraci & Sercan Demiralay & Hatice Gaye Gencer, 2018. "Stock-Bond Co-Movements And Fight Tool Quality In G7 Countries: A Time-Frequency Analysis," *Bulletin of Economic Research*, Wiley Blackwell, vol. 70(1), pages 29-49, January.
14. ¹ Román Ferrer, Vicente J. Bolós, Rafael Benítez, "Interest rate changes and stock returns: A European multi-country study with wavelets", *International Review of Economics & Finance*, Volume 44, 2016, Pages 1-12.
15. ¹ Bouakez, H. and Normandin, M. (2010) Fluctuations in the Foreign Exchange Market: How Important Are Monetary Policy Shocks? *Journal of International Economics*, 81, 139-153, <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2009.11.007>.
16. ¹ Inoue, Atsushi and Rossi, Barbara, (2019), The effects of conventional and unconventional monetary policy on exchange rates, *Journal of International Economics*, 118, issue C, p. 419-447.
17. ¹ Batini, Nicoletta and Nelson, Edward, (2001), The Lag from Monetary Policy Actions to Inflation: Friedman Revisited, No 06, Discussion Papers, Monetary Policy Committee Unit, Bank of England, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:mpc:wpaper:06>.
18. ¹ Friedman, Milton. "Have Monetary Policies Failed?" *The American Economic Review*, vol. 62, no. 1/2, 1972, pp. 11–18. JSTOR, <http://www.jstor.org/stable/1821518>. Accessed 17 Apr. 2024.
19. ¹ Dornbusch, Rudiger. "Expectations and Exchange Rate Dynamics." *Journal of Political Economy*, vol. 84, no. 6, 1976, pp. 1161–76. JSTOR, <http://www.jstor.org/stable/1831272>. Accessed 17 Apr. 2024.
20. ¹ Hon-Lun Chung, Wai-Sum Chan, "Impact of credit spreads, monetary policy and convergence trading on swap spreads", *International Review of Financial Analysis*, Volume 19, Issue 2, 2010, Pages 118-126.
21. ¹ Fabian Eser, Bernd Schwaab, "Evaluating the impact of unconventional monetary policy measures: Empirical evidence from the ECB's Securities Markets Programme", *Journal of Financial Economics*, Volume 119, Issue 1, 2016, Pages 147-167.

22. ¹ Carol Alexander, Andreas Kaeck, “Regime dependent determinants of credit default swap spreads”, *Journal of Banking & Finance*, Volume 32, Issue 6, 2008, Pages 1008-1021.
23. ¹ John Hull, Mirela Predescu, Alan White, “The relationship between credit default swap spreads, bond yields and credit rating announcements”, *Journal of Banking & Finance*, Volume 28, Issue 11, 2004, Pages 2789-2811.
24. ¹ Bernanke, Ben S. 2020. "The New Tools of Monetary Policy." *American Economic Review*, 110 (4): 943-83.
25. ¹ Keith Cuthbertson, Dirk Nitzsche (2004), “Quantitative Financial Economics: Stocks, Bonds and Foreign Exchange”.
26. ¹ Campbell, Lo, Mackinlay (1996), “The Econometrics of Financial Markets”.
27. ¹ Roberto Rigobon, Brian Sack, “The impact of monetary policy on asset prices”, *Journal of Monetary Economics*, Volume 51, Issue 8, 2004, Pages 1553-1575.
28. ¹ Gürkaynak, Refet S. and Sack, Brian P. and Swanson, Eric T., Do Actions Speak Louder than Words? The Response of Asset Prices to Monetary Policy Actions and Statements (November 2004). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=633281> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.633281>.
29. ¹ Liang Ma,” Using stock prices to help identify unconventional monetary policy shocks for external instrument SVAR”, *International Review of Economics & Finance*, Volume 89, Part A, 2024, Pages 1234-1247.
30. ¹ McQueen, Grant & Roley, (1993), “Stock Prices, News, and Business Conditions”, *Review of Financial Studies* 6(3):683-707.
31. ¹ Bernard, Victor L., and Jacob K. Thomas. “Post-Earnings-Announcement Drift: Delayed Price Response or Risk Premium?” *Journal of Accounting Research*, vol. 27, 1989, pp. 1–36. *JSTOR*, <https://doi.org/10.2307/2491062>. Accessed 16 Apr. 2024.
32. ¹ Victor L. Bernard, Jacob K. Thomas, Evidence that stock prices do not fully reflect the implications of current earnings for future earnings, *Journal of Accounting and Economics*, Volume 13, Issue 4, 1990, Pages 305-340.
33. ¹ Michaely, Roni, et al. “Price Reactions to Dividend Initiations and Omissions: Overreaction or Drift?” *The Journal of Finance*, vol. 50, no. 2, 1995, pp. 573–608. *JSTOR*, <https://doi.org/10.2307/2329420>. Accessed 16 Apr. 2024.
34. ¹ Loughran, Tim, and Jay R. Ritter. “The New Issues Puzzle.” *The Journal of Finance*, vol. 50, no. 1, 1995, pp. 23–51. *JSTOR*, <https://doi.org/10.2307/2329238>. Accessed 16 Apr. 2024.
35. ¹ David Ikenberry, Josef Lakonishok, Theo Vermaelen, Market underreaction to open market share repurchases, *Journal of Financial Economics*, Volume 39, Issues 2–3, 1995, Pages 181-208.
36. ¹ Womack, Kent L., Do Brokerage Analysts' Recommendations Have Investment Value?, *J. of Finance*, Vol. 51 No. 1, March 1996, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=7294>
37. ¹ Schwert William, “The Adjustment of Stock Prices to Information About Inflation.” *The journal of finance*. 36.1 (1981): 15–29. Web.
38. ¹ Mitchell, Mark L., and Jeffrey M. Netter. “The Role of Financial Economics in Securities Fraud Cases: Applications at the Securities and Exchange Commission.” *The Business Lawyer*, vol. 49, no. 2, 1994, pp. 545–90. *JSTOR*, <http://www.jstor.org/stable/40687469>. Accessed 16 Apr. 2024.
39. ¹ Dolley, J.C. (1933). Characteristics and Procedures of Common Stock Split-Ups. *Harvard Business Review*. Apr. 1933, 11, pp. 316-26.
40. ¹ Ball, Ray, and Philip Brown. “An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers.” *Journal of Accounting Research*, vol. 6, no. 2, 1968, pp. 159–78. *JSTOR*, <https://doi.org/10.2307/2490232>. Accessed 16 Apr. 2024.
41. ¹ Fama, Eugene F., et al. “The Adjustment of Stock Prices to New Information.” *International Economic Review*, vol. 10, no. 1, 1969, pp. 1–21. *JSTOR*, <https://doi.org/10.2307/2525569>. Accessed 16 Apr. 2024.
42. ¹ Brown, S. and Warner, J. (1980) Measuring Security Price Performance. *Journal of Financial Economics*, 8, 205-258. [http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X\(80\)90002-1](http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X(80)90002-1).
43. ¹ Stephen J. Brown, Jerold B. Warner, Using daily stock returns: The case of event studies, *Journal of Financial Economics*, Volume 14, Issue 1, 1985, Pages 3-31.
44. ¹ Timo Korkeamäki, Interest rate sensitivity of the European stock markets before and after the euro introduction, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Volume 21, Issue 5, 2011, Pages 811-831, ISSN 1042-4431, <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2011.06.005>.

45. ¹ Syed Jawad Hussain Shahzad, Román Ferrer, Laura Ballester, Zaghum Umar, Risk transmission between Islamic and conventional stock markets: A return and volatility spillover analysis, *International Review of Financial Analysis*, Volume 52, 2017, Pages 9-26, ISSN 1057-5219, <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2017.04.005>.
46. ¹ Fisher, Irving. *Appreciation and Interest: A Study of the Influence of Monetary Appreciation and Depreciation on the Rate of Interest with Applications to the Bimetallic Controversy and the Theory of Interest*. Vol. 11. No. 4. American economic association, 1896.
47. ¹ James McFadyen, Karen Pickerill, Mike Devaney, The expectations hypothesis of the term structure: More evidence, *Journal of Economics and Business*, Volume 43, Issue 1, 1991, Pages 79-85, ISSN 0148-6195, [https://doi.org/10.1016/0148-6195\(91\)90008-K](https://doi.org/10.1016/0148-6195(91)90008-K).
48. ¹ Mandeno, R. J., & Giles, D. E. A. (1995). The expectations theory of the term structure: a cointegration/causality analysis of US interest rates. *Applied Financial Economics*, 5(5), 273–283. <https://doi.org/10.1080/758522753>.
49. ¹ Weber, Enzo, and Jürgen Wolters. "Risk and policy shocks on the US term structure." *Scottish Journal of Political Economy* 60.1 (2013): 101-119.
50. ¹ Yusho Kagraoka, Zakaria Moussa, Quantitative easing, credibility and the time-varying dynamics of the term structure of interest rate in Japan, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Volume 25, 2013, Pages 181-201, ISSN 1042-4431, <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2013.03.002>.
51. ¹ Tanweer Akram, Huiqing Li, What keeps long-term U.S. interest rates so low?, *Economic Modelling*, Volume 60, 2017, Pages 380-390, ISSN 0264-9993, <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2016.09.017>.
52. ¹ Tanweer Akramaand, Huiqing Li, An inquiry concerning long-term U.S. interest rates using monthly data, *Applied Economics*, 2020, VOL. 52, NO. 24, 2594–2621.
53. ¹ Mustafa, Muhammad, and Matiur Rahman. "Cointegration between US short-term and long-term interest rates (both nominal and real)." *Applied Financial Economics* 5.5 (1995): 323-327.
54. ¹ Hellwig, Christian, Arijit Mukherji, and Aleh Tsyvinski. 2006. "Self-Fulfilling Currency Crises: The Role of Interest Rates." *American Economic Review*, 96 (5): 1769-1787.
55. ¹ Frankel, Jeffrey A., On the mark: A theory of floating exchange rates based on real interest differentials, *American Economic Review*, 1979, Volume 69, 610 – 622.