



UNIVERSITÀ DELLA  
VALLE D'AOSTA  
UNIVERSITÉ DE LA  
VALLÉE D'AOSTE

**UNIVERSITÀ DELLA VALLE D'AOSTA**

**UNIVERSITÉ DE LA VALLÉE D'AOSTE**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE E POLITICHE**

**CORSO DI LAUREA IN SCIENZE DELL'ECONOMIA E DELLA GESTIONE  
AZIENDALE**

**ANNO ACCADEMICO 2023/2024**

**TESI DI LAUREA**

**RISCHIO GEOPOLITICO: ASPETTI DEFINITORI E RISCONTRI EMPIRICI IN  
AMBITO FINANZIARIO**

**DOCENTE RELATRICE**

Prof.ssa Maria Debora Braga

**STUDENTE**

Matteo Ravelli

Matricola n. 21C05831

*A chi,*

*dopo essere caduto, ha avuto il coraggio di rialzarsi*

*A tutti coloro che lo hanno aiutato*

## RINGRAZIAMENTI

Grazie a mia mamma, Erika, persona più importante della mia vita, hai dato tutto per me, mettendo la mia felicità prima ancora della tua. Se oggi sono qui è grazie a te, ti devo la mia serenità, la mia gioia, le mie passioni, la mia istruzione e la mia stessa essenza.

Grazie a mio papà, Renato, per avermi supportato e per aver gioito con me per ogni piccolo traguardo. Ti ringrazio inoltre per avermi trasmesso la tua passione per il calcio, sport che è stato la mia ancora di salvezza anche e soprattutto nei momenti più bui, valvola di sfogo nei periodi più stressanti e insegnante di vita in ogni sconfitta e vittoria.

Grazie alla mia ragazza, Alessia, per aver sopportato il mio nervosismo degli ultimi mesi ed essermi stata sempre vicina nonostante questo. Questo traguardo è anche tuo, siamo cresciuti insieme in questi anni di università e ci siamo sempre spronati a vicenda a fare sempre meglio, arriverai presto anche tu ai tuoi obiettivi. Sei la persona più bella e più buona che conosca, non perdere mai il tuo sorriso, splendi.

Grazie agli amici di sempre, Michelangelo, Pierre, Patrick, Emanuele, JeanPierre, Micol e Vittoria per essere sempre stati presenti e aver condiviso la vostra vita con me, senza di voi non sarei quello che sono oggi. Ne sono successe tante in questi otto anni, gioie, dolori, litigi e riappacificazioni, ma abbiamo sempre affrontato e vissuto tutto insieme e sono sicuro che continueremo a farlo, siete e sarete sempre parte di me.

Grazie a Martina e Federico, siete entrati inaspettatamente nella mia vita e ne siete subito diventati parte essenziale, avete portato una ventata d'aria fresca.

Grazie agli amici conosciuti grazie a questo percorso universitario, Pietro, Elodie, Marta, Arianna e Giulia, avete reso questi tre anni ancora più belli e sono certo che il nostro rapporto non finirà qua. Vi auguro tanti successi nel corso della vostra vita.

Vorrei inoltre ringraziare di cuore il mio professore di greco e latino del Liceo Classico, Marco Delchoz, per avermi affiancato e sostenuto negli anni della mia adolescenza. Mi hai insegnato che la vita è molto altro rispetto ai numeri e alla razionalità mostrandomi e insegnandomi la bellezza e la sensibilità della letteratura, ricordandoci ogni giorno quanto questa sia attuale: d'altronde ho amato, ho sofferto, ho gioito, mi sono disperato esattamente come facevano e scrivevano gli autori che ci hai fatto tanto apprezzare.

Ci tengo poi a ringraziare la mia relatrice, la professoressa Maria Debora Braga, per il supporto e la disponibilità messi a disposizione in questi mesi in cui ho scritto la tesi.

Sono grato all'Università della Valle d'Aosta che mi ha permesso di intraprendere il percorso in economia come desideravo, fornendomi preziose conoscenze in materia e garantendomi sempre un supporto.

Un grazie immenso ai miei nonni, Barbara, Milena e Saverio. Mi avete cresciuto e viziato, non mi avete mai fatto mancare niente e continuate tutt'ora a farlo. Mi avete insegnato il significato di amare qualcuno e mi avete trasmesso tutto questo amore.

Ho lasciato per ultimo il ringraziamento più speciale tra tutti, grazie al mio angelo custode, mio nonno Franco, che so che oggi da lassù è fiero di me, ti dedico questo traguardo.

# Indice

ABSTRACT .....	I
INTRODUZIONE .....	III
RASSEGNA DELLA LETTERATURA .....	V
<b>CAPITOLO 1: COME IL RISCHIO GEOPOLITICO INFLUENZA IL MONDO DELLA FINANZA .....</b>	<b>1</b>
1.1 Rischio geopolitico: un necessario inquadramento .....	2
1.1.1 Origine ed evoluzione del rischio geopolitico .....	3
1.2 Minaccia geopolitica e atto geopolitico: definizione e differenze .....	4
1.3 Rischio geopolitico e mercati finanziari mondiali: possibili effetti.....	6
1.3.1 Instabilità geopolitica e mercato azionario statunitense .....	7
1.3.2 Rischio geopolitico, settore informatico, finanziario, oro.....	9
1.4 Rischio geopolitico e rendimenti azionari dei paesi del G7 .....	11
1.5 Implicazioni ottimali di copertura dal rischio geopolitico.....	15
<b>CAPITOLO 2: QUANTIFICARE E MISURARE IL RISCHIO GEOPOLITICO .....</b>	<b>18</b>
2.1 I tre approcci generali .....	18
2.1.1 Metodo basato sulle misure empiriche dei prezzi degli asset.....	19
2.1.2 Metodo basato sull'analisi testuale di notizie di giornale .....	19
2.1.3 Metodo basato sul rating degli analisti .....	21
2.2 Differenze tra i diversi approcci.....	22
2.2.1 Metodo econometrico e metodo testuale: GEOVOL e GPR a confronto .....	23
2.2.2 Metodo testuale e metodo del rating: GPR e ICB a confronto .....	28
<b>CAPITOLO 3: INDICE GPR.....</b>	<b>33</b>

3.1 Procedimento costruzione GPR.....	33
3.1.1. Fase di definizione del GPR.....	34
3.1.2. Fase di misurazione del GPR.....	36
3.1.3. Fase di validazione del GPR.....	47
<b>CAPITOLO 4: CONSEGUENZE FINANZIARIE DEL CONFLITTO</b>	
<b>RUSSO-UCRAINO.....</b>	<b>55</b>
4.1 Inquadramento ed effetti della guerra russo-ucraina.....	55
4.1.1 Cause della guerra.....	55
4.1.2 Conseguenze del conflitto su GPR e finanza.....	57
CONCLUSIONI.....	74
APPENDICE.....	a
A) Modello di regressione utilizzato per analizzare l'impatto del $\Delta$ GPT sui vari asset.....	a
BIBLIOGRAFIA	
SITOGRAFIA	

## ABSTRACT

In questo elaborato si propone una trattazione del rischio geopolitico e del suo impatto nel mondo della finanza, analisi che viene svolta su vari livelli: la ricerca si articola infatti sia su un piano qualitativo, andando quindi a studiare le caratteristiche di tale fenomeno, sia su un piano quantitativo, osservando dunque i metodi di misurazione del rischio geopolitico. Inoltre, il lavoro è suddiviso in una sezione più teorica, nella quale sono riportate le tesi di economisti importanti riguardo alla correlazione tra rischio geopolitico e mercati finanziari, e una sezione più pratica e concreta, in cui si esaminano gli effetti della guerra russo-ucraina sulle borse col fine di compararli alle conseguenze suggerite invece dalla teoria.

Si comincia cercando di inquadrare il rischio geopolitico e si specifica che, nel corso dell'elaborato, esso è inteso col significato più ampio attribuitogli da Caldara e Iacoviello, ovvero *“il rischio geopolitico è la minaccia, la realizzazione e l'escalation di eventi avversi associati a guerre, terrorismo e tensioni tra Stati e attori politici che influenzano la pace e la sicurezza del mondo”*. Successivamente è spiegata la differenza tra atto geopolitico e minaccia geopolitica, le due componenti dell'indice GPR, l'indicatore di rischio geopolitico che è trattato nel terzo capitolo, dato che è attualmente il più utilizzato. In seguito, col fine di capire i migliori metodi di copertura per gli investitori in periodi di forte tensione mondiale, viene studiata la correlazione tra l'aumento dell'indice GPR e i vari mercati finanziari, i settori dell'economia e le materie prime; ebbene, si scopre che tale indicatore è correlato positivamente con il mercato azionario statunitense, con il settore finanziario, con quello tecnologico e con l'oro.

Nel secondo capitolo poi si confrontano i tre metodi di costruzione degli indici di misurazione del rischio geopolitico, scoprendo, per mezzo di un'analisi lead-lag svolta mediante modello VAR, che il metodo basato sulle misure empiriche dei prezzi degli asset coglie i cambiamenti del rischio geopolitico prima delle altre due tecniche, dopo questo arriva il metodo di analisi testuale e per ultimo il metodo basato sul rating di analisti esperti.

Si passa poi dai metodi di creazione degli indicatori allo studio di un indice vero e proprio, cioè il *Geopolitical Risk Index* di Caldara e Iacoviello, misura costruita per mezzo dell'analisi testuale; i due economisti italiani utilizzano infatti un metodo basato sul dizionario per dare vita al GPR, indicatore di rischio geopolitico di cui si analizza il procedimento di creazione, che si articola in fase di definizione, fase di misurazione e fase di validazione.

Infine, si conclude l'elaborato andando ad osservare le serie storiche e il grafico del GPR nel periodo dell'invasione russa ai danni dell'Ucraina, il 24 febbraio 2022, e si scopre che, com'era naturale pensare, l'indice in quei giorni è a regime elevatissimo. Si ricordano dunque le nozioni teoriche relative agli effetti di un alto rischio geopolitico sulla finanza studiate nel primo capitolo, così, analizzando anche i reali andamenti di alcuni indici borsistici nel medesimo periodo, si opera un confronto tra ciò che suggeriva la teoria come conseguenze sui mercati di un elevato GPR e ciò che è realmente accaduto alle borse in corrispondenza del conflitto russo-ucraino. Con questa comparazione sorgono alcune differenze dovute perlopiù alla compresenza di altri fattori oltre al rischio geopolitico, uno tra tutti le politiche monetarie adottate dalle varie banche centrali.



## INTRODUZIONE

Al giorno d'oggi il mondo della finanza è sempre più sensibile a questioni macroeconomiche che solo apparentemente sono esterne ad esso, ma che in realtà lo condizionano significativamente: indubbiamente una delle variabili più importanti che influenza sempre di più il settore finanziario è il rischio geopolitico. In questo elaborato, infatti, la prima parte sarà dedicata all'analisi qualitativa delle diverse fattispecie di rischio geopolitico, al loro impatto sui vari mercati e settori e alla loro rilevanza sui portafogli di investimento e la loro costruzione, tuttavia la reale complessità dell'argomento non risiede nella descrizione di questo fenomeno, ma nella sua misurazione; per tale motivo nella seconda parte si osserverà come poter quantificare questo fenomeno e gli indicatori necessari per misurarlo, rendendolo così rilevante.

Infine, dopo aver analizzato gli indici di misurazione del rischio geopolitico, li utilizzeremo per osservare l'attuale situazione geopolitica in seguito al conflitto russo-ucraino: in questa sezione dapprima si vedrà cosa gli indicatori di rischio geopolitico suggerivano e poi se ciò che era stato previsto da questi corrisponde a ciò che è effettivamente accaduto nella realtà.

Considerato ciò, l'obiettivo di questo lavoro è non solo arrivare a osservare l'impatto attuale del rischio geopolitico sui mercati finanziari in seguito alle guerre odierne, ma anche e soprattutto essere in grado di capire le motivazioni dietro questi fenomeni analizzati; infatti, a questo scopo, verrà analizzata e discussa un'ampia letteratura che fornirà gli strumenti necessari per comprendere a fondo l'importanza e gli effetti del rischio geopolitico.

Per trattare tutto ciò l'elaborato si articola in quattro capitoli: il primo si concentra sull'anima qualitativa di questo lavoro, si parla infatti dell'impatto del rischio geopolitico sul mondo della finanza, argomento a sua volta suddiviso ulteriormente in altri sottocapitoli per evidenziare gli effetti di tale rischio sui diversi asset. Al contrario il secondo capitolo fa un focus sull'aspetto quantitativo del GPR; dunque, qui prima vengono analizzati i tre approcci principali utilizzati per misurare questo fenomeno e poi viene articolata una comparazione tra questi tre, con l'obiettivo di osservarne i punti di forza e le debolezze. In seguito nel terzo capitolo viene visto nello specifico proprio uno di questi metodi di misurazione, ovvero l'indice GPR elaborato da Caldara e Iacoviello; per tale ragione è naturale che questo capitolo comprenda la parte più strettamente tecnica dell'elaborato. Infine, il lavoro termina con il quarto capitolo, il quale trasferisce su un piano pratico e di attualità tutto ciò visto in precedenza dal punto di vista teorico; infatti, articolandosi in due sottocapitoli, tratterà del conflitto russo-ucraino, prima facendo un breve excursus sulla situazione storica e le cause

della guerra, poi analizzandone le conseguenze sui mercati finanziari. Si osserverà, infatti, in un primo momento cosa sarebbe dovuto succedere ai mercati finanziari mondiali in seguito a tale guerra secondo la letteratura scientifica, in un secondo momento, invece, si vedrà ciò che è accaduto realmente in base ai dati attuali.

## RASSEGNA DELLA LETTERATURA

Il rischio geopolitico è un fattore che gli esperti analizzano già da tempo, tuttavia l'impatto di questo nel mondo della finanza, dei mercati finanziari e dei portafogli è un argomento su cui gli studiosi hanno iniziato a porre la giusta attenzione soltanto recentemente; infatti, il motivo di tale aumento di considerazione verso la questione è indubbiamente il continuo crescendo tanto delle tensioni tra i vari paesi quanto delle interconnessioni finanziarie tra essi.

Gli autori su cui si soffermerà maggiormente questo elaborato sono sicuramente Dario Caldara e Matteo Iacoviello, autori dell'articolo "*Measuring Geopolitical Risk*" su *International Finance Discussion Paper*: essi presentano l'indice del rischio geopolitico (GPR), una misura basata sulle notizie degli eventi geopolitici avversi e dei rischi associati, di cui in tale articolo si vedrà l'importanza e la costruzione.

Inoltre per tale lavoro si è utilizzato l'articolo "*Russia-Ukraine crisis: The effects on the European stock market*" di Ahmed, Hasan, e Kamal, pubblicato sulla rivista *European Financial Management*: con questo lavoro gli autori mostrano un'associazione negativa tra il rischio geopolitico e i rendimenti azionari in tutto il mondo, con le eccezioni del mercato azionario statunitense, in cui gli investitori ripongono fiducia anche in periodi di tensioni elevate, il settore informatico e il settore finanziario.

Tali concetti vengono approfonditi nell'articolo "*Geopolitical threats, equity returns, and optimal hedging*", a cura degli stessi Hasan e Kamal, oltre che di Ali e Anik; in questo scritto, pubblicato nel 2023 sull' *International Review of Financial Analysis*, essi ampliano per mezzo di alcune analisi di correlazione la teoria relativa al comportamento dei mercati finanziari e dei loro settori in seguito a un aumento del rischio geopolitico.

Un altro punto centrale di questa analisi è la differenza tra le minacce geopolitiche (GPT) e gli atti geopolitici (GPA): tale distinzione viene mostrata da Salisu, Lasisi e Tchankam nell'articolo "*Historical geopolitical risk and the behaviour of stock returns in advanced economies*", pubblicato in "*The European Journal of Finance*" nel 2022. Per quanto riguarda questo argomento, si noterà una stretta correlazione con la macroeconomia, infatti, si andrà a mostrare come anche altre grandezze macroeconomiche siano dipendenti molto di più dall'aspettativa delle persone invece che dall'avvenimento vero e proprio del fenomeno.

Poi molti autori mostrano nei loro scritti la riduzione dei rendimenti dei mercati azionari e l'aumento della volatilità in caso di attacchi terroristici e altri atti geopolitici negativi; in tal

senso, si possono leggere, tra altri, Brounen e Derwall, Chesney, Reshetar e Karaman, Goel, Cagle e Shawky e Nikkinen. Questa correlazione tra aumento del rischio geopolitico e riduzione dei rendimenti del mercato azionario è facilmente comprensibile, basti pensare al fatto che, se un paese è considerato più rischioso, gli investitori saranno decisamente meno predisposti a porre i propri risparmi lì.

Tutto ciò è utile per arrivare a creare dei portafogli ottimali in situazioni di rischio geopolitico elevato, che consentano agli investitori di avere condizioni ottimali di copertura anche in presenza di minacce geopolitiche.

In seguito, si vedrà il modello VAR a soglia sviluppato da Alessandri e Mumtaz in *“Financial regimes and uncertainty shocks”*, utile per cogliere la connessione dei rendimenti azionari dei paesi del G7, la quale si vedrà che dipende dall'intensità del rischio geopolitico; in particolar modo si scopre che la connessione sarà maggiore quando il GPR è al regime più alto. È interessante anche qui evidenziare che anche in questo caso incide di più la minaccia di un rischio geopolitico, legata quindi alle aspettative delle persone, rispetto all'effettiva realizzazione dell'evento.

Inoltre, per un'ulteriore analisi qualitativa, risulta importante l'articolo *“Equity market connectedness across regimes of geopolitical risks: Historical evidence and theory”*, scritto da Maya Jalloul e Mirela Miescu e pubblicato nel 2023 sul *Journal of International Money and Finance*: tale lavoro approfondisce l'analisi sulla convergenza dei mercati finanziari del G7 in corrispondenza di un elevato regime del rischio geopolitico.

La letteratura riportata finora però dà importanza soprattutto alla componente qualitativa del rischio geopolitico, analizzando le sue forme e le sue conseguenze nel mondo della finanza; tuttavia, da ora occorre iniziare a vedere le sue diverse modalità di quantificazione. Perciò, per collegare questo fenomeno macroeconomico al mondo della finanza e, dunque, renderlo significativo nella costruzione di portafogli ottimi, è necessario attribuire dei valori a questo rischio.

A tale scopo risultano estremamente importanti il lavoro di Caldara e Iacoviello sulla creazione dell'indice GPR, il quale è già stato citato in precedenza, e l'articolo *“Comparing Geopolitical Risk Measures”* di Karagozoglu, Wang e Zhou, pubblicato nel 2022 in *The Journal of Portfolio Management*: in questo, infatti, vengono presentati, analizzati e comparati i differenti indicatori di rischio geopolitico, tra cui ovviamente il *Geopolitical Risk Index* su cui ci si soffermerà in tale elaborato.

# **CAPITOLO 1: COME IL RISCHIO GEOPOLITICO INFLUENZA IL MONDO DELLA FINANZA**

Il rischio geopolitico è una variabile che influenza numerosi aspetti dei complessi meccanismi e ingranaggi che manovrano il mondo odierno: in effetti esso condiziona il commercio internazionale, per esempio con l'imposizione di dazi o con la scarsa disponibilità di materie prime a causa di tensioni tra Paesi, come si è visto di recente con la Russia, oppure danneggia alcuni settori specifici come quello del turismo, basti pensare al calo di visitatori in Medio Oriente e a Israele per la situazione di guerra attuale. Questa tipologia di rischio influisce inoltre sia sulla stabilità politica e sociale, causando per esempio disordini collettivi, migrazioni e crisi umanitarie, sia sulle decisioni di investimento delle imprese e sulle politiche economiche e fiscali dei governi.

Tuttavia, questo lavoro non si concentrerà in particolar modo su nessuno dei punti sopracitati: il focus della trattazione, infatti, sarà rivolto alle conseguenze che i mercati finanziari mondiali subiscono in seguito a una modificazione del rischio geopolitico, osservando dunque le modalità e l'intensità con cui esso impatta su questo specifico settore. Basti pensare che, a seguito di un sondaggio del 2017 condotto da Gallup, storico istituto statunitense per le ricerche statistiche, è emerso che, su un campione di oltre 1000 investitori, il 75% degli intervistati ha dichiarato di essere preoccupato e sensibile riguardo all'impatto finanziario dei vari conflitti militari e diplomatici in corso nel mondo. È dunque chiaro che questo argomento necessita di una trattazione approfondita e a 360 gradi, valutando quindi le diverse relazioni tra rischio geopolitico e finanza.

Detto ciò, è però naturale che, per arrivare a comprendere l'impatto concreto di un fenomeno, sia dapprima necessario conoscere nel profondo le sue caratteristiche, le motivazioni che portano a quel risultato e gli studi già condotti da esperti: per questo motivo il primo capitolo non può che essere dedicato alla conoscenza del rischio geopolitico, passando in rassegna i suoi tratti fondamentali grazie a un'ampia, anche se recente, letteratura.

Si discuterà in principio delle differenti tipologie di tale rischio, ponendo attenzione a discriminarlo dal rischio politico, per poi trattare la distinzione tra atto geopolitico e minaccia geopolitica, questione che risulterà essenziale nel terzo capitolo ai fini della comprensione dell'indice GPR di Caldara e Iacoviello. Tale differenziazione è necessaria poiché queste due componenti agiscono in un modo e con un'intensità diversi sulla finanza mondiale, come si inizierà a vedere nel terzo paragrafo di questo primo capitolo, nel quale

l'attenzione si sposterà sugli effetti che un aumento di questo rischio provoca sui mercati finanziari. Qui ci si soffermerà in particolar modo sui mercati e sui settori correlati positivamente con un suo aumento, ovvero quegli asset che risentono meno dell'instabilità mondiale o che addirittura ne giovano. In aggiunta, si verifica che il rischio geopolitico non agisce soltanto in maniera isolata sui singoli mercati, ma influenza anche le connessioni tra questi; conseguentemente si studia la relazione tra il rischio geopolitico e i mercati finanziari del G7, che vedremo essere i più importanti, e l'approfondimento del modello VAR a soglia, utilizzato per l'analisi di quest'ultimo argomento. Giunti a questo punto si possono trarre alcune interessanti considerazioni per concludere il primo capitolo: avendo infatti raccolto tutte le informazioni necessarie è di estrema importanza unirle per delineare le strategie di copertura dal rischio geopolitico più efficaci che possono essere messe in atto dagli investitori in caso di un elevato indice GPR.

### **1.1 Rischio geopolitico: un necessario inquadramento**

Prima di procedere all'analisi dell'impatto del rischio geopolitico sul mondo della finanza, occorre fare alcune precisazioni sulla sua natura, dunque su ciò che si intende precisamente col termine "rischio geopolitico" e, all'opposto, specificare quei fenomeni non facenti parte di esso e che, quindi, non saranno presi in considerazione in questa ricerca. D'altronde esistono un'infinità di rischi che possono impattare in vari modi e con varie intensità sull'economia e sulla finanza, alcuni con un effetto specifico su settori e mercati ben determinati e altri addirittura con portata globale: ad esempio un rischio sempre più in aumento e che suscita un interesse sempre maggiore da parte dell'opinione pubblica è quello ambientale, nel quale rientrano i disastri naturali, il cambiamento climatico e l'inquinamento atmosferico, oppure, dal 2020, a seguito della pandemia da COVID-19, è in incremento la considerazione per i rischi sanitari, termine con cui si intendono per l'appunto le epidemie e le crisi in generale legate alla salute. Sono inoltre tornati di estrema attualità il rischio tecnologico, a causa degli impatti economici e sociali dell'avvento dell'intelligenza artificiale, e il rischio geoeconomico per via delle sanzioni imposte alla Russia dai paesi europei come conseguenza dell'invasione dell'Ucraina.

Gli esperti catalogano quindi gruppi e sottogruppi di rischi in base alla loro natura, alla loro portata e alle loro conseguenze sui mercati e tale segmentazione è destinata ad aumentare costantemente; per questa ragione risulta necessario al nostro scopo isolare e ben definire il rischio geopolitico, è questo dunque l'obiettivo dei paragrafi che seguono.

### **1.1.1 Origine ed evoluzione del rischio geopolitico**

A tal proposito è interessante iniziare a restringere il cerchio partendo dall'etimologia della parola "geopolitica": ebbene questo è un termine che deriva dall'unione di due vocaboli del greco antico, ovvero "γῆ" (gê), che voleva dire "terra" o, se inteso in maniera più ampia, "mondo", e "πολιτική" (politikê), che significava "facende dello Stato". Il collegamento tra queste due parole greche risale al XIX secolo, quando il geografo svedese Rudolf Kjellén le unì nel termine che conosciamo oggi per indicare l'insieme dei fatti politici che trovano la loro origine in problemi di stampo territoriale. Il vocabolo "geopolitica" acquistò poi importanza nel corso del XX secolo per via delle due guerre mondiali e dell'ascesa del nazismo, il quale utilizzava spesso concetti esasperati legati alla geopolitica per legittimare le sue azioni, basti pensare che venne persino creata una scuola di tale materia in Germania che spesso utilizzava idee distorte legate ad essa per riconoscere come lecite le politiche razziali ed espansionistiche di Hitler.

Inoltre c'è da dire che, se all'inizio questa parola era strettamente legata alla geografia per il fatto che con essa veniva inteso come la conformazione territoriale di un Paese influisse sulla politica interna o internazionale, poi nel corso del tempo ha assunto sempre di più un significato ampio e distaccato dai soli fattori geografici: infatti, oltre a questi, oggi la geopolitica tiene conto anche di quelli militari, economici, sanitari e culturali che influenzano le dinamiche di potere tra gli stati e le regioni. Per questo motivo è possibile affermare che all'interno del rischio geopolitico, considerata la vasta interpretazione attribuita ad esso al giorno d'oggi, possono essere inglobati tutti i rischi citati in precedenza, dunque quelli legati alla salute, alle guerre, alle crisi, alla società e all'ambiente, purché essi abbiano un impatto su larga scala tale da essere influenti per decisioni politiche nazionali e internazionali.

Tuttavia, è da sottolineare che ci sono ancora molti dibattiti sulla classificazione di questo rischio relativi a ciò che è opportuno venga catalogato rischio geopolitico e ciò che non dovrebbe esserlo, esistono dunque ancora alcune zone grigie non ben definite: ad esempio una di queste riguarda la differenza tra il rischio geopolitico e quello politico, discussione molto accesa negli ultimi anni in seguito all'aumentare di attacchi militari e crisi di vasta portata. Morningstar, importante azienda statunitense che opera nel settore finanziario, nel 2023 ha dedicato un articolo sul suo sito online all'analisi di alcune tipologie di rischi, soffermandosi in particolar modo proprio sulla distinzione tra rischio geopolitico e rischio politico: infatti, in questa intervista, Nicolò Bragazza, associate portfolio manager di

Morningstar Investment Management, inizia a delineare il confine sottile tra questi due, affermando che il rischio geopolitico si riferisce sia agli eventi sia alle minacce di conflitti tra gli Stati e tra gli Stati e altre organizzazioni, per esempio quelle terroristiche, mentre il rischio politico attiene alle dinamiche di instabilità all'interno di uno stesso paese, dunque riguarda la salute delle sue istituzioni e la sua situazione socio-economica.

Implementando dunque quest'ultimo concetto a ciò che è stato riportato prima, si può affermare che il rischio geopolitico comprenda una vasta gamma di rischi, come quello sanitario, quello economico, quello militare, quello tecnologico e quello ambientale, purché essi non abbiano impatto solamente sul singolo Paese in cui si sviluppano, bensì abbiano ripercussioni a livello internazionale. Questo rischio è quindi estremamente eterogeneo, considerando che incorpora altri rischi minori: al fine di mostrare tale varietà al suo interno è sufficiente guardare il Report Top Risks 2023 di Eurasia, riportato sul sito di KPMG, una rete di società indipendenti che, tra gli altri servizi, offre anche consulenza finanziaria. Questo articolo infatti riporta l'elenco dei principali rischi geopolitici che hanno impattato sui mercati mondiali nel corso del 2023, tra cui il pericolo della Russia, che analizzeremo in seguito discutendo del conflitto Russo-Ucraino, l'influenza della Cina, la creazione di nuove armi di distruzione di massa, la recessione globale, l'aumento dei prezzi del petrolio, causa di tensioni tra i paesi dell'OPEC e gli Stati Uniti, la crescente instabilità degli USA e la carenza d'acqua.

Ognuno di questi eventi citati ha un impatto diverso sul mondo della finanza, com'è naturale che sia per il fatto che ci saranno reazioni diverse dei mercati a seconda che il rischio geopolitico sia esplicito, come nel caso di conflitti armati tra paesi che catalizzano l'attenzione dell'opinione pubblica, oppure più implicito, basti pensare a cyberattacchi o a problematiche come la scarsità d'acqua, situazioni che non risuonano molte volte e in maniera molto importante nel megafono dei mass media ma che influiscono in ogni caso sul rischio geopolitico. Tuttavia, la natura del rischio geopolitico non è l'unica variabile a influenzare l'intensità del suo effetto sui mercati finanziari, infatti a tale scopo occorre adottare una distinzione tra minaccia geopolitica e atto geopolitico, perciò bisogna anticipare alcuni punti dell'argomento a cui sarà dedicato il terzo capitolo, ovvero l'indice GPR.

## **1.2 Minaccia geopolitica e atto geopolitico: definizione e differenze**

Quello della differenza tra la minaccia geopolitica e l'atto geopolitico è uno dei temi trattati nell'articolo "*Equity market connectedness across regimes of geopolitical risks: Historical evidence and theory*", scritto da Maya Jalloul e Mirela Miescu, ricercatrici presso la



Lancaster University nel Regno Unito, e pubblicato sul *Journal of International Money and Finance*: in questo le autrici evidenziano come l'indice GPR di Caldara e Iacoviello sia in realtà suddiviso in due sottoindici, cioè l'indice GPT e l'indice GPA. Questa differenziazione è di estrema importanza poiché il primo viene ideato e costruito prendendo in considerazione soltanto i rischi derivanti dalle minacce geopolitiche future, mentre il secondo è relativo esclusivamente alla loro effettiva realizzazione, ovvero gli atti geopolitici. Andando più nello specifico, una minaccia geopolitica è tutto ciò che potrebbe costituire un potenziale pericolo che andrebbe a minare la stabilità e l'equilibrio tra nazioni, qualcosa che non è ancora avvenuto ma rappresenta un rischio significativo che si inizia a percepire nel presente per mezzo di valutazioni strategiche o studio delle intenzioni di un Paese. Rientrano in questa categoria tutte le situazioni di tensioni tra Stati, basti pensare all'escalation che c'è stata in Donbass, dove le crescenti tensioni per la paternità e il controllo del territorio hanno portato alla guerra russo-ucraina. In questo caso una minaccia geopolitica è poi sfociata in un violento atto geopolitico, ma non sempre ciò accade, infatti non sempre un pericolo si trasforma in un'azione militare vera e propria: è il caso dell'espansionismo cinese in Africa, fenomeno che va avanti dagli anni 60', prima in maniera più contenuta attraverso rapporti commerciali tra alcuni stati africani e la Cina e poi in modo sempre più intenso attraverso enormi progetti di investimento da parte della Repubblica popolare Cinese in Africa. Ebbene, il rischio geopolitico tiene conto anche di questi fenomeni, solo all'apparenza più leggeri e meno importanti rispetto a un evento bellico, ma culla di tensioni sempre crescenti e pronte ad esplodere.

Nel corso del terzo capitolo si analizzeranno nello specifico GPT e GPA, andando a comprendere la loro modalità di costruzione e l'approccio utilizzato in questo procedimento, ora tuttavia ci si stava interrogando sulle variabili che rendono il rischio geopolitico eterogeneo e che, di conseguenza, mostrano un suo impatto più o meno rilevante sui mercati finanziari.

Con riguardo a tale quesito, il confronto tra questi due sottoindici approda a delle conclusioni interessanti: si nota infatti che le minacce di eventi importanti a livello mondiale fanno modificare il rischio geopolitico, dunque il GPR, molto di più di quanto lo facciano gli atti geopolitici. Ciò è legato al fatto che l'indice GPT è ottenuto tenendo conto delle aspettative delle persone, delle paure e delle incertezze dell'opinione pubblica, fattori che influenzano pesantemente i mercati. Al contrario il GPA è costruito considerando solamente il verificarsi di eventi bellici e atti terroristici, eliminando quindi completamente la variabile

dell'aspettativa di coloro che compongono effettivamente il mercato, ovvero gli investitori. Inoltre, è naturale che un aumento del GPA porti con sé un aumento più che proporzionale del GPT, infatti lo scoppio di una guerra, evento catturato dal GPA, causerà ulteriori timori e incertezze, catturati dal GPT, il quale aumenterà per questo motivo, provocando come effetto totale un accrescimento del rischio geopolitico, il GPR.

Finora si è parlato delle caratteristiche del rischio geopolitico e si è mostrato come questa tipologia di rischio non sia un blocco monolitico, si è infatti visto che, al contrario, esso comprende una moltitudine di rischi che lo rendono una variabile estremamente eterogenea; d'altronde la sua intensità e il suo effetto sull'economia e sulla finanza mondiale si modificano a seconda di molti aspetti, tra cui quelli analizzati in precedenza come il fatto che sia esplicito o meno, oppure la sua manifestazione sotto la forma di un evento vero e proprio o, in contrapposizione a ciò, la sua continuità sotto forma di aspettativa.

Fatte queste dovute premesse e conosciute le peculiarità di questo fenomeno, ora si può finalmente procedere con il vero obiettivo di questa ricerca, ovvero analizzare l'influenza che il rischio geopolitico esercita sui mercati finanziari.

### **1.3 Rischio geopolitico e mercati finanziari mondiali: possibili effetti**

Al fine di misurare l'impatto di tale fenomeno sui mercati e le relazioni che intercorrono tra essi, ci viene ancora una volta in aiuto l'indicatore di rischio geopolitico ideato da Caldara e Iacoviello: infatti, una volta introdotto l'indice di minacce geopolitiche (GPT) e quello di atti geopolitici (GPA), i quali aggregati compongono il GPR, è possibile osservare il comportamento dei più importanti mercati mondiali e dei settori più significativi in seguito a una variazione del rischio geopolitico. In particolar modo Syed Riaz Mahmood Ali, Kaysul Islam Anika, Mohammad Nurul Hasan e Md Rajib Kamal trattano tale argomento nell'articolo "*Geopolitical threats, equity returns, and optimal hedging*", pubblicato sull'*International Review of Financial Analysis*: in questo gli autori approfondiscono la letteratura precedente riguardante la risposta dei mercati in relazione a una maggiore instabilità. Ebbene, come d'altronde è intuitivo pensare, studiosi come gli stessi Hasan e Kamal avevano dimostrato in un articolo del 2022, in seguito alla crisi tra Russia e Ucraina, che esiste un'associazione negativa tra il rischio geopolitico e i rendimenti azionari in tutto il mondo, dunque, in risposta a una maggiore instabilità si osservano rendimenti azionari negativi. Tuttavia sarebbe di gran lunga riduttivo fermarsi a questa conclusione in quanto per nulla specifica e altamente generalizzante; infatti, proprio per tale ragione, nell'articolo sopracitato gli autori mostrano come si nota un trend diverso per quanto riguarda il mercato

azionario statunitense e alcuni settori, come quello informatico, quello finanziario e quello dell'oro, affermazioni che saranno espone e commentate nelle sezioni seguenti partendo proprio dall'analisi dell'influenza del rischio geopolitico sull'andamento della piazza finanziaria degli Stati Uniti.

### 1.3.1 Instabilità geopolitica e mercato azionario statunitense

Con l'obiettivo di cogliere tale relazione Hasan e Kamal confrontano i rendimenti azionari dei vari mercati finanziari quando l'indice di minacce geopolitiche è elevato, dunque nei periodi di maggiori tensioni mondiali. Nella loro analisi si servono della sola componente di minaccia geopolitica GPT, trascurando di fatto quella di atto geopolitico GPA, poiché la variabile che incide maggiormente sui mercati finanziari, come si vedrà nel terzo capitolo, è l'incertezza, aspetto assente nel GPA e catturato invece nel GPT.

I risultati ottenuti sono molto interessanti, infatti si evince che nei periodi in cui l'indice GPT è elevato c'è un mercato che non segue il trend negativo di tutti gli altri, ovvero il mercato azionario statunitense.

Figura 1.1: Matrice di correlazione tra  $\Delta$ GPT e mercati delle nazioni più importanti

Correlation matrix among major variables.

Panel A: Correlation of country indices and other Assets																	
	$\Delta$ GPT Threat	USA	China	Japan	UK	France	Switzerland	Germany	Canada	Australia	Russia	Palladium	Platinum	Gold	Silver	Bond	Dollar
$\Delta$ GPT Threat	1.000																
USA	0.040*	1.000															
China	0.006	0.097*	1.000														
Japan	0.000	0.149*	0.115*	1.000													
UK	0.026	0.577*	0.064*	0.286*	1.000												
France	0.026	0.598*	0.061*	0.273*	0.802*	1.000											
Switzerland	0.026	0.532*	0.049*	0.280*	0.739*	0.771*	1.000										
Germany	0.027	0.606*	0.059*	0.260*	0.709*	0.826*	0.753*	1.000									
Canada	0.030*	0.763*	0.050*	0.218*	0.533*	0.508*	0.441*	0.484*	1.000								
Australia	-0.010	0.227*	0.138*	0.498*	0.342*	0.314*	0.317*	0.307*	0.271*	1.000							
Russia	0.002	0.308*	0.090*	0.235*	0.416*	0.405*	0.353*	0.391*	0.315*	0.287*	1.000						
Palladium	-0.004	0.150*	0.063*	0.125*	0.127*	0.105*	0.094*	0.094*	0.145*	0.179*	0.129*	1.000					
Platinum	0.002	0.139*	0.065*	0.113*	0.104*	0.080*	0.047*	0.063*	0.152*	0.190*	0.164*	0.558*	1.000				
Gold	-0.019	-0.004	0.047*	0.026	0.048*	-0.003	-0.045*	0.005	0.147*	0.071*	0.134*	0.373*	0.478*	1.000			
Silver	0.000	0.123*	0.046*	0.078*	0.109*	0.080*	0.060*	0.072*	0.186*	0.140*	0.188*	0.317*	0.429*	0.727*	1.000		
Bond	-0.007	-0.362*	-0.028*	-0.054*	-0.178*	-0.197*	-0.177*	-0.202*	-0.160*	-0.083*	-0.130*	-0.038*	-0.031*	0.108*	0.001	1.000	
Dollar	-0.010	-0.177*	-0.019	-0.037*	-0.005	0.001	0.029*	-0.001	-0.079*	-0.058*	-0.106*	-0.114*	-0.128*	-0.302*	-0.231*	-0.066*	1.000

(Fonte: "Geopolitical threats, equity returns, and optimal hedging" di Ali, Anik, Hasan e Kamal, da *International Review of Financial Analysis*, Volume 90, novembre 2023, 102835)

In effetti, per comprendere questa relazione diretta tra mercato azionario USA e rischio geopolitico è sufficiente osservare la matrice riportata in figura 1.1, la quale mostra la correlazione delle coppie degli asset più rilevanti, dunque i mercati finanziari e i settori più importanti nel mondo della finanza. Per una corretta comprensione della tabella è necessario

sapere che si prendono in considerazione soltanto i valori contrassegnati dall'asterisco per il fatto che esso indica i risultati con un p-value al di sotto del 5%: questo mostra la significatività degli esiti della ricerca, evidenziando quali sono i valori che si possono ritenere per l'appunto significativi in quanto è improbabile che essi siano un frutto del caso. Questo concetto dell' $\alpha$  significativo e del valore p sarà comunque utilizzato e approfondito anche nei capitoli successivi poiché risulta essenziale ogni qual volta viene praticata un'indagine statistica. Ciò che ci interessa maggiormente ai fini di questa analisi è dunque ciò su cui sarà puntata la lente d'ingrandimento è la correlazione tra la variazione dell'indice di minaccia geopolitica GPT e gli altri mercati o settori: in questo senso si può facilmente notare come la correlazione positiva e significativa più elevata sia quella tra USA e  $\Delta$ GPT Threat, dunque, all'aumentare di questo rischio il mercato che aumenterà maggiormente sarà proprio quello statunitense. La ragione di questo comportamento, supportato anche dal modello Markov regime-switching e dalla regressione lead-lag, è da attribuire alla storica solidità e capacità di difesa degli Stati Uniti; in effetti questa nazione possiede l'esercito più potente al mondo grazie a una spesa di circa 900 miliardi di dollari l'anno destinata alla difesa, è sempre stata lontana dalle zone di conflitto e gli unici attacchi che ha subito sul suo territorio sono stati Pearl Harbor e le Torri Gemelle. Per questi motivi è naturale che il mercato statunitense sia visto come il luogo più sicuro per investire i propri risparmi in periodi di alta instabilità, infatti, a sostegno di tale tesi, i dati mostrano un netto incremento dei rendimenti azionari statunitensi in relazione a un indice GPT elevato, poiché gli investitori preoccupati dirotteranno il loro denaro nel paese considerato più sicuro. Inoltre, tale relazione diretta tra l'indice di minaccia geopolitica e il mercato azionario USA è anche dovuta al fatto che questo mercato è uno dei più grandi e diversificati al mondo, con un'ampia gamma di settori e attività tra cui poter scegliere per tutelarsi dal rischio geopolitico.

In aggiunta si può facilmente notare che, nella colonna del  $\Delta$ GPT Threat, l'unico altro risultato significativo è il legame tra la minaccia geopolitica e il mercato azionario canadese: tale correlazione ha un'intensità minore rispetto a quella col mercato statunitense, ma è comunque rilevante e positiva. Ciò è dovuto al fatto che il Canada è un paese molto diversificato e stabile economicamente, tanto che i settori più sviluppati vanno da quello delle risorse naturali e dell'ambiente sino a quello della tecnologia e della finanza, dunque tale nazione è percepita come un rifugio sicuro in cui investire i propri risparmi in periodi di elevata tensione. Tuttavia, l'eterogeneità canadese potrebbe non essere l'unico motivo della correlazione positiva col  $\Delta$ GPT Threat, si è infatti detto che due degli ambiti più sviluppati

in Canada sono la finanza e l'informatica. Ciò potrebbe non essere un caso e potrebbe esistere una relazione significativa tra alcuni settori specifici e l'indice di minaccia geopolitica; perciò, date queste supposizioni, ora si intende verificare tale ipotesi andando a misurare la correlazione tra il  $\Delta$ GPT Threat e gli ETF settoriali e ETC di materie prime più importanti.

### 1.3.2 Rischio geopolitico, settore informatico, finanziario, oro

La correlazione significativamente positiva tra l'indice di minaccia geopolitica e il mercato azionario canadese ha suscitato alcune supposizioni riguardo a una possibile influenza su tale risultato da parte di certi ETF trainanti del paese. Inoltre, all'interno del mercato statunitense, che abbiamo visto essere il più sicuro durante i regimi di instabilità geopolitica, occorre domandarsi quali siano i settori maggiormente solidi in cui investire in periodi di crisi mondiali. Per risolvere questi dubbi e rispondere a queste domande viene fatta la medesima analisi di correlazione vista in precedenza, tuttavia, ora lo studio mette in relazione gli ETF settoriali e ETC di materie prime con il  $\Delta$ GPT Threat, viene quindi riportata di seguito la loro matrice di correlazione.

Figura 1.2: Matrice di correlazione tra  $\Delta$ GPT ed ETF settoriali e di materie prime più importanti

Panel B: Correlation of ETFs and other Assets																		
	$\Delta$ GPT Threat	Energy	Itech	Healthcare	Communication	Industry	Materials	Utility	Consumer Discretion	Financial	Real Estate	Consumer staples	Palladium	Platinum	Gold	Silver	Bond	Dollar
$\Delta$ GPT Threat	1.000																	
Energy	0.029*	1.000																
Itech	0.047*	0.617*	1.000															
Healthcare	0.027	0.590*	0.774*	1.000														
Com.	0.040*	0.621*	0.797*	0.736*	1.000													
Industry	0.029	0.748*	0.829*	0.773*	0.789*	1.000												
Materials	0.031*	0.796*	0.782*	0.718*	0.743*	0.898*	1.000											
Utility	0.041*	0.565*	0.569*	0.641*	0.620*	0.643*	0.623*	1.000										
Con Dis	0.030*	0.642*	0.872*	0.768*	0.823*	0.884*	0.811*	0.585*	1.000									
Financial	0.029*	0.656*	0.726*	0.687*	0.737*	0.851*	0.777*	0.569*	0.813*	1.000								
Real Estate	0.019	0.546*	0.652*	0.609*	0.670*	0.741*	0.687*	0.627*	0.742*	0.819*	1.000							
Cons stap.	0.023	0.577*	0.713*	0.776*	0.730*	0.765*	0.710*	0.751*	0.751*	0.680*	0.657*	1.000						
Palladium	-0.004	0.199*	0.133*	0.127*	0.132*	0.166*	0.200*	0.139*	0.138*	0.105*	0.085*	0.095*	1.000					
Platinum	0.002	0.182*	0.130*	0.104*	0.128*	0.155*	0.197*	0.128*	0.129*	0.099*	0.096*	0.098*	0.558*	1.000				
Gold	-0.019	0.091*	-0.004	-0.024	0.000	0.000	0.099*	0.048*	-0.022	-0.063*	0.009	-0.001	0.373*	0.478*	1.000			
Silver	0.000	0.212*	0.112*	0.080*	0.109*	0.133*	0.230*	0.109*	0.104*	0.071*	0.110*	0.072*	0.317*	0.429*	0.727*	1.000		
Bond	-0.007	-0.319*	-0.315*	-0.283*	-0.272*	-0.373*	-0.351*	-0.145*	-0.325*	-0.368*	-0.203*	-0.246*	-0.038*	-0.031*	0.108*	0.001	1.000	
Dollar	-0.010	-0.231*	-0.138*	-0.125*	-0.160*	-0.187*	-0.265*	-0.164*	-0.152*	-0.143*	-0.156*	-0.134*	-0.114*	-0.128*	-0.302*	-0.231*	-0.066*	1.000

\*  $p < 0.05$ .

(Fonte: "Geopolitical threats, equity returns, and optimal hedging" di Ali, Anik, Hasan e Kamal, da International Review of Financial Analysis, Volume 90, novembre 2023, 102835)

Osservando la relazione tra minacce geopolitiche e rendimenti azionari a livello settoriale, riportata in figura 1.2, si scopre che alcuni settori mostrano un'associazione significativamente positiva con tale indice GPT, in particolar modo il settore informatico,

quello finanziario, quello delle comunicazioni e quello dei materiali: ciò conferma che il risultato trovato in precedenza, il quale evidenziava un legame diretto tra un aumento dell'instabilità e un incremento generale del mercato azionario canadese, è connesso ai settori trainanti della borsa canadese, cioè quello finanziario e quello informatico. Inoltre, com'è naturale immaginare, in periodi di tensioni si dimostra che è decisamente meno rischioso investire in obbligazioni piuttosto che in azioni a causa della minore volatilità delle prime. Queste analisi di correlazione vengono svolte mediante un modello di regressione semplice delle serie temporali con cinque variabili di controllo principali, il quale è mostrato e trattato brevemente in appendice.

Alcuni ETC però, anche se non mostrano una correlazione significativa con l'indice di minaccia geopolitica, sono noti come beni rifugio in cui investire in periodi di elevate tensioni grazie alla stabilità storica del loro valore, basti pensare all'oro. È essenziale quindi approfondire anche questi settori per il fatto che ogni asset ha una struttura di domanda e offerta distinta, dunque anche le reazioni a un cambiamento dell'instabilità geopolitica saranno differenti proprio a causa di tale diversità; bisogna perciò scoprire come i valori di questi ETC di materie prime, apparentemente non correlati significativamente con  $\Delta GPT$  Threat, reagiscono in realtà alle variazioni del rischio geopolitico e perché alcuni di essi sono considerati asset sicuri in cui investire in periodi di tensioni.

A tale avviso è interessante osservare il caso del metallo prezioso per il fatto che la domanda di mercato di questo asset può avere un impatto sostanziale sulle fluttuazioni dei suoi prezzi: ad esempio gli investitori e le banche centrali utilizzano generalmente l'oro come forma di investimento o come riserva di valore proprio perché la domanda industriale di oro è molto bassa. Invece, l'argento ha molte applicazioni industriali nell'elettronica, nei circuiti stampati e nella fotografia ed è il metallo più noto per la conduzione di calore ed elettricità, motivo per il quale il prezzo dell'argento è più soggetto a oscillazioni rispetto a quello dell'oro. È dunque possibile affermare che una commodity con una maggiore domanda industriale, come l'argento appunto, reagisce ai cambiamenti del rischio geopolitico maggiormente rispetto a una commodity la cui domanda è prevalentemente guidata dagli investimenti, come nel caso dell'oro, utilizzato infatti dagli investitori come rifugio sicuro. Inoltre, una merce che viene estratta in una nazione considerata geopoliticamente rischiosa è probabile che reagisca di più ai cambiamenti del rischio geopolitico rispetto ai metalli estratti in ambienti più sicuri; basti pensare al palladio e al platino, metalli utilizzati come convertitori catalitici nel settore automobilistico, i quali hanno subito delle drastiche diminuzioni di

prezzo. La causa di ciò è da attribuire sicuramente alla localizzazione delle loro miniere, infatti, il luogo principale di estrazione di questi è proprio la Russia, paese in cui l'indice di rischio geopolitico è aumentato rapidamente a causa del conflitto russo-ucraino.

Tutte queste considerazioni indicano che gli investitori preferiscono spostare i loro investimenti verso settori particolari e luoghi più sicuri in regimi di elevata instabilità. Ora, dunque, si sono analizzate le risposte dei diversi asset in seguito a un cambiamento del rischio geopolitico, tuttavia, prima di procedere a esaminare i migliori metodi di copertura dall'instabilità mondiale che dovrebbe attuare chi compone o si appropria al mercato in questi periodi, occorre svolgere un'ultima indagine: finora, infatti, si è studiata la correlazione tra una variazione della minaccia geopolitica e i diversi mercati finanziari o i diversi settori, ma non ci si è ancora minimamente dedicati ai rapporti tra le borse dei vari Paesi. Per questo motivo adesso è necessario procedere verificando se intercorre qualche relazione tra queste e, nel caso di risposta affermativa, osservando le caratteristiche di tale legame.

#### **1.4 Rischio geopolitico e rendimenti azionari dei paesi del G7**

Si è visto nei paragrafi precedenti cosa accade ai singoli mercati finanziari mondiali e ai singoli asset in presenza di un'elevata minaccia geopolitica, ora però occorre indagare riguardo i rendimenti azionari del G7, composto da Canada, Francia, Germania, Italia, Giappone, Regno Unito e Stati Uniti. In particolar modo l'obiettivo è quello di comprendere se le variazioni del rischio geopolitico, che, come si è già visto, determinano cambiamenti significativi nello stato dell'economia degli asset considerati in modo isolato, possano allo stesso modo guidare e influenzare i comovements del mercato azionario. Ciò significa che l'obiettivo di questa sezione è quello di verificare l'esistenza di una correlazione significativa tra l'aumento del rischio geopolitico e la convergenza dei movimenti dei mercati finanziari. Si sceglie di analizzare tale relazione tra GPR e movimenti congiunti dei mercati azionari del G7 dato che questi Paesi rappresentano quasi due terzi della ricchezza netta globale e quasi la metà della produzione mondiale, di conseguenza è evidente la loro importanza nel sistema finanziario globale.

Per perseguire tale scopo, dunque per verificare l'ipotesi di una variazione del comportamento dei rendimenti azionari del G7 in relazione a cambiamenti del rischio geopolitico, non è possibile utilizzare un modello a parametri costanti, occorre invece catturare la variazione dei parametri tra i diversi regimi mediante un modello VAR a soglia (TVAR), definito come:

$$Y_t = \left[ c_1 + \sum_{j=1}^P B_{1j} Y_{t-j} + \Omega_1^{1/2} e_t \right] S_t + \left[ c_2 + \sum_{j=1}^P B_{2j} Y_{t-j} + \Omega_2^{1/2} e_t \right] (1 - S_t)$$

Dove:

$$S_t = 0 \leftrightarrow Z_{t-d} \leq Z^*$$

Prima di procedere alla spiegazione del modello, è necessario evidenziare che il TVAR è adatto a rispondere alla nostra domanda di ricerca poiché cattura esplicitamente la variazione della connessione finanziaria tra i regimi GPR, ovvero in base alle varie intensità di tale indice misura la convergenza o la divergenza dei mercati del G7.

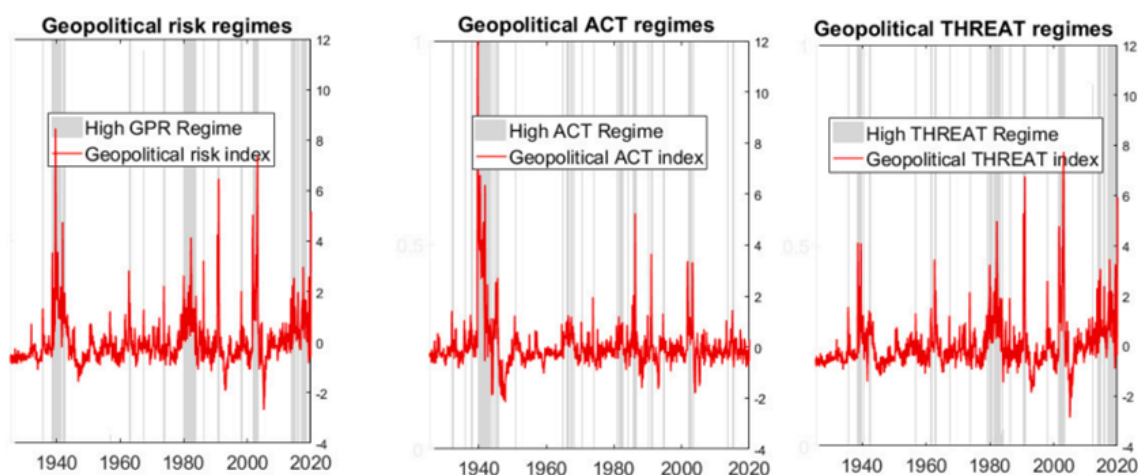
La matrice delle variabili endogene  $Y_t$  contiene i dati dei rendimenti azionari per ciascuno dei paesi del G7 e questo modello prevede e propone due regimi diversi del rischio geopolitico, determinati dal livello della variabile soglia  $Z_{t-d}$  rispetto a un livello soglia non osservato  $Z^*$ : ovviamente i regimi identificati da questa specificazione sono quelli ad alto e basso rischio geopolitico e si presume che la variabile soglia ( $Z_{t-d}$ ) provochi il passaggio da un regime all'altro in modo deterministico, cioè la conoscenza dei dati iniziale permette di determinare univocamente il risultato finale. È inoltre da sottolineare che, a causa dell'elevato numero di parametri da stimare, si utilizzano metodi bayesiani per la stima, dunque le probabilità non sono interpretate come frequenze, bensì come livelli di fiducia nel verificarsi di un determinato evento.

Nella nostra analisi si assume che la variabile soglia sia il ritardo  $d^{th}$  dell'indice geopolitico e dei suoi due sottoindici, ossia l'indice di minaccia (GPT) e l'indice di azione (GPA), mentre il ritardo  $d$  è sconosciuto e stimato nel modello.

Finora si è visto nella teoria il modello TVAR, il quale si è rivelato necessario allo scopo di cogliere le interconnessioni finanziarie nei regimi di elevato e di basso rischio geopolitico, ora occorre vedere e analizzare i risultati a cui tale modello porta.



Figura 1.3: Regimi di rischio geopolitico basati su modelli



(Fonte: « *Equity market connectedness across regimes of geopolitical risks: Historical evidence and theory* », di Jalloul e Miescu, da *Journal of International Money and Finance* 137 (2023) 102910)

Nella figura 1.3 sono presentati i regimi identificati dal modello TVAR visto con le equazioni precedenti, quindi ora con l'aiuto dei grafici si spiegano anche gli elementi di tale formula nonché le conclusioni a cui si può giungere.

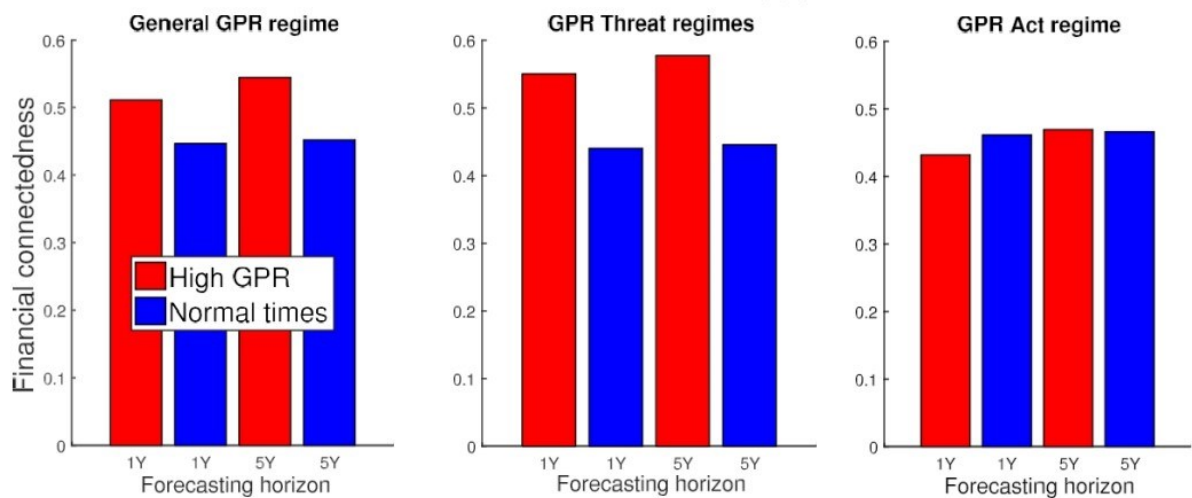
Innanzitutto, c'è da dire che l'area grigia nei tre grafici rappresenta la stima mediana di  $1 - S_t$ , che è uguale a 1 quando la variabile soglia  $Z_{t-d}$  è inferiore al livello soglia stimato  $Z^*$ . Questa variabile soglia, come preannunciato, è data dall'indice GPR o da uno dei suoi due sottoindici, GPT e GPA rispettivamente, e tali regimi vengono interpretati come regimi di rischio geopolitico globale alto e basso.

Si può osservare che, com'è intuibile, l'indice generale GPR aumenta in occasione della Seconda Guerra Mondiale, all'inizio degli anni '80 con l'intensificarsi della Guerra Fredda e delle tensioni in Medio Oriente, all'inizio degli anni 2000 con l'attacco al World Trade Center e nell'ultimo decennio. Tuttavia, si è ormai compreso che il GPR si può dividere in atti geopolitici e minacce geopolitiche: il regime di GPA alta si registra in corrispondenza della seconda guerra mondiale, di alcuni episodi all'inizio degli anni '80 e della crisi del 2001, invece il regime di GPT elevato è meno evidente durante la seconda guerra mondiale, ma copre un ampio periodo nei primi anni '80 ed è il principale motore del GPR generale nell'ultimo decennio, caratterizzato da un alto livello di minacce geopolitiche.

Ora che è stato analizzato il modello TVAR si può tornare al motivo per cui esso è stato introdotto, ovvero cogliere il collegamento tra l'intensità del rischio geopolitico e la

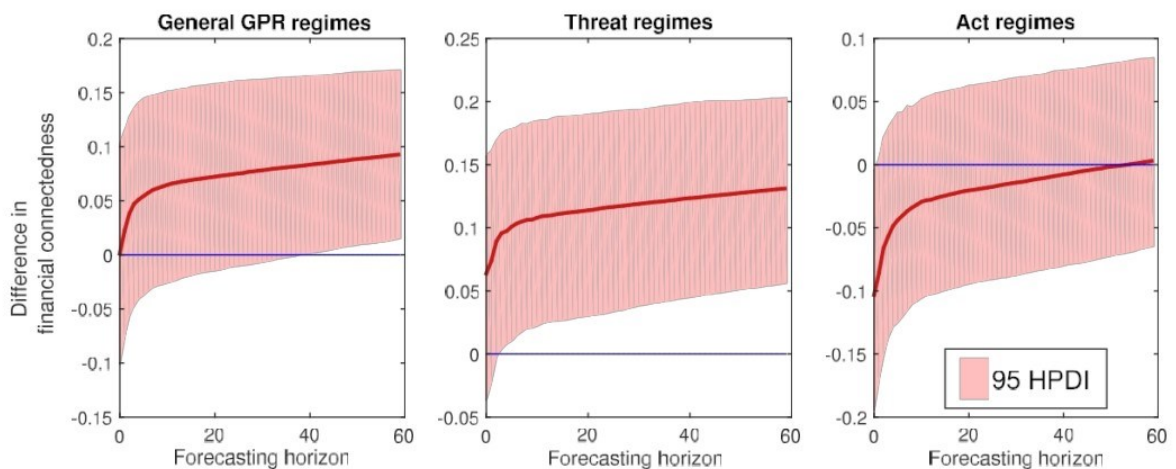
convergenza dei mercati finanziari del G7: ebbene a tale proposito sono utili i grafici sottostanti, i quali sono stati ottenuti tramite i risultati del modello TVAR e che mostrano rispettivamente la connessione finanziaria nei periodi con un rischio geopolitico normale e in quelli con un indice GPR elevato e la differenza nella connessione finanziaria tra i regimi ad alto e basso GPR.

Figura 1.4: Connessione finanziaria e regimi geopolitici



(Fonte: « Equity market connectedness across regimes of geopolitical risks: Historical evidence and theory », di Jalloul e Miescu, da Journal of International Money and Finance 137 (2023) 102910)

Figura 1.5: Differenza nella connessione finanziaria tra i regimi ad alto e basso GPR.



(Fonte: « Equity market connectedness across regimes of geopolitical risks: Historical evidence and theory », di Jalloul e Miescu, da Journal of International Money and Finance 137 (2023) 102910)

Osservando la figura 1.4 si nota chiaramente come l'indice di connettività dei mercati finanziari sia notevolmente maggiore nei periodi in cui il rischio geopolitico è elevato, ma questo grafico permette di trarre un'altra conclusione di estrema importanza: emerge infatti che, sempre partendo dalla nozione che l'indice GPR sia composto dal GPA e dal GPT, è proprio quest'ultimo che influenza quasi del tutto questa relazione tra rischio geopolitico elevato e interconnessione dei mercati. Risulta infatti evidente che un indice GPT alto porta con sé un aumento della connessione finanziaria, mentre nei regimi di GPA elevato questa relazione non sembra significativa, per tale motivo è naturalmente conseguente che questa proprietà dell'indice GPR deriva quasi totalmente non dagli atti geopolitici veri e propri, bensì dal timore che essi avvengano, paura che per l'appunto fa aumentare la connessione tra i mercati finanziari più importanti. Come descritto da Caldara e Iacoviello, una possibile interpretazione degli effetti asimmetrici dei regimi di atti e minacce è che la componente di atti del GPR porta alla risoluzione dell'incertezza intorno a un particolare insieme di eventi, invece, durante i regimi di minaccia, i prezzi delle attività sono influenzati dall'aumento dell'incertezza e della probabilità di eventi negativi futuri.

Passando invece ad analizzare la figura 1.5, essa mostra che la differenza di connettività finanziaria tra i regimi di minaccia è statisticamente maggiore di zero per la maggior parte degli orizzonti di previsione, mentre tra i regimi di azione è l'opposto. Questi risultati sono in linea con lo studio eseguito da Marc Chesney, professore di finanza quantitativa all'università di Zurigo, che documenta empiricamente che gli attacchi terroristici effettivi hanno un impatto di breve durata sui mercati azionari. Inoltre, Brounen e Derwall dimostrano che l'evidenza di effetti sui paesi limitrofi degli attacchi terroristici è estremamente limitata rispetto agli effetti derivanti dalle minacce terroristiche. Infine, Baur e Smales, utilizzando gli stessi sottoindici GPT e GPA, hanno riscontrato che i beni rifugio reagiscono alle minacce geopolitiche, ma non agli attentati.

## **1.5 Implicazioni ottimali di copertura dal rischio geopolitico**

Arrivati a questo punto occorre quindi utilizzare le nozioni teoriche riportate fino a qui, frutto di complessi lavori di osservazione e studio da parte di esperti, e, basandosi su di esse, trasferire il punto di vista su un piano più pratico: è stato infatti svolto finora un esame delle risposte dei mercati finanziari mondiali e dei settori più importanti in presenza di un'elevata minaccia geopolitica, nonché uno studio dell'effetto di un'elevato regime di tale rischio sulla connessione dei rendimenti azionari dei mercati del G7, ora manca però la questione fondamentale, quella che interessa davvero agli investitori che, intimoriti dalla crescente

instabilità mondiale, si chiedono come fare a proteggersi da questa tipologia di incertezza. Ebbene, per poter rispondere a questo dilemma, è sufficiente riprendere quello detto in precedenza, aggiungendo però qualche considerazione: tramite i dati si osserva che è vero che i settori correlati positivamente in modo significativo con il rischio geopolitico sono quello tecnologico, quello finanziario, quello delle comunicazioni e quello dei materiali, tuttavia, se guardiamo le informazioni di lungo periodo, notiamo che gli ETF più adatti a contrastare minacce geopolitiche in maniera prolungata nel tempo sono in particolare quelli della tecnologia, dell'informazione e dell'oro, poiché i risultati sono significativi per l'intero periodo del campione.

Inoltre, durante periodi di tensioni elevate, la sicurezza e la solidità del mercato azionario statunitense sono confermate anche dal medesimo modello di regressione utilizzato in precedenza, infatti il coefficiente di  $\Delta GPT$  è positivo e significativo nel caso del mercato USA per quanto riguarda il campione 2005-2021. In realtà è da sottolineare che sono state fatte ulteriori regressioni prendendo periodi diversi come campione, sempre ad opera di Ali, Anik, Hasan e Kamal, in cui è stato dimostrato che il coefficiente di regressione relativo alla minaccia del  $\Delta GPT$  è sempre positivo e significativo dal 1995 in poi, cioè da quando le informazioni grazie a internet circolano rapidamente e quindi gli investitori possono veicolare i loro risparmi verso il mercato USA tempestivamente. Un esempio esplicativo per quanto riguarda questo viene fornito da Feng, Han, Vigne e Xu nell'articolo "*Geopolitical risk and the dynamics of international capital flows*", pubblicato sul *Journal of International Financial Markets Institutions and Money*: in questo studio essi dimostrano che, in un contesto in cui il rischio geopolitico è ad alto regime a livello globale, sia per le nazioni sviluppate che, in maniera ancora maggiore, per quelle in via di sviluppo gli investimenti diminuiscono notevolmente e tendono a reindirizzarsi verso i mercati più solidi e sicuri.

A supporto di tale ricerca Boubaker, Goodell, Pandey e Kumari hanno rilevato che, il 24 febbraio 2022, giorno dell'invasione dell'Ucraina per mano della Russia, mentre la maggior parte dei mercati azionari dei Paesi del campione è stata significativamente colpita da questo evento geopolitico, al contrario in quella data il mercato statunitense ha registrato un rendimento anomalo positivo e statisticamente significativo, dovuto proprio alla storica solidità degli USA.

In effetti gli investitori tendono tipicamente a ricercare proprio questo senso di sicurezza, motivo per cui prima si è visto che, oltre a quello americano, anche gli altri mercati finanziari del G7, considerati quelli più solidi a livello globale, hanno movimenti simili e convergono

in periodi di elevata incertezza; in epoche di tensioni, infatti, le azioni quotate in borse meno stabili e più fragili vengono viste come troppo rischiose e a rischio default, dunque il denaro dei risparmiatori viene impiegato in quei mercati storicamente molto robusti, quelli del G7 per l'appunto.

Riassumendo, i meccanismi di copertura ottimale per gli investitori in periodi caratterizzati da un elevato rischio geopolitico si sviluppano in secondo 3 direttrici: in primis gli investimenti saranno maggiormente indirizzati verso i mercati più stabili, ovvero quelli di Stati Uniti, Canada, Francia, Germania, Italia, Giappone e Regno Unito, considerati i più sicuri. In seguito tra queste borse citate sarà privilegiata quella americana per il fatto che gli USA dal 2001 non subiscono attacchi militari sul proprio territorio e geopoliticamente sono considerati la nazione meno a rischio. Infine, all'interno di Nasdaq, cioè la più grande borsa elettronica americana, verranno preferiti in questi periodi il settore informatico, quello finanziario, quello delle comunicazioni e quello dei materiali per la combinazione delle loro caratteristiche di resilienza agli sconvolgimenti geopolitici, di stabilità della domanda di mercato e di crescita potenziale.

A questo punto sono stati passati in rassegna tutti gli aspetti qualitativi del rischio geopolitico e la sua influenza sui mercati finanziari, però si è ripetuto più volte che questo rischio non è omogeneo, è anzi estremamente eterogeneo e variabile anche e soprattutto nella sua intensità, quindi la domanda sorge spontanea: com'è possibile calcolare e misurare il rischio geopolitico? È proprio questo l'argomento del secondo capitolo, in cui si vedranno tutti i metodi utilizzati a tal fine e si cercherà con l'aiuto di modelli statistici di comprendere le prerogative di ognuno di questi sistemi.

## **CAPITOLO 2: QUANTIFICARE E MISURARE IL RISCHIO GEOPOLITICO**

Nel primo capitolo di questo elaborato è stato fatto un focus sull'aspetto qualitativo del rischio geopolitico e su alcuni effetti che un suo elevato regime provoca sui mercati finanziari mondiali; tuttavia, tale approccio non è nuovo, c'è infatti un'ampia letteratura su questa tipologia di rischio che lo analizza in tutte le sue sfumature. Ciò che rende innovativa e affascinante la ricerca degli ultimi anni sull'argomento è l'applicazione di tecniche nuove per misurare il rischio geopolitico, in questo modo la sua quantificazione consente di inserirlo come variabile all'interno di procedimenti come quelli per la costruzione di portafogli finanziari, rendendolo così decisamente rilevante; d'altronde attribuire un'intensità alle questioni macroeconomiche che hanno un'influenza su tutto il mondo è necessario al giorno d'oggi, infatti il crescendo delle tensioni globali è sotto gli occhi di tutti e ciò conduce inevitabilmente a considerare sempre più importante e rilevante, anche finanziariamente parlando, il rischio geopolitico.

Per questi motivi il secondo capitolo si occuperà dapprima dell'analisi dei tre approcci principali utilizzati al giorno d'oggi per misurare tale rischio, ovvero i metodi messi in pratica dagli esperti per creare indici ai fini della misurazione del fenomeno, per poi giungere a trattare dei due indicatori ad oggi più importanti per questo fine, cioè GEOVOL e GPR, indicatore quest'ultimo che sarà discusso nel terzo capitolo. Un aspetto fondamentale di questa ricerca sarà capire quale dei tre metodi passati in rassegna riesce a cogliere e misurare più rapidamente la variazione di intensità del rischio geopolitico a seguito di eventi macroeconomici importanti, nonché comprendere la motivazione dietro a tale disparità.

### **2.1 I tre approcci generali**

Quali sono dunque questi tre metodi innovativi utilizzati per cogliere e misurare il rischio geopolitico? Ebbene, essi consistono nell'analisi testuale di notizie di giornale, in modelli empirici dei prezzi degli asset e nelle valutazioni degli analisti basate sul rating.

Ora occorre passare in rassegna queste tecniche e analizzarle nello specifico, con l'obiettivo di capire le loro caratteristiche, la modalità con cui sono state create e la convenienza nell'utilizzo dell'una piuttosto che dell'altra, per poi trattare successivamente alcuni dei proxy quantitativi del rischio geopolitico, come l'indice GPR e GEOVOL, creati sulla base di tali metodi.

### **2.1.1 Metodo basato sulle misure empiriche dei prezzi degli asset**

La prima tecnica discussa è di stampo econometrico, ovvero basata sull'utilizzo di metodi statistici e matematici con lo scopo di creare modelli essenziali per la verifica delle ipotesi di politica economica che ci si sta ponendo; essa, infatti, si fonda sulle misure empiriche dei prezzi degli asset. Tale sistema è stato utilizzato nel 2021 da Robert Engle, premio Nobel per l'economia nel 2003, e Susanna Campos-Martins, ricercatrice a Oxford, per la creazione dell'indice GEOVOL (o Global COVOL) al fine di calcolare e quantificare l'intensità del rischio geopolitico.

Il termine GEOVOL si riferisce proprio a diversi shock quali catastrofi naturali, tensioni politiche, attacchi militari e minacce terroristiche, i quali sono in grado di modificare i prezzi finanziari di un'ampia classe di attività e dunque, presupponendo che gli eventi geopolitici interessino tutti i settori e tutti i Paesi, questa misura empirica del rischio geopolitico è definita come uno shock comune alla volatilità di un'ampia classe di attività finanziarie. Per comprendere la costruzione e il principio di tale indicatore è utile soffermarsi sul suo nome, ovvero "Global COVOL": infatti è considerato un modello di "covolatilità globale" poiché è in grado di catturare gli shock di volatilità comuni dei mercati finanziari di tutto il mondo e, comparando i risultati, viene dimostrato che tali fluttuazioni sono correlate quando un gran numero di asset rispondono simultaneamente alle medesime notizie.

### **2.1.2 Metodo basato sull'analisi testuale di notizie di giornale**

La seconda tecnica analizzata consente la misurazione del rischio geopolitico non attraverso sistemi matematici, bensì per mezzo di metodi fondati sull'analisi testuale: gli indicatori più importanti che sono stati creati con tale procedura sono indubbiamente l'EPU-NSC e il GEPU, indici ideati da Baker, Bloom e Davis nel 2016 basati sull'incertezza della politica economica che saranno brevemente trattati in questo paragrafo, il WUI, sviluppato da Ahir, Bloom e Furceri nel 2022 con l'intento di misurare l'incertezza mondiale, e, per concludere, l'indice GPR, l'indicatore di rischio geopolitico più utilizzato, proposto da Caldara e Iacoviello nel 2022, il quale non verrà trattato in questo capitolo poiché gli sarà dedicata la terza sezione.

Per comprendere cosa significa costruire degli indici per mezzo dell'analisi testuale occorre fornire una visione generale di tali indicatori, ponendo attenzione alle variabili che li costituiscono, le quali discriminano l'uno dall'altro e differenziano quelli più conosciuti e utilizzati, come l'indice GPR di Caldara e Iacoviello, da quelli meno noti.

A tale proposito si propone la trattazione degli indicatori EPU-NSC e GEPU, i quali esaminano i rischi geopolitici non dal punto di vista degli eventi accaduti o delle minacce riportate dai giornali come fa il GPR, bensì li analizzano nel contesto delle incertezze economiche, sempre per mezzo delle notizie testuali.

Occorre iniziare col dire che con “EPU” non si intende un singolo indice, al contrario questa sigla, acronimo di Economic Policy Uncertainty, raggruppa un’intera famiglia di indicatori, tutti relativi all’incertezza economica, ma diversificati in base all’area geografica presa in analisi o al periodo; essi, infatti, vengono revisionati e modificati continuamente per stare al passo con gli eventi geopolitici attuali ed esistono sia in versione mensile sia in versione giornaliera. Il principio di creazione degli EPU mensili è quello di cercare negli archivi dei dieci quotidiani più importanti del paese le notizie relative a incertezza, economia, politica e altri criteri aggiuntivi come la sicurezza nazionale (da qui la sigla “EPU-SNC”) e il deficit, per poi dividere il loro totale per tutti gli articoli dei medesimi giornali relativi al mese considerato: ad esempio nel caso degli Stati Uniti l’EPU index è costruito considerando i quotidiani USA Today, Miami Herald, Chicago Tribune, Washington Post, Los Angeles Times, Boston Globe, San Francisco Chronicle, Dallas Morning News, Houston Cronaca e il WSJ. Successivamente, per arrivare ad avere una deviazione standard unitaria nel periodo preso in considerazione, occorre standardizzare ogni serie risultante e si conclude la procedura di creazione sommando tali valori standardizzati sugli articoli in ogni mese, ottenendo così un indice multi-articolo che sarà normalizzato per valori diversi a seconda della versione dell’EPU considerata. È interessante osservare la correlazione tra l’indice EPU-SNC e il GPR, infatti Caldara e Iacoviello nel 2022, in seguito alla teorizzazione del loro indicatore di rischio geopolitico, calcolano che essa è pari a 0,69, dunque significativamente positiva ma non uguale a 1, lasciando trasparire che i due si muovono in maniera molto simile ma non uguale; questo risultato è motivato dal fatto che gli atti e le minacce geopolitiche misurate dal GPR costituiscono un sottoinsieme dell’incertezza economica associata alla sicurezza nazionale, calcolata dal EPU-SNC.

In seguito, partendo proprio da questa categoria di indici EPU, nel 2016 Steven J. Davis, economista applicato e ricercatore presso l’Asian Bureau of Finance and Economic Research, sviluppa e propone l’indice GEPU: esso consiste nella media degli indici EPU nazionali ponderati per il prodotto interno lordo (PIL) di ogni Paese.

Un ulteriore indicatore simile è stato ideato nel 2022 da Ahir, Bloom e Furceri, essi infatti hanno sviluppato gli indici di incertezza mondiale WUI (World Uncertainty Index) sempre



attraverso il metodo dell'analisi testuale; in effetti la loro procedura di costruzione è assimilabile a quella degli EPU in quanto consiste nel conteggio del numero di volte in cui la parola "incertezza" compare in un articolo, tuttavia differisce da essi poiché i testi presi in analisi non sono i giornali, bensì i rapporti trimestrali dell'Economist Intelligence Unit (EIU), ovvero un apparato di ricerca dell'Economist Group che si occupa di fornire analisi di mercato e previsioni. È da evidenziare che tale indicatore, rispetto agli altri osservati, è più adatto a un confronto trasversale tra Paesi in quanto si basa su un'unica fonte per tutte le nazioni, l'EIU per l'appunto.

### **2.1.3 Metodo basato sul rating degli analisti**

L'ultima tecnica passata in rassegna si fonda sul calcolo del rischio geopolitico per mezzo di sistemi di rating, in particolar modo tale rischio è quantificato in questo modo dall'International Country Risk Guide (ICRG), ideato dal PRS Group, e dall'ICB Indicator, costruito da Brecher e Winkelfeld nel 2000.

Come primo punto è necessario sottolineare come quest'ultimo metodo analizzato risenta maggiormente della soggettività rispetto alla tecnica econometrica e a quella testuale; questo approccio, infatti, si fonda sull'attribuzione di valutazioni da parte di esperti riguardo a vari aspetti politici e geopolitici dei Paesi, così sommando poi il punteggio di ogni ambito analizzato si arriva ad avere una visione politica e geopolitica ampia della nazione considerata, la quale risulterà ad alto o basso rischio osservando i punti finali in base a criteri prestabiliti. Ebbene tali valutazioni si fondano per l'appunto su intuizioni di analisti esperti, non su fatti di cronaca o su misurazioni empiriche, è dunque naturale immaginare un'influenza della componente soggettiva sui risultati ottenuti, tenendo conto che essi derivano da giudizi umani e non da eventi accaduti o dati certi.

Un esempio di indicatore costruito col metodo del rating è per l'appunto, come riportato sopra, l'ICRG: esso contiene valutazioni di diverse categorie di rischio politico per 140 Paesi dal 1980 a oggi, alle quali si aggiungono poi delle componenti geopolitiche come le pressioni esterne non violente e violente sul suo governo da parte di organizzazioni straniere. Il Gruppo PRS, ideatore di tale indice, fornisce un giudizio numerico a ognuno di questi Paesi per misurare la rischiosità politica e geopolitica complessiva, considerando una serie di attributi politici della nazione analizzata. Più nello specifico, queste caratteristiche consistono in 22 componenti di cui 12 relative ai rischi politici (ad esempio la stabilità del governo, le condizioni socioeconomiche e la corruzione), 5 a quelli finanziari (come la percentuale di debito straniero e di esportazioni di beni e servizi) e le restanti 5 a quelli

economici (tra cui l'inflazione annua e la crescita del PIL). Considerando poi che il punteggio attribuito a ognuna di esse sarà elevato qualora la componente presa in analisi rispecchi una solidità del paese e un basso rischio, mentre al contrario sarà basso se tale statistica è motivo di preoccupazione, allora è naturale che il risultato finale, dato dalla somma dei punti attribuiti a ogni caratteristica, è indubbiamente preferibile elevato: infatti una valutazione complessiva del rischio politico che va da 0 a 49,9 (su 100) indica un rischio molto alto, da 50 a 59,9 un rischio alto, da 60 a 69,9 un rischio moderato da 70 a 79,9 un rischio basso e infine superiore a 80 un rischio molto basso.

Un altro indicatore costruito per mezzo di un sistema di rating è l'ICB di Brecher e Winkelfeld: esso è stato costruito contando il numero di crisi politiche internazionali in un determinato anno e considerando informazioni sia sulla crisi in sé, come il periodo, la durata, i motivi e la gravità, sia sugli attori del conflitto, per esempio il loro regime politico e le loro dimensioni territoriali. Questi dati vengono poi ovviamente analizzati e valutati da esperti, i quali, come già visto precedentemente per l'indice ICRG, attribuiscono dei punteggi a ogni aspetto delle crisi politiche internazionali considerate, risultati che sono poi utilizzati per sviluppare un sistema di rating del rischio politico e geopolitico.

## **2.2 Differenze tra i diversi approcci**

Nel paragrafo precedente si sono analizzati i principali indicatori utilizzati ad oggi per quantificare e misurare il rischio geopolitico, ponendo particolare attenzione alle loro modalità di costruzione. Si è lavorato in questa direzione poiché i diversi processi utilizzati nella creazione di questi indici sono una discriminante importante, essi infatti suddividono tali indicatori in tre famiglie: le misure empiriche basate sui prezzi degli asset, come GEOVOL e BMMI, le misure costruite utilizzando l'analisi testuale dei giornali o dei rapporti, per esempio il GPR, l'EPU-NSC, il GEPU e il WUI, e infine le misure basate sul rating, ovvero il PRS-ECR e l'ICB.

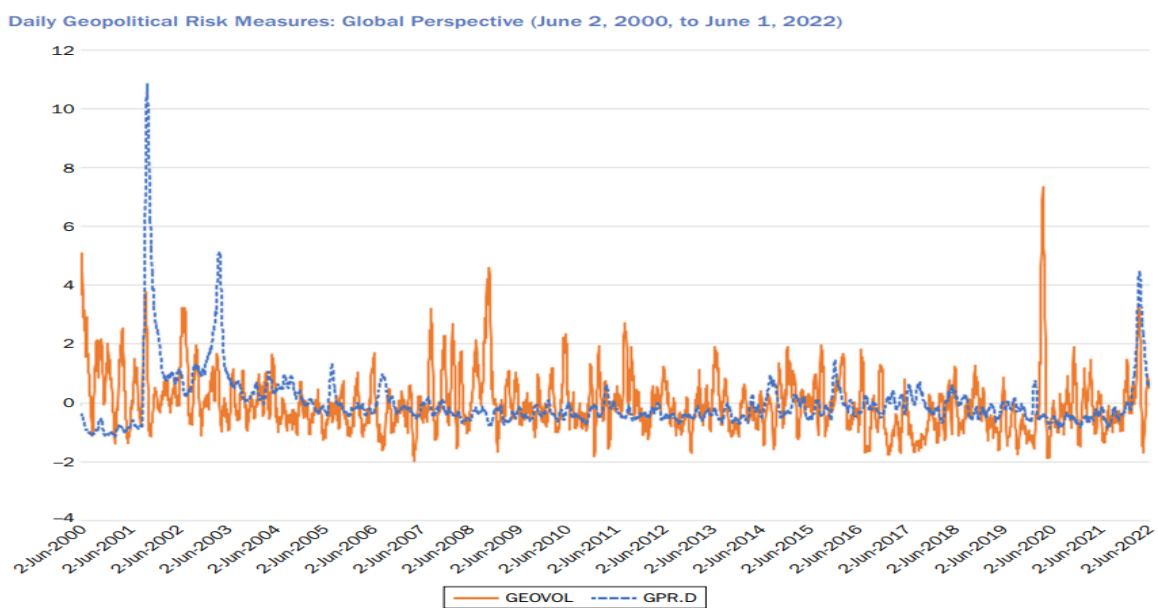
Ora l'obiettivo è quello di comprendere le analogie e le differenze tra queste tre diverse modalità di costruzione degli indici e, se possibile, analizzare la migliore da utilizzare sulla base delle distinte necessità, mostrando quindi l'ambito di applicazione ottimale di ognuna di esse. Si vedrà inoltre che, di fronte a una situazione di cambiamento di intensità del rischio geopolitico, dunque in periodi di alta tensione mondiale e di guerre, queste misure non rispondono sempre allo stesso modo, ma soprattutto non lo fanno con la medesima celerità e prontezza; per questo sarà condotta un'analisi al fine di classificare gli indicatori che rispondono più velocemente ai mutamenti del rischio geopolitico e comprendere le cause di

questa difformità. Per il raggiungimento di questo scopo saranno utilizzate le serie temporali dei diversi indici e le matrici di correlazione tra essi, nonché l'analisi lead-lag, la quale consiste nella traslazione delle variabili considerate, che in questo caso sono proprio gli indicatori di rischio geopolitico visti precedentemente, in avanti o indietro nel tempo con l'intento di cercare il momento in cui si verifica la migliore corrispondenza tra essi.

### 2.2.1 Metodo econometrico e metodo testuale: GEOVOL e GPR a confronto

In questa analisi non si può che iniziare dal confronto tra GEOVOL, indice creato da Robert Engle e Susanna Campos-Martins col metodo delle misure empiriche basate sui prezzi degli asset, e GPR, indicatore costruito da Caldara e Iacoviello per mezzo della modalità dell'analisi testuale dei giornali: questi due, infatti, sono gli indici di rischio geopolitico maggiormente utilizzati al giorno d'oggi, dunque la comparazione inizia proprio dal parallelismo tra GEOVOL giornaliero e GPR giornaliero.

Figura 2.1: Evoluzione delle serie temporali delle misure di rischio geopolitico giornaliere relative agli indici GEOVOL e GPR



(Fonte: "Comparing Geopolitical Risk Measures", di Karagozoglou, Wang e Zhou, da *The Journal of Portfolio Management* | 229)

Figura 2.2: Matrice di correlazione tra GEOVOL e GPR

	GEOVOL	GPR.D	GPR-Act.D	GPR-Threat.D
GEOVOL	1.000			
GPR.D	0.089***	1.000		
GPR-Act.D	0.104***	0.932***	1.000	
GPR-Threat.D	0.047***	0.809***	0.544***	1.000

(Fonte: “Comparing Geopolitical Risk Measures”, di Karagozoglu, Wang e Zhou, da *The Journal of Portfolio Management* | 229)

Osservando il grafico riportato nella figura 2.1, il quale mostra l’andamento degli indici GEOVOL (linea arancione) e GPR (linea azzurra tratteggiata) dal 2 giugno del 2000 al 2 giugno del 2022, è possibile trarre due conclusioni fondamentali: la prima consiste nel fatto che è sufficiente un rapido sguardo per notare come la distribuzione delle serie sia prevalentemente nella metà positiva del grafico, ciò infatti suggerisce che il rischio geopolitico sia perlopiù positivo nel corso del tempo per il fatto che sono rari periodi di bassissima tensione mondiale, sono invece frequenti guerre e tensioni politico-economiche che fanno aumentare questi indicatori e impattano sulla finanza globale.

La seconda considerazione invece fa sorgere delle domande che trovano la loro risposta nella figura 2.2, nella quale è stata calcolata la matrice di correlazione tra gli indicatori GEOVOL e GPR, approfondendo anche l’analisi grazie alla suddivisione di quest’ultimo nelle sue due componenti, ovvero il fattore di minaccia geopolitica GPT e quello di atto geopolitico GPA: in effetti, guardando la distribuzione delle serie nella figura 2.1, è evidente che la linea arancione e quella azzurra non si muovono sempre in maniera uguale, anche se simile, eppure sono entrambi indicatori di rischio geopolitico. Questa osservazione viene confermata dalla loro correlazione in figura 2.2, essa infatti ha un’intensità di 0.089 e, considerando che la correlazione massima tra due variabili è di 1 quando le loro oscillazioni sono perfettamente e sistematicamente in sintonia e quella minima è di -1 quando i movimenti sono opposti, si può affermare che GEOVOL e GPT sono correlate positivamente, segno dunque che seguono un andamento simile, ma lo sono con intensità bassa, avendo quindi in ogni caso grosse differenze. È anche da notare come sia maggiore la correlazione tra la componente Act del GPR (ovvero il GPA) e GEOVOL rispetto a quella tra quest’ultimo e la componente Threat del GPR (cioè il GPT), segnale del fatto che è più

simile a GEOVOL l'indice che cattura gli eventi geopolitici realmente accaduti rispetto a quello che evidenzia le minacce di questi eventi e non la loro effettiva realizzazione.

Fin qui è stata svolta un'analisi comparativa tra GEOVOL e GPR e, attraverso la costruzione della matrice di correlazione tra i due indicatori, si è dimostrato che la loro relazione è positiva, seppur non di molto (0.089) e statisticamente significativa, tuttavia, come anticipato, il vero obiettivo del paragone tra i due indici è un altro: partendo dalla considerazione che GEOVOL sia il risultato di un metodo basato sulle misure empiriche dei prezzi degli asset e GPR sia invece il prodotto di una tecnica di analisi di notizie testuali, si intende verificare quale dei due procedimenti riesca a cogliere più tempestivamente il cambiamento del rischio geopolitico e, dunque, degli equilibri mondiali.

A questo scopo viene svolta un'analisi lead-lag mediante un modello VAR, sul quale è necessario fare una breve delucidazione: l'auto regressione vettoriale (VAR) è un sistema statistico con il quale è possibile cogliere il rapporto dinamico fra più variabili che costituiscono delle serie temporali, proprio come quelle utilizzate nel nostro caso, com'è osservabile in figura 2.1. Tali variabili si influenzano tra loro in modo continuativo nel tempo e, proprio per questa loro caratteristica, è possibile e utile catturare le interazioni tra di esse non solo considerando il medesimo periodo (ad esempio tra  $GEOVOL_t$  e  $GPT_t$ ) come fatto precedentemente, ma anche prendendo in considerazione i valori delle variabili oggetto di studio ritardati indietro nel tempo (come  $GEOVOL_{t-1}$  e  $GPR_{t-1}$ ), motivo per cui questo tipo di auto regressione prende il nome "lead-lag", ovvero "anticipo-ritardo".

Figura 2.3: Analisi lead-lag mediante VAR

	VAR Model-1		VAR Model-2		VAR Model-3	
	GEOVOL	GPR.D	GEOVOL	GPR-Act.D	GEOVOL	GPR-Threat.D
GEOVOL <sub>t-1</sub>	1.155*** (66.31)	0.007** (1.97)	1.155*** (66.28)	0.004 (1.30)	1.157*** (66.40)	0.008* (1.66)
GEOVOL <sub>t-2</sub>	-0.172*** (-9.95)	-0.005 (-1.45)	-0.172*** (-9.95)	-0.002 (-0.71)	-0.174*** (-10.02)	-0.007 (-1.46)
GPR.D <sub>t-1</sub>	0.080 (1.19)	1.638*** (128.80)				
GPR.D <sub>t-2</sub>	-0.086 (-1.27)	-0.644*** (-50.25)				
GPR-Act.D <sub>t-1</sub>			0.109 (1.45)	1.718*** (139.23)		
GPR-Act.D <sub>t-2</sub>			-0.115 (-1.51)	-0.724*** (-58.28)		
GPR-Threat.D <sub>t-1</sub>					0.025 (0.47)	1.490*** (102.93)
GPR-Threat.D <sub>t-2</sub>					-0.030 (-0.55)	-0.496*** (-33.97)
Constant	-0.007** (-2.18)	-0.008*** (-12.94)	-0.007** (-2.13)	-0.005*** (-8.76)	-0.007** (-2.05)	-0.008*** (-9.52)
R-Sq	0.969	0.999	0.969	0.999	0.969	0.998
N	3.175	3.175	3.175	3.175	3.175	3.175

(Fonte: “Comparing Geopolitical Risk Measures”, di Karagozoglu, Wang e Zhou, da *The Journal of Portfolio Management* | 229)

Come si può notare in figura 2.3, le variabili che vengono inserite nel modello VAR sono ovviamente quelle di cui si vogliono esaminare le interazioni, ovvero gli indicatori GEOVOL e GPR (suddiviso poi nelle sue componenti Act e Threat), ma occorre ricordarsi che l’obiettivo finale è giungere a dimostrare quale tecnica di misurazione del rischio geopolitico riesca a cogliere prima le sue variazioni; proprio considerando ciò è necessario implementare il sistema di auto regressione con una tecnica lead-lag, inserendo quindi come variabili gli indici GEOVOL e GPR ritardati nel passato al tempo t-1 e al tempo t-2. Ciò risulta notevolmente utile allo scopo perseguito in questo capitolo poiché permette di osservare e di valutare se e come un determinato valore del passato, relativo a uno dei due indici oggetto di studio, condiziona l’andamento dell’altro nel presente; infatti, nelle analisi lead-lag, i dati delle serie temporali rivelano un legame nel tempo, il che denota la dipendenza di questi dalle osservazioni precedenti. Ad esempio, in questo caso, l’ipotesi è che il valore di GEOVOL al tempo t-1 influenzi il valore attuale del GPR o viceversa, tuttavia, per dare una risposta a tale quesito, occorre spiegare come interpretare i valori presenti nella tabella in figura 2.3.

Ovviamente a tal proposito sono da prendere in considerazione soltanto i dati statisticamente significativi presenti nella tabella, dunque quelli contrassegnati con \* quando la significatività è del 10%, con \*\* quando è del 5% e con \*\*\* nel momento in cui essa

corrisponde all'1%: questa è una specificazione necessaria poiché consente di evitare di commettere con un'alta probabilità un errore del II tipo, che in questa analisi consisterebbe nel credere per esempio che un indicatore al tempo  $t-1$  influenzi l'altro indicatore al tempo  $t$  quando in realtà ciò non è vero.

A questo punto, fatta questa dovuta precisazione, si nota facilmente che gli unici coefficienti statisticamente significativi nella figura 2.3 sono o quelli tra i medesimi indici considerati in tempi diversi (ad esempio  $GEOVOL_{t-1}$  e  $GEOVOL_t$  che hanno un coefficiente di 1.155 significativo all'1%) o quelli tra  $GEOVOL_{t-1}$  e GPR e tra  $GEOVOL_{t-1}$  e GPR Threat, con un coefficiente rispettivamente di 0.007 significativo al 5% e di 0.008 significativo al 10%. Per quanto riguarda i valori con significatività statistica risultanti dagli stessi indicatori presi in tempi diversi, ebbene è naturale che essi siano così elevati, infatti, è ovvio e normale che l'intensità di GEOVOL di ieri influenzi pesantemente quella di GEOVOL di oggi, questo dunque è un risultato che ci si aspettava.

Ciò che, invece, è davvero interessante è la seconda affermazione, cioè il fatto che  $GEOVOL_{t-1}$  influenza significativamente il GPR attuale, in particolar modo la sua componente GPT di minaccia geopolitica. Questo è un risultato che permette di dare una risposta alla domanda posta in precedenza a proposito della tecnica che coglie prima le variazioni del rischio geopolitico: infatti, se l'indicatore creato col metodo delle misurazioni empiriche dei prezzi degli asset, cioè GEOVOL, considerato nel suo regime passato  $t-1$  influenza in modo significativo l'indicatore ideato col metodo dell'analisi testuale dei giornali, ovvero GPR, preso nel suo regime attuale e, allo stesso tempo, non è valido il contrario, allora ciò dimostra che la prima tecnica di misurazione del rischio geopolitico influenza la seconda e non viceversa.

In questo modo si è dunque data prova che gli indicatori creati attraverso il metodo delle misurazioni empiriche dei prezzi degli asset, di cui GEOVOL è il più importante, riescono a cogliere e misurare la variazione dell'intensità del rischio geopolitico prima rispetto a quelli ideati col metodo dell'analisi testuale, utilizzato per la realizzazione del GPR. Un'ulteriore dimostrazione di ciò consiste nel fatto che, se si costruisce la medesima analisi lead-lag con modello VAR utilizzando però gli indicatori GPR e GEOVOL settimanali e non più giornalieri, il risultato ottenuto precedentemente non varia, infatti, GEOVOL continua a catturare più rapidamente le modificazioni del rischio geopolitico rispetto al GPR.

### 2.2.2 Metodo testuale e metodo del rating: GPR e ICB a confronto

La conclusione a cui si è giunti precedentemente è il risultato di un confronto tra un indicatore costruito con la tecnica econometrica, GEOVOL per l'appunto, e uno con quella dell'analisi testuale, ovvero GPR, tuttavia si è visto che, oltre a questi due metodi, c'è anche quello basato sul rating di analisti esperti. Ebbene, i due indici più importanti creati per mezzo di quest'ultimo sistema sono l'ICB e il PRS-ECR (conosciuto anche come ICRG, acronimo di International Country Risk Guide), ora dunque si propone la medesima analisi VAR con implementazione lead-lag condotta in precedenza, tuttavia, ora coinvolgerà questi due e gli indicatori frutto di analisi testuali, tra cui si evidenziano il GPR e il GEPU. Tale comparazione è utile al fine di verificare se colgono in modo più rapido il cambiamento del regime del rischio geopolitico gli uni oppure gli altri, tenendo presente che si è già dimostrato come i quozienti testuali siano meno reattivi alle sue modificazioni rispetto a quelli econometrici. È inoltre da specificare che questo modello VAR, a differenza del primo, utilizza come dati le serie temporali mensili dei vari indicatori e non quelle giornaliere, per il semplice fatto che sia il PRS-ECR che l'ICB sono indici con frequenza mensile, perciò, anche il GPR e il GEPU vengono considerati al fine di tale analisi nella loro versione mensile.

Tuttavia, prima di procedere all'interpretazione di tale modello, occorre calcolare la matrice di correlazione tra questi quattro indicatori, così da verificare la similarità o la disparità di movimento tra di essi:

Figura 2.4: Matrice di correlazione tra GPR, GEPU, ICB e PRS-ECR

	GPR	GEPU	ICB	PRS-ECR
<b>Pannello A: Matrice di correlazione</b>				
GPR	1.000			
GEPU	0.165***	1.000		
ICB	0.131**	-0.147**	1.000	
PRS-ECR	0.036	0.391***	-0.146**	1.000

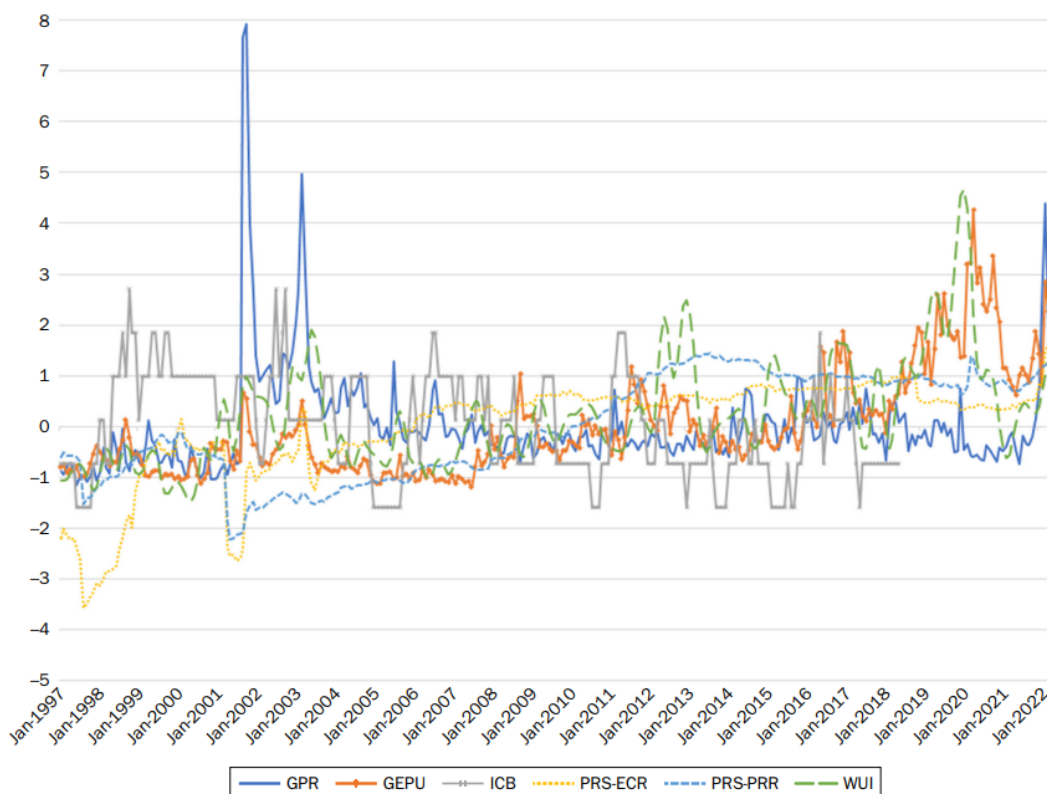
(Fonte: "Comparing Geopolitical Risk Measures", di Karagozoglu, Wang e Zhou, da *The Journal of Portfolio Management* | 229)



Osservando la figura 2.4 si possono trarre alcune conclusioni interessanti: si nota infatti che l'indice GPR è significativamente correlato in modo positivo sia col GEPU, che si ricorda essere costruito anch'esso come il GPR mediante l'analisi testuale, sia con l'ICB, rispettivamente con un'intensità di 0.165 e 0.131, segno di oscillazioni simili. Invece la correlazione col PRS-ECR non può essere considerata in quanto non è significativa, ovvero l' $\alpha$  risulta maggiore del 10%, aumentando così il rischio di commettere errori del II tipo. Al contrario il GEPU è correlato positivamente in modo significativo col PRS-ECR con un'intensità elevata rispetto agli altri di 0.391, ma è connesso negativamente con l'ICB per un valore di -0.147, indizio di leggeri movimenti contrapposti. A questo punto resta da analizzare soltanto la correlazione tra PRS-ECR e ICB, la quale è significativamente negativa con un'intensità di -0.146, quindi è evidente che l'ICB sia connesso positivamente esclusivamente col GPR.

Questi risultati, ottenuti tramite la correlazione tra questi indici, sono osservabili in maniera altrettanto chiara per mezzo del grafico delle serie temporali relative alle misure mensili del rischio geopolitico, calcolate non solo dagli indicatori visti in precedenza ma anche con l'aggiunta del PRS-PRR, quoziente affiancato al PRS-ECR che rispetto a quest'ultimo si concentra di più sui rischi strettamente politici dei Paesi, e del WUI, indice trimestrale che, come visto precedentemente, si fonda sull'analisi testuale.

Figura 2.5: Evoluzione delle serie temporali delle misure di rischio geopolitico mensili relative agli indici GPR, GEPU, ICB, PRS-ECR, PRS-PRR, WUI



(Fonte: “Comparing Geopolitical Risk Measures”, di Karagozolu, Wang e Zhou, da *The Journal of Portfolio Management* | 229)

Dal grafico in figura 2.5 si può intuire la correlazione positiva esposta in precedenza tra GPR, mostrato dalla linea blu, ICB, indicato dalla linea viola e GEPU, evidenziato dalla linea arancione: in effetti è alquanto chiaro l’andamento simile dei tre indicatori, segnato da picchi comuni in corrispondenza dell’attacco alle Torri Gemelle dell’11 settembre 2001, della guerra in Iraq, cominciata il 20 marzo 2003, e dell’invasione russa dell’Ucraina nel recente febbraio 2022. Si nota anche l’andamento analogo tra GEPU e PRS-ECR (linea tratteggiata gialla), che conferma la loro correlazione positiva di 0.391, e la diversità sempre tra GEPU e ICB, conferma del loro legame negativo. In tal senso basti osservare il periodo fra gennaio 2017 e gennaio 2018, quando il GEPU ha raggiunto uno dei suoi punti di minimo intorno a -1,5, mentre ICB toccava quasi i 2 punti in positivo. Infine, osservando la matrice in figura 2.4, si era notata la correlazione negativa tra lo stesso ICB e PRS-ECR, rapporto che viene catturato anche dal grafico in figura 2.5, ad esempio a gennaio 2002 il primo assume un valore di 1, mentre il secondo arriva quasi a -3.

Ovviamente tali differenze sono date dal fatto che questi indicatori sono costruiti con diverse metodologie, fonti di dati, pesi assegnati ai vari fattori di rischio, obiettivi, applicazioni, frequenze temporali, approcci (qualitativi e quantitativi) e focus (regionale o globale).

Ora è possibile procedere col reale intento di questo paragrafo, ovvero comprendere se i cambiamenti del regime di rischio geopolitico sono catturati più velocemente dagli indicatori creati per mezzo dell'analisi testuale di giornali e articoli, come il GPR e il GEPU, oppure da quelli basati sul rating di esperti, come l'ICB e il PRS-ECR.

Figura 2.6: Analisi lead-lag mediante VAR tra GPR, GEPU, ICB e PRS-ECR

	GPR	GEPU	ICB	PRS-ECR
<b>Panel A: Correlation Matrix</b>				
GPR	1.000			
GEPU	0.165***	1.000		
ICB	0.131**	-0.147**	1.000	
PRS-ECR	0.036	0.391***	-0.146**	1.000
PRS-PRR	-0.246***	0.564***	-0.303***	0.679***
WUI	0.293***	0.580***	-0.228***	0.367***
<b>Panel B: Lead-Lag Analysis Using VAR</b>				
GPR <sub>t-1</sub>	0.841*** (12.52)	0.013 (0.41)	0.022 (0.35)	0.143*** (7.13)
GPR <sub>t-2</sub>	-0.219*** (-3.40)	-0.051* (-1.65)	-0.021 (-0.35)	-0.121*** (-6.27)
GEPU <sub>t-1</sub>	-0.025 (-0.19)	0.685*** (10.49)	-0.017 (-0.13)	0.009 (0.21)
GEPU <sub>t-2</sub>	0.091 (0.66)	0.071 (1.08)	-0.015 (-0.12)	-0.024 (-0.59)
ICB <sub>t-1</sub>	0.027 (0.40)	0.060* (1.88)	0.666*** (10.70)	0.012 (0.61)
ICB <sub>t-2</sub>	-0.005 (-0.07)	-0.019 (-0.59)	0.127** (2.02)	0.012 (0.59)
PRS-ECR <sub>t-1</sub>	-0.360 (-1.12)	0.116 (0.76)	-0.102 (-0.34)	0.957*** (9.99)
PRS-ECR <sub>t-2</sub>	0.369 (1.19)	-0.124 (-0.84)	0.081 (0.28)	0.008 (0.09)

(Fonte: "Comparing Geopolitical Risk Measures", di Karagozoglu, Wang e Zhou, da *The Journal of Portfolio Management* | 229)

In questa analisi VAR occorre soffermarsi in particolar modo sulla quarta colonna: qui, infatti, notiamo una connessione di 0.143 tra il GPR ritardato di 1 mese, ovvero  $GPR_{t-1}$ , e il PRS-ECR attuale con un livello di significatività estremamente alto dell'1%, raffigurato dai tre asterischi. Si riscontra per di più un legame sempre tra il PRS-ECR e il  $GPR_{t-2}$ , cioè con un lag di due mesi, di -0.121, anch'esso significativo all'1%. Considerato ciò e tenuto a mente che il GPR si fonda sull'analisi testuale e il PRS-ECR sul rating, preso atto del fatto che il valore del GPR passato influenza il valore del PRS-ECR presente, allora tali risultati dimostrano che le misure di rischio geopolitico costruite tramite l'analisi testuale di giornali o articoli rispondono ai cambiamenti di tale rischio più velocemente rispetto agli indici costruiti per mezzo del rating di analisti esperti.

In ultima battuta occorre fare una precisazione: nella seconda colonna si trova un legame di 0.060 tra l' $ICB_{t-1}$  e il GEPU attuale, relazione che sembra contrastare ciò che è stato detto in precedenza per il fatto che l'ICB, indicatore basato sul rating, sembra influenzare il GEPU, indice basato invece sulle analisi testuali. In realtà questa relazione ha un'intensità estremamente bassa, addirittura nell'ordine dei centesimi, e, per aggiunta, ha una significatività del 10%, quindi più debole dei legami visti prima con significatività dell'1%, dunque possiamo considerare questo dato non rilevante.

Ricapitolando i risultati ottenuti, in questo secondo capitolo, grazie all'utilizzo di un'analisi lead-lag applicata a un modello di auto regressione vettoriale (VAR), si è dimostrata la diversa velocità delle tre tecniche quantitative del rischio geopolitico nel cogliere le modificazioni di esso: gli indicatori che catturano più rapidamente tale mutamento sono quelli costruiti tramite i modelli empirici dei prezzi degli asset, poi a seguire si trovano quelli creati sulla base dell'analisi testuale di giornali e notizie e, per concludere, gli ultimi a calcolare questo cambiamento sono quelli basati sul rating di analisti esperti.

## CAPITOLO 3: INDICE GPR

Nel corso del secondo capitolo si sono passati in rassegna i vari indicatori di rischio geopolitico, mostrando come essi si suddividono in tre famiglie in base al metodo con cui sono costruiti. Tuttavia, ad oggi questi indici non hanno tutti la medesima importanza come misuratori dell'intensità di tale rischio, anche per il fatto che, essendo tutti creati secondo modalità differenti, vengono utilizzati in contesti e con finalità diversi; considerato ciò, si può in ogni caso affermare certamente che uno di quelli più in uso al momento è l'indicatore GPR, ovvero il *Geopolitical Risk Index*, ideato nel 2022 da Dario Caldara e Matteo Iacoviello, economisti nella divisione Finanza Internazionale della Federal Reserve.

L'obiettivo dei due economisti era quello di ideare un indice di rischio geopolitico basato sui giornali che cogliesse tale fenomeno sia di giorno in giorno sia mensilmente e che potesse misurarlo tanto a livello globale quanto fare un focus a livello specifico per Paese, tutto ciò in un arco temporale che va dal 1900 ad oggi. Per operare tali calcoli si utilizzano dati macroeconomici aggregati, ovvero informazioni cruciali che riflettono l'andamento dell'economia delle varie nazioni considerate, quali prodotto interno lordo, salari, produzione industriale, inflazione, investimenti, consumi e occupazione. Tuttavia, l'indice GPR non risulta estremamente utile soltanto per trarre conclusioni ed esprimere previsioni sul rischio geopolitico a livello macro, esso infatti è uno strumento molto importante anche per quanto riguarda la sfera micro dell'economia: in effetti questa tipologia di rischio, oltre a interessare e influenzare gli equilibri economici tra Paesi, condiziona ampiamente anche le imprese e i rapporti tra loro. Proprio col fine di comprendere questo effetto si possono utilizzare anche dati microeconomici aggregati, cioè informazioni a livello delle imprese che aiutano a comprendere domanda e offerta di queste, come domanda aggregata e offerta aggregata, conducendo dunque alla percezione degli effetti del rischio geopolitico sulle imprese.

In precedenza, si è anticipato che l'indice GPR fa parte del gruppo di indicatori costruiti grazie al metodo dell'analisi testuale di notizie di giornale o articoli, come anche l'EPU-NSC, il GEPU e il WUI, tuttavia ora è il momento di analizzare nello specifico il procedimento di creazione del GPR.

### 3.1 Procedimento costruzione GPR

Ovviamente per comprendere a pieno l'importanza e il funzionamento dell'indice GPR occorre prima osservare la modalità con cui è stato costruito, non è sufficiente infatti fermarsi

alla consapevolezza che i due economisti della Federal Reserve hanno utilizzato un metodo basato sull'analisi testuale, bisogna bensì approfondire passo dopo passo il procedimento seguito per la sua creazione.

Ebbene, la costruzione di questo importante indicatore è articolata in tre fasi: in primis c'è la fase della definizione, cioè quella in cui si inquadra ciò che si intende calcolare, poi si prosegue con la fase della misurazione, ovvero quella in cui si trasforma il rischio geopolitico da grandezza qualitativa a grandezza quantitativa, e, infine, la fase della validazione, nella quale vengono svolti numerosi controlli che verificano e dimostrano la plausibilità dell'indice GPR.

Ora, dunque, si procede in ordine ad analizzare nello specifico ognuno di questi tre punti che portano alla creazione della più importante e utilizzata misura del rischio geopolitico ad oggi, si inizia quindi dalla definizione.

### **3.1.1. Fase di definizione del GPR**

Nel corso del primo capitolo si è già cercato di attribuire una definizione a “rischio geopolitico”, cercando di comprendere ciò che può essere denominato tale anche grazie all'analisi dell'etimologia della parola “geopolitica” e all'evoluzione che questa ha subito nel tempo; ebbene, si era giunti alla conclusione che rientrano in questa categoria differenti rischi, come quello sanitario, quello bellico, quello ambientale, quello sociale e quello economico, purché essi abbiano un impatto su larga scala tale da essere influenti per decisioni politiche nazionali e internazionali. Tuttavia, ora occorre verificare se questa definizione di rischio geopolitico coincide con quella ideata da Caldara e Iacoviello, potendo così comprendere che cosa intende calcolare effettivamente l'indice GPR da loro creato. I due economisti italiani a tale avviso dedicano proprio un'intera sezione del loro articolo “*Measuring Geopolitical Risk*”, pubblicato sulla rivista *International Finance Discussion Papers* nel marzo 2022: essi infatti evidenziano come anche loro, in linea con ciò che è stato affermato nel primo capitolo, si distaccano dall'interpretare la geopolitica solamente con la sua definizione formale, la quale consisterebbe nel vederla come lo studio del modo in cui la geografia influisce sulla politica e sulle relazioni tra gli Stati. Questa descrizione è stata formulata per la prima volta nel 2006 da John Bellamy Foster, professore di sociologia presso l'università dell'Oregon, nell'articolo “*The New Geopolitics of Empire*” della rivista *Monthly Review*, di cui lui stesso è editore, tuttavia è estremamente riduttiva e per nulla attuale, così Caldara e Iacoviello decidono di non considerare questa definizione ma, al contrario, accostarsi a quella più ampia riportata in precedenza. I due economisti infatti

riprendono la riflessione dei professori di geografia umana Rogers, Castree e Kitchin, autori di *“A Dictionary of Human Geography”*, secondo la quale i media si riferiscono a preoccupazioni geopolitiche con l’accezione di crisi e violenze internazionali: Caldara e Iacoviello affermano dunque che la prospettiva da loro adottata è quella di definire il rischio geopolitico come la minaccia, la realizzazione e l’escalation di eventi avversi associati a guerre, terrorismo e tensioni tra Stati e attori politici che influenzano la pace e la sicurezza del mondo.

Il primo passo da fare per comprendere l’indice GPR è proprio capire lo spazio in cui esso si muove, dunque, al fine di delineare ciò che l’indicatore va a misurare è necessario analizzare questa definizione. Ebbene, tale descrizione è sicuramente in linea con quella già analizzata, la quale inglobava nel rischio geopolitico più tipologie di rischi, come quello, sanitario, quello ambientale e quello militare a patto che avessero un impatto internazionale, tuttavia qui viene evidenziato un aspetto molto importante, cioè quello della negatività degli eventi per definizione; in effetti viene esplicitamente riportata nella spiegazione del significato di “rischio geopolitico” la locuzione “eventi avversi”, quindi è chiaro che si sta facendo riferimento ad accadimenti di carattere pressoché ostile. Inoltre Caldara e Iacoviello prendono spunto dalle riflessioni di Colin Flint, professore di geografia politica presso l’università dello Utah e autore del libro *“Introduction to Geopolitics”*, manuale in cui esso afferma che la geopolitica è la pratica degli Stati di controllare e competere per il territorio, tuttavia tale affermazione viene ampliata dai due economisti italiani: essi infatti considerano non solo le Nazioni, ma ogni attore politico in grado di influenzare la scacchiera internazionale, prendendo così in esame anche tutte le organizzazioni terroristiche. Se questi elementi sono sfumature del rischio geopolitico che sono state riprese e modellate sulla base di altri studi del passato, c’è invece un aspetto totalmente innovativo in questa definizione, il quale rende il GPR l’indice di misurazione di tale rischio più utilizzato al mondo. In precedenza, gli esperti si sono approcciati al rischio geopolitico sempre considerando solo ed esclusivamente gli avvenimenti concreti veri e propri, come attacchi militari e azioni evidenti, senza però mai considerare come rischio geopolitico una tensione che non sfocia in un atto effettivo. Proprio in questo ampliamento di visione è racchiuso tutto il carattere innovativo dell’indice GPR, precedentemente infatti si è visto che tale indicatore è costituito da una componente Act (GPA) e da una componente Threat (GPT), ora quindi si può comprendere che la causa di questa distinzione ha origine proprio nel significato che i creatori del GPR attribuiscono al rischio geopolitico. In effetti, essi sostengono che sia estremamente limitante considerare facente parte di tale rischio solo la realizzazione di

eventi avversi, in quanto questa rappresenta unicamente una delle variabili del rischio geopolitico, cioè la più immediata e visibile, che possono influenzare i mercati; perciò Caldara e Iacoviello includono nel rischio geopolitico anche la minaccia di eventi avversi, dunque tensioni tra Stati e altre organizzazioni che alterano il sentiment dell'opinione pubblica e degli investitori, provocando così evidenti cambiamenti nell'economia e nelle borse, come si è visto, anche se tale minaccia non si trasforma con un escalation in atto vero e proprio.

Analizzando la definizione di rischio geopolitico dei due economisti italiani si è compreso ciò che l'indice GPR vuole cogliere, ora perciò è necessario andare a vedere in che modo questo indicatore riesce a misurare tale rischio. Il prossimo passo dunque consiste nell'analisi del sistema di misurazione adottato nella costruzione del GPR, si osserverà infatti il procedimento con cui un fenomeno qualitativo come il rischio geopolitico viene trasformato in una grandezza quantitativa e misurabile.

### **3.1.2. Fase di misurazione del GPR**

Innanzitutto, è necessario ricordare che, come già affermato nel secondo capitolo dell'elaborato relativo ai diversi metodi di misurazione del rischio geopolitico, l'indice GPR è stato creato per mezzo di un sistema basato sull'analisi testuale, proprio come l'EPU-SNC, e il WUI, ma allora cosa lo differenzia da questi altri indicatori? In primis si è detto che gli indici appartenenti alla famiglia EPU sono costruiti cercando le notizie che includono la parola "incertezza" all'interno dei 10 quotidiani più importanti del paese analizzato, mentre il WUI è creato cercando questa medesima parola, cioè "incertezza", ma non all'interno di articoli di giornale, bensì in rapporti trimestrali dell'Economist Intelligence Unit (EIU).

Ebbene, l'indice GPR recente è costruito sulla base di ricerche testuali negli archivi elettronici di 10 importanti giornali a partire dal 1985. Già da questa prima descrizione si può subito notare come il GPR sia più simile agli EPU piuttosto che al WUI per il fatto che la fonte della ricerca consiste nei giornali e non in rapporti di una società che si occupa di analisi di mercato. Tuttavia, l'analisi del funzionamento del GPR non può assolutamente fermarsi qua, bisogna infatti comprendere il criterio utilizzato al fine della ricerca testuale e occorre inoltre vedere quali sono questi 10 giornali utilizzati.

Si inizia proprio da quest'ultimo punto, il quale porterà a riflessioni successive riguardo la validità dell'indice stesso; i giornali presi in considerazione sono Chicago Tribune, Los Angeles Times, New York Times, USA Today, Wall Street Journal, Washington Post, Daily



Telegraph, Financial Times, Guardian e Globe and Mail. Questi sono tutti quotidiani, tuttavia la distinzione fondamentale tra loro riguarda il Paese di riferimento, i primi sei giornali citati infatti sono statunitensi, a seguire il Daily Telegraph, il Financial Times e il Guardian sono britannici, mentre per concludere il Globe and Mail è canadese. Tale eterogeneità è di estrema importanza per evitare un'influenza troppo sbilanciata dei quotidiani americani, anche se naturalmente questi costituiscono la maggioranza dei giornali considerati in quanto sono quelli da sempre più importanti a livello globale. Inoltre, la varietà geografica delle fonti analizzate riflette perfettamente ciò che è l'obiettivo dell'indicatore GPR, ovvero quello di catturare e misurare gli eventi che hanno ripercussioni non solo a livello nazionale, ma anche e soprattutto a livello internazionale e globale, quegli avvenimenti dunque che, per quanto detto prima analizzando la definizione di "rischio geopolitico", sono considerabili atti o minacce geopolitici. Un'ulteriore differenza tra il GPR e gli indicatori EPU-NSC è costituita proprio da tale eterogeneità delle fonti dell'indice di rischio geopolitico di Caldara e Iacoviello, diversità meno presente negli indicatori EPU per un semplice motivo: il GPR esiste sia in una sua versione globale sia nella sua versione nazionale, dunque quella che calcola il rischio geopolitico del singolo paese, quindi, dato che misura anche le tensioni su scala mondiale, è naturale che per essere creato esso abbia bisogno di fonti provenienti da diverse Nazioni e non da una sola. Al contrario non esiste una versione dell'indice EPU globale, questo acronimo di Economic Policy Uncertainty raggruppa infatti tutta una serie di indici Nazionali che misurano l'incertezza geopolitica dei singoli Paesi; perciò, è ovvio che per la loro costruzione è sufficiente raccogliere informazioni dai giornali della singola nazione analizzata e non da quotidiani stranieri. Per esempio, nel caso dell'indicatore EPU-SNC italiano, gli articoli utilizzati al fine del calcolo del rischio geopolitico provengono tutti da quattro tra i giornali più importanti del paese, ovvero La Repubblica, La Stampa, Il Corriere della Sera e Il Sole 24 Ore, sarebbe infatti inutile e superfluo per il calcolo dell'incertezza geopolitica italiana prendere in considerazione altre fonti straniere.

Ora si sono capite le fonti utilizzate dal GPR e queste hanno permesso di mettere in evidenza le prime differenze tra questo indice di Caldara e Iacoviello e gli altri indicatori di rischio geopolitico costruiti col metodo dell'analisi testuale, occorre tuttavia ampliare il discorso e proseguire con l'osservazione del criterio utilizzato per la ricerca all'interno di questi 10 giornali, vedendo quindi quali sono le informazioni contenute in questi quotidiani che sono utili per la misurazione del rischio geopolitico.

Ebbene, sia nel caso degli indici testuali EPU-NSC sia nel caso del WUI, il criterio utilizzato per la misurazione del rischio geopolitico è quello di selezionare ogni articolo in cui compare la parola “incertezza” nei rispettivi campioni di giornali o rapporti selezionati per poi, successivamente, estrapolare per mezzo di meccanismi di calcolo un valore che rappresenta l’incertezza geopolitica dei Paesi analizzati. Per questo motivo, anche alla luce di ciò che è stato visto prima riguardo alle fonti utilizzate dai vari indicatori, è possibile affermare che gli indici EPU-NSC e WUI utilizzano pressoché lo stesso criterio basato sull’incertezza per selezionare gli articoli utili, tuttavia essi differiscono per le fonti a cui fanno riferimento, ovvero giornali nazionali nel caso del primo indicatore e rapporti trimestrali nel caso del secondo. Per quanto riguarda il GPR invece, si è osservato in precedenza che esso utilizza sorgenti di dati diverse da quelle di EPU-NSC e WUI, l’indice di Caldara e Iacoviello infatti fa riferimento sempre agli stessi 10 giornali, ma questo indicatore si distanzia dagli altri due anche e soprattutto per il criterio di ricerca: in effetti, se proprio a causa della norma di selezione dei dati EPU-NSC e WUI sono considerati indici di incertezza geopolitica, al contrario per il medesimo motivo il GPR è ritenuto un indicatore di rischio geopolitico, suddivisibile poi in atto geopolitico e minaccia geopolitica. Ciò è spiegato dal fatto che il Geopolitical Risk Index è costruito contando ogni mese, dato che l’indice è su base mensile, la quota di articoli presenti nei 10 giornali sopracitati che discutono di eventi geopolitici avversi e di minacce ad essi associate. Considerando quindi questo criterio è chiaro che il tema principale non è più l’incertezza, bensì l’attenzione è spostata su eventi veri e propri o tensioni: ciò comporta ovviamente che la ricerca testuale automatizzata non cattura più gli articoli contenenti espressioni quali “incertezza”, come nel caso di EPU-NSC e WUI per l’appunto, tale software per la costruzione del GPR considera invece gli articoli che comprendono parole come “guerra” e “minaccia”, vocaboli quindi che suggeriscono un rischio geopolitico crescente.

Si è iniziata a introdurre la modalità di ricerca delle parole, ma prima di approfondirla occorre chiedersi come avviene materialmente questa selezione incrociata e precisa di materiale che poi costituirà il numeratore dell’indice GPR: ebbene, tale ricerca è condotta tramite il database di ProQuest Newsstand, un’enorme libreria digitale che funge da risorsa essenziale per i ricercatori in quanto contiene nei suoi archivi, oltre a materiali come informazioni aziendali e indagini di mercato, anche centinaia di quotidiani internazionali, tra cui ovviamente quelli considerati dal GPR. Se però da una parte avere questa enorme quantità di dati consente di ottenere risultati affidabili e relativi a un arco temporale medio-lungo, d’altro canto c’è il rischio di selezionare materiale inutile allo scopo di calcolare il

rischio geopolitico, ciò significa che è di estrema importanza dare al software di ricerca comandi altamente precisi.

Per questo motivo è necessario entrare più nello specifico e osservare il processo di creazione della query di ricerca che viene inserita su ProQuest Newsstand al fine di ottenere il numeratore e il denominatore dell'indice GPR. Poiché si è compreso che il procedimento per costruire questo indicatore di rischio geopolitico è completamente incentrato sul dizionario, allora è chiaro che la query è composta da parole obiettivo, cioè vocaboli relativi al rischio geopolitico e quindi da conteggiare nel numeratore, e da parole ingannevoli, ovvero vocaboli che sono espressamente indicati al software come non conteggiabili in quanto solo apparentemente si riferiscono al rischio geopolitico ma in realtà non è così. Proprio poiché la query di ricerca necessita di comandi precisi per trovare e selezionare soltanto gli articoli che trattano effettivamente di rischio geopolitico, è di estrema importanza impostarla in maniera scrupolosa attraverso tre step fondamentali.

Innanzitutto, nella progettazione della query assume molta rilevanza la definizione di "rischio geopolitico" discussa in precedenza: nei testi presi in analisi, infatti, in primo luogo si selezionano le parole che si allineano strettamente a tale nozione, che si ricorda essere "*il rischio geopolitico è la minaccia, la realizzazione e l'escalation di eventi avversi associati a guerre, terrorismo e tensioni tra Stati e attori politici che influenzano la pace e la sicurezza del mondo*". Si può dunque affermare che il primo filtro utilizzato per la ricerca testuale è modellato sulla base di tale definizione, di conseguenza saranno considerati vocaboli strettamente allineati col campo semantico della guerra, della minaccia, del terrorismo, della sicurezza e degli altri elementi presenti nella locuzione sopracitata.

Tuttavia, non è possibile fermarsi a questo punto, infatti, come secondo step, occorre allargare il focus e non concentrarsi solamente su queste parole, si rischierebbe infatti di tralasciare numerosi articoli che trattano in realtà di geopolitica ma che non sarebbero erroneamente considerati nell'indice; per questo motivo, dopo aver inserito nella query di ricerca i vocaboli associati alla definizione di rischio geopolitico, si integra l'indagine analizzando i bigrammi più frequenti trovati in due recenti libri di geopolitica, ovvero *Introduction to Geopolitics* di Colin Flint, docente di geografia politica presso la Utah State University, e *The Geopolitics Reader*, un compendio di 39 saggi di geopolitica scritti da diversi autori. Questo risulta fondamentale per fornire alla query comandi ancora più precisi, i bigrammi infatti sono coppie di parole, in questo caso relative alla sfera della geopolitica, che vengono spesso utilizzate insieme in maniera associata, sono perciò dei campanelli

d'allarme che segnalano la presenza di un articolo di geopolitica e che, se inseriti in modo corretto nel software di ricerca, rendono i risultati ancora più accurati. Ebbene, questi due libri contengono rispettivamente 48.759 e 91.210 bigrammi, tra i quali i più frequenti sono "geopolit code", "war [on] terror", "geopolit agent", "cold war", "soviet union", "world war" e "foreign polic[y]" per il volume di Flint, mentre nell'altro manuale i termini più ripetuti sono "unit[ed] states", "cold war", "foreign polic[y]", "nation secur[ity]", "world war", "world order", "nation[al] state", "gulf war", "war II" e "nuclear weapon". Tuttavia, l'integrazione del dizionario impostato su ProQuest Newsstand per mezzo della query di ricerca non si ferma a questo punto, infatti, oltre che i bigrammi presenti in questi due volumi, al fine di implementare l'indagine si inseriscono nel software i collocati più comuni delle parole "war", "military", "conflict", "terrorism", "nuclear", "peace" e "battle" che sono presenti nel corpus dell'Historical American English (COHA). Questo è un enorme dizionario dell'inglese americano che contiene 400 milioni di parole dal 1810 al 2009, di conseguenza costituisce un archivio essenziale al fine di verificare i vocaboli che, negli articoli dei giornali presi in analisi dal GPR, sono più spesso utilizzati insieme ai termini bellicosi sopracitati, aggiungendo così precisione ai comandi assegnati alla query e, perciò, anche ai risultati della ricerca. Per comprendere meglio questo procedimento si riporta l'esempio della parola "terrorism": infatti, dopo aver inserito nella query di ricerca i vocaboli strettamente legati alla definizione di rischio geopolitico, quindi anche il termine "terrorism", i quali li chiameremo per comodità "termini base", e dopo aver integrato l'indagine con i bigrammi di geopolitica più frequenti presenti nei due libri citati in precedenza, occorre per l'appunto cercare nel COHA, per ognuno dei "termini base", i loro 10 collocati più comuni. Nel caso della parola "terrorism", questi collocati sono "war", "against", "act", "international", "fight", "threat", "political", "expert", "support", "campaign"; tuttavia, tra loro nella query sono riportati solamente "act" e "threat" per il fatto che gli altri termini o sono già presenti, come nel caso di "war" che è un termine base, o sono vocaboli poco correlati col rischio geopolitico che comprometterebbero l'affidabilità del software di ricerca, il quale rischierebbe così di andare a considerare al numeratore, formato appunto dagli articoli che trattano di geopolitica, scritti di giornale che in realtà non c'entrano nulla con questa.

Dunque, questo secondo step del procedimento di misurazione del rischio geopolitico per mezzo dell'indice GPR consiste nell'isolare i temi che hanno maggiori probabilità di essere associati a eventi geopolitici (come "war [on] terror" o "nuclear weapon") o le parole che hanno maggiori probabilità di essere utilizzate insieme a parole legate alla guerra (come

"declare"), Caldara e Iacoviello sono infatti riusciti in tale scopo servendosi come fonti scritte dei due libri *Introduction to Geopolitics* e *The Geopolitics Reader* e, oltre ad essi, del corpus dell'Historical American English.

Tuttavia, c'è un ultimo passaggio molto importante per concludere il processo di misurazione, ovvero ricercare nel database di ProQuest Newsstand le parole che, con un'alta frequenza, compaiono sui giornali nei giorni e nei periodi di forti tensioni geopolitiche e i loro sinonimi, nonché le parole che hanno più probabilità di apparire sulla prima pagina dei giornali in questi stessi giorni di instabilità. Ad esempio, la parola "crisi" ha una frequenza relativa dello 0,25% nei giorni di forti tensioni geopolitiche rispetto allo 0,04% di un giorno medio. Oltre a questa, tra le parole che compaiono con molta probabilità sui giornali nei giorni di forti tensioni geopolitiche vi sono "terror", "blockad", "invasion", "troop" e "war". Per comprendere meglio questo meccanismo si riporta di seguito una tabella in cui nella prima colonna sono riportate le parole analizzate e nella seconda la tipologia di rischio geopolitico a cui afferiscono, tuttavia per il nostro scopo sono estremamente interessanti principalmente le ultime tre colonne: nella terza colonna infatti sono presenti le frequenze relative con cui i vocaboli della rispettiva prima colonna compaiono sul giornale campione, il quale per questo procedimento corrisponde al New York Times, nei giorni di maggiore tensione geopolitica, mentre nella quarta colonna si trovano le frequenze con cui le medesime parole compaiono in media sul quotidiano nelle giornate normali. L'ultima colonna invece non è altro che il risultato della divisione tra queste due, al numeratore infatti compaiono le frequenze dei termini nei giorni di tensione elevata, rappresentate appunto in terza colonna, mentre al denominatore le frequenze medie, elencate nella quarta colonna (TFH/TFA). Ebbene, tale risultato ha una lettura estremamente interessante per il nostro scopo dato che rappresenta il  $\Delta$ Probabilità che un articolo di giornale contenente la parola presa in analisi appartenga alla categoria High-GPR. Si riprende il medesimo esempio di prima per spiegare questa quinta colonna in termini più concreti: si è infatti visto che il vocabolo "crisi" ha una frequenza relativa di 0,254% nei giorni di tensione elevata, mentre di 0,042% nei giorni normali, dunque per costruire il  $\Delta$ Probabilità è sufficiente operare la divisione  $\frac{0,254}{0,042}$ , la quale restituisce come quoziente, approssimando, 6,1. Si può trovare tale risultato nella colonna "Odds", per l'appunto la colonna delle probabilità, e sta a significare che un articolo di giornale, ovviamente facente parte dei quotidiani presi in considerazione, il quale contiene la parola "crisi", ha una probabilità circa 6,1 volte maggiore rispetto a un altro articolo che non la include di rientrare nella categoria high-GPR.

**Figura 3.1:** Parole più e meno probabili nei giornali durante i giorni di forti tensioni geopolitiche, rispetto a qualsiasi giorno del campione.

Word	Word Type	Term Frequency High-GPR Days	Term Frequency Average	Odds
blockad	Event	0.069	0.006	11.6
terror	Event	0.186	0.019	9.7
invas	Act	0.117	0.015	8.0
communiqu		0.064	0.008	7.9
war	Event	1.710	0.237	7.2
terrorist	Event	0.116	0.016	7.2
militari	Event	0.599	0.090	6.6
coup	Event	0.053	0.008	6.3
crisi	Threat	0.254	0.042	6.1
troop	Actor	0.605	0.104	5.8
threat	Threat	0.183	0.034	5.4
armi	Actor	0.744	0.146	5.1
attack	Act	0.720	0.143	5.0
alli	Actor	0.403	0.081	5.0
peac	Event	0.540	0.111	4.8
neutral		0.068	0.015	4.6
combat		0.057	0.012	4.6
invad	Act	0.063	0.014	4.4
bomber	Event	0.057	0.013	4.3
enemi	Actor	0.121	0.028	4.3
missil	Event	0.089	0.021	4.2
fear	Threat	0.259	0.063	4.1
command		0.183	0.046	4.0
conflict	Event	0.077	0.020	3.9
tank		0.069	0.018	3.8
submarin		0.064	0.017	3.8
strike	Act	0.416	0.119	3.5
forc		0.662	0.189	3.5
civilian		0.062	0.018	3.5
soldier		0.145	0.042	3.4
...	...	...	...	...
season		0.006	0.064	0.1
percent		0.007	0.084	0.1
photo		0.004	0.074	0.1
sport		0.008	0.181	0.0
ms		0.001	0.058	0.0

(Fonte: “*Measuring Geopolitical Risk*” di Caldara e Iacoviello, in *International Finance Discussion Papers*, marzo 2022)

A questo punto, alla fine di questi tre procedimenti analizzati, si è finalmente in grado di creare la query di ricerca per quanto riguarda il numeratore dell’indicatore GPR; si è infatti detto che il numeratore di tale indice è composto dal numero degli articoli dei giornali presenti nel campione che trattano di accrescimento del rischio geopolitico e di tensioni, quindi, per mezzo dei termini contenuti nella definizione di rischio geopolitico, dei bigrammi presenti nei libri citati in precedenza e della frequenza relativa dei termini geopolitici nel New York Times, si giunge finalmente alla costruzione della query di ricerca che, inserita

sul database di ProQuest Newsstand, restituirà il numeratore dell'indice di Caldara e Iacoviello.

Figura 3.2: Query di ricerca da inserire su ProQuest Newsstand per trovare il numeratore dell'indice GPR

```
DTYPE(article OR commentary OR editorial OR feature OR front page article OR front page/cover
story OR news OR report OR review) AND (((war OR conflict OR hostilities OR revolution*
OR insurrection OR uprising OR revolt OR coup OR geopolitical) NEAR/2 (risk* OR warn*
OR fear* OR danger* OR threat* OR doubt* OR crisis OR troubl* OR disput* OR concern* OR
tension* OR imminen* OR inevitable OR footing OR menace* OR brink OR scare OR peril*))
OR ((peace OR truce OR armistice OR treaty OR parley) NEAR/2 (menace* OR reject* OR threat*
OR peril* OR boycott* OR disrupt*)) OR ((military OR troops OR missile* OR "arms" OR weapon*
OR bomb* OR warhead*) AND (buildup* OR build-up* OR blockad* OR sanction* OR embargo OR
quarantine OR ultimatum OR mobiliz* OR offensive)) OR (("nuclear war" OR "nuclear warfare"
OR "nuclear warhead" OR "nuclear warheads" OR "nuclear wars") OR ("atomic war" OR "atomic
warfare" OR "atomic warheads" OR "atomic wars") OR ("nuclear missile" OR "nuclear missiles")
OR ("nuclear bomb" OR "nuclear bombardment" OR "nuclear bomber" OR "nuclear bombers" OR
"nuclear bombing" OR "nuclear bombs") OR ("atomic bomb" OR "atomic bombing" OR "atomic
bombings" OR "atomic bombs") OR "h-bomb*" OR ("hydrogen bomb" OR "hydrogen bombs") OR
"nuclear test") AND (risk* OR warn* OR fear* OR danger* OR threat* OR doubt* OR crisis
OR troubl* OR disput* OR concern* OR tension* OR imminen* OR inevitable OR footing OR
menace* OR brink OR scare OR peril*)) OR ((terroris* OR guerrilla* OR hostage*) NEAR/2
(risk* OR warn* OR fear* OR danger* OR threat* OR doubt* OR crisis OR troubl* OR disput*
OR concern* OR tension* OR imminen* OR inevitable OR footing OR menace* OR brink OR scare
OR peril*)) OR ((war OR conflict OR hostilities OR revolution* OR insurrection OR uprising
OR revolt OR coup OR geopolitical) NEAR/2 (begin* OR begun OR began OR outbreak OR "broke
out" OR breakout OR start* OR declar* OR proclamation OR launch* OR wage*)) OR ((allie*
OR enem* OR foe* OR army OR navy OR aerial OR troops OR rebels OR insurgen*) NEAR/2 (drive*
OR shell* OR advance* OR invasion OR invad* OR clash* OR attack* OR raid* OR launch* OR
strike*)) OR ((terroris* OR guerrilla* OR hostage*) NEAR/2 (act OR attack OR bomb* OR
kill* OR strike* OR hijack*)) NOT (movie* OR film* OR museum* OR anniversar* OR obituar*
OR memorial* OR arts OR book OR books OR memoir* OR "price war" OR game OR story OR history
OR veteran* OR tribute* OR sport OR music OR racing OR cancer))
```

(Fonte: “*Measuring Geopolitical Risk*” di Caldara e Iacoviello, in International Finance Discussion Papers, marzo 2022)

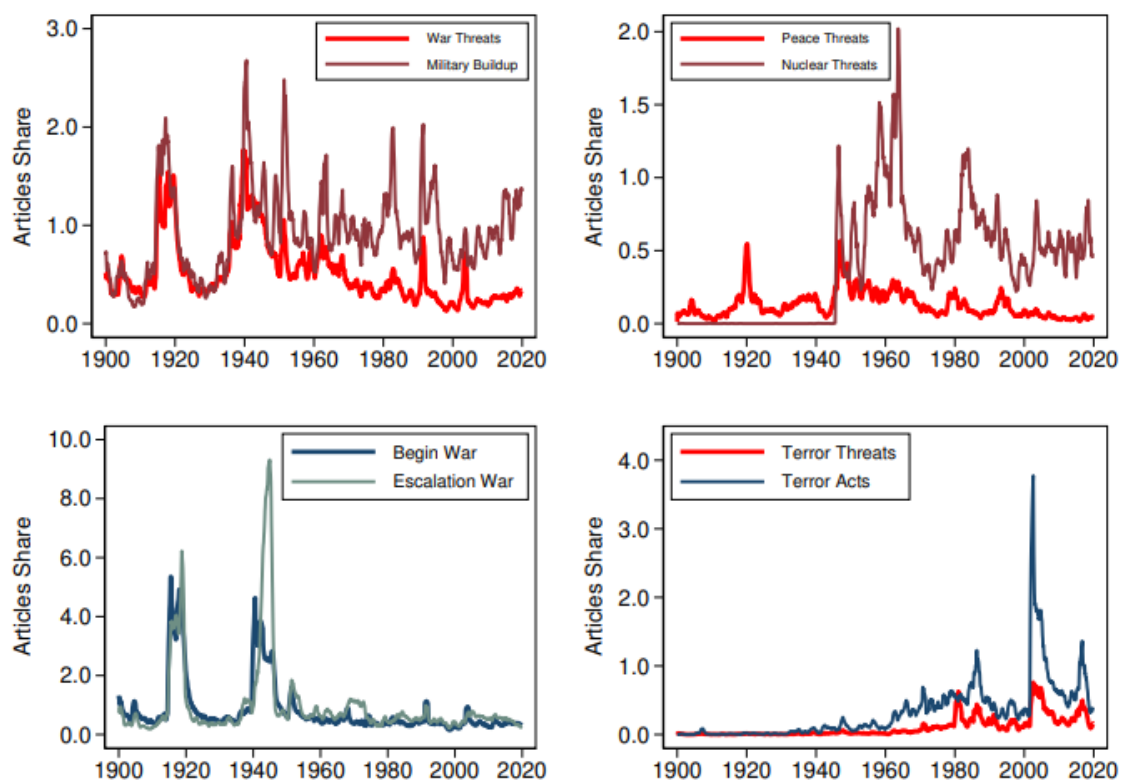
È in realtà interessante specificare che questa query è il risultato del congiungimento di 8 query diverse, è infatti svolta la medesima ricerca per le 8 categorie di rischio geopolitico mostrate nella figura 3.3 in modo schematico e nella figura 3.4 in modo grafico:

Figura 3.3: Categorie di ricerca, loro denominazione nella query e contributo di ciascuna di esse sul totale

A. Search Categories and Search Queries					
Category	Search Query	Peak (Month)	Contribution to Index%		
			Full sample	1900-1959	1960-2019
Threats	1. War Threats War_words N/2 Threat_words	Germany Invades Czech. (September 1938)	13.5	17.9	9.2
	2. Peace Threats Peace_words N/2 Peace_disruption_words	Iran Crisis of 1946 (April 1946)	3.5	4.3	2.7
	3. Military Buildup Military_words AND buildup_words	Cuban Missile Crisis (October 1962)	23.5	21.3	25.8
	4. Nuclear Threats Nuclear_bigrams AND Threat_words	Nuclear Ban Negotiations (August 1963)	10.1	4.2	16
	5. Terrorist Threats Terrorism_words N/2 Threat_words	9/11 (October 2001)	2.7	0.3	5
Acts	6. Beginning of War War_words N/2 War_begin_words	WWII Begins (September 1939)	18.8	26.8	10.7
	7. Escalation of War Actors_words N/2 Actors_fight_words	D-Day (June 1944)	19.6	23.9	15.3
	8. Terrorist Acts Terrorism_words N/2 Terrorism_act_words	9/11 (September 2001)	8.3	1.3	15.2

(Fonte: “Measuring Geopolitical Risk” di Caldara e Iacoviello, in International Finance Discussion Papers, marzo 2022)

Figura 3.4: Contributo di ciascuna categoria di ricerca



(Fonte: “Measuring Geopolitical Risk” di Caldara e Iacoviello, in International Finance Discussion Papers, marzo 2022)



Perciò il numeratore risulta come la somma degli articoli contenenti parole relative a minacce di guerra, minacce alla pace, rafforzamento militare, minacce nucleari, minacce terroristiche, inizio della guerra, escalation della guerra e atti terroristici. Nello specifico i termini di ciascuna categoria che, se presenti in un articolo di giornale, comportano il conteggio di tale notizia al numeratore, sono di seguito riportati nella figura 3.5:

Figura 3.5: Parole chiave per ogni categoria di ricerca

<b>B. Search Words</b>	
Topic Sets	Phrases
War_words	war OR conflict OR hostilities OR revolution* OR insurrection OR uprising OR revolt OR coup OR geopolitical
Peace_words	peace OR truce OR armistice OR treaty OR parley
Military_words	military OR troops OR missile* OR "arms" OR weapon* OR bomb* OR warhead*
Nuclear_bigrams	"nuclear war*" OR "atomic war*" OR "nuclear missile*" OR "nuclear bomb*" OR "atomic bomb*" OR "h-bomb*" OR "hydrogen bomb*" OR "nuclear test" OR "nuclear weapon"
Terrorism_words	terror* OR guerrilla* OR hostage*
Actor_words	allie* OR enem* OR insurgen* OR foe* OR army OR navy OR aerial OR troops OR rebels
Threat/Act Sets	
Threat/Act Sets	Phrases
Threat_words	threat* OR warn* OR fear* OR risk* OR concern* OR danger* OR doubt* OR crisis OR troubl* OR disput* OR tension* OR imminen* OR inevitable OR footing OR menace* OR brink OR scare OR peril*
Peace_disruption_words	threat* OR menace* OR reject* OR peril* OR boycott* OR disrupt*
Buildup_words	buildup* OR build-up* OR sanction* OR blockad* OR embargo OR quarantine OR ultimatum OR mobiliz*
War_begin_words	begin* OR start* OR declar* OR begun OR began OR outbreak OR "broke out" OR breakout OR proclamation OR launch*
Actor_fight_words	advance* OR attack* OR strike* OR drive* OR shell* OR offensive OR invasion OR invad* OR clash* OR raid* OR launch*
Terrorism_act_words	attack OR act OR bomb* OR kill* OR strike* OR hijack*

(Fonte: “Measuring Geopolitical Risk” di Caldara e Iacoviello, in International Finance Discussion Papers, marzo 2022)

Tuttavia, esistono alcuni vocaboli che potrebbero far rientrare nel novero del numeratore articoli che in realtà non trattano di geopolitica, provocando così un errore nell'indice. Per evitare ciò è sufficiente inserire nella query di ricerca queste parole ingannevoli come termini da escludere nella ricerca, i quali sono mostrati nella figura 3.6:

Figura 3.6: Parole da inserire nella query come “da escludere”

### C. Excluded Words

Exclusion words	movie* OR film* OR museum* OR anniversar* OR obituar* OR memorial* OR arts OR book OR books OR memoir* OR "price war" OR game OR story OR history OR veteran* OR tribute* OR sport OR music OR racing OR cancer OR "real estate" OR mafia OR trial OR tax
-----------------	---

(Fonte: “*Measuring Geopolitical Risk*” di Caldara e Iacoviello, in International Finance Discussion Papers, marzo 2022)

Giunti sin qua manca solamente il denominatore per costruire finalmente l’indice GPR, ma se il numeratore è composto dal numero di articoli che trattano di rischio geopolitico, il denominatore invece da cosa è formato? Per rispondere a questa domanda è sufficiente ragionare su cos’è e cosa misura l’indice di rischio geopolitico ideato da Caldara e Iacoviello e osservare dunque come si deve interpretare il valore che tale indicatore restituisce. Ebbene, com’è ragionevole pensare, un valore elevato del GPR sta a suggerire un periodo di elevata instabilità geopolitica, forti tensioni e scontri, mentre un valore basso simboleggia stabilità, ma la caratteristica più importante di questo indice è quella della comparabilità: in effetti è importantissimo poter essere in grado di confrontare i risultati che il GPR restituisce, sia se si parla di comparazione tra due momenti differenti del medesimo GPR globale ( $GPR_t$  e  $GPR_{t-1}$  ad esempio), sia se si tratta di confronto tra due aziende, sia se si parla di analisi di paragone tra gli indicatori GPR di due Paesi diversi, è infatti da evidenziare che tale elaborato si concentra sul GPR globale, tuttavia esiste la versione nazionale di questo indice per molti Stati. Proprio poiché la vera forza di tale strumento è la possibilità di confrontare i suoi valori, è allora chiaro che, essendo il numeratore variabile per ogni periodo e per ogni Paese, allora il denominatore deve necessariamente essere fisso e uguale per consentire il paragone. Anche il suo valore viene trovato tramite una query di ricerca inserita su ProQuest Newsstand, come osservabile in fig. 3.3:

Figura 3.7: Query di ricerca da inserire su ProQuest Newsstand per trovare il denominatore dell’indice GPR

```
DTYPE(article OR commentary OR editorial OR feature OR front page article OR front page/cover story OR news OR report OR review) AND ("THE" AND "BE" AND "TO" AND "OF" AND "AND" AND "AT" AND "IN")
```

(Fonte: “*Measuring Geopolitical Risk*” di Caldara e Iacoviello, in International Finance Discussion Papers, marzo 2022)

Questa query ha l'utilità di normalizzare i conteggi delle parole chiave trovate al numeratore per poter appunto attuare il confronto suggerito in precedenza ed esistono più modi per standardizzare; nel caso del GPR Caldara e Iacoviello lo fanno dividendo il numero di articoli che riguardano il rischio geopolitico, i quali come si è visto costituiscono il numeratore, per il numero di articoli totali, che nel caso del GPR sono tutti gli articoli presenti nei 10 giornali del campione nel periodo preso in considerazione. Ebbene, per trovare questo numero degli articoli totali su ProQuest Newsstand, da usare poi come denominatore, i due economisti italiani utilizzano un escamotage, essi infatti inseriscono nella query di ricerca le parole "the", "be", "to", "of", "and", "at" e "in", che sono in assoluto i termini più comunemente utilizzati in inglese e dunque sono presenti in tutti gli articoli di giornale. Tuttavia, viene specificato che tali vocaboli devono essere presenti contemporaneamente nell'articolo affinché esso sia conteggiato a denominatore, in modo tale da escludere dal conteggio i titoli delle notizie e gli articoli troppo brevi.

In questo paragrafo, dunque, è stata spiegata la costruzione dell'indice GPR, la cui equazione può, alla luce di quello osservato, essere scritta come:

$$INDICE\ GPR_t = \frac{ARTICOLI\ INERENTI\ ALLA\ GEOPOLITICA_t}{TOTALE\ ARTICOLI_t}$$

Si è visto nello specifico il procedimento testuale per giungere al numeratore e al denominatore, ora tuttavia occorre fare un ulteriore passo avanti; in effetti, è stato passato in rassegna tutto ciò che riguarda la fase di misurazione e l'indice GPR risulta completo, dopo questo processo si ottengono infatti dei valori indicativi dell'intensità del rischio geopolitico comparabili tra loro. Un indicatore però, al fine di risultare affidabile ed essere accolto e utilizzato dalla comunità economica, ha obbligatoriamente bisogno di essere validato, necessita cioè di prove concrete che dimostrino la sua attendibilità e sicurezza, per questo motivo Caldara e Iacoviello dedicano una sezione del loro articolo alla convalida dell'indice GPR.

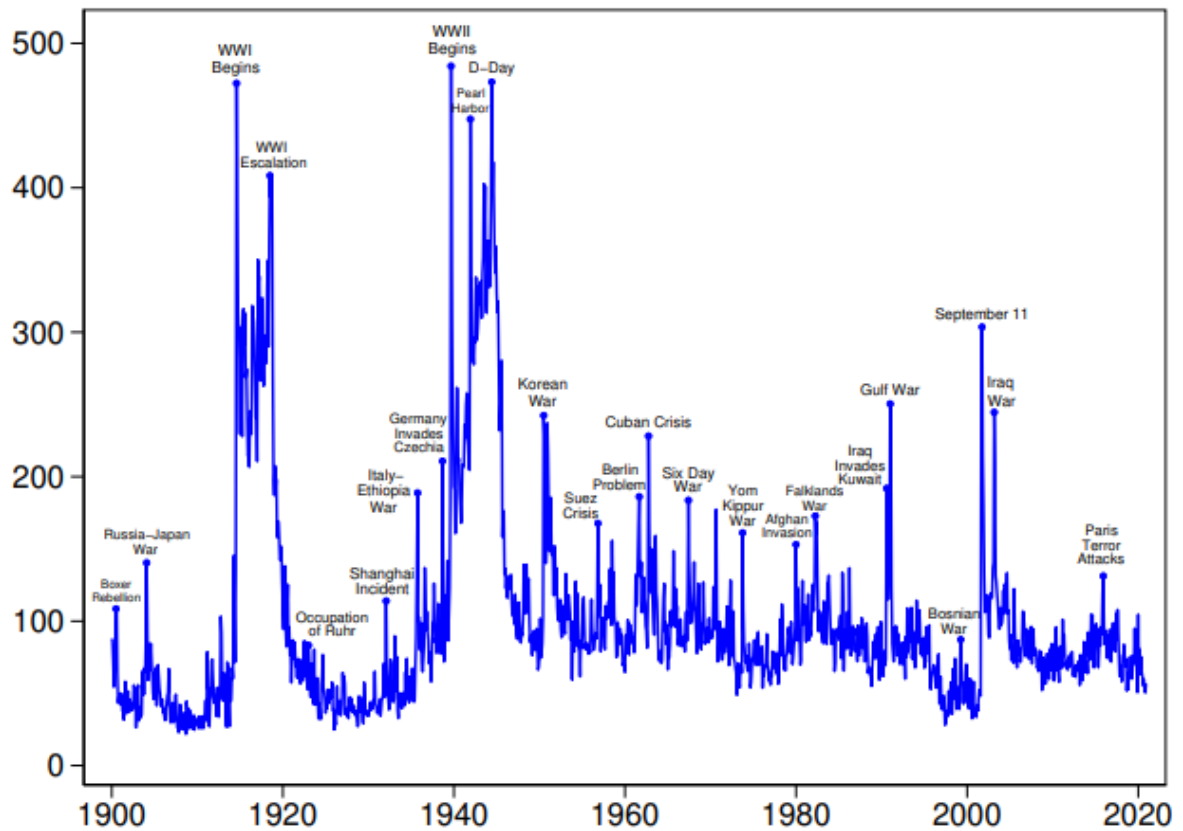
### **3.1.3. Fase di validazione del GPR**

I due economisti italiani propongono tre diversi controlli per dimostrare la validità dell'indice GPR, verifiche che si basano sulla plausibilità dell'indicatore, sul confronto tra questo e i dati economici e geopolitici correlati e sul paragone con altri indici simili.

Si inizia proprio dalla plausibilità, infatti il primo step per verificare se il GPR sia effettivamente affidabile è quello di andare a osservare se i picchi registrati dall'indicatore,

osservabile sia graficamente nella figura 3.8 sia analiticamente nella figura 3.9 dal 1900 a oggi, siano realmente corrispondenti al modo in cui i rischi corrispondenti a tali apici erano percepiti dai contemporanei dell'epoca.

3.8: Indice GPR dal 1900 a oggi



(Fonte: “*Measuring Geopolitical Risk*” di Caldara e Iacoviello, in International Finance Discussion Papers, marzo 2022)

### 3.9: Principali shocks dell'indice GPR dal 1900 ai giorni nostri

Shocks to the GPR Index				
Month	Rank	GPR	Shock to GPR	Event
1914m4	15	145.2	84.5	Occupation of Vera Cruz
1914m8	1	472.3	341.5	WWI Begins
1916m6	14	318.3	93.2	WWI Escalation
1917m2	6	350.2	141.9	U.S. Severs Germany Relations
1938m9	11	210.7	109.9	Germany occupies Czechia
1939m9	2	484.2	318.6	WWII Begins
1941m12	3	447.5	245.7	Pearl Harbor
1944m6	12	473.2	107.9	D-Day
1950m7	5	242.4	143.5	Korean War
1962m10	8	228.1	121.2	Cuban Missile Crisis
1973m10	13	161.1	94.3	Yom Kippur War
1990m8	9	191.9	115.5	Iraq invades Kuwait
1991m1	7	250.4	126.4	Gulf War
2001m9	4	289.9	238.2	September 11
2003m3	10	244.6	110.2	Iraq War

Shocks to the Threats Component of the GPR Index				
Month	Rank	GPR Threats	Shock to GPR Threats	Event
1914m8	1	432.6	279.2	WWI Begins
1938m9	5	316.1	217.1	Germany occupies Czechia
1939m9	2	480.0	246.8	WWII Begins
1962m10	3	376.6	234.0	Cuban Missile Crisis
1990m8	4	314.1	225.7	Iraq invades Kuwait

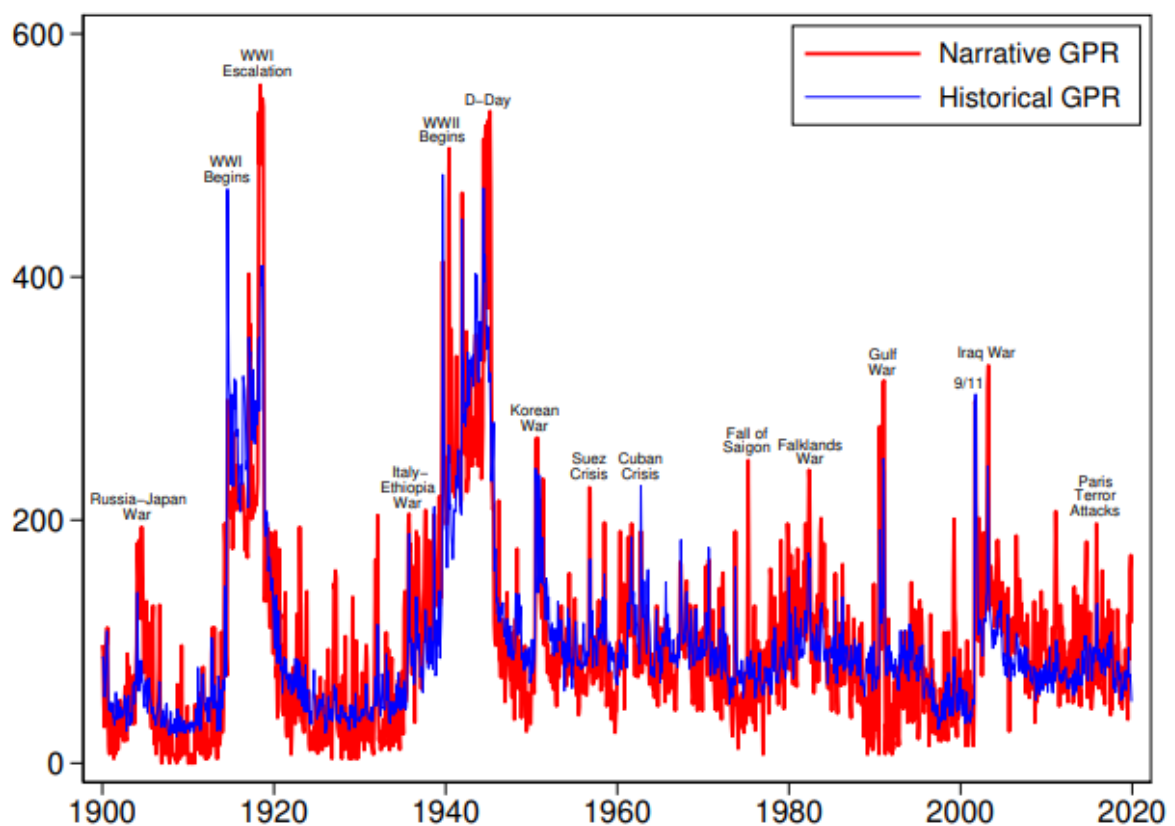
Shocks to the Acts Component of the GPR Index				
Month	Rank	GPR Acts	Shock to GPR Acts	Event
1914m8	2	571.5	456.9	WWI Begins
1939m9	1	560.0	463.0	WWII Begins
1941m12	4	665.7	391.5	Pearl Harbor
1991m1	5	273.1	196.9	Gulf War
2001m9	3	457.5	403.4	September 11

(Fonte: “*Measuring Geopolitical Risk*” di Caldara e Iacoviello, in International Finance Discussion Papers, marzo 2022)

In effetti, osservando le immagini, si nota che gli shocks messi in evidenza corrispondono in maniera precisa e veritiera ai più devastanti e importanti eventi geopolitici, che essi siano atti veri e propri, come nel caso di Pearl Harbor, la Guerra del Golfo e l'11 settembre, oppure soltanto minacce, come l'occupazione della Cecoslovacchia da parte della Germania, la Crisi Missilistica di Cuba e la più recente invasione del Kuwait da parte dell'Iraq. Ciò è un primo

segnale del fatto che il GPR è un indicatore affidabile; tuttavia, non è sufficiente e viene svolto un secondo controllo di plausibilità confrontando l'indice di Caldara e Iacoviello con un altro indice "narrativo" di eventi geopolitici avversi, costruito dai medesimi due economisti leggendo e valutando i titoli di 44.000 prime pagine del New York Times dal 1900 al 2019. Tale indice "narrativo" è ideato assegnando un punteggio da 0 a 5 ai titoli del giornale, meccanismo in cui 0 significa che nessun titolo della prima pagina presenta riferimenti alla geopolitica, mentre 5, viceversa, simboleggia che il titolo banner, ovvero il principale, della prima pagina parla di geopolitica. Il confronto grafico tra questi due indicatori viene mostrato di seguito nella figura 3.10:

Figura 3.10: Confronto tra GPR e Indice Narrativo



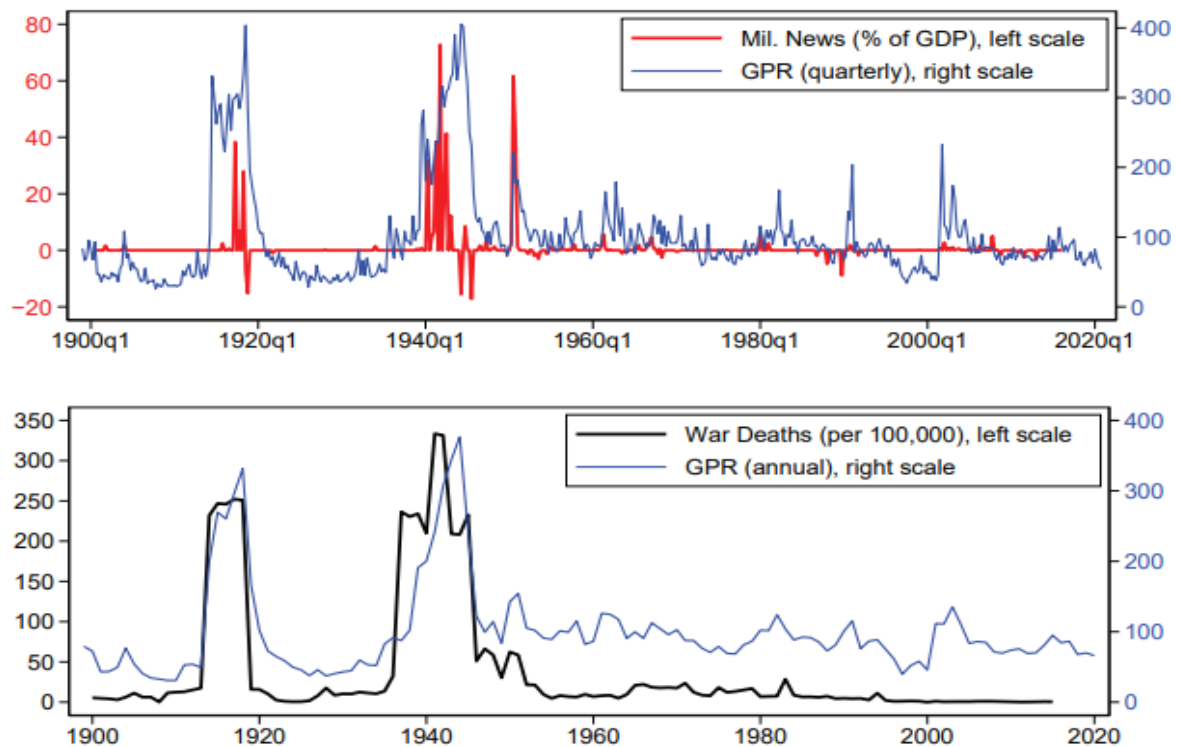
(Fonte: "Measuring Geopolitical Risk" di Caldara e Iacoviello, in International Finance Discussion Papers, marzo 2022)

Osservando il grafico si può facilmente notare che i due indicatori hanno andamenti e tendenze molto simili e, facendo la correlazione tra loro, risulta di 0,86, quindi estremamente alta. Il fatto che il GPR sia fortemente correlato in modo positivo con l'indicatore "narrativo"

rafforza di gran lunga la fiducia verso l'indice di Caldara e Iacoviello, rendendolo uno strumento ancora più solido e affidabile.

Ora si passa al secondo livello di controllo che, come detto precedentemente, consiste nel confrontare l'indice GPR con alcuni dati economici e geopolitici correlati ad esso. Una di queste comparazioni, per esempio, è quella con le notizie sulla spesa militare statunitense, calcolata per mezzo della serie di Ramey, la quale riporta il valore attuale scontato delle variazioni attese nelle spese per la difesa. Ebbene, le due misure sono evidentemente correlate positivamente, come si può osservare nel grafico in figura 3.11, con un'intensità di tale legame di 0,29. Un ulteriore dato geopolitico con cui l'indice di Caldara e Iacoviello è messo a paragone è quello relativo ai morti in guerra, misura che rispecchia i rischi dei conflitti armati; anche in questo caso il grafico mostra una chiara correlazione positiva tra i morti di guerra e l'indice GPR, addirittura molto più marcata rispetto a quella tra l'indicatore e la spesa militare USA. In effetti, il coefficiente di correlazione di tale legame è di 0,82, in particolar modo, se si scindono tra loro la componente Act e la componente Threat del GPR, questo valore sale a 0,83 per il confronto col GPA e scende a 0,46 per quello col GPT.

Figura 3.11: Confronto tra GPR e spesa militare USA e tra GPR e morti in guerra



(Fonte: "Measuring Geopolitical Risk" di Caldara e Iacoviello, in International Finance Discussion Papers, marzo 2022)

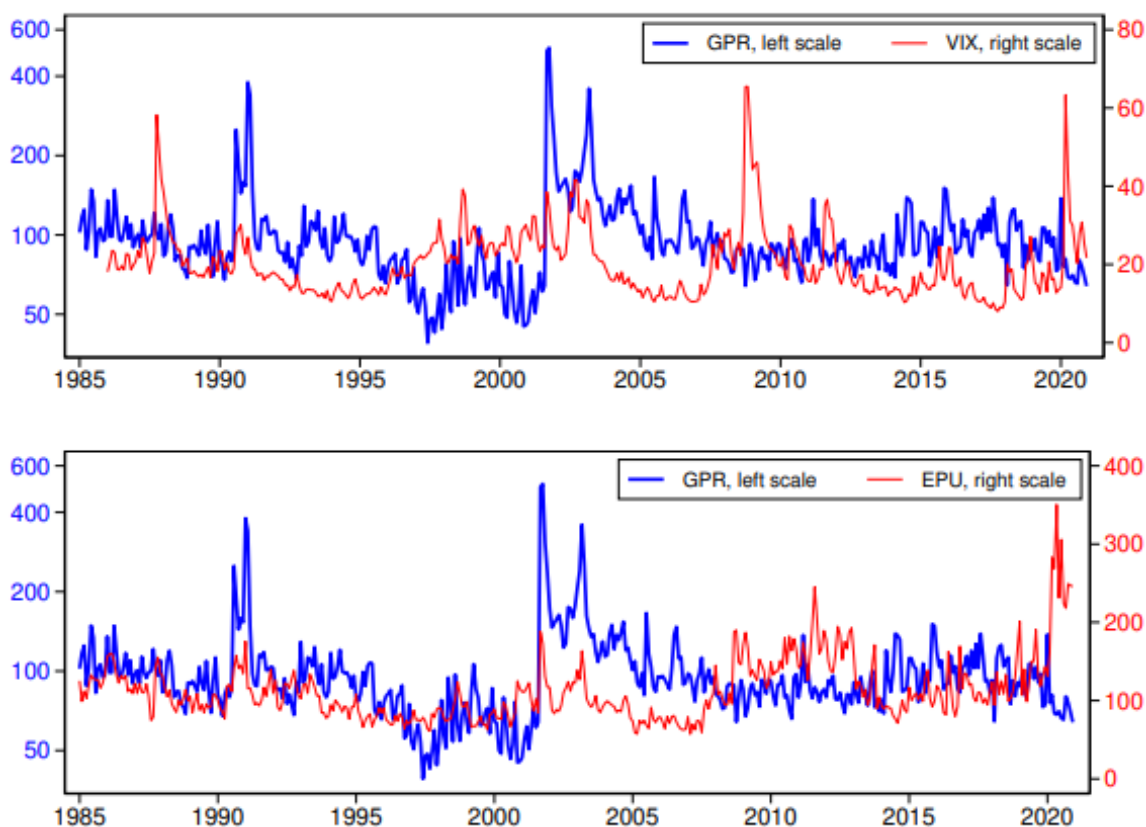
Ovviamente anche questi risultati rafforzano la credibilità e l'affidabilità del GPR, un indicatore di rischio geopolitico, infatti, è bene che risulti correlato positivamente con dei dati relativi alla guerra, la quale, come visto prima, rientra proprio in quattro delle otto categorie considerate per la costruzione dell'indice di Caldara e Iacoviello.

Il terzo, nonché ultimo, livello di controllo consiste in un confronto che coinvolge ovviamente sempre l'indicatore GPR, ma questa volta comparato con altre due misure di incertezza, una delle quali è già comparsa in tale elaborato: si tratta dell'indice EPU di Baker, Bloom e Davis, che si ricorda essere anch'esso come il GPR un indicatore costruito col metodo testuale, e del VIX, una misura della volatilità nel mercato azionario. In questo caso, come osservabile nei grafici in figura 3.12, la correlazione positiva è meno evidente in entrambi i casi, si notano infatti degli shocks comuni a ridosso della Guerra del Golfo, dunque nel 1990-91, e in seguito agli attacchi terroristici alle Torri Gemelle dell'11 settembre 2001, tuttavia i tre indici mostrano anche andamenti differenti. Questo avviene per il fatto che, rispetto al VIX e all'indice EPU, l'indice GPR cattura, a causa della sua stessa natura, eventi che non per forza hanno un'origine economica, prerogativa invece dell'EPU che si ricorda essere un misuratore dell'incertezza legata alla politica economica. Inoltre, l'indicatore di Caldara e Iacoviello considera atti e minacce che da un lato potrebbero dare origine a una maggiore volatilità finanziaria e incertezza politica, causando quindi un incremento del VIX, ma dall'altro lato tale relazione non è sempre vera, basti osservare il grafico a ridosso dell'anno 2018. In effetti in tale periodo il GPR risulta abbastanza elevato, mentre il VIX, anche noto come "indice della paura" del mercato azionario, è rimasto basso: ciò è dovuto principalmente al fatto che nel 2018 ci sono stati molti eventi geopolitici significativi che hanno causato un aumento del GPR, come la guerra commerciale tra USA e Cina, le tensioni in Medio Oriente, le sanzioni contro l'Iran e le preoccupazioni per la Brexit, tuttavia d'altro canto l'economia mondiale mostrava una crescita robusta del PIL e la Federal Reserve manteneva ancora una politica monetaria accomodante che supportava i mercati finanziari, elementi che fanno diminuire l'incertezza e la paura degli investitori e, di conseguenza, abbattano la volatilità dei mercati finanziari. Anche quest'ultimo livello di controllo valida ulteriormente l'indice GPR, gli attribuisce infatti l'identità di indicatore di rischio geopolitico, il che è manifestato per mezzo delle sue due componenti GPA, la quale cattura gli atti geopolitici, e GPT, che misura invece le minacce geopolitiche. Sono proprio queste due anime dell'indicatore che lo allontanano dagli altri due indici visti in questo paragrafo, si è infatti mostrato che sia il VIX sia l'EPU si concentrano sulla componente



incertezza, fattore che è tenuto in conto dal GPT ma non dal GPA, è dunque proprio quest'ultimo che spiega e legittima le differenze tra gli altri due indici e il GPR.

Figura 3.12: Confronto tra GPR e EPU e tra GPR e VIX



(Fonte: “*Measuring Geopolitical Risk*” di Caldara e Iacoviello, in *International Finance Discussion Papers*, marzo 2022)

Con la validazione termina il terzo capitolo e l’analisi dell’indice GPR, il quale costituisce uno tra i più importanti indicatori di rischio geopolitico che si sono esaminati nella sezione precedente dell’elaborato. Si è dunque partiti dalla teoria relativa alla geopolitica e al rischio geopolitico e per mezzo di questa sono stati spiegati gli effetti di questa variabile sui mercati finanziari mondiali e, di conseguenza, i possibili metodi di copertura da parte degli investitori. Tuttavia, per essere una variabile che incide, tra le altre cose, anche sulla finanza mondiale, il rischio geopolitico necessita di essere quantificato, la trattazione infatti non poteva fermarsi alla teoria e all’analisi qualitativa: per questo motivo sono stati esaminati i metodi di creazione degli indicatori che misurano il rischio geopolitico e si sono studiate le loro caratteristiche, tra cui la velocità con cui essi catturano la variazione di tale rischio. Si

è poi proseguito concentrandosi sull'indagine approfondita dell'indice GPR di Caldara e Iacoviello, ovvero un indicatore frutto del metodo di analisi testuale, per l'appunto uno dei sistemi con cui si creano indici per quantificare il rischio geopolitico.

Ora è il momento di fare un ulteriore passo avanti in questa ricerca: è stata infatti analizzata l'affidabilità di questi indici, i quali sono ovviamente stati costruiti a partire da dati del passato, e si è esaminato come uno di questi indicatori, il GPR appunto, sia molto preciso nella misurazione dei rischi geopolitici già avvenuti. Tuttavia adesso occorre trasferire l'indagine su un piano temporale presente e lo si intende fare analizzando uno dei più importanti shock geopolitici attuali, ovvero il conflitto Russo-Ucraino; ebbene, si vuole dapprima analizzare l'andamento dell'indice GPR in risposta a tale evento e poi operare un confronto tra ciò che è realmente accaduto a livello di mercati finanziari a causa di questa guerra e ciò che sarebbe dovuto succedere in base all'intensità del Geopolitical Risk Index, in modo tale da valutare ulteriormente la robustezza o gli eventuali limiti di questa misura.

## **CAPITOLO 4: CONSEGUENZE FINANZIARIE DEL CONFLITTO RUSSO-UCRAINO**

Nel corso di questo elaborato si è visto, a livello teorico, come il rischio geopolitico è connesso all'andamento dei mercati finanziari e come, di conseguenza, influisce su di essi, citando anche alcuni brevi esempi concreti a supporto di tale tesi. Tuttavia, ora è il momento di svolgere un'analisi approfondita su un evento geopolitico molto recente che ha provocato un aumento significativo di tale rischio, sarà dunque interessante osservare come l'indice GPR è riuscito a catturare questo shock e quali effetti tutto ciò ha causato a livello finanziario: si sta ovviamente facendo riferimento alla guerra tra Russia e Ucraina; si inizia dunque proprio con la trattazione di questa, cercando in particolar modo di comprendere le dinamiche che il conflitto ha messo in atto, sia a livello di mercati sia a livello di indicatori di rischio geopolitico, potendo così cogliere la relazione che intercorre tra loro anche partendo da un paradigma e non più dalla teoria, come fatto in precedenza.

### **4.1 Inquadramento ed effetti della guerra russo-ucraina**

#### **4.1.1 Cause della guerra**

Ovviamente per comprendere le conseguenze di un determinato fenomeno è dapprima necessario conoscerne le caratteristiche e gli sviluppi, risulta dunque fondamentale una breve parentesi riguardo alle tensioni tra Russia e Ucraina e allo scoppio della guerra. La data ufficiale di inizio del conflitto in Ucraina è il 24 febbraio 2022, data dell'invasione russa, tuttavia le origini dei contrasti e delle tensioni tra i due Paesi sono da collocare decisamente più lontane nel tempo; in effetti, le radici del conflitto sono di carattere culturale e politico e nascono addirittura nel 1991, anno in cui l'Ucraina si rese indipendente dall'Unione Sovietica per mezzo di un referendum istituito il 1° dicembre in cui si chiedeva al popolo se approvasse l'Atto di Dichiarazione di Indipendenza dell'Ucraina, adottato in Parlamento già dal 24 agosto. I risultati delle votazioni furono netti, vinse infatti il "sì", dunque l'approvazione dell'atto, con il 90,32% dei voti e un'affluenza alle urne dell'84,18%, tuttavia ci furono alcune regioni dell'Ucraina in cui la vittoria dell'indipendenza non fu così ben definita: in Crimea per esempio il "sì" raggiunse solo il 54,19% e a Donec'k, centro principale della regione geografica del Donbass, arrivò al 76,85%. Ciò non è un caso; queste due regioni, infatti, sono storicamente filorusse a causa dell'elevata densità di popolazione di etnia russa presente nel loro territorio, tuttavia, in seguito al referendum si ritrovarono di fatto parte dell'Ucraina, ormai non più repubblica sovietica. Di fatto questa votazione fu il colpo di grazia per l'Unione Sovietica, già indebolita dal crescente desiderio di autonomia

delle repubbliche che la costituivano, il 31 dicembre 1991 infatti, in seguito alle dimissioni di Gorbačëv, il Soviet Supremo rese definitiva la dissoluzione dell'URSS. Le tensioni tra i due stati nascono quindi da qui, nonostante l'indipendenza, infatti, la Russia ha sempre considerato l'Ucraina sotto la sua sfera d'influenza e ha avuto sempre di più il timore che questa diventasse parte della NATO, situazione pericolosa poiché avrebbe comportato una potenza alleata degli Stati Uniti ai propri confini nazionali. I due Paesi inoltre sono storicamente legati anche dal punto di vista delle infrastrutture e dell'energia, basti pensare che l'Ucraina dipende dal gas russo e la maggior parte dei gasdotti che portano il gas dalla Russia all'Europa attraversano il territorio ucraino, dunque, le due Nazioni sono legate sia culturalmente sia economicamente. Per questi motivi dal 1992 c'è stato un progressivo aumento delle tensioni tra Russia e Ucraina, sino ad arrivare al 2013, anno in cui a partire dal 21 novembre ci furono una serie di manifestazioni filo-europee a Kiev che presero il nome di Euromaidan, proteste nate poiché il governo ucraino, guidato dal presidente filorusso Viktor Janukovyč, aveva deciso di interrompere le trattative per un accordo di associazione tra l'Ucraina e l'Unione Europea. Gli scontri proseguirono per mesi e nel febbraio 2014 Janukovyč fu costretto a fuggire e fu deposto, così si creò un movimento di uomini ben armati filorussi che si opposero all'Euromaidan e cominciarono a prendere il controllo della Crimea, regione, come detto prima, composta in gran parte da popolazione di etnia russa. In seguito a questi eventi il governo della Crimea indisse un referendum, la cui legalità è tutt'ora molto contestata, per la secessione della regione dall'Ucraina, seguirono in questo modo a marzo 2014 l'annessione della Crimea alla Russia e lo scoppio di numerose proteste separatiste in Donbass. Tale votazione non è stata riconosciuta come legittima dall'Ucraina e dalla NATO a causa dell'occupazione militare che era in corso nel territorio e di modalità e tempistiche di voto incostituzionali, inoltre in seguito all'annessione si è verificato uno spostamento massiccio di soldati russi in Crimea che ha portato numerosi paesi del blocco statunitense a sovvenzionare e addestrare l'esercito ucraino. L'insieme, dunque, di questi fattori ha portato a un crescendo di tensioni, escalation che è culminata nel dicembre 2021, quando la Russia ha avanzato un trattato alla NATO in cui chiedeva una riduzione delle sue truppe in Europa orientale e un patto di non annessione dell'Ucraina da parte dell'alleanza atlantica. Tali richieste sono state respinte e, al contrario, gli Stati Uniti hanno intimato la Russia di non invadere ulteriormente l'Ucraina, minacciando in caso contrario sanzioni economiche severe; ciò ha portato a un tentativo di accordi bilaterali tra USA e Russia a gennaio 2022, i quali tuttavia sono risultati fallimentari. Si è arrivati in questo modo prima al 22 febbraio 2022, data in cui il presidente russo Vladimir Putin ha ottenuto da parte della

Duma e dell'Assemblea Federale la concessione di pieni poteri militari per operazioni all'estero, e poi al 24 febbraio, giorno tristemente noto in cui la Russia ha dato il via all'invasione dell'Ucraina.

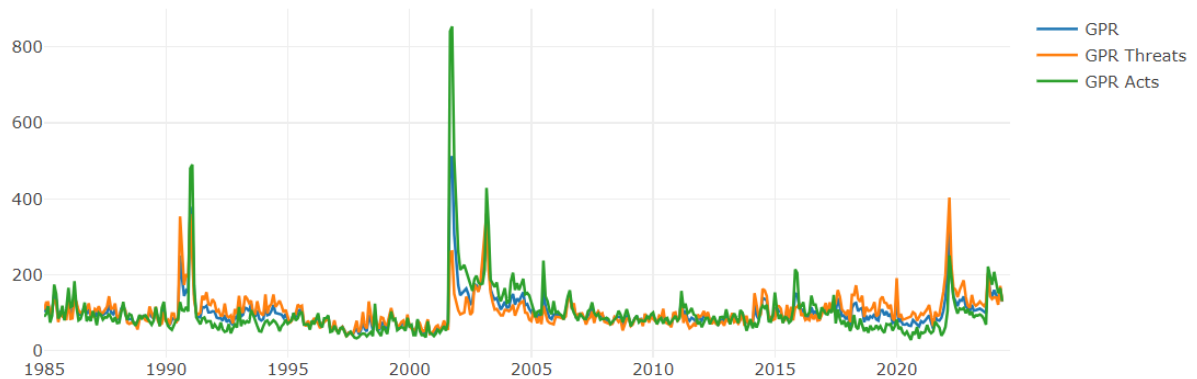
#### **4.1.2 Conseguenze del conflitto su GPR e finanza**

Ora che si sono comprese le cause che hanno portato al conflitto è possibile procedere con quello che è il reale obiettivo di questa analisi, ovvero osservare come il Geopolitical Risk Index ha catturato questa guerra e se e in che modo i mercati finanziari ne hanno risentito.

Si inizia proprio dallo studio dell'indice GPR nel periodo in cui ha avuto il via l'invasione russa, ovvero febbraio 2022, col fine di vedere sia quanto questo evento ha incrementato il rischio geopolitico sia quale delle componenti di tale rischio, cioè Act o Threat, è aumentata maggiormente. Ebbene, per compiere tale analisi, si parte dall'esame delle serie storiche dell'indice GPR, le quali sono riportate nell'articolo "*Measuring geopolitical risk*" dei due creatori dell'indicatore. In questo file excel si possono trovare i dati giornalieri del Geopolitical Risk Index dal 1985 ad oggi, quindi nella sua versione recente, ma i due economisti italiani non si fermano a questo, essi riportano infatti altri dati preziosi allo scopo di questa ricerca, la tabella è dunque strutturata nel seguente modo: la prima colonna presenta la data di riferimento, la seconda colonna il numero di articoli considerati quel giorno nella query, la terza il GPR giornaliero, la quarta e la quinta le due componenti dell'indice, ovvero rispettivamente il GPA giornaliero e il GPT giornaliero, la sesta la media del GPR degli ultimi 30 giorni, la settima la media del GPR degli ultimi 7 giorni e l'ottava, nonché ultima, eventi particolari accaduti in quella data. Ovviamente lo scopo è quello di analizzare il comportamento dell'indice durante i periodi di tensione, o addirittura di guerra, tra Russia e Ucraina citati in precedenza, dapprima in maniera generale osservando il GPR globale e poi in modo specifico indagando il GPR locale dei due Paesi, si ricorda infatti che tale indicatore esiste anche nella sua versione locale per 44 nazioni. Per compiere questo studio, iniziando appunto da una prospettiva generale, si utilizzano le serie storiche dell'indice GPR giornaliero globale recente, mostrate in figura 4.2, andando ovviamente a circoscrivere il periodo desiderato, che nel caso di questa ricerca corrisponde all'arco temporale che va dal 20 febbraio 2022 al 6 marzo 2022, in modo tale da verificare il Geopolitical Risk Index nel momento in cui Putin ha dato il via all'invasione dell'Ucraina. È da specificare subito che è stato effettuato un controllo sulle medesime serie giornaliere dell'indice anche nei periodi relativi al referendum di indipendenza dell'Ucraina nel 1991 e all'annessione della Crimea alla Russia nel 2014, tuttavia a livello globale questi eventi non hanno provocato un aumento

così significativo dell'indice. Inoltre, ci si servirà come ulteriore supporto del grafico relativo sempre al GPR globale, mostrato in figura 4.1, il quale risulta molto interessante in quanto riporta persino le componenti GPA e GPT dell'indice.

Figura 4.1: GPR con le componenti Act e Threat in evidenza



(Fonte: Caldara, Dario and Matteo Iacoviello (2022), “Measuring Geopolitical Risk,” American Economic Review, April, 112(4), pp.1194-1225)

Figura 4.2: Serie di dati su Excel del GPR durante l'invasione russa

DAY	N10D	GPRD	GPRD_ACT	GPRD_THREAT	GPRD_MA30	GPRD_MA7	event	var_name	var_label
20/02/2022	358	83,28	110,69	123,11	167,61	188,95		DAY	DAY
21/02/2022	587	152,37	135,02	244,01	167,83	183,31		N10D	Number of articles (10 recent newspapers, 1985-)
22/02/2022	652	279,43	121,56	439,37	173,58	190,50		GPRD	Daily GPR (Index: 1985:2019=100)
23/02/2022	684	431,02	183,47	692,65	181,76	220,15		GPRD_ACT	Daily GPR Acts (Index: 1985:2019=100)
24/02/2022	697	370,70	189,52	545,37	184,39	240,47		GPRD_THREAT	Daily GPR Threats (Index: 1985:2019=100)
25/02/2022	732	<b>515,89</b>	<b>162,41</b>	<b>797,75</b>	<b>192,91</b>	<b>281,84</b>	Russia / Ukraine Tensions	GPRD_MA30	30 day moving average of Daily GPR
26/02/2022	856	398,59	362,64	489,12	197,37	318,76		GPRD_MA7	7 day moving average of Daily GPR
27/02/2022	377	202,09	157,67	277,64	198,03	335,73		event	Major event label
28/02/2022	666	452,62	218,17	678,29	205,87	378,62			
01/03/2022	735	540,83	287,55	809,49	221,78	415,96			
02/03/2022	715	523,52	203,22	778,20	234,46	429,18			
03/03/2022	728	436,82	353,83	552,41	242,67	438,62			
04/03/2022	757	350,07	226,85	465,75	245,99	414,94			
05/03/2022	894	322,36	236,41	375,89	250,86	404,05			
06/03/2022	352	197,62	206,40	250,41	254,37	403,41			

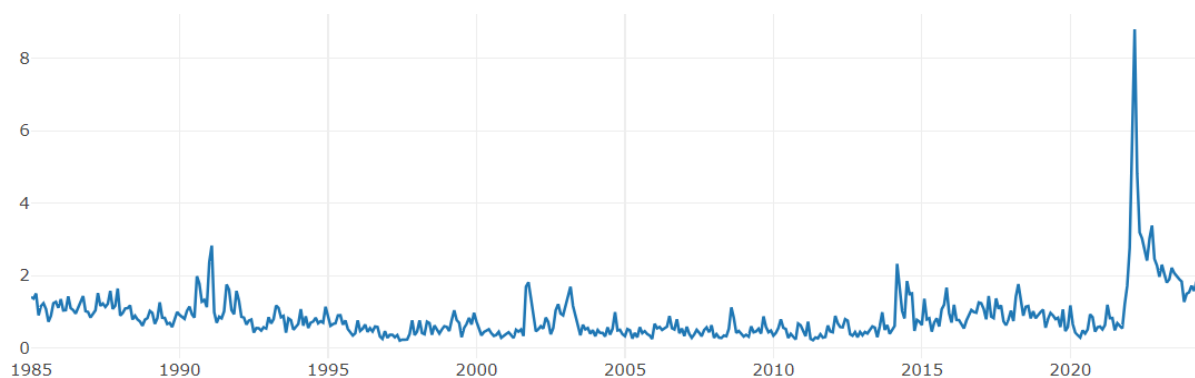
(Fonte: Caldara, Dario and Matteo Iacoviello (2022), “Measuring Geopolitical Risk,” American Economic Review, April, 112(4), pp.1194-1225)

Ebbene, osservando la terza colonna delle serie storiche, quella cioè relativa al GPR globale giornaliero, si nota chiaramente che dal 20 febbraio 2022 c'è stato un progressivo aumento del rischio geopolitico: in effetti, è passato velocemente da un valore di 83,28, indicativo di una situazione stabile, a un valore di 540,83 il 1° marzo, segnale di forti tensioni e preoccupazioni a livello mondiale per la situazione tra Russia e Ucraina. Tale picco è ben visibile anche nel grafico in figura 4.1, il quale mostra in particolar modo la prevalenza della

componente Threat del rischio geopolitico rispetto all'Act, risulta perciò interessante verificare questo fenomeno anche a livello analitico tornando ad esaminare il file Excel. Prima di tale verifica però occorre fare una precisazione, si era detto infatti che il picco di massima del GPR in quei giorni di scoppio del conflitto si registra il 1° marzo, tuttavia, si era visto che l'invasione è iniziata il 24 febbraio; ciò si spiega osservando la riga evidenziata in figura 4.2, relativa al 25 febbraio, giorno dopo l'invasione in cui sono uscite in tutto il mondo le prime notizie dell'attacco russo. Per questo in tale data il GPR si impenna sino ad arrivare a 515,89, poi da lì continuerà a mantenere un regime medio-alto, dunque come giorno-chiave da analizzare si considera proprio il 25 febbraio in quanto giorno immediatamente successivo all'occupazione. Effettivamente osservando la tabella in questa data le informazioni del grafico sembrano confermate, infatti, la componente Act raggiunge soltanto il valore di 162,41, mentre la componente Threat raggiunge livelli altissimi corrispondenti a un'intensità di 797,75, basti pensare che il GPR non raggiungeva regimi così alti dalla Guerra del Golfo nel 1990, periodo in cui era arrivato a 717,86. Ciò significa che in realtà non è stato l'atto dell'invasione in sé ad aver fatto aumentare il rischio geopolitico mondiale, bensì la paura e il timore dell'opinione pubblica di un'escalation e di un'espansione del conflitto su scala mondiale.

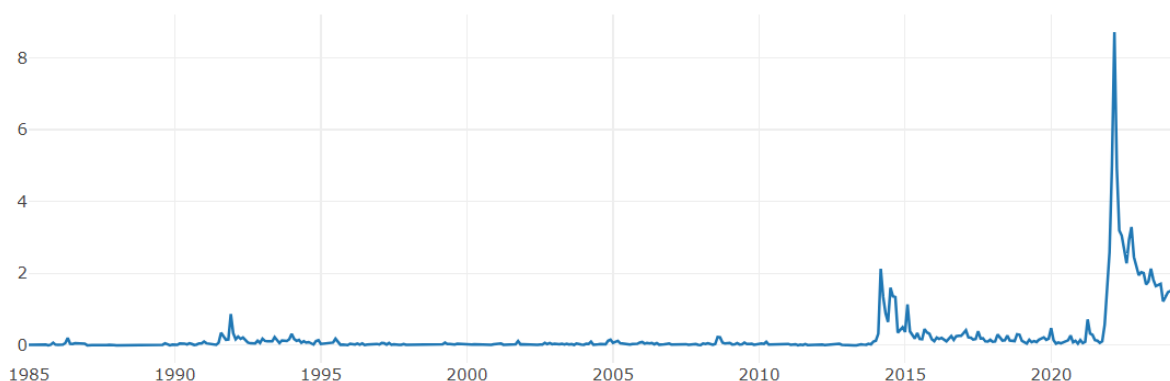
Il *Geopolitical Risk Index* globale è quindi aumentato come ci si aspettava in seguito all'offensiva russa, ma cosa accade all'indice GPR locale dei due paesi coinvolti nel conflitto? Per rispondere a questa domanda è sufficiente osservare i grafici relativi all'indicatore di Caldara e Iacoviello nella sua versione nazionale per quanto riguarda Russia e Ucraina, rispettivamente in figura 4.3 e 4.4:

Figura 4.3: Grafico GPR recente Russia



(Fonte: Caldara, Dario and Matteo Iacoviello (2022), "Measuring Geopolitical Risk," *American Economic Review*, April, 112(4), pp.1194-1225)

Figura 4.4: Grafico GPR recente Ucraina



(Fonte: Caldara, Dario and Matteo Iacoviello (2022), “Measuring Geopolitical Risk,” *American Economic Review*, April, 112(4), pp.1194-1225)

Ovviamente, com'è naturale immaginare, entrambi i paesi subiscono un forte aumento del rischio geopolitico nel febbraio 2022, in corrispondenza dell'inizio del conflitto, tuttavia grazie a questi grafici possiamo notare qualcosa in più rispetto a prima: in effetti, il picco recente è sicuramente quello più intenso ed evidente, ma non è l'unico che si riscontra, si nota infatti un aumento del GPR locale, sia per l'Ucraina sia per la Russia, dapprima nel 1991, a causa del referendum di indipendenza dell'Ucraina, e poi nel 2014, in seguito all'annessione della Crimea alla Russia, fenomeni che invece non interferivano con l'indice globale.

Si è quindi constatato l'elevato regime del *Geopolitical Risk Index*, in particolar modo nella sua componente Threat, in corrispondenza dell'invasione russa e, nel primo capitolo di tale elaborato, si era visto che un rischio geopolitico alto a livello globale provoca, secondo la teoria, determinati effetti sui mercati finanziari mondiali. Si passa, dunque, ad analizzare l'andamento di questi durante febbraio 2022 al fine di verificare se ciò che suggerisce la teoria relativa alla correlazione tra GPR e mercati finanziari corrisponde effettivamente a ciò che è accaduto nella realtà dei fatti. Per compiere questo studio è necessario osservare il comportamento dei più importanti indici azionari e delle principali materie prime durante il periodo di nostro interesse, ci si servirà dunque dei grafici relativi a questi strumenti finanziari.

Si inizia con la trattazione dell'indice americano S&P 500, il quale è considerato un indicatore ben rappresentativo dell'economia statunitense in quanto contiene società che operano in diversi settori, tra cui quelli della tecnologia, della comunicazione, della sanità e



della finanza. Tale eterogeneità è spiegata dal fatto che esso è composto dalle 500 maggiori società quotate degli Stati Uniti, selezionate considerando vari criteri, tra cui la capitalizzazione di mercato. Si riporta dunque di seguito, in figura 4.5, l'andamento dello Standard & Poor's 500 nel periodo che va da gennaio 2022 ad agosto 2023:

Figura 4.5: Indice S&P 500 da gennaio 2022 ad agosto 2023



(Fonte: eToro)

Ebbene, la freccia azzurra nel grafico indica il 25 febbraio 2022, data in cui precedentemente si è visto che il GPR è salito di molto a causa dell'attacco del giorno prima. Si può notare che l'indice inizialmente ha subito un calo, per poi riprendere a salire nel mese di marzo e crollare drasticamente ad aprile e maggio; ciò rispecchia parzialmente quello che si è visto nella teoria, nel corso del primo capitolo infatti si è analizzato che in presenza di un GPR elevato il mercato finanziario statunitense non dovrebbe risentire molto, anzi esso dovrebbe attrarre ancora più investimenti per la sua eterogeneità e per il senso di sicurezza nazionale che gli Stati Uniti trasmettono. Risulta quindi in accordo con la teoria sia un calo immediato nella settimana successiva all'invasione, a causa di un panico generale iniziale degli investitori in seguito alla notizia dell'attacco, sia l'incremento che c'è stato a marzo per i motivi legati alla solidità statunitense appena spiegati, tuttavia come si spiega il crollo di aprile e maggio? Il declino avvenuto in questi due mesi non è dovuto molto al rischio geopolitico, bensì le ragioni si devono cercare nella politica monetaria della Federal Reserve, la quale aveva aumentato i tassi di interesse per combattere l'inflazione, suscitando in questo modo timori per i costi di finanziamento più elevati e per una possibile recessione.

Si procede ora con l'osservazione dell'indice NASDAQ 100, riportato in figura 4.6 considerando il medesimo periodo temporale esaminato per l'S&P 500 index:

Figura 4.6: Indice NASDAQ 100 da gennaio 2022 ad agosto 2023



(Fonte: eToro)

Si nota che l'andamento è del tutto simile a quello dell'indice precedente; ciò accade poiché il NASDAQ 100 è un indice azionario che contiene 100 delle maggiori società non finanziarie quotate sul NASDAQ Stock Market, molte delle quali compaiono anche nell'S&P 500, come Apple, Microsoft, Intel, Alphabet, Meta e tante altre. Di conseguenza, poiché questi due indici hanno molti titoli in comune, essi hanno movimenti di mercato affini, segnale di una forte correlazione positiva tra loro, la quale infatti nella maggior parte dei periodi storici supera l'intensità di 0,8. Inoltre, c'è da fare un'ulteriore considerazione: si è detto che entrambi gli indici contengono titoli del settore tecnologico, tuttavia è da specificare che questi hanno un peso percentuale specifico decisamente maggiore all'interno del NASDAQ 100 piuttosto che nell'S&P 500, ciò significa quindi che il comportamento del NASDAQ è influenzato molto di più dai titoli high-tech rispetto all'S&P. Nel primo capitolo però si era detto che, secondo la teoria, il settore tecnologico fosse uno dei settori che risentiva di meno del rischio geopolitico e che anzi fosse percepito dal mercato come un luogo sicuro in cui investire nei periodi di instabilità, perché dunque il NASDAQ 100 non mantiene il trend di crescita post-invasione riscontrato a marzo 2022, ma anzi ad aprile e maggio subisce il medesimo crollo dell'S&P 500? La ragione principale è la stessa riportata precedentemente nella trattazione di Standard & Poor's, ovvero la politica monetaria della FED che aveva deciso di alzare i tassi di interesse e ciò ha causato un declino del settore tecnologico poiché l'aumento dei tassi ha agito in due modi diversi su questo ambito: in primis le aziende che si occupano di high-tech fanno spesso molto affidamento sui finanziamenti esterni, i quali a causa dei tassi elevati diventano più costosi per le imprese

intaccando così la loro crescita e la loro redditività futura. In secondo luogo, le aziende tecnologiche in genere hanno valutazioni di mercato più elevate che si basano sulla potenziale crescita futura, tuttavia l'aumento dei tassi di interesse riduce il valore attuale dei flussi di cassa futuri, riducendo in questo modo la valutazione azionaria di tali società.

Proseguiamo ora l'analisi studiando l'andamento dell'indice DJIA30, rappresentato nel grafico in figura 4.7, nel periodo dell'attacco russo:

Figura 4.7: Indice DJIA 30 da gennaio 2022 ad agosto 2023



(Fonte: eToro)

Il Dow Jones Industrial Average è un indice americano composto, come suggerisce il nome, dalle 30 maggiori società industriali degli Stati Uniti e, rispetto agli altri due indicatori analizzati, non è ponderato rispetto alla capitalizzazione di mercato bensì rispetto al prezzo delle azioni. Anch'esso contiene una vasta gamma di settori, tra cui i principali sono quello tecnologico, quello sanitario, quello della comunicazione, quello della finanza e quello dei materiali. Questi sono praticamente i settori di cui si è parlato nel primo capitolo, affermando che essi rispondono molto bene ai periodi di elevata tensione geopolitica, tuttavia, osservando il grafico del DJIA 30, si nota che anch'esso, come gli altri due indici, dopo un'iniziale crescita a marzo subisce un drastico calo ad aprile e maggio. Le motivazioni di ciò sono le stesse riportate in precedenza, il rischio geopolitico infatti è soltanto una delle tante variabili che in quel periodo storico impatta sui mercati finanziari; oltre ad esso ad aprile e maggio 2022 condizionano negativamente la borsa americana variabili come l'aumento dei tassi, l'inflazione elevata che colpisce i costi operativi delle aziende e riduce la domanda di mercato e, in particolar modo nel caso del DJIA 30, rapporti trimestrali sugli utili deludenti per molte imprese che fanno parte dell'indice.

Si è dunque capito che negli Stati Uniti l'invasione russa ai danni dell'ucraina del 24 febbraio 2022 e la conseguente escalation del conflitto hanno causato un crollo generale del mercato azionario, contrariamente a ciò che suggeriva la teoria, persino nei settori della tecnologia, della comunicazione, della finanza e dei materiali, i quali erano gli ambiti maggiormente correlati positivamente con un aumento del rischio geopolitico. Ciò è dovuto, oltre a una forte paura di estensione del conflitto e a un panico generale nei mercati, anche e soprattutto alla compresenza delle altre variabili sopracitate, ora dunque si intende spostare l'attenzione sulla reazione di altre aree geografiche e di altri mercati in modo tale da osservare le loro analogie e differenze con la borsa americana.

Adesso si concentra quindi il focus sull'Europa, iniziando dall'osservazione dell'indice FTSE 100, rappresentato nella figura 4.8 per il periodo di nostro interesse, il quale comprende le 100 maggiori società quotate della borsa di Londra.

Figura 4.8: Indice FTSE 100 da gennaio 2022 ad agosto 2023



(Fonte: eToro)

Il Financial Times Stock Exchange 100 Index utilizza come criterio di inclusione nell'indice la capitalizzazione di mercato e comprende società operanti nei settori più vari, dunque è un indicatore ben differenziato. Com'è possibile osservare dal grafico, la borsa londinese subisce un crollo immediato in seguito all'invasione russa dell'Ucraina, tuttavia, al contrario del mercato americano, già dal mese di marzo inizia una rapida ripresa superando addirittura i livelli pre-attacco. Ciò è dovuto principalmente agli interventi monetari della Bank of England, la quale non ha alzato i tassi di interesse come ha fatto in America la FED, al contrario li ha abbassati e in aggiunta ha fornito liquidità ai mercati acquistando lei stessa numerosi asset, rassicurando in questo modo gli investitori su una buona stabilità economica. Inoltre, hanno influito su questo aumento di marzo anche i risultati aziendali positivi di

numerose società presenti nel FTSE 100 e l'aumento della domanda di mercato dovuto all'opportunità di acquisto a prezzi molto bassi di azioni il cui prezzo era crollato dopo la svendita di fine febbraio.

Secondo questo primo confronto si può già affermare che le conseguenze teoriche sui mercati finanziari di un elevato rischio geopolitico non coincidono molto con quelle che si sono verificate realmente nel caso dell'invasione russa, infatti, contrariamente a ciò che è stato detto nel primo capitolo, sembra aver risposto meglio alle tensioni la borsa londinese rispetto a quella americana; la causa di questo è da attribuire principalmente a interventi opposti delle banche centrali dei due Paesi, quella americana infatti ha aumentato i tassi di interesse causando disagi alle imprese per l'aumento dei loro costi di finanziamento, quella inglese al contrario li ha abbassati restituendo fiducia nel mercato.

Tuttavia, ora occorre osservare se anche il resto d'Europa segue l'andamento inglese, si procede quindi con l'analisi del DAX in figura 4.9, l'indice di riferimento del mercato azionario tedesco che include le 40 maggiori e più liquide società tedesche.

Figura 4.9: Indice DAX



(Fonte: eToro)

Il criterio di selezione si basa sia sulla capitalizzazione di mercato sia sul volume degli scambi e come gli altri indici studiati incorpora settori ben differenziati. Osservando il grafico si nota il medesimo andamento dell'indice inglese, caratterizzato da un crollo immediato dal 25 febbraio e una ripresa netta a marzo; anche la Banca Centrale Europea, infatti, ha adottato la stessa strategia della Bank of England, impiegando quindi una politica monetaria accomodante volta a tenere tassi di interesse bassi e immettendo liquidità sul mercato. Inoltre, la Germania ha attuato politiche fiscali e di sostegno per le imprese, in modo tale da sostenere l'economia e rassicurare gli investitori.

Dato che il merito della ripresa di marzo è da attribuire principalmente alle politiche monetarie della BCE e agli interventi fiscali dei governi europei, allora è evidente che anche gli altri mercati del Vecchio Continente seguiranno approssimativamente il medesimo trend. Ciò viene confermato guardando i grafici degli indici CAC 40 ed Euro Stoxx 50, rispettivamente in figura 4.10 e 4.11. Il primo incorpora le 40 maggiori società quotate sulla borsa di Parigi secondo i criteri della capitalizzazione di mercato e della liquidità, il secondo invece, seguendo questi medesimi criteri, comprende le 50 maggiori e più liquide società della zona euro.

Figura 4.10: Indice CAC 40



(Fonte: eToro)

Figura 4.11: Indice Euro Stoxx 50



(Fonte: eToro)

A questo punto si è studiato cos'è successo ai mercati finanziari americani ed europei in seguito allo scoppio della guerra russo-ucraina, è quindi giunto il momento di avere anche una prospettiva della borsa asiatica grazie all'analisi dell'indice Nikkei 225, proposto in figura 4.12:

Figura 4.12: Indice Nikkei 225



(Fonte: eToro)

Tale indicatore incorpora le 225 maggiori società quotate sulla borsa di Tokyo secondo la loro capitalizzazione di mercato e come gli altri indici include una moltitudine di settori. Da come si può osservare anche il mercato finanziario giapponese segue una tendenza molto simile a quella del mercato europeo, subendo un crollo a fine febbraio a causa dell'elevato regime del GPR, segno di elevate tensioni geopolitiche in seguito all'invasione Russa, ma risalendo poi immediatamente a marzo grazie alle politiche accomodanti della Banca del Giappone.

È invece diverso il caso del MOEX, acronimo di Moscow Exchange, indice di borsa russo che include le maggiori 50 società russe seguendo il criterio della capitalizzazione di mercato. Anch'esso, come gli altri indicatori osservati, è molto differenziato poiché le imprese incorporate dal MOEX appartengono a diversi settori, che vanno dall'energia ai materiali e dalle utilities alla finanza. Di seguito si riporta in figura 4.13 l'andamento dell'indice da gennaio 2022 ad agosto 2023, grafico in cui, come negli altri precedenti, è messo in evidenza il 25 febbraio 2022 con una freccia.

Figura 4.13: Indice MOEX



(Fonte: Trading View)

Nel caso della Russia si può notare un andamento più estremo rispetto agli altri Paesi analizzati, se questi infatti hanno subito un crollo abbastanza contenuto in seguito all'invasione dell'Ucraina, messa in evidenza nel grafico dalla freccia, la Russia invece ha riscontrato una perdita enorme del 33% dell'indice MOEX nel solo giorno dell'attacco. Tuttavia, anche nel periodo precedente all'invasione la borsa di Mosca era in perdita e ciò è spiegato da diversi fattori, i quali in questo caso sono prevalentemente di natura geopolitica: innanzitutto, in precedenza si era detto che la NATO a inizio gennaio 2022 aveva minacciato la Russia di severe sanzioni economiche se fossero stati inviati ulteriori militari russi nel territorio ucraino, ma, nonostante ciò, Vladimir Putin ha ignorato tale minaccia e ha rinforzato l'esercito lungo i confini. Questo ha avuto come conseguenza l'annuncio ufficiale delle sanzioni economiche, le quali hanno colpito duramente numerosi settori dell'economia russa come le banche e le aziende energetiche, causando così panico negli investitori e il conseguente crollo borsistico già a gennaio 2022, come si può notare nel grafico. Inoltre, questa paura generale, dovuta sia alle sanzioni economiche sia all'escalation delle tensioni tra Russia e Ucraina, ha portato con sé una vera e propria fuga di capitali dal mercato russo, molti grossi investitori internazionali, infatti, hanno notevolmente ridotto le loro esposizioni agli asset della borsa di Mosca. Infine, ha risentito del clima di guerra che si respirava in quei mesi anche la valuta nazionale russa, il rublo, che ha subito un forte deprezzamento rispetto alle altre valute, provocando così ulteriori timori e prospettive negative verso le aziende russe. Tali paure sono esplose definitivamente il 25 febbraio dopo l'offensiva russa,



facendo registrare, come detto in precedenza, un crollo dell'indice MOEX del 33%, il più significativo della sua storia, la Borsa di Mosca perciò, al fine di prevenire ulteriori perdite, ha interrotto le negoziazioni multiple sul mercato per un mese, ovvero fino al 24 marzo. Per tale motivo l'andamento dell'indice durante questo mese è fittizio, nei mesi successivi alla riapertura però si può notare un'alta volatilità delle azioni a causa della situazione di guerra e dell'elevato regime del rischio geopolitico. Inoltre, nel mese di marzo il governo russo ha stanziato numerose misure per sostenere l'economia, interventi volti in particolar modo alla ripresa delle banche e delle grandi imprese e alla stabilizzazione del rublo per bloccare la svalutazione. La Borsa di Mosca così per tutto il 2022 ha avuto un andamento misto caratterizzato da un'elevata volatilità, stabilizzandosi abbastanza su un trend positivo solamente nel corso del 2023.

Il governo russo però non si è limitato a intervenire a sostegno di istituti di credito e società, ha infatti varato delle misure, immediatamente successive all'invasione, volte a rispondere alle sanzioni imposte dagli altri Stati alla Russia, occorre dunque sviluppare un breve excursus di carattere legislativo su tali interventi. Si sta parlando del Decreto del Presidente della Federazione Russa n° 79 del 28 febbraio 2022 “Sull'applicazione di misure economiche speciali in connessione con le azioni ostili degli Stati Uniti e dei Paesi e Organizzazioni internazionali che hanno aderito alle posizioni di questi ultimi” e del Decreto del Presidente della Federazione Russa n° 81 del 1° marzo 2022 “Sulle misure temporanee aggiuntive di carattere economico per il sostegno della stabilità finanziaria della Federazione Russa”. Ebbene, il primo decreto, tra le altre cose, impone agli investitori stranieri possessori di titoli russi “*il divieto di accreditare valuta estera sui propri conti (depositi) esteri*”, congelando di fatto questi strumenti finanziari e le corrispettive cedole. Il secondo decreto amplia quello n° 79, regola infatti “*le operazioni con Stranieri provenienti da Paesi ostili sulla base delle quali sorge il diritto di proprietà su titoli*”. Tale regolamentazione impone che i titoli di società russe posseduti da stranieri provenienti da Paesi ostili, tra i quali compaiono tutti quelli UE, possono essere sbloccati solamente per mezzo di un nullaosta rilasciato da una speciale Commissione governativa sugli investimenti provenienti dall'estero presieduta dal Ministro delle Finanze della Federazione Russa; il nullaosta tuttavia risulta estremamente complesso da ottenere, basti pensare che non sono stati emessi regolamenti riguardo alle procedure necessarie per riceverlo, in questo modo quindi il Governo russo ha fatto diventare il mercato finanziario del Paese estremamente illiquido, rendendo cioè molto difficile l'acquisto o la vendita di titoli senza modificarne notevolmente il prezzo. Gli Stati Uniti dunque non sono rimasti indifferenti di fronte a questi

provvedimenti russi, al contrario alle sanzioni governative si sono aggiunte anche quelle di numerose società d'investimento che hanno escluso i titoli russi dagli asset acquistabili; una di queste è Morgan Stanley Capital International (MSCI), colosso statunitense fornitore di indici azionari, la quale, tramite una nota ufficiale rilasciata il 2 marzo 2022, ha dichiarato che il mercato azionario russo è "non investibile" e ha rimosso le quotazioni russe dai suoi indici, in particolar modo dall'MSCI Emerging Markets, per gestire i rischi di interruzione delle negoziazioni e di congelamento dei capitali. Il responsabile della ricerca sugli indici di MSCI e presidente dell'Index Policy Committee, Dimitris Melas, ha infatti dichiarato: "Non avrebbe molto senso per noi continuare a includere titoli russi se i nostri clienti e investitori non possono effettuare transazioni sul mercato". Ciò ha contribuito indubbiamente a un notevole deflusso di capitali dal mercato russo e a un notevole aumento della volatilità, complicando ulteriormente la situazione per la borsa di Mosca.

Ora si è visto cos'è accaduto al mercato finanziario del Paese artefice dell'attacco del 24 febbraio 2022, è dunque il momento di osservare anche l'altro lato della medaglia, ovvero analizzare il comportamento della borsa ucraina in seguito all'invasione, riportato in figura 4.14:

Figura 4.14: UX Index



(Fonte: Trading Economics)

C'è però subito da fare una premessa: come si può notare dal grafico, l'indice ucraino, che prende il nome di Ukrainian Exchange Index, è totalmente fittizio dopo lo scoppio della guerra, il 24 febbraio infatti la borsa ucraina ha sospeso le negoziazioni con l'obiettivo di mantenere la stabilità finanziaria durante il conflitto e proteggere gli investitori da un probabile crollo disastroso. Inoltre, anche quando le negoziazioni sono riprese, l'invasione russa aveva causato enormi danni ai sistemi tecnologici e alle infrastrutture dell'Ucraina, rendendo così difficile la trasmissione dei dati borsistici e rendendo di fatto l'UX Index un indicatore fittizio. Per questi motivi non è possibile operare un'analisi precisa del mercato finanziario ucraino post-invasione, tuttavia è chiaro che il conflitto ha causato enormi danni all'economia del Paese, provocando tra le altre cose anche il fallimento di molte imprese, che erano il cuore pulsante di Kiev, e una drastica diminuzione della liquidità. Il governo ucraino nei mesi successivi è poi intervenuto, col supporto di molti Paesi della NATO, con ingenti iniezioni di liquidità nelle casse delle imprese per tentare di risollevarne l'economia, ma tutt'ora la situazione è molto complessa e soggetta a stravolgimenti dettati dagli eventi geopolitici e la volatilità del mercato finanziario ucraino è elevatissima. Per quanto riguarda il periodo precedente all'attacco invece, quando l'Ukrainian Exchange Index rispecchiava ancora in modo reale e non fittizio l'andamento della borsa, si possono trarre alcune conclusioni: in primis, a inizio 2021 l'indice era in forte risalita dopo la pandemia da Covid-19 che aveva colpito l'intero globo nel 2020, il mercato ucraino infatti, come molti altri, stava beneficiando della ripresa post-pandemica anche grazie ad aiuti internazionali e interventi di politica monetaria. Già verso la fine del 2021 però, come detto in precedenza, sono iniziate le prime tensioni con la Russia e, in effetti, si può notare chiaramente nel grafico un netto crollo già nei mesi precedenti all'inizio del 2022. Ciò è accaduto perché si era già diffusa tra gli investitori la paura di un'escalation di tali tensioni, com'è poi effettivamente accaduto, dunque, in questo periodo precedente all'attacco si può affermare che l'elevato regime del rischio geopolitico, in particolar modo della sua componente GPT di minaccia geopolitica, abbia provocato un calo significativo della borsa ucraina.

A questo punto è terminato lo studio sul comportamento dei principali indici borsistici in seguito all'invasione russa, tuttavia, prima di concludere, è interessante analizzare brevemente anche l'andamento di due materie prime nel corso del medesimo periodo, ovvero l'oro, il cui grafico è rappresentato nella figura 4.15, e il gas, mostrato in figura 4.16.

Figura 4.15: Andamento Oro



(Fonte: eToro)

Figura 4.16: Andamento gas



(Fonte: eToro)

Per quanto riguarda l'oro, nel corso del primo capitolo si era visto che questo metallo prezioso fosse considerato il bene rifugio per eccellenza, ovvero un asset stabile in cui investire nei periodi di elevata tensione geopolitica, tesi confermata anche dalla sua correlazione positiva con un aumento del GPR. Ebbene, ciò è rispecchiato anche dal grafico, dal 25 febbraio infatti il prezzo dell'oro sale nettamente poiché molti investitori hanno dirottato i loro impieghi verso questo metallo prezioso con l'obiettivo di tutelarsi dal crescente rischio geopolitico. Questo comportamento ha portato il prezzo dell'oro da 1900\$ per oncia a più di 2000\$ per oncia nel corso di poco tempo, raggiungendo il picco all'inizio di marzo, per poi stabilizzarsi nel corso dello stesso mese, tuttavia, da aprile si può notare un calo evidente del metallo prezioso. Ciò è dovuto principalmente alle politiche monetarie della Federal Reserve che si sono già spiegate prima, anche l'oro infatti, come gli altri indici statunitensi, ha subito un crollo a causa dell'aumento dei tassi di interesse, politica monetaria che ne ha ridotto l'attrattiva per gli investitori internazionali: in effetti, tassi più alti tendono

a rafforzare il dollaro, il quale in questo modo rende l'oro più costoso per chi investe in altre valute. Questo calo è proseguito fino a novembre, poi il prezzo del metallo prezioso è risalito, stabilizzandosi poi ai livelli pre-conflitto già all'inizio del 2023.

L'andamento del gas è invece interessante da osservare in quanto la Russia è il principale esportatore di questa fonte energetica in tutta Europa, è quindi chiaro che lo scoppio del conflitto abbia provocato un notevole shock a questo mercato. In effetti, dal 25 febbraio 2022 il prezzo del gas ha subito un notevole incremento a causa delle tensioni geopolitiche e del timore collettivo che la Russia interrompesse le forniture, come ha poi effettivamente fatto. Tale aumento si è perpetrato sino a giugno, quando, tramite accordi internazionali per diversificare le fonti di approvvigionamento di questa materia prima e interventi governativi, c'è stato un tentativo di stabilizzarne il prezzo, strategia che ha inizialmente funzionato facendo scendere le quotazioni sino a luglio, ma che successivamente si è rivelata debole poiché, a causa dei continui blocchi russi alle forniture, il prezzo ha ricominciato a salire. In seguito, alla fine del 2022, i governi hanno attuato nuove politiche per mitigare il prezzo del gas, questa volta con successo, interventi principalmente volti ad aumentare la produzione interna di questa materia prima e diversificare le fonti di energia, introdurre sussidi, attuare misure di risparmio energetico e aumentare le importazioni di gas naturale liquefatto, fonte energetica sostitutiva del gas russo.

Con questa analisi termina il quarto e ultimo capitolo di tale elaborato, sezione in cui si è cercato di prendere le nozioni teoriche sui comportamenti dei mercati finanziari in presenza di un elevato regime del rischio geopolitico e calarle nella realtà del conflitto russo-ucraino, andando a studiare il vero comportamento di vari asset, mostrare la differenza tra ciò che ci si aspettava e ciò che è accaduto e spiegare le motivazioni delle divergenze.

## CONCLUSIONI

Nel corso dell'analisi svolta con questo lavoro, si comprende sempre di più, capitolo dopo capitolo, quanto al giorno d'oggi valutare il rischio geopolitico come variabile in grado di condizionare i mercati finanziari sia estremamente importante; in effetti, si sono visti tanto a livello teorico quanto sul piano pratico gli effetti di questa tipologia di rischio, che si ricorda essere stato preso in considerazione al fine dello studio dell'andamento delle borse soltanto recentemente, basti pensare che la creazione dell'indice GPR risale al 2022. Inoltre, è stato dimostrato come, in situazioni reali di alta tensione tra Stati, sia di gran lunga limitante e addirittura fuorviante applicare soltanto la teoria relativa alle conseguenze di un elevato regime del rischio geopolitico sulle borse; in questi periodi caratterizzati da un indice GPR elevato, infatti, il rischio geopolitico non è assolutamente l'unica variabile in gioco in grado di influenzare i mercati, per esempio si è visto che nel caso della guerra russo-ucraina sono state fondamentali le politiche monetarie delle Banche Centrali, in particolar modo per i Paesi Europei in cui la BCE ha abbassato i tassi di interesse e immesso liquidità, e le politiche fiscali dei governi. In aggiunta è anche vero che un elevato rischio geopolitico non incide solo sul comportamento delle borse, esso può influenzare infatti molti ambiti dell'economia e della politica: in effetti, le guerre hanno conseguenze anche sul commercio internazionale, sul settore turistico e, purtroppo, anche sulla sanità, basti pensare alle terribili immagini degli ospedali bombardati durante i conflitti.

Per queste ragioni si può dunque concludere affermando che in tale elaborato si è cercato di definire il rischio geopolitico, inquadrando cosa comprende e come si misura, concentrando in particolar modo l'analisi sulla correlazione tra tale variabile e l'andamento dei mercati finanziari e offrendo un esempio pratico di attualità. D'altronde è necessario studiare questi fenomeni e riuscire a teorizzare sempre di più il rischio geopolitico, un mondo senza guerre e tensioni internazionali sarebbe infatti utopistico; in questo senso Lev Tolstoj, celeberrimo scrittore e filosofo russo, nel suo noto romanzo *Guerra e Pace* scrive: *“Togli il sangue dalle vene e versaci dell'acqua al suo posto: allora sì che non ci saranno più guerre”*, volendo in questo modo sottolineare come la guerra faccia parte della natura umana, di conseguenza è necessario sopportare queste situazioni di conflitto e conoscerne gli effetti per gestirle in modo migliore.

# APPENDICE

## A) Modello di regressione utilizzato per analizzare l'impatto del $\Delta$ GPT sui vari asset

Per analizzare l'impatto delle minacce geopolitiche sui vari asset e settori, si applica un semplice modello di regressione delle serie temporali con cinque variabili di controllo principali, ovvero il prezzo del petrolio, il tasso di disoccupazione, il rendimento delle obbligazioni, il premio a termine e il volume degli scambi.

Descriptive statistics.

Variable	Observations	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Unit root
$\Delta$ GPT Threat	9738	0.00012	0.49386	-3.45264	2.65504	-144.92***
<b>Equity Markets (1985 to 2021)</b>						
USA	9742	0.00033	0.01138	-0.22900	0.10957	-103.26***
China	7915	0.00030	0.02225	-0.18427	0.74517	-83.873***
Japan	9742	0.00008	0.01252	-0.15810	0.12865	-89.527***
UK	9742	0.00019	0.01086	-0.13029	0.09384	-92.154 ***
France	9085	0.00016	0.01354	-0.13098	0.10595	-90.207***
Switzerland	8830	0.00023	0.01110	-0.11143	0.10788	-86.835***
Germany	9742	0.00029	0.01384	-0.13710	0.10797	-94.852 ***
Canada	9742	0.00022	0.00972	-0.13176	0.11294	-93.639***
Australia	7809	0.00019	0.00961	-0.10203	0.06766	-84.575***
Russia	6959	0.00035	0.02489	-0.48292	0.23204	-71.510***
Gold	9742	0.00019	0.00964	-0.10162	0.07382	-91.816***
Silver	9742	0.00013	0.01714	-0.23672	0.13665	-90.826***
Palladium	9218	0.00032	0.02008	-0.17859	0.16961	-82.191***
Platinum	9742	0.00013	0.01449	-0.17277	0.11728	-89.489***
Copper	9742	0.00020	0.01633	-0.10796	0.29054	-90.610 ***
Bond	9742	-0.00000	0.00303	-0.03500	0.03797	-79.207***
Dollar	8437	0.00001	0.00494	-0.03056	0.02520	-80.664***
<b>Exchange Traded Funds (ETF) (2005 to 2021)</b>						
Energy	4578	0.00018	0.01905	-0.22096	0.15783	-69.760***
Information Technology	4578	0.00049	0.01364	-0.14487	0.10449	-69.809***
Healthcare	4578	0.00036	0.01079	-0.11713	0.11139	-68.678***
Communications	4578	0.00018	0.01265	-0.12126	0.13079	-67.546***
Industry	4578	0.00029	0.01360	-0.12173	0.11247	-66.751***
Materials	4578	0.00028	0.01529	-0.13130	0.11181	-67.733***
Utility	4578	0.00024	0.01155	-0.11907	0.12226	-68.746***
Consumer Discretion	4578	0.00040	0.01330	-0.13963	0.10494	-65.314***
Financial	4578	0.00013	0.01762	-0.17652	0.14907	-73.556***
Real Estate	4578	0.00017	0.01875	-0.21712	0.15706	-77.044***
Consumer Staples	4578	0.00030	0.00893	-0.09810	0.08654	-68.422***
<b>Controls</b>						
$\Delta$ Trade Volume	9672	0.171	1.633	-12.579	15.791	-12.810***
$\Delta$ CPI	9716	0.225	0.266	-1.786	1.367	-7.901***
$\Delta$ Unemployment	9716	-0.159	6.644	-19.416	120.624	-13.627***
$\Delta$ Bond Yield Spread	8866	-0.0001	0.15701	-1.79176	2.19723	-88.958***
$\Delta$ Term Premium	9742	-0.0001	0.01904	-0.25732	0.35746	-88.715***

**Figura 3.** Statistiche descrittive utilizzate nel modello di regressione

Questo modello di regressione semplice avrà dunque la seguente specificazione:

$$R_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta \text{GPT Threat}_t + \beta_2 \Delta \text{CPI}_t + \beta_3 \Delta \text{UNEMP}_t + \beta_4 \Delta \text{Bond Yield Spread}_t + \beta_5 \Delta \text{Term Premium}_t + \beta_6 \Delta \text{Trade volume}_t + \varepsilon_t$$

Prima di procedere alla spiegazione delle variabili utilizzate, è necessario specificare che i dati inseriti nel modello hanno tutti come fonte o DataStream, cioè un database globale di serie temporali e finanziarie che riporta dati su azioni, valute e indici del mercato azionario per 60 mercati e 175 paesi, oppure Fred, ovvero il sito della Federal Reserve che fornisce un'enorme quantità di dati economici.

Ora bisogna però passare in rassegna uno a uno gli elementi del modello di regressione:  $R_t$  è la differenza Ln del rendimento delle attività nel tempo  $t$ ,  $\Delta$ GPT Threat è la differenza Ln dell'indice di minaccia geopolitica di Caldara e Iacoviello, CPI è l'indice mensile dei prezzi al consumo degli Stati Uniti, UNEMP è il tasso di disoccupazione mensile degli Stati Uniti, Bond Yield Spread è il Treasury, cioè il titolo di stato statunitense, decennale a scadenza costante meno il Treasury biennale a scadenza costante, Term Premium è il premio a termine richiesto dagli investitori, Trade volume è il volume degli scambi e, per concludere,  $\varepsilon$  è l'errore ammesso nel modello di regressione.

Successivamente vengono implementati nel modello anche alcuni indici di incertezza e di rischio come controlli aggiuntivi e si introduce una dummy di minaccia geopolitica elevata per analizzare l'impatto durante stati geopolitici estremamente tumultuosi.

Questo modello è importante per scoprire la sicurezza dei beni rifugio durante situazioni geopolitiche gravi, dunque ci permette di comprendere in quali asset investire in caso di indice GPR elevato.



## BIBLIOGRAFIA

- Alessandri P., Mumtaz H. (2017), Financial conditions and density forecasts for US output and inflation, *Review of Economic Dynamics*
- Ali S., Anik K., Hasan M., Kamal M. (2023), Geopolitical threats, equity returns, and optimal hedging, *International Review of Financial Analysis*
- Assaf R., Gupta D., Kumar R. (2023), The price of war: Effect of the Russia-Ukraine war on the global financial market, *The Journal of Economic Asymmetries*
- Caldara D., Iacoviello M. (2021), Measuring Geopolitical Risk, *International Finance Discussion Papers*
- Izzeldin M., Muradoğlu Y., Pappas V., Petropoulou A., Sivaprasad S. (2023), The impact of the Russian-Ukrainian war on global financial markets, *International Review of Financial Analysis*
- Jalloul M., Miescu M. (2023), Equity market connectedness across regimes of geopolitical risks: Historical evidence and theory, *Journal of International Money and Finance*
- Karagozoglu A., Wang N., Zhou T. (2022), Comparing Geopolitical Risk Measures, *The Journal of Portfolio Management*
- Leoni A. (2024), *La guerra tra Russia e Ucraina: Le origini, le battaglie, la posta in gioco*, Edizioni Ares
- Pavia e Ansaldo Studio Legale (2022), Nota di sintesi sulle misure economiche speciali adottate dalla Federazione Russa in relazione alle sanzioni varate nei suoi confronti dall'Unione Europea.

## SITOGRAFIA

<https://www.morningstar.it/it/news/232107/cos%C3%A8-il-rischio-geopolitico-e-come-difendersi.aspx>

<https://kpmg.com/it/it/home/insights/2023/03/top-risks-2023.html>

[https://www.policyuncertainty.com/us\\_monthly.html](https://www.policyuncertainty.com/us_monthly.html)

[https://gsg.uottawa.ca/data/haver/06-customizegraphs/lead-lag.htm#:~:text=Lead%20and%20Lag%20is%20used,and%20its%20impact%20on%20an other.](https://gsg.uottawa.ca/data/haver/06-customizegraphs/lead-lag.htm#:~:text=Lead%20and%20Lag%20is%20used,and%20its%20impact%20on%20an%20other.)

<https://www.notaio-busani.it/download/docs/dizionario.pdf>

<https://fastercapital.com/it/contenuto/Autoregressione-vettoriale--VAR--VAR--come-modellare-l-interdipendenza-di-piu-dati-di-serie-temporali.html>

<https://www.treccani.it/enciclopedia/geopolitica/>

<https://www.geopop.it/lespansione-della-cina-in-africa-investimenti-infrastrutture-e-influenza-politica/>

[https://www.matteoiacoviello.com/gpr\\_country\\_files/gprc\\_neeu.htm](https://www.matteoiacoviello.com/gpr_country_files/gprc_neeu.htm)

<https://www.savethechildren.it/blog-notizie/crisi-ucraina-russia-tutto-quello-che-c-e-da-sapere>

[https://it.wikipedia.org/wiki/Conflitto\\_russo-ucraino](https://it.wikipedia.org/wiki/Conflitto_russo-ucraino)

[https://mercati.ilsole24ore.com/azioni/indici/principali-indici-usa?refresh\\_ce=1](https://mercati.ilsole24ore.com/azioni/indici/principali-indici-usa?refresh_ce=1)

<https://finanza.lastampa.it/News/2022/02/25/buongiorno-dalla-borsa-25-febbraio-2022/MV8yMDIyLTAyLTI1X1RMOi1WSURFTw>

<https://www.morningstar.it/it/topics/219316/theme/Ucraina-Russia.aspx>

[https://www.msci.com/eqb/methodology/meth\\_docs/QAMSCI\\_Russia.pdf](https://www.msci.com/eqb/methodology/meth_docs/QAMSCI_Russia.pdf)