

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE POLITICHE,
GIURIDICHE E STUDI INTERNAZIONALI

Corso di laurea *Triennale* in Diritto dell'Economia



“L’ENERGIA E I SUOI PREZZI: ANALISI PVAR
SUGLI SHOCK ENERGETICI E I LORO EFFETTI
SULL’INFLAZIONE”

Relatore: Prof. Chiara Burlina

Laureando: Luca Bassotto
matricola N. 2038412

A.A. 2023/2024

INDICE

INTRODUZIONE	1
CAPITOLO I: “GLI SHOCK DEI PREZZI ENERGETICI, ANALISI DELLA LETTERATURA	3
1.1 Shock dei prezzi energetici: un breve excursus storico	3
1.2 Conseguenze macroeconomiche degli shock dei prezzi energetici	7
1.3 Shock e inflazione	10
1.4 L’inflazione oggi	16
CAPITOLO II: “DESCRIZIONE DEI DATI E METODOLOGIA”	23
2.1 Descrizione dei dati sull’elettricità	23
2.2 Descrizione dei dati sul gas	25
2.3 Descrizione dei dati sull’HCPI	28
2.4 Metodologia.....	31
CAPITOLO III: “RISULTATI”	35
3.1 Modifiche apportate al dataset per l’esecuzione del PVAR	35
3.2 PVAR energy total-HCPI	36
3.3 PVAR gas total-HCPI.....	37
3.4 PVAR prezzi energia household-HCPI	39
3.5 PVAR prezzi energia non household-HCPI	40
3.6 PVAR prezzi gas naturale household-HCPI.....	41
3.7 PVAR prezzi gas naturale non household-HCPI.....	43
3.8 Riepilogo dei risultati	44
CONCLUSIONE	45
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	47

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni, le economie occidentali si sono trovate dinnanzi ad una crisi economica senza precedenti, acuita da due principali eventi: il lockdown in risposta alla pandemia di Covid-19 e il conseguente shock dei prezzi energetici dovuto alla guerra in Ucraina.

Riguardo al secondo punto, l'Europa, fortemente dipendente dalla Russia in termini di importazioni di gas naturale, ha sperimentato un esponenziale aumento dei prezzi delle fonti energetiche, con ripercussioni sulla crescita economica e sull'inflazione, fenomeno macroeconomico che sembrava essere sparito dalla scena occidentale. Basti pensare che la preoccupazione principale per i banchieri centrali europei, negli anni precedenti, fosse quella di scongiurare la deflazione, antagonista per eccellenza della crescita e fenomeno che si pone in antitesi all'inflazione, arrivando ad attuare politiche che contemplavano tassi d'interesse negativi, cercando di espandere la base monetaria.

Uno degli obiettivi dell'elaborato è quindi quello di analizzare la dinamica degli shock energetici e dell'impatto, in termini macroeconomici, di queste suddette variazioni sull'economie occidentali. Lo si farà attraverso l'uso del PVAR (*Panel Vector Autoregression*), un modello econometrico che permette di esaminare il grado di trasmissione dello shock dei prezzi energetici sull'inflazione.

Inoltre, con l'elaborato in questione, si analizzeranno le possibili contromosse di politica economica da adottare in risposta alla stessa inflazione, in ordine: le politiche restrittive, espansive e quelle caratterizzate da tassi costanti, prendendo come riferimento le azioni intraprese recentemente dalla Banca Centrale Europea e dalla FED (*Federal Reserve*).

Verranno discusse anche le implicazioni a lungo termine degli shock energetici sottolineando l'importanza di una efficiente, prudente e diversificata suddivisione del portafoglio energetico dei paesi europei sia in funzione degli obiettivi di neutralità climatica da raggiungere entro il 2050, sia per ridurre il grado d'indipendenza da paesi produttori di materie prime, spesso soggetti a instabilità politica.

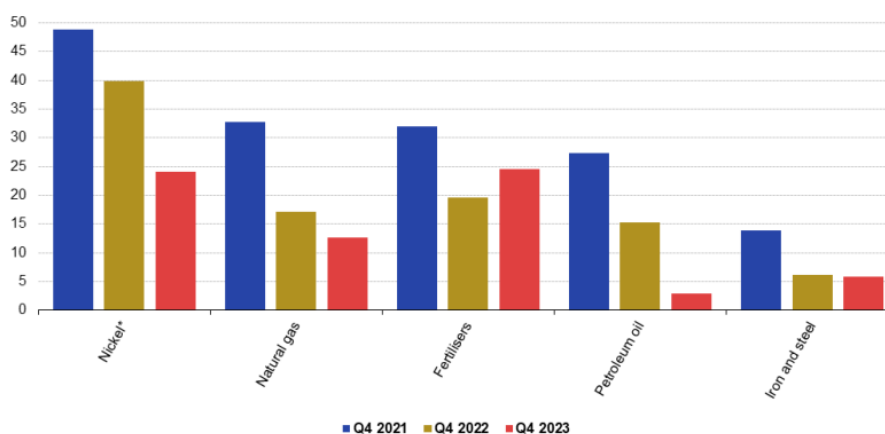
In sintesi, questo elaborato si propone di analizzare gli effetti degli shock energetici sulle economie occidentali, attraverso una combinazione di analisi storica, revisione della letteratura sul tema e infine l'utilizzo di modelli econometrici.

L'elaborato è stato articolato in tre sezioni: il primo capitolo si suddivide tra analisi della letteratura e del quadro odierno, con una breve riflessione sulla condizione attuale dell'Unione Europea; il secondo descrive la metodologia e i dati utilizzati per la costruzione del modello econometrico; il terzo capitolo, invece, descrive i risultati ottenuti dal suddetto modello.

CAPITOLO I “GLI SHOCK DEI PREZZI ENERGETICI, ANALISI DELLA LETTERATURA”

1.1 Shock dei prezzi energetici: un breve excursus storico

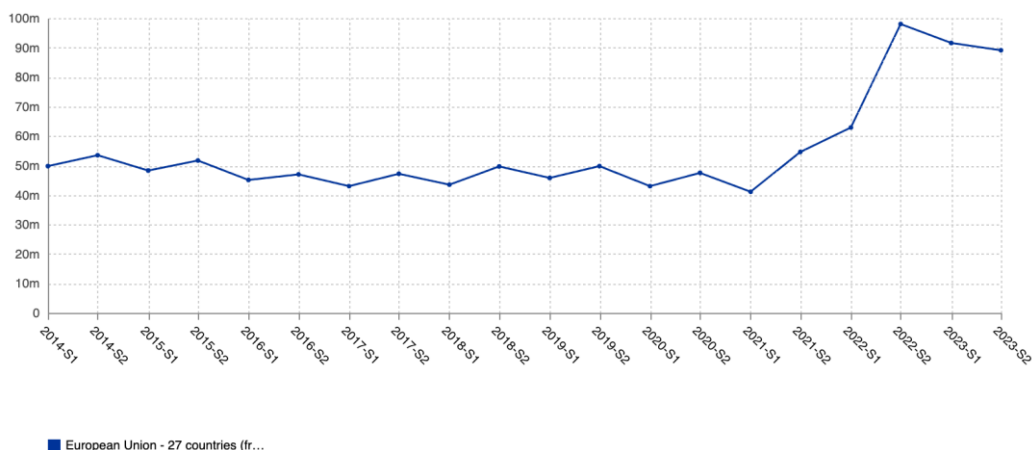
Molte tra le principali economie occidentali, in primis le europee, sono rette da imponenti sistemi industriali. Questi necessitano di incommensurabili quantità di energia affinché venga garantita la loro continuità. In questo ultimo triennio si è sentito spesso riecheggiare il concetto di indipendenza o differenziazione energetica e di come a seguito dell’invasione Russa all’Ucraina vi siano state delle conseguenze economiche negative, dovute ad una scarsa diversificazione delle nostre fonti. Il dato europeo aggregato sulle importazioni di gas asserisce che prima del 24 Febbraio 2022 dipendevamo per più del 30% dalla Russia (con picchi del 50% se si considerano solo le importazioni extraeuropee). Nella figura 1 viene mostrato il grado di dipendenza dell’Unione Europea dalle fonti energetiche russe. Figura 1: Quota della Russia nelle importazioni dell’UE per determinati prodotti in %



Fonte: Eurostat (20 Febbraio 2024).

L’esigenza dell’Unione Europea di divincolarsi dall’approvvigionamento di fonti fossili importate dalla Russia si è tradotta in una impennata dei prezzi, essendosi riprodotto il basilare fenomeno macroeconomico dell’eccesso di domanda seguito da una riduzione dell’offerta, la figura 2 descrive l’aumento del prezzo del gas.

Figura 2: Media del prezzo del gas per i 27 paesi europei



Fonte: Eurostat (26 Aprile 2024)

Dalla lettura dei suddetti dati, emerge il fenomeno che in letteratura viene denominato shock dei prezzi energetici, Kilian (2008).

In questo sotto capitolo si analizzerà nel complesso questo argomento.

La definizione di shock dei prezzi energetici secondo Kilian (2016) è la seguente “Il termine shock dei prezzi energetici è usato per indicare episodi di prezzi dell'energia insolitamente alti (o in alcuni casi insolitamente bassi)”.

La letteratura è concorde nello scindere gli shock dei prezzi energetici dagli inattesi incrementi di prezzo di altri tipi di beni o servizi per tre ragioni principali:

L'aumento dei prezzi energetici storicamente è sempre risultato più “ripido” e duraturo rispetto ad altri beni o servizi.

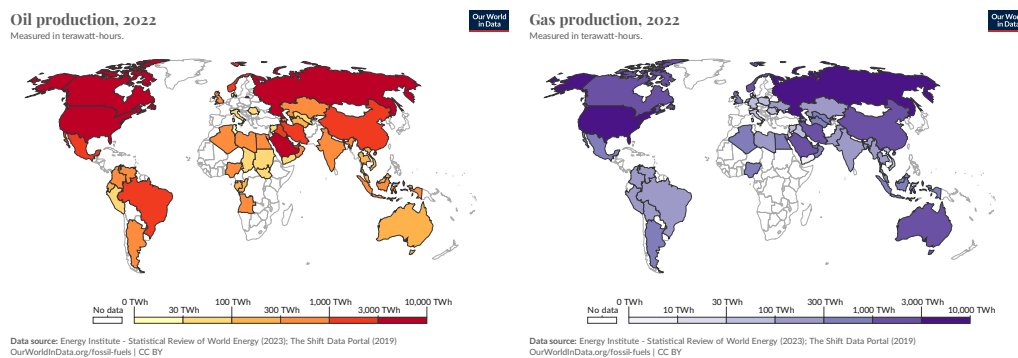
L'aumento dei prezzi energetici “è più impattante rispetto a quello di altri beni, in quanto la domanda dei primi è relativamente inelastica” Kilian (2008).

Per enfatizzare questo ultimo concetto, si consideri che per un comune cittadino, l'energia, principalmente derivata da fonti fossili, non è un bene sostituibile, essendo essenziale per la vita quotidiana, nonché sinonimo di crescita e sviluppo (Smil, (2010). Ad esempio, nell'ambito della mobilità personale, l'utilizzo dell'automobile è spesso necessario, e le alternative rimangono limitate, essendo il carburante, come benzina o gasolio, la principale opzione disponibile. Anche se i mezzi pubblici rappresentano un'alternativa, sarebbero comunque influenzati da un

potenziale aumento prolungato dei prezzi energetici, traslandoli poi direttamente sul consumatore attraverso l'incremento delle tariffe.

Inoltre, le materie prime da cui si ricava l'energia sono possedute solo da una ristretta cerchia di paesi, e quindi gli shock possono originarsi da questioni definibili esogene rispetto al paese importatore. Si veda lo stesso conflitto russo-ucraino per ciò che concerne il gas. I grafici 3 a) e b) riportano i maggiori produttori di petrolio e di gas.

Figura 3: a) Produzione mondiale di gas(2022) b) Produzione mondiale di petrolio (2022)



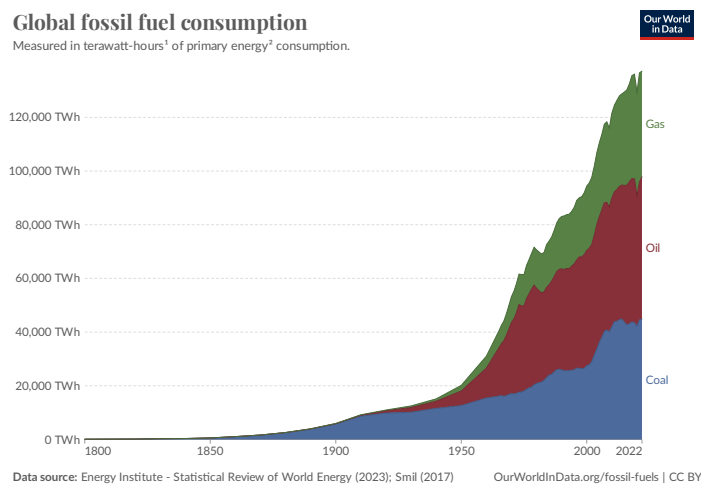
Fonte: Energy institute, Our World in Data (2022)¹

Storicamente la maggior parte degli shock riguardanti i prezzi energetici hanno come minimo comune denominatore il petrolio. Questa materia prima ha trainato i rincari anche delle altre fonti energetiche, in quanto fonte più diffusa e utilizzata, Ritchie (2022).

Ad oggi la ripartizione del consumo globale di fonti fossili è mostrata dalla figura 4.

¹<https://ourworldindata.org/grapher/oil-production-by-country>
<https://ourworldindata.org/grapher/gas-production-by-country>

Figura 4: Consumo globale di combustibili fossili



Fonte: Energy Institute, Our World in Data² (Gennaio 2024)

Di seguito un breve elenco conoscitivo di alcuni degli eventi che hanno causato gli “shock petroliferi” dal dopo guerra in poi (Hamilton, 2010):

- *Suez crisis (1952-1953)*
- *OPEC Embargo (1973-1974)*
- *Iranian revolution (1978-1979)*
- *Iran-Iraqi War (1980-1981)*
- *Venezuelan unrest and the second Persian Gulf War (2003)*
- *Growing demand and stagnant supply (2007-2008)*

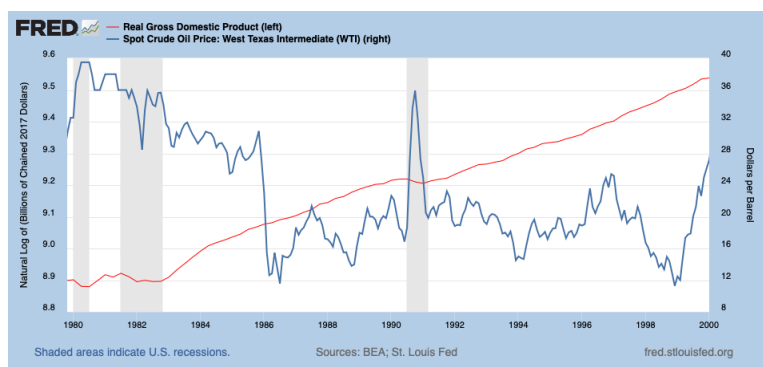
² <https://ourworldindata.org/fossil-fuels>

1.2 Conseguenze macroeconomiche degli shock dei prezzi energetici

Per decifrare le risposte economiche agli shock energetici, la dottrina è concorde nell'utilizzare come indicatore di riferimento il Prodotto Interno Lordo (GDP- *Gross Domestic Product*) di un determinato paese, analizzando le modificazioni di questo a seguito di aumenti improvvisi dei prezzi delle *commodities*. La maggior parte degli studi è stata effettuata sugli shock derivanti dal prezzo del petrolio, in quanto l'utilizzo in grande scala di altre fonti come il gas naturale o fonti rinnovabili è un fenomeno recente.

Le economie sviluppate e avanzate tendono a rispondere asimmetricamente allo shock; quindi, il Prodotto Interno Lordo tende a decrescere a seguito di un aumento del costo dell'energia. Si è però osservato come negli Stati Uniti tra il 1980 e il 1990 a seguito di un decremento dei prezzi non si sia manifestata una espansione dell'attività economica, l'asimmetria quindi è più unilaterale che bilaterale, essendo più rimarcata nel caso di un aumento dei prezzi. Vediamo rappresentato nella figura 5 il concetto di asimmetria attraverso il grafico che mette in correlazione il prezzo a barile del greggio nel West Texas Intermediate³ con il GDP americano:

Figura 5: *GDP/Spot crude Oil price: West Texas Intermediate*



Fonte: Bureau of Economic Analysis, St. Louis Federal Reserve Bank, (29 Maggio 2024).

³ Viene chiamato anche Texas Light Sweet, è un indice centrale per il commercio delle fonti energetiche.

Una spiegazione fornitaci è quella secondo cui a seguito di un aumento dei prezzi si avrà anche una riduzione di un input vitale per le economie occidentali, che sono molto energivore. Questo porterà, di conseguenza, a una riduzione del ciclo economico, Hamilton (1983).

Un'ulteriore spiegazione risiede nel fatto che agli shock si è sempre risposto attraverso una politica monetaria restrittiva, optando per un aumento dei tassi d'interesse nel tentativo di contenere la spinta inflativa. Per introdurre il tema delle conseguenze macroeconomiche è necessario citare Kilian (2008, 2009) che ha prodotto due tra i più celebri studi riguardo all'argomento dividendo tre differenti *shocks* che possono portare ad un aumento dei prezzi del petrolio:

i. "*Crude oil supply shock*": si riferisce ad una improvvisa diminuzione dell'offerta di petrolio a causa di circostanze come disastri naturali, guerre o scelte attribuibili ai paesi produttori.

ii. "*Aggregate demand shock*": una variazione imprevista del livello di domanda aggregato derivabile da una repentina modificazione delle condizioni economiche globali, ad esempio un periodo di congiuntura economica positiva o negativa.

iii. "*Oil-market specific demand shocks*", che l'autore rinomina anche "*Residual shocks*": questi si verificano a seguito di eventi collegati direttamente al mercato del petrolio, è il caso delle aspettative future sui prezzi, attacchi speculativi o cambiamenti delle riserve energetiche strategiche dei paesi.

Il passaggio da una economia principalmente agraria ad una industriale ha reso le economie più resilienti agli shock, e in generale un maggiore sviluppo economico è strettamente collegato all'essere meno in balia degli shock energetici Dhawan e Jeske (2006), secondo Blanchard e Gali (2007) ciò è dovuto a "efficientamento del consumo di energia nella produzione, il mercato del lavoro più flessibile e una migliore politica monetaria".

A seguito di un classico shock dell'offerta e del conseguente aumento del prezzo dell'input in questione, la dinamica che determina una contrazione del ciclo economico può essere sintetizzata nel seguente modo: l'incremento del prezzo conduce a una riduzione aggregata della domanda di tale bene (nel lungo periodo).

Tuttavia, essendo questo bene fondamentale, ne consegue una modificazione dal lato “offerta” rispetto alla situazione caratterizzata da prezzi costanti.

In tale contesto, si manifesta il fenomeno noto in economia come “effetto valanga” (*snowball effect*). Questo effetto si traduce in una diminuzione della produttività totale dei fattori (*Total Factor Productivity, TFP*), la quale porta a una riduzione dei salari reali. La diminuzione dei salari reali, a sua volta, innesca un aumento del tasso di disoccupazione, creando un effetto a cascata che amplifica ulteriormente la contrazione economica, come esemplificato nella seguente relazione:

$$Eq = p_{oil} \uparrow \rightarrow TFP \downarrow \rightarrow W \downarrow \rightarrow \text{Unemployment rate} \uparrow = \text{Recessione}$$

Dal punto di vista delle aspettative, nel caso vi sia incertezza sull’andamento del prezzo di un determinato input, gli attori economici tenderanno ad utilizzare un approccio più conservativo.

Questi, infatti, tenderanno o a risparmiare o a tagliare i loro consumi, Stephen (2003) nel suo working paper afferma “Queste azioni aumentano il tasso di interesse reale. Con una riduzione della produzione e un tasso di interesse reale più elevato, la domanda di saldi di cassa reali diminuisce e il livello dei prezzi aumenta (per un dato tasso di crescita dell’aggregato monetario). Pertanto, prezzi del petrolio più elevati riducono il PIL reale, aumentano i tassi di interesse reali e facendo aumentare il livello dei prezzi in generale (Stephen, 2003, pp. 3).

Quando uno shock colpisce un paese importatore, fa aumentare i risparmi, mettendo pressione sui consumi. Il risultato netto, secondo Stephen (2003), è che a seguito di una diminuzione della domanda aggregata i prezzi reali scenderanno fino a quando l’economia non si ristabilizzerà ai livelli ante shock.

Si evidenzia che a seguito di un aumento dei prezzi energetici, non tutti i paesi subiscono uno shock in modo omogeneo.

Il problema principale che impedisce di dimostrare in maniera oggettiva la teoria dell’asimmetria è di tipo statistico, in quanto non è ancora stata trovata una modalità per estrarre le componenti endogene che contribuiscono alla formazione del prezzo totale del petrolio, Kilian (2009). In altre parole, non si è ancora riusciti a trovare un’unità di misura che identifichi il prezzo netto del petrolio.

Inoltre, un ulteriore problematica emerge dal fatto che i prezzi energetici rispondono ai cambiamenti macroeconomici non in maniera simultanea a quest'ultimi, ma con ritardo Kilian (2008).

In conclusione, si registra con abbastanza certezza, che dopo uno shock energetico ci possa essere un periodo di congiuntura economica negativa causata appunto dallo stesso.

Questo concetto può essere anche descritto dalla teoria della “*dispersion hypothesis*”, Loungani (1986), ovvero a seguito di un incremento sostanziale e improvviso dei prezzi del petrolio, una economia nel medio periodo tenderà a trasferire le risorse da settori estremamente energivori ad altri più energicamente efficienti (*energy efficient sectors*), portando ad una riduzione di un input fondamentale e ad un rallentamento macroeconomico.

Ciò si deve al fatto che la domanda di energia da parte dei consumatori è inelastica, e come già ribadito più volte, i beni complementari al petrolio sono sostanzialmente insostituibili, così facendo si viene a creare una sorta di catena di eventi che porta ad un decremento del potere d'acquisto totale e ad una sostanziale diminuzione dei salari reali, dal punto di vista invece delle imprese accade un fenomeno abbastanza speculare, guidato da un crollo della produttività totale dei fattori.

1.3 Shock e inflazione

Nella parte precedente si sono viste le possibili conseguenze di uno shock senza entrare nello specifico argomento dell'inflazione. Se si considerassero gli effetti precedentemente citati, a seguito di uno shock potrebbe verificarsi una diminuzione dei salari reali; il motivo è facile da intendere, i prodotti derivati dal greggio costano di più. Tuttavia, non si è parlato a sufficienza delle controindicazioni che possono emergere dal lato dell'offerta e quindi delle imprese.

Queste ultime non sono immuni allo shock. Anzi, prendendo come esempio un'impresa manifatturiera ad alta intensità energetica, per produrre uno specifico bene si troverà ad affrontare un aumento dei costi medi di produzione. Di conseguenza, sarà incentivata a traslare “in avanti” sul prezzo di vendita finale il

suddetto rincaro. Questo comportamento porterà ad un aumento generalizzato dei prezzi, fenomeno che si è presumibilmente verificato nell'ultimo periodo.

Taylor (2000) a supporto di questa tesi scrive che in periodi caratterizzati da alta inflazione, le aziende tendono a traslare i maggiori costi sui prezzi pagati dal consumatore finale in maniera molto più preminente rispetto ai periodi standard.

Ciò che scrive Taylor viene confermato anche da Garzon e Hierro (2021), che attraverso un modello SVAR (*structural vector autoregression*) ovvero una tecnica econometrica utilizzata dall'accademia per analizzare i "comportamenti" tra variabili economiche in una serie storica, utilizzato anche da Kilian (2008, 2009) per i suoi studi, notano come durante periodo di alta inflazione gli shocks positivi (per intenderci gli aumenti del prezzo petrolio), sono trasmessi in una maniera più marcata sull'inflazione *core* degli shock negativi, rafforzando il concetto di asimmetricità, precedentemente trattato.

Nella figura 6 è presente il grafico di Choi et al. (2018) i quali notano una correlazione positiva pari a 0,21 tra inflazione nel prezzo del petrolio e aumento nell'indice dei prezzi al consumo (o *Consumer Price Index* -CPI).

Figura 6: Correlazione tra CPI con l'aumento del prezzo del petrolio

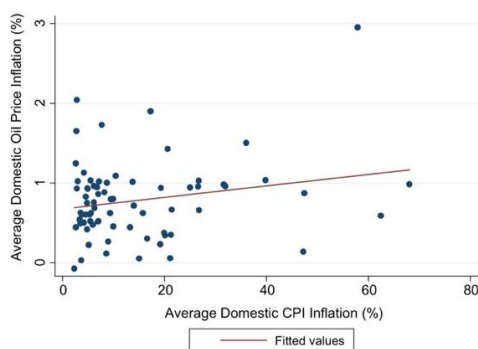


Fig. 2. Correlation of domestic CPI inflation with global oil inflation (1970–2015). Source: authors' calculations using Haver Analytics.

Fonte: Choi, Furceri, Loungani, Mishram Poplawsky-Ribeiro (2018).

Nonostante ciò, come già è emerso, è osservabile come al passare del tempo le economie tendano ad essere più resilienti agli shocks. De Gregorio (2017) et al. riportano come gli effetti sperimentati tra il '70 e inizi anni '90 siano tre volte più "incisivi" di quelli avvenuti dopo gli anni '90.

Schneider (2004) scrive che ciò può essere dipeso dal fatto che si sia ridotta la proporzione tra la quota di importazioni di petrolio sul PIL nelle maggiori economie, grazie a fattori come l'innovazione tecnologica che permette di efficientare i consumi e l'aumento di alternative energetiche più convenienti in termini di costi benefici.

Appurata la correlazione, è lecito domandarsi: quanto può essere l'impatto di uno shock sull'inflazione totale?

Per rispondere a questa domanda, si può fare riferimento al lavoro di Leblanc (2004) che ha studiato il suddetto fenomeno utilizzando come campione i paesi del G5 rispettivamente Stati Uniti, Germania, Giappone, Francia e Regno Unito, per un intervallo di tempo di circa due decenni dagli anni '80 a inizi anni 2000, e servendosi di un modello incentrato sulla curva di Philips (Philips, (1958) conclude che: un aumento del 10% nei prezzi del greggio può causare un incremento dell'inflazione per una cifra compresa tra lo 0,1 % e lo 0,8%.

Ancora più recentemente sempre Choi (2018), analizzando un campione di 72 paesi pescati tra economie avanzate ed emergenti, stima che l'impatto di un aumento dei prezzi del greggio sull'inflazione è di circa dello 0,4% nel breve termine, con effetti che tendono a svanire dopo circa due anni.

Concludendo, uno shock dei prezzi può portare all'inflazione attraverso due principali direttrici: colpendo direttamente le finanze dei consumatori o colpendo indirettamente, attraverso un aumento dei costi di produzione delle aziende, che si rifletterà in un rincaro del prezzo finale di un particolare bene.

Si introduce ora un altro quesito: ci sono dei fattori che possono influire su una maggiore inflazione?

La risposta è sì, un primo fattore è il macro-tema delle aspettative, ovvero quando gli attori economici pensano che l'inflazione possa continuare a crescere essendo loro influenzati dalle loro esperienze pregresse, loro mere previsioni e grado di istruzione. In merito a quest'ultimo punto, Werhofer (2023) riporta una correlazione tra un basso livello di istruzione dei cittadini e una loro scarsa capacità di razionalizzare i consumi energetici oltre che un basso grado di accuratezza delle

aspettative sui futuri prezzi energetici, influenzando sui risparmi e sui consumi aggregati.

Si procede ora a scindere due principali attori: gli individui e le imprese.

Per ciò che concerne i primi se questi si aspettano che l'inflazione continui a galoppare nel tempo, vedendosi ridotti i loro salari reali ed essendo questi rigidi nel breve periodo, i cittadini saranno incentivati o tramite contrattazione sindacale (come avviene ad esempio in Italia) o autonomamente ad esigere un aumento di salario, vedendosi ridotto il loro potere d'acquisto, ciò porterà per le imprese più costi operativi che si tradurranno in prezzi finali più alti andando così ad accrescere la c.d. spirale inflativa (Bach, (1974).

Per comprendere meglio questo punto, si consideri un ipotetico stipendio di 1500 €. A fronte di un incremento annuo dei prezzi dell'8% (l'inflazione, infatti, può essere considerata come un'imposta occulta), il cittadino vedrà eroso il suo salario di circa 120 €. Sarà quindi incentivato, comprensibilmente, a esigere un aumento pari almeno alla cifra erosa (Lieberman, 2015).

Specularmente, le aziende fissano i prezzi con una prospettiva "a lungo termine". Se prevedono che l'inflazione aumenterà, aggiusteranno i prezzi "verso l'alto" o potranno adottare altre strategie, come la "*shrinkflation*" (Benett, (2022). Quest'ultima, detta anche volgarmente "sgrammatura", consiste nel mantenere invariato il prezzo di un determinato bene riducendone però la quantità venduta. Ciò spiega perfettamente l'importanza per le banche centrali di predisporre un "*inflation-target*", ovvero l'imporsi come obiettivo una determinata cifra (nel caso dell'inflazione una cifra percentuale) da perseguire con tutti i mezzi⁴.

Lòpez-Villavicencio (2019), nel suo articolo, riporta come le banche centrali che non si impongono una strategia di "*inflation targeting*" sono soggette ad una maggiore trasmissione della frequenza degli shock sull'inflazione.

Un altro fattore che può influenzare maggiormente l'inflazione a seguito di shocks energetici è costituito dalla politica monetaria delle banche centrali.

A seguito di una brusca impennata d'inflazione e tutte le conseguenze che si porta dietro, è necessaria quindi una risposta repentina da parte dei banchieri centrali,

⁴ La BCE, la FED e la Bank of England ad esempio lo fissano generalmente al 2%

ahinoi la letteratura non è concorde nel decidere quale possa essere la soluzione più adeguata.

Si enunciano tre possibili scelte di politica economica. Una politica monetaria restrittiva caratterizzata dall'obiettivo di ridurre la base monetaria per contenere l'inflazione. La banca centrale sostanzialmente sceglie di aumentare il costo del denaro, per disincentivarne la circolazione e ridurre la sua quota liquida attraverso un innalzamento dei tassi di interesse. Questo approccio è stato adottato sia dalla Federal Reserve (FED) che dalla Banca Centrale Europea (BCE). La controindicazione principale di questo tipo di politica è che può indurre un sistema economico in recessione, poiché i prestiti divengono più costosi e, di conseguenza, vi sarà una riduzione degli investimenti e dei consumi, due delle voci che concorrono a formare il PIL insieme alla spesa pubblica e alle esportazioni. Nonostante questo limite, la politica monetaria restrittiva rimane il metodo più utilizzato per contrastare l'inflazione.

Una politica monetaria espansiva dove avviene l'inverso di quello sopraenunciato, la banca centrale ha l'obiettivo di ampliare la base monetaria, sceglie di abbassare i tassi d'interesse per incentivare i prestiti e i consumi. Così facendo però difficilmente si riesce a contrastare la spinta inflattiva, ma anzi la si "irrobustisce", diversamente da prima però è molto meno probabile un periodo di flessione del ciclo. Per ultimo una politica monetaria invariata, in cui la banca centrale volontariamente sceglie di non agire, tenendo i tassi costanti.

La dottrina è concorde nell'eleggere come fattore fondamentale per ridurre lo shock inflattivo anche la reputazione della banca centrale, più questa detiene una reputazione elevata più lo shock si presenterà in maniera lieve, viceversa se invece la reputazione tende ad essere pessima la possibilità che lo shock si presenti in maniera significativa aumenta.

Ciò spiega anche perché a seguito dell'istituzione della BCE e del sistema delle SEBC i paesi dell'eurozona sono stati quasi immuni a periodi turbolenti, si veda il caso dell'Italia⁵ nell'anno 2022 l'indice nazionale dei prezzi è incrementato del

⁵ Dati Istat

11,6% su base annua, l'aumento più alto dal 1985, ciò vuol dire che per un lasso di tempo non indifferente abbiamo vissuto con inflazione sotto target.⁶

Il fattore principale che determina una buona reputazione per una banca centrale è una *governance* credibile, in merito a ciò Kristalina Georgieva la *managing director* dell'IMF (2024) scrive che “una solida *governance* di una banca centrale garantisce che la politica monetaria sia prevedibile e orientata al raggiungimento degli obiettivi a lungo termine, piuttosto che ai guadagni di tipo politico a breve termine, condizioni fondamentali per ciò sono una indipendenza sostanziale dal governo centrale, trasparenza e infine una figura apicale dotata di una leadership condivisa”.⁷

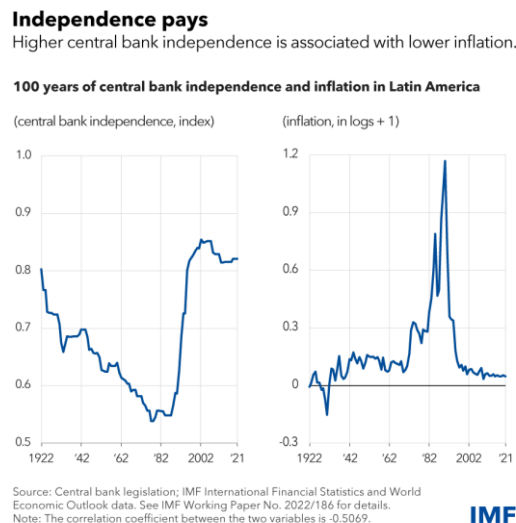
Questo spiega la sovraesposizione mediatica dell'ultimo periodo delle conferenze dei banchieri centrali e anche l'estrema volatilità del mercato azionario in risposta a queste. Per articolare quest'ultimo concetto trattato, si vedano le linee guida varate da Adrian (2024) per l'IMF, che misurano il grado d'indipendenza di una banca centrale in dieci punti, se ne elencano alcuni: l'indipendenza del governatore dal collegio e viceversa, un budget totalmente indipendente dal governo quindi una indipendenza finanziaria, le scelte prese in via collegiale senza essere influenzate in alcun modo dalla politica e un mandato di una lunghezza ragionevole.

In conclusione, si rappresenta graficamente come esista una sostanziale correlazione tra l'indipendenza della banca centrale e il tasso d'inflazione, attraverso il caso dell'America latina.

⁶ In questo ultimo decennio vi sono stati anche periodo abbastanza lunghi caratterizzati da tassi d'interesse negativi.

⁷ <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2024/03/21/strengthen-central-bank-independence-to-protect-the-world-economy>

Figura 7: Una più alta indipendenza è associata ad una minore inflazione



Fonte: IMF (2022)

Dalla figura a sinistra viene riassunto il grado d'indipendenza delle banche centrali dei paesi sudamericani, il punto più basso viene raggiunto all'incirca tra fine anni '70 e inizi '80 in concomitanza delle dittature militari rispettivamente di Videla in Argentina, Figueiredo in Brasile e di Pinochet in Cile. Il grafico invece a destra misura l'inflazione degli stessi paesi e come si può osservare durante gli stessi anni raggiunge il livello più alto mai registrato nel corso dei cento anni di osservazione.

1.4 L'inflazione oggi

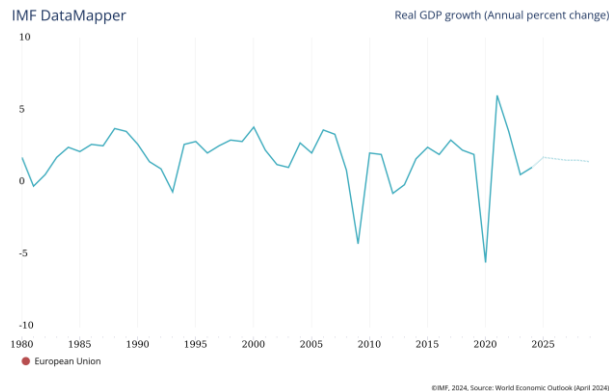
Oltre a tutti i fattori che possono contribuire ad un aumento dell'inflazione precedentemente citati, vanno scissi ulteriori eventi sociopolitici che possono influire sull'andamento dei prezzi, come il Covid-19 e il conflitto Russo-Ucraino.

Covid-19 e lockdown

La pandemia ha spinto il mondo ad una delle più grandi recessioni dell'epoca moderna. I politici si sono trovati dinanzi a due scelte: "serrare" sostanzialmente il tessuto economico, forzandone una recessione catastrofica, provando però a salvaguardare il più possibile la salute dei cittadini o cercare di garantire una sostanziale "continuità" dal punto di vista economico, accrescendo però la pressione sul sistema sanitario; il più classico scenario di teoria dei giochi ed equilibrio di Nash, Nash (1950). Senza entrare nel merito di quale sia stata la

decisione migliore e quale la peggiore, si osservano i dati, riguardo alla variazione del Prodotto Interno Lordo per i paesi dell'Unione Europea:

Figura 8: *Real GDP growth (% change) UE*



Fonte: IMF (Aprile 2024).

Si osservi che vi è stata una recessione maggiore a quella verificatasi nel 2008, e un conseguente rimbalzo a “V”, ma il fattore più interessante, è che durante le chiusure i governi sono stati costretti a sussidiare con miliardi la popolazione e tutto il tessuto produttivo, in Italia ad esempio attraverso i cosiddetti DL ristori.

Guardando invece a cosa è accaduto negli Stati Uniti è in corso un dibattito proprio su questi sussidi, che secondo molti economisti, sono stati eccessivamente generosi, o meglio sono stati troppo generosi in una situazione economica straordinaria caratterizzata da una offerta congelata artificialmente.

Essendo poi il rischio calato, si è scelto di sciogliere le restrizioni trovandosi dinanzi ad una situazione in cui i cittadini avevano un potere d'acquisto esponenzialmente più alto a causa dei trasferimenti governativi a cui si sono aggiunti problemi alla catena di approvvigionamento globale dovuti alla politica estremamente autoritaria e intransigente dello “Zero Covid” cinese, voluto dal segretario del partito XI.

Questa visione è stata confermata anche da Bernanke (2023) “la politica fiscale ha contribuito all'inflazione, principalmente attraverso i suoi effetti sulla domanda dei consumatori per beni e servizi piuttosto che attraverso il mercato del lavoro”.

Anche Visco, ex governatore della banca d'Italia, (2023) concorda con la visione dei due economisti “il ruolo dello shock della domanda è stato relativamente più forte nel sostenere l'inflazione”.

In aggiunta si ricorda che proprio gli Stati Uniti sono stati il primo paese a scegliere di attuare una politica economica restrittiva in contrasto alla spinta inflazionistica, con un primo rialzo dei tassi di 0,25 punti a marzo 2022, seguito poi da altri numerosi rialzi che sembrano essersi fermati.

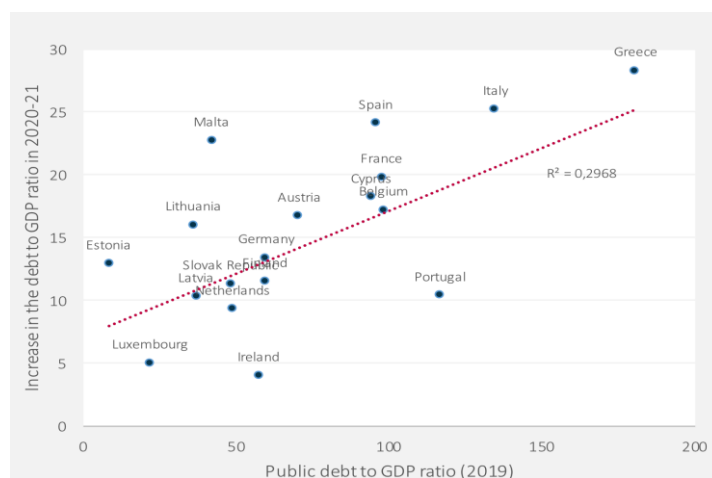
Mentre negli Stati Uniti i prezzi energetici sembrano non aver contribuito alla core inflation più di quanto successo nei precedenti shock, la situazione europea risulta diversa e molto più complicata, in primis si è optato per un approccio più chiusurista e restrittivo nel contenimento del Covid vedendo l'economia più gravemente colpita.

Successivamente si è deciso anche per una svolta epocale, la sottoscrizione di debito comune europeo, sempre mal visto dai falchi frugali, per andare a formare un massiccio pacchetto di aiuti economici per cercare di risollevare le economie, inoltre si è scelto di sospendere il Patto di Stabilità per far fronte a deficit e debito oramai divenuti fuori controllo.

I due pacchetti (2018 miliardi di euro a prezzi 2018) rispettivamente sono stati denominati dalla Commissione *Multiannual Financial Framework (MFF)* e *Next Generation (NGEU)*, l'UE collettivamente si è indebita sui mercati per circa 806 miliardi di euro, chiaramente a tassi molto bassi essendo questa agli occhi degli investitori una istituzione ritenuta *free-default risk*.

Nella figura 9 è possibile vedere l'incremento del debito pubblico dei paesi europei avvenuto durante il covid.

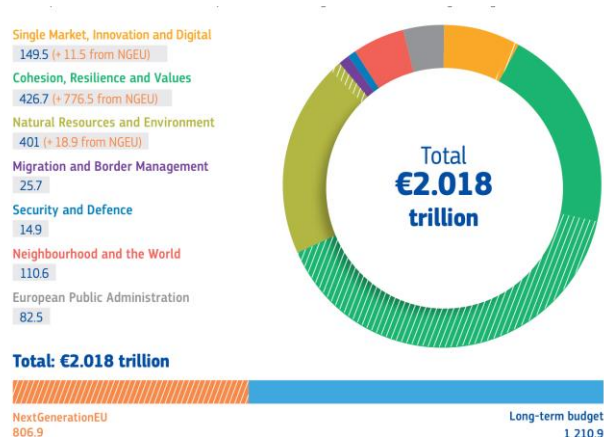
Figura 9: *Debito pubblico 2019 e suo incremento nel 2020-21*



Fonte: Cottarelli (2021).

Gli stati membri hanno ricevuto il ricavato sottoforma sia di prestiti (48%) che sussidi a fondo perduto (52%). Per riassumere la destinazione di questi fondi si utilizza il report della Commissione Europea.

Figura 10: MFF e NGEU



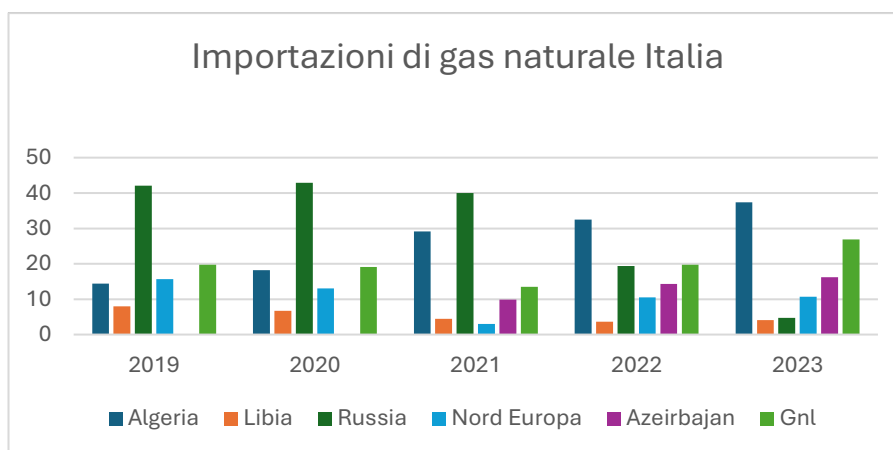
Fonte: Commissione Europea

Si registra in ogni caso che il vero boom inflazionistico si è verificato a seguito dell'impennata dei prezzi energetici, il primo aumento (dei prezzi delle *commodities*) si è verificato in concomitanza con il primo lockdown per poi esplodere a seguito dell'invasione Russa.

Le conseguenze della guerra tra Russia e Ucraina

Come precedentemente citato, a seguito della invasione Russa, l'Unione Europea ha dovuto modificare completamente la distribuzione della quota di forniture di gas naturale. Servendosi del portafoglio d'importazioni italiano come esempio, nell'intervallo di tempo compreso tra il 2019 e il 2023, la composizione si è evoluta nel seguente modo:

Figura 11: Importazioni italiane di gas naturale



Fonte: Elaborazione dell'autore su dati MASE.

Da come si può osservare, la Russia è passata da essere il principale esportatore con una quota del 42,1% nel 2019, a ricoprire una quota del 4,7% nel 2023, venendo sostanzialmente sostituita dagli altri paesi, in termini di metri cubi si è passati da 30 miliardi nel 2019 a 2,9 nel 2023⁸.

La principale ragione per cui il gas russo veniva utilizzato in questa grandi quantità era determinata dal fatto che era particolarmente conveniente in termini economici rispetto a quello proveniente dagli altri paesi, da qui è derivata la scelta delle due economie industriali europee più grandi (l'Italia e Germania) di acquistarlo in quota maggiore.

L'Unione Europea, e in particolare l'Italia, è riuscita a centrare l'obiettivo prefissato di quasi azzerare le importazioni di gas dalla Russia, evitando in questo modo di finanziare indirettamente il conflitto. Tutto ciò però non è avvenuto senza costo, in quanto come si è visto nel paragrafo 1.1 il prezzo della materia prima è schizzato alle stelle, riducendo il potere d'acquisto delle famiglie e imprese, e

⁸ <https://osservatoriocpi.unicatt.it/ocpi-pubblicazioni-quasi-azzerato-l-import-di-gas-russo>

costringendo la politica ad importanti sforzi per riuscire a sostituirlo, stringendo accordi con nuovi paesi come Angola e Congo, nel tentativo di aumentare la quota di GNL.

Conclusioni

In ogni caso è da sottolineare l'importanza per l'Unione di continuare nella strada della differenziazione delle fonti energetiche, per non essere succube un domani di qualche despota che possa decidere di interrompere le forniture di gas e petrolio.

Inoltre, è fondamentale continuare ad aggiungere nel portafoglio energetico sempre più quote di fonti rinnovabili possibilmente zero emissioni per cercare di raggiungere gli obiettivi di neutralità energetica entro il 2050.

Ritornando alla questione monetaria sembra quasi evidente come siano state sottovalutate le prime avvisaglie di inflazione, che furono ignorate dalla governatrice Lagarde, probabilmente pensando che si stesse materializzando lo stesso fenomeno verificatosi intorno al 2005, d'inflazione temporanea. Gli analisti sono quasi tutti concordi nel dire che la BCE si sia mossa troppo in ritardo con l'aumento dei tassi.

Come ultimo punto vorrei trattare un argomento che ho a cuore, essendo un fiero europeista ovvero: la necessità di una reale e concreta UNIONE tra gli stati europei. Questo periodo ha fatto emergere come sia necessaria più unione e coesione tra gli stati, si è visto come l'inflazione a seguito dello shock si sia dispersa in maniera enorme tra gli stati europei andando da picchi del 25,2% in Estonia a minimi del 6,5% in Francia.

Ciò può causare una difficoltà molto più accentuata nel trovare una risposta tempestiva ed efficace a livello di politica monetaria (sebbene l'aumento dei tassi sembra averla sconfitta facendoci avvicinare al target del 2%), la quale potrebbe essere eccessivamente restrittiva per paesi come Francia o Spagna (per altro tra i più lungimiranti riguardo alla differenziazione energetica, la prima infatti ha in funzione le centrali nucleari, mentre la seconda ha investito su diversi rigassificatori, "investendo" in maniera lungimirante nel GNL) obbligandoli ad una minore crescita nella migliore delle ipotesi o addirittura ad una recessione nelle

peggiori; mentre allo stesso tempo per i paesi baltici potrebbe essere troppo poco restrittiva non riuscendo a frenare l'inflazione.

Per ovviare a ciò si presenta fondamentale dotare l'Unione Europea di una unione fiscale (anche per evitare spiacevoli fenomeni di concorrenza "sleale" tra paesi con tassazione più agevolata, vedere Paesi Bassi e Irlanda), per garantire all'Unione e all'euro una maggiore resilienza nei confronti dei futuri shock e una omogeneità di effetti della politica monetaria da parte della BCE, d'altronde i latini dicevano "viribus unitis".

Visione condivisa anche dall'OECD (2021) e Goujard (2022) che scrive *"Più in generale, l'Europa dovrebbe attuare riforme che mirino a una maggiore convergenza tra i Paesi, in particolare su tre principali fronti: la resilienza dei mercati del lavoro, la solidità del mercato unico dei capitali e l'integrazione fiscale"*.

CAPITOLO II: DESCRIZIONE DEI DATI E METODOLOGIA PVAR

Per la costruzione del database, i dati sono stati estratti dalla banca dati dell'ufficio statistico dell'Unione Europea (EUROSTAT), il quale procede a raccogliere una enorme massa di informazioni dagli stati membri, rielaborandoli, con l'obiettivo di garantire una sostanziale armonizzazione della metodologia statistica all'interno dell'Unione.

Gli indicatori utilizzati per l'analisi empirica sono il prezzo del gas, il prezzo dell'energia e l'indice dei prezzi al consumo armonizzato. I paesi campionati sono, in ordine: Belgio, Bulgaria, Repubblica Ceca, Danimarca, Germania, Estonia, Irlanda, Grecia, Spagna, Francia, Croazia, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Ungheria, Paesi Bassi, Austria, Polonia, Portogallo, Romania, Slovenia, Slovacchia e Svezia. Sono stati esclusi dall'analisi Finlandia, Malta e Cipro avendo questi dei valori mancanti. L'intervallo di tempo è stato suddiviso in semestri ed è compreso tra il 2013 e il 2022, escludendo gli anni che vanno dal 2010 al 2012, in quanto questi avrebbero potuto presentare dei valori influenzati dalla crisi dei debiti sovrani.

2.1 Descrizione dei dati sull'elettricità

La prima variabile utilizzata per la descrizione del modello è il prezzo dell'elettricità. L'EUROSTAT mette a disposizione due "sotto-variabili" rispettivamente il prezzo dell'energia per le famiglie (*electricity prices for household consumers*) e prezzo dell'energia per le imprese (*electricity for non household consumers*). Si è ritenuto fondamentale utilizzare un dato che non riguardasse solo gli *household*, aggiungendone un altro che rappresentasse tutti quei soggetti più energivori, anche per essere coerenti con la teoria trattata nel capitolo precedente.

L'unità di misura utilizzata per la rappresentazione della fonte energetica è il Kilowattora (*kWh*), ovvero l'elettricità che un apparecchio con potenza di 1 kWh assorbe in un ora, la quale rappresenta anche l'unità di fatturazione dell'energia elettrica.

Per la determinazione del prezzo per gli *household consumer* si prende come riferimento i consumi elettrici annui di una media famiglia europea, che secondo l'Eurostat si aggirano intorno ad una cifra compresa tra 2500 kWh e 5000 kWh.

$$\text{Household consumers} = 2500kWh < x > 5000kWh$$

I *non household consumers*, diversamente dai soggetti citati in precedenza, hanno consumi energetici esponenzialmente più elevati; infatti, l'unità di misura utilizzata è il MWh (Megawattora), equivalente a 1000 kWh. I dati in questo caso si riferiscono ai consumi compresi tra 2500 MWh e 5000 MWh.

$$\text{Non household consumers} = 2500MWh < x > 5000MWh$$

I prezzi sono in euro, nel caso dei paesi al di fuori dell'euro zona si utilizza la valuta propria di quello stato convertendola successivamente utilizzando il tasso di cambio medio per il periodo in cui i prezzi sono stati campionati.

Inoltre, i prezzi vengono sempre parametrati con i prezzi dello stesso semestre per evitare problemi nella comparazione (c.d. metodo *year on year-YoY*).

Il metodo in questione è una metrica finanziaria e statistica utilizzata per paragonare uno specifico periodo utilizzando lo stesso specifico periodo precedente. È molto usato in quanto permette di eliminare le variazioni stagionali e risulta molto semplice da applicare.

Si è preferito non includere all'interno del prezzo dell'elettricità le tasse e le imposte, per consentire una maggiore facilità nel confronto tra i vari stati, in quanto l'Unione Europea non possiede una unione fiscale e potrebbero esserci aliquote differenti per ogni nazione che potrebbero falsare i risultati.

Il campione di soggetti scelto sono i 27 paesi che compongono l'Unione Europea in data 2024.

Nella figura 12 si osserva l'andamento dei prezzi energetici per gli *household consumers* e per i *non household consumers*, stato per stato, utilizzando la metodologia appena elencata su dati ricavati da Eurostat.

Figura 12: Prezzo dell'energia per i soggetti household e non household



Fonte: Elaborazione dell'autore su dati EUROSTAT

2.2 Descrizione dei dati sul gas

Per ciò che concerne il gas si è scelto di proseguire specularmente rispetto all'energia dividendo la variabile principale sempre in due sotto variabili, scindendo i due soggetti: *non household* e *household*.

Qui sorge però una difficoltà ulteriore, infatti, il prezzo del gas italiano è fissato trimestralmente da autorità terze, in Italia da Autorità di Regolazione per l'Energia Reti e l'Ambiente (ARERA) Cottarelli (2024), attraverso complicati algoritmi e formule che tengono in considerazione diverse componenti tra cui costo per l'approvvigionamento e il prezzo dato dal mercato internazionale indicizzato sul TTF⁹, ovvero l'indice del gas naturale della borsa di Amsterdam che permette il commercio di gas all'interno del mercato unico europeo.

⁹ Title Transfer Facility

Inoltre, le aziende importatrici di gas sono vincolate da contratti pluriennali con altre aziende esportatrici, come è emerso rispetto al contratto di fornitura ENI-Gazprom¹⁰. La scelta di indicizzare il prezzo del gas alla borsa di Amsterdam è stato criticato da molti studiosi, (Mazzi (2015)). In passato invece si era soliti indicizzare il prezzo del gas a quello del petrolio (Zhang, (2018)).

Il prezzo finale pagato dal consumatore potrebbe essere quindi colpito quindi da componenti aleatorie come azioni speculative (Guo et al., (2022)).

Il prezzo del gas per *gli household consumers* si riferisce al consumo medio di una famiglia all'interno dell'Unione Europea compreso tra i 20 Gj (*Giga Joule*) e i 200 Gj. In termini di KWh equivale ad una cifra tra i 5555 KWh e i 55555 KWh.

$$\begin{aligned} \text{Prezzo del gas per household consumers} &= 20 \text{ Gj} < x > 199 \text{ Gj} \\ &= 5555 \text{ KWh} < x > 55555 \text{ KWh} \end{aligned}$$

Il prezzo riguardante invece i *non household consumers* si riferisce invece ad un soggetto che consuma una cifra esponenzialmente più alta rispetto ad una famiglia; infatti, i consumi nel dataset sono compresi tra i 2778 GWh (*GigaWattora*) e i 27778 GWh, che parametrati in Giga Joule equivarrebbero a 10 000 Gj e i 100 000 Gj.

$$\begin{aligned} \text{Prezzo del gas per i non household consumers} &= 2778 \text{ GWh} < x \\ &> 27778 \text{ GWh} = 10\,000 \text{ Gj} < x > 100\,000 \text{ Gj} \end{aligned}$$

Non sono presenti all'interno del dataset i prezzi di Cipro, Malta e Finlandia, per quanto riguarda gli *household consumers* e di Cipro e Malta per i *non household consumers*, in quanto non reperibili.

Anche qui i prezzi sono in euro, nel caso di paesi aventi valuta diversa dall'euro e quindi non facenti parte dell'Eurozona, si utilizza il procedimento citato in precedenza.

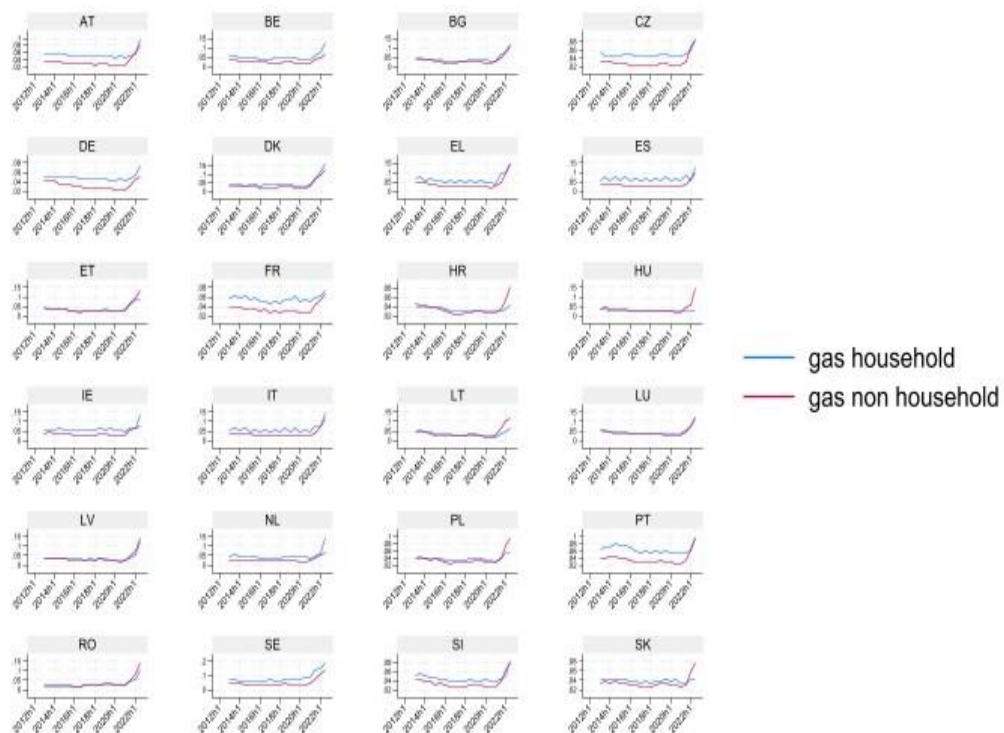
Il periodo di riferimento è sempre quello tra il 2013 e il 2022 anche in questo caso suddiviso in semestri, rispettivamente S1 e S2. Anche qui il prezzo viene considerato al netto delle tasse ed imposte per garantire una migliore omogeneità nella comparazione.

¹⁰ La società di Stato russa del gas

I soggetti campionati sono i 27 paesi facenti parte dell'Unione Europea, con eccezione per i paesi sopracitati. In conclusione, è da segnalare che i dati Eurostat si riferiscono solo al gas convogliato (*piped gas*).

Nella figura 13 si osserva l'andamento dei prezzi energetici per gli *household consumers* e per i *non household consumers*, stato per stato, utilizzando la metodologia appena elencata su dati ricavati da Eurostat.

Figura 13: Prezzo del gas naturale per i soggetti household e non household



Fonte: Elaborazione dell'autore su dati EUROSTAT

Differentemente da quanto osservato con l'energia elettrica, per ciò che compete il prezzo del gas naturale per i *non household consumers* l'aumento è stato molto più pronunciato in diversi paesi, rispettivamente: Belgio, Danimarca, Grecia, Spagna, Estonia, Ungheria, Italia, Lituania, Lettonia, Polonia, Portogallo, Romania e Slovenia hanno visto rincari esponenziali a seguito dello shock.

Nel caso del gas household non si registrano rincari anomali se non nel caso di Danimarca, Belgio, Paesi Bassi, Slovenia.

2.3 Descrizione dei dati sull' HCPI

Come variabile indipendente è impiegato l'Harmonised Consumer Price Index (HCPI), l'indicatore viene adottato a livello europeo per misurare la stabilità dei prezzi. Questo indice è fondamentale per garantire un'analisi economica uniforme tra i vari paesi dell'Unione Europea.

I “panieri” che lo compongono sono dodici, rispettivamente: “¹¹*Alimenti e bevande analcoliche, bevande alcoliche e tabacco, abbigliamento e calzature, abitazioni, acqua, elettricità, gas e altri combustibili, mobili, attrezzature per la casa e manutenzione ordinaria della casa, salute, trasporti, comunicazioni, ricreazione e cultura, istruzione, ristoranti e hotel, altri beni e servizi*”.

Vi sono diversi tipi di HCPI prodotti dall'Unione Europea, tra cui il *Monetary Union Index of Consumer Prices (MUICP)* che analizza soltanto i paesi che hanno adottato l'euro e quindi facenti parte dell'eurozona. L'HCPI nazionale prodotto dagli istituti di statistica di ogni stato membro e l'*European Economic Area Index of Consumer Prices (EEAICP)* che copre tutta l'Unione Europea e in aggiunta l'Islanda e la Norvegia (Ayestarán (2023)).

Per questa analisi è stato utilizzato l'HCPI all-items per i 27 stati membri dell'Unione Europea. Con all-Items si intende che sono considerati tutti i panieri di beni e servizi. La scelta è motivata dalla disponibilità di una serie storica di dati sufficientemente lunga per permettere un confronto accurato con le altre variabili del modello. Infatti, solo l'HCPI all-items fornisce dati a partire dal 2013, garantendo così una base solida per l'analisi temporale e la robustezza delle conclusioni.

La principale differenza con gli indici dei prezzi al consumo nazionali è dettata dal fatto che la ratio della nostra variabile è quella di misurare la stabilità dei prezzi e non il costo della vita come accade con i secondi (oltre al fatto che questi sono pubblicati dagli istituti nazionali di statistica e non dall'Eurostat).

Per garantire una sostanziale omogeneità nel calcolo vengono inseriti due “pesi”: *item weights* e *country weights*. Il primo è utilizzato per ponderare i panieri di beni e servizi, il secondo invece per ponderare i risultati dei diversi stati membri.

¹¹ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/hicp/information-data#Coverage>

Nella Tabella 1 vengono mostrati i pesi riguardanti i paesi, utilizzati per calcolare l'HCPI finale.

Tabella 1: EU countries' weights

GEOPOLITICAL ENTITY (REPORTING)	2019	2020	2021	2022	2023
Austria	34.27	34.66	33.92	32.75	34.4
Belgium	37.69	38.18	38.25	40.72	39.84
Croatia
Cyprus	2.46	2.48	2.42	2.22	2.45
Estonia	2.1	2.17	2.3	2.52	2.73
Finland	18.87	18.7	19.65	19.56	18.66
France	201.97	201.8	201.9	205.01	195.77
Germany	279.6	276.1	291.5	282.8	276.9
Greece	22.16	22.22	20.53	21.76	22.8
Ireland	14.22	15.3	16.04	14.88	14.91
Italy	173.18	170.49	163.81	164.28	166.03
Latvia	2.76	2.89	3.38	.	.
Lithuania	5.96	6.18	.	.	.
Luxembourg	3.21	3.3	3.44	3.46	3.51
Malta	1.07	1.11	0.97	1.03	1.24
Netherlands	51.18	53.21	55.45	53.91	56.07
Portugal	22.63	23.19	23.09	22.61	24.45
Slovakia	7.84	7.75	8.75	8.34	8.73
Slovenia	3.92	4.09	4.08	4.24	4.6
Spain	116.15	117.48	105.61	111.09	109.61

Fonte: Eurostat (2024)

Nella tabella 2 invece vengono mostrati i pesi riguardanti i panieri al 2022 in punti percentuali.

Tabella 2: *All item weights*

Panieri	Pesi
Food and non-alcoholic beverages	19,4554
Alcoholic beverages and tobacco	3,6056
Clothing and footwear	7,3176
Housing-water-electricity-gas and other fuels	11,6179
Furnishings-household equipment and routine household maintenance	8,4989
Health	4,6145
Transport	15,3242
Communication	2,7265
Recreation and culture	5,7663
Education	1,1474
Restaurants and hotels	9,9319

Miscellaneous goods and service	9,9938
ALL ITEMS	100%

Fonte: Istat (2022)¹²

L'HCPI non è calcolato tramite una formula matematica specifica, bensì deriva da un rigoroso processo statistico articolato in diverse fasi. Queste fasi possono essere riassunte come segue: inizialmente si procede con la raccolta dei dati sui prezzi, successivamente si calcolano i prezzi medi per ciascun bene e servizio. I prezzi medi sono poi ponderati utilizzando le ponderazioni precedentemente determinate. Successivamente, si calcolano gli indici dei prezzi elementari per ciascun paniere, rapportandoli a un periodo base. Infine, si aggregano tutti questi indici per ottenere l'HCPI complessivo¹³.

Formalmente un indice dei prezzi al consumo viene espresso come segue:

$$HCPI_t = \sum \left(\frac{P_{i_t}}{P_{i_0}} \times w_i \right)$$

Dove:

P_{i_t} : Prezzo del bene (i) nel periodo t

P_{i_0} : Prezzo del bene (i) al periodo base

w_i : Ponderazione del bene (i) all'interno del paniere

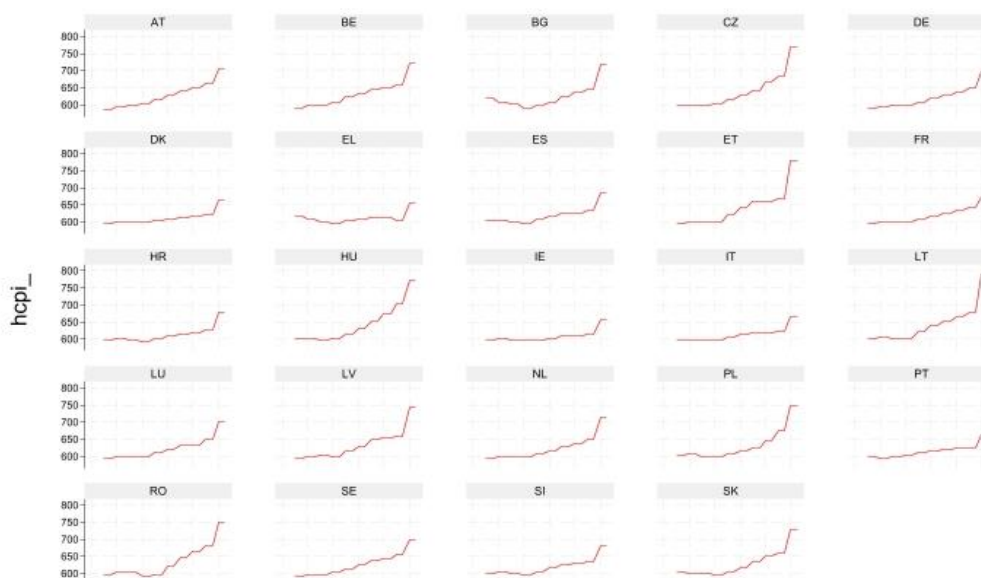
L'intervallo di tempo scelto va da gennaio 2013 a dicembre 2022, in linea con i dati relativi ai prezzi energetici. Tuttavia, in questo caso, i dati sono aggregati su base mensile, mentre per le altre variabili sono suddivisi in semestri.

Nella figura 14 si mostrano i dati sull'HCPI a livello europeo.

¹² https://www.istat.it/it/files//2022/03/Consumer-prices_Prov_February2022.pdf

¹³ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=HICP_methodology

Figura 14: HCPI dei paesi dell'Unione Europea



Fonte: Elaborazione dell'autore su dati EUROSTAT

Si osserva, com'era facilmente prevedibile, che tutti gli stati membri negli ultimi tre anni hanno subito un periodo di elevata inflazione. In particolare, i paesi baltici sono stati i più colpiti, si vedano le curve di Lituania (+18,9% di variazione percentuale *year on year* 2021/2022), Lettonia (+17,2% *year on year* 2021/2022) ed Estonia (+19,4% *year on year* 2021/2022).

2.4 Metodologia

2.4.1 Panel unit root test:

Il test di radice unitaria di Pesaran (2007) è utilizzato per verificare se una serie temporale in un dataset longitudinale abbia una radice unitaria ovvero se sia stazionario o meno. Per ciò che concerne la radice unitaria, è una caratteristica delle serie temporali per verificare se uno shock ha effetti duraturi o temporanei sui valori futuri della serie (Philips, (1987). In un'analisi econometrica è fondamentale verificare se una serie presenti o non presenti stazionarietà, in quanto la non stazionarietà può portare a dei risultati apocrifi.

Per verificare la presenza di una radice unitaria si utilizza l'equazione che segue (Pesaran, 2007; Antonietti e Mondolo, 2023):

$$\Delta y_{it} = \beta_i y_{it-1} + \gamma \Delta \bar{y}_{it} + \delta_i y_{i\bar{t}-1} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Dove:

Δy_{it} : indica il cambiamento intercorso della variabile rispetto al periodo t-1

$\beta_i y_{it-1}$: il coefficiente associato al valore laggato della variabile (Coakley et al. (2006).

$\gamma \Delta \bar{y}_{it}$: $\Delta \bar{y}_{it}$ rappresenta la media delle differenze di primo ordine e γ il suo coefficiente associato.

$\delta_i y_{i\bar{t}-1}$: ha la stessa ratio della componente $\beta_i y_{it-1}$: , si utilizza δ_i come coefficiente al posto di β_i .

μ_i : rappresenta l'intercetta.

ε_{it} : è il termine di errore.

Si riportano i risultati dello Unit Root Test:

Tabella 3: Unit root test

Variabile	Full sample
InHCPI	-2,260
Δ HCPI	-3,771***
InGashousehold	-3,337***
Δ Gashousehold	-4,108***
InGasnonhousehold	-3,477***
Δ Gasnonhousehold	-4,464***
InElettricit� household	-2,414
Δ Elettricit� household	-3,302***
InElettricit� nonhousehold	-3,208***
Δ Elettricit� nonhousehold	-4,071***

Note: Valori critici in livelli: 10% -2,66; 5% -2,76; 1% -2,96. Valori critici in differenze prime: 10% -2,14; 5% -2,25; 1% - 2,45. *significativit  al 10%, **significativit  al 5%, ***significativit  al 1%.

Dai risultati ottenuti nel test, possiamo concludere che sia l'HCPI che l'elettricità household siano non stazionarie in livelli, avendo questi radice unitaria.

Diversamente risultano stazionarie sia in differenze prime che in livelli il gas household, il gas non household, e l'elettricità non household.

Dai risultati ottenuti non è possibile individuare una relazione di lungo termine tra le variabili, costringendo a continuare l'analisi empirica applicando una serie ripetuta di modelli PVAR.

2.4.2 Modello Panel Vector Autoregression (PVAR)

Il modello in questione è una estensione del Vector Autoregression (VAR) e serve per combinare dati provenienti da serie storiche con dati cosiddetti trasversali (Abrigo e Love, (2016). Il VAR fu inventato dal premio Nobel per l'economia Christopher Sims nel 1980 (Sims, (1980). Il PVAR invece fu ideato da Holtz-Eakin et al. (1988) nel suo celebre paper "*Estimating vector autoregressions with panel data*".

Questo è molto utilizzato dalla letteratura economica per studiare le possibili interdipendenze tra più variabili, in quanto questo approccio permette di analizzare come le variabili si influenzano reciprocamente all'interno del modello, senza dover assumere che alcune siano esogene (Koengkan, (2020).

Le variabili utilizzate all'interno dell'analisi empirica sono l'HCPI (la variabile indipendente), il prezzo del gas *household* e *non household*, e il prezzo dell'elettricità sempre per gli *household* e per i *non household* (le variabili dipendenti).

L'equazione che riassume l'autoregressione vettoriale è rappresentata dall'equazione seguente (Antonietti, (2023):

$$y_{it} = \beta_i y_{it-1} + \gamma_i x_{it-1} + \mathbf{Z}'_i \delta_i + \mu_i + d_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Dove:

$\beta_i y_{it-1}$ rappresenta l'effetto ritardato delle variabili dipendenti sui loro valori correnti e quindi rappresenta la "natura auto regressiva del modello" (Canova, (1999).

$\gamma_i x_{it-1}$: rappresenta una variabile esplicativa con effetto ritardato di un periodo

\mathbf{Z}'_i è una matrice delle variabili di controllo δ_i il suo coefficiente.

μ_i gli effetti fissi che catturano le specificità dell'unità.

d_t invece rappresenta invece gli effetti temporali.

ε_{it} è il termine di errore.

Nel capitolo che segue verranno enunciati i risultati ottenuti dal modello appena descritto. A fronte di quello osservato nell'analisi della letteratura ci si aspetta che il prezzo pagato dai consumatori, sia per ciò che concerne il gas che per l'energia elettrica, possa traslarsi in un aumento dell'inflazione.

CAPITOLO III: RISULTATI

3.1 Modifiche apportate al dataset per l'esecuzione del PVAR

Nel presente capitolo si enunceranno i risultati ottenuti dalle serie di PVAR menzionate in precedenza. Inizialmente si è provato ad eseguire le regressioni utilizzando il dataset completo, ovvero con un intervallo di tempo compreso tra il 2013 e il 2022. Si è poi scelto di cambiare strategia, in quanto come si può osservare dalle figure 10, 11 e 12 a seguito del Covid-19, come descritto nei capitoli precedenti, si è presentata un'impennata esponenziale dei prezzi delle variabili gas ed elettricità, di conseguenza questa eccessiva volatilità rendeva i dati non robusti abbastanza da legittimare il modello.

Nei tentativi comprendenti anche i dati 2021-2022, in tutte le serie i valori propri o *eigenvalues* (valori utilizzati per esaminare la stabilità del sistema dinamico proprio del modello (Kazemzadeh et al. (2023), condizione sine qua non per verificare che le serie temporali non siano instabili) risultavano appunto instabili. Metodicamente gli *eigenvalues* per essere ritenuti stabili devono presentare un valore compreso tra -1 e 1, graficamente si utilizza la figura geometrica del cerchio che rende l'analisi particolarmente semplice e immediata: quando i valori giacciono al di fuori del cerchio significa che non "soddisfano le condizioni di stabilità" avendo un valore maggiore a 1 o minore di -1, viceversa quando giacciono all'interno del cerchio soddisfano le condizioni di stabilità.

Con i dati 2021-22 (compresi) il fenomeno sopramenzionato accadeva in tutte le serie, il modello risultava quindi inadatto; infatti, sarebbero potuti emergere dei risultati fuorvianti, costringendo a modificare il modello.

Quindi per ciò che concerne le variabili prezzo del gas household e non household, prezzo dell'elettricità household e non household e infine HCPI, si è optato per scartare i dati 2021-2022 basandosi solo su quelli che vanno dal 2013 al 2020, supponendo che i risultati sarebbero stati migliori, come effettivamente è accaduto. Inoltre, si è scelto anche di generare due nuove variabili da cointegrare, nominate rispettivamente gas totale (*gas total*) e energia totale (*energy total*), le quali vanno a combinare insieme i valori delle due sotto variabili household e non household in un'unica variabile che nel caso del gas è appunto *gas total* e nel caso dell'energia è *energy total*.

Infine, per stimare il modello Pvar, si è scelto di applicare una trasformazione logaritmica naturale alle variabili in tutte le serie per linearizzare le relazioni tra le variabili e “attenuare l’eteroschedasticità” (Charfeddine (2019)).

3.2 PVAR energy total-HCPI

Di seguito i risultati del PVAR eseguito tra le variabili HCPI (ln_hcpi) e energy total (ln_eh).

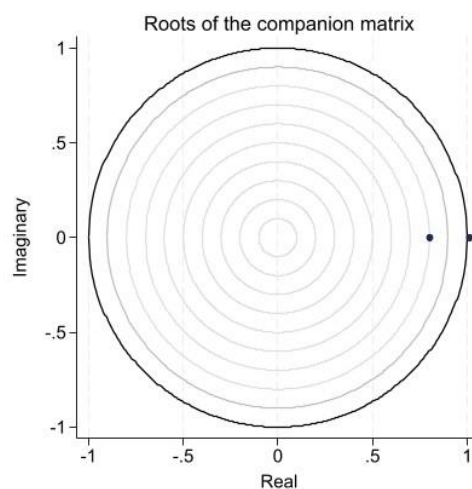
Tabella 4: PVAR HCPI ENERGY TOTAL

Variabile	Full sample
ln_hcpi---> ln_hcpi	0,896***
ln_hcpi---> ln_et	0,029
ln_et---> ln_hcpi	0,369
ln_et---> ln_et	0,918***

Note: *** significativo al 1%, ** significativo al 5%, *significativo al 10%

Si procede ora ad analizzare la stabilità del modello attraverso il grafico:

Figura 15: Roots of companion matrix Hcpi-Energy total



Da come è facilmente constatabile dalla figura e da ciò che è stato scritto in precedenza, un *eigenvalue* giace al di fuori del cerchio, rasentando il perimetro, avendo questo un valore di poco maggiore a 1. Il modello, quindi, suggerisce che i dati non sono eccessivamente robusti per soddisfare le condizioni di stabilità, nonostante questo si avvicini ai limiti della stabilità, i risultati di conseguenza dovrebbero essere presi con cautela.

Concretamente osservando la tabella il coefficiente 0,896*** significativo all'1%, è coerente con la natura stessa dell'inflazione che tende ad autocorrelarsi nel tempo (Nelson (1977)).

Per ciò che concerne l'impatto dei prezzi dell'elettricità sull'inflazione, il modello in questione suggerisce che per quanto sia positivo è relativamente piccolo, suggerendo un effetto particolarmente moderato dei prezzi dell'energia elettrica sull'inflazione.

3.3 PVAR gas total-HCPI

Di seguito i risultati del PVAR questa volta utilizzando come variabili il gas total (ln_gt) e la solita HCPI (ln_hcpi).

Tabella 5: PVAR HCPI-GAS TOTAL

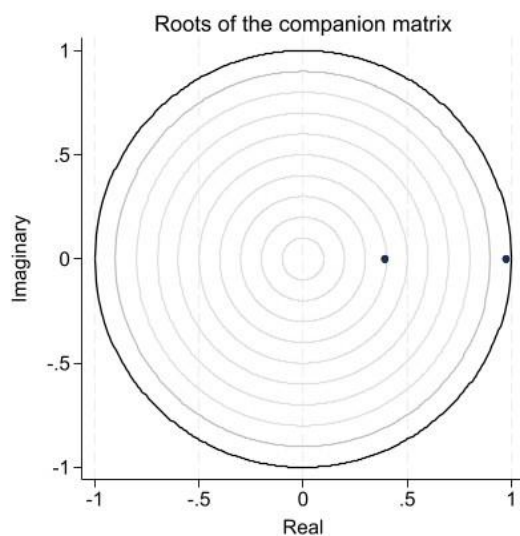
Variabile	Full sample
ln_hcpi---> ln_hcpi	0,762***
ln_hcpi---> ln_gt	0,022*
ln_gt---> ln_hcpi	3,476
ln_gt---> ln_gt	0,604***

Note: *** significativo al 1%, ** significativo al 5%, *significativo al 10%

Per ciò che concerne l'Hcpi il coefficiente di 0,762*** rimane molto significativo; quindi, anche nella dinamica dei prezzi del gas l'inflazione sembra autocorrelarsi, pur con una persistenza minore rispetto a ciò che accade con i prezzi energetici. Questi risultati si differenziano dai precedenti per il fatto che nel caso della voce ln_hcpi ---> ln_gt risulta significativa al 10% suggerendo un certo legame, anche se non particolarmente robusto.

Si procede ora con l'analisi della stabilità attraverso il grafico:

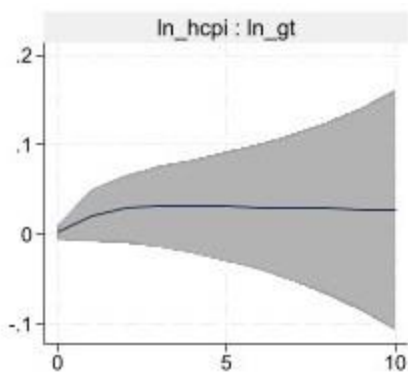
Figura 16: Roots of companion matrix Hcpi-Gas total



Differentemente dall'esempio precedente tutti e due i valori giacciono all'interno del cerchio vengono quindi soddisfatte le condizioni di stabilità.

Essendo questa volta il modello stabile si utilizza la *Impulse Response Function* utilizzata nei modelli VAR e PVAR per valutare come uno shock temporaneo su una variabile influenzi le altre variabili del sistema anche dal punto di vista temporale.

Figura 17: Impulse Response Function HCPI-Gas total



Dalla visione di questa figura si può dedurre che l'inflazione sembra non rispondere in modo marcato ai prezzi del gas naturale a lungo termine, questi quindi non sembrano trascinare in maniera significativa l'inflazione in Europa.

3.4 PVAR Prezzi energia household-HCPI

Si procede ora ad enunciare i risultati della regressione delle variabili HCPI (\ln_hcpi) e prezzi per l'elettricità household (\ln_eh).

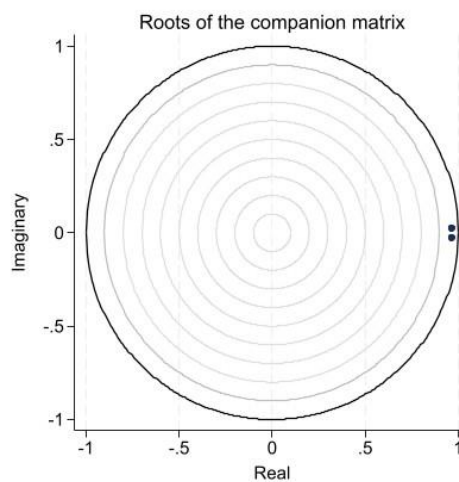
Tabella 6: PVAR HCPI e prezzi dell'elettricità household

Variabile	Full sample
$\ln_hcpi \rightarrow \ln_hcpi$	0,910***
$\ln_hcpi \rightarrow \ln_eh$	0,049*
$\ln_eh \rightarrow \ln_hcpi$	-0,072
$\ln_eh \rightarrow \ln_eh$	1,019***

Note: *** significativo al 1%, ** significativo al 5%, * significativo al 10%

In questo caso da come si può osservare si ripropone lo stesso scenario visto nel paragrafo 3.2 caratterizzato da tre elementi significativi, rispettivamente $\ln_hcpi \rightarrow \ln_hcpi$ 0,910*** (significativo al 1%) fenomeno osservato anche nei due precedenti casi dovuto al fatto che l'inflazione tende ad autocorrelarsi con se stessa, $\ln_hcpi \rightarrow \ln_eh$ 0,049 * (significativo al 10%) che presenta un legame significativo ma non particolarmente incisivo, ed infine $\ln_eh \rightarrow \ln_eh$ 1,019*** (significativo all'1%) il quale suggerisce che un incremento dei prezzi energetici al periodo precedente influisce concretamente in un aumento anche nel periodo successivo. Si prosegue ora con la rappresentazione grafica per determinare se il modello presenta stabilità o meno.

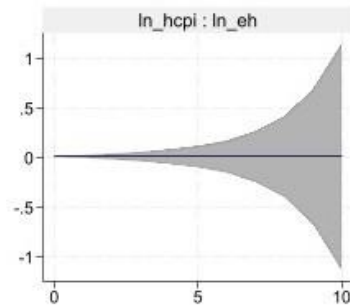
Figura 18: Roots of companion matrix Hcpi-Energy prices for household



Finanche in questo caso il modello risulta credibile, essendo stabile, in quanto i due valori assoluti giacciono all'interno del cerchio soddisfacendo, quindi, le condizioni di stabilità, rientrando questi in un valore compreso tra -1 e 1.

Di seguito la Impulse Response Function e le conclusioni finali:

Figura 19: Impulse Response Function HCPI-Energy prices for household



Dall'analisi di questa figura un aumento improvviso del prezzo dell'energia elettrica non ha impattato in modo pronunciato e significativo sull'inflazione nel periodo tra il 2013 e il 2020.

3.5 PVAR Prezzi energia non household-HCPI

Si enunciano i risultati ottenuti dalla cointegrazione tra le variabili HCPI (\ln_hcpi) e prezzi energetici per i soggetti non household (\ln_enh).

Tabella 7: PVAR Prezzi energia non household-HCPI

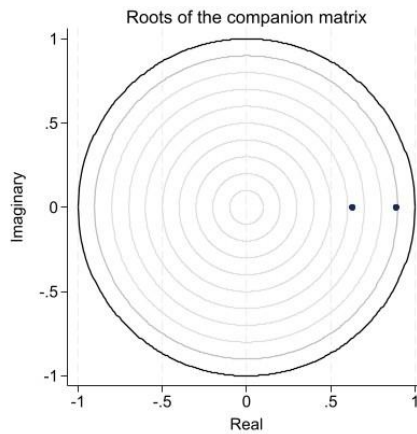
Variabile	Full sample
$\ln_hcpi \rightarrow \ln_hcpi$	0,876***
$\ln_hcpi \rightarrow \ln_enh$	0,007*
$\ln_enh \rightarrow \ln_hcpi$	0,382
$\ln_enh \rightarrow \ln_enh$	0,639***

Note: *** significativo al 1%, ** significativo al 5%, *significativo al 10%

I risultati proiettano uno scenario identico a quello verificatosi nel precedente paragrafo, determinato da due voci significative al 1%, è il caso di $\ln_hcpi \rightarrow \ln_hcpi$ 0,876*** e $\ln_enh \rightarrow \ln_enh$ 0,639***, le quali confermano la plausibilità della teoria dell'autocorrelazione delle due variabili in due diversi periodi t-1 e t.

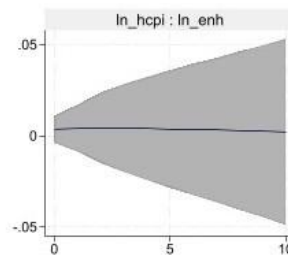
Segue la matrice.

Figura 20: Roots of companion matrix Hcpi-Energy prices for non household



I due valori giacciono abbondantemente dentro il cerchio, soddisfano, anche in questo caso, le condizioni di stabilità.

Figura 21: Impulse Response Function Energy prices for non household



I risultati si dimostrano abbastanza speculari a quelli osservati per gli household consumers nel paragrafo precedente. Dall'analisi di questa figura si deduce che l'impatto sull'HCPI dei prezzi dei soggetti non household sia leggermente maggiore rispetto ai soggetti household, con allo stesso tempo un intervallo di confidenza più allargato.

3.6 PVAR Prezzi gas naturale household-HCPI

Nel paragrafo in questione e nel successivo si andranno ad analizzare i risultati ottenuti dalle due variabili del gas.

Il modus operandi rimane identico a quello utilizzato fino ad adesso, seguono i risultati ottenuti dalla cointegrazione tra HCPI (\ln_hcpi) e prezzo del gas naturale household (\ln_gh).

Tabella 8: PVAR Prezzi per il gas naturale household-HCPI

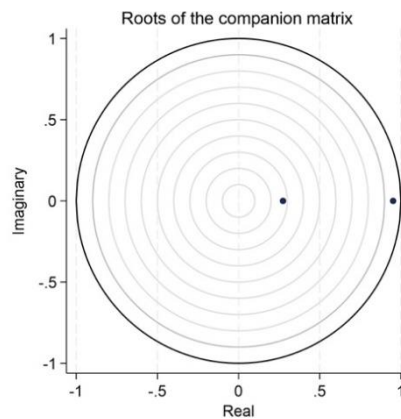
Variabile	Full sample
$\ln_hcpi \rightarrow \ln_hcpi$	0,767***
$\ln_hcpi \rightarrow \ln_gh$	0,023*
$\ln_gh \rightarrow \ln_hcpi$	0,382
$\ln_gh \rightarrow \ln_gh$	0,457***

Note: *** significativo al 1%, ** significativo al 5%, * significativo al 10%

Anche in questo caso tre voci su quattro sono significative, e come visto in precedenza sono $\ln_hcpi \rightarrow \ln_hcpi$ 0,767***, $\ln_hcpi \rightarrow \ln_gh$ 0,023*, $\ln_gh \rightarrow \ln_gh$ 0,457***. Da come si può facilmente dedurre le voci significative sono sempre le stesse, in particolare la prima (in tutte e quattro le serie significative al 1%), la seconda (sempre significativa al 10% eccetto che nel primo caso) e la quarta (sempre significativa al 1%).

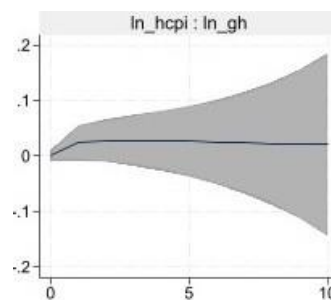
Di seguito l'analisi grafica e la Impulse Response Function.

Figura 22: Roots of companion matrix Hcpi-Natural gas prices for household



Anche in questo caso i due *eigenvalues* si depositano all'interno nel cerchio, di conseguenza come sopramenzionato, i dati sono eccessivamente robusti da soddisfare le condizioni di stabilità.

Figura 23: Impulse Response Function Natural gas prices for household consumers



Evitando ripetizioni, a seguito dell'osservazione si nota che il prezzo del gas naturale sembra avere impatti molto più importanti ed evidenti rispetto a ciò che concerne il prezzo dell'energia elettrica, pur andando in seguito a stabilizzarsi nel tempo.

3.7 PVAR Prezzi gas naturale non household-HCPI

Si elencano i risultati dell'ultima serie, ovvero quello che cointegra il prezzo del gas naturale per i soggetti più energivori (ln_gnh) e la solita voce HCPI (ln_hcpi) che si ripete in tutte le serie sin qui analizzate.

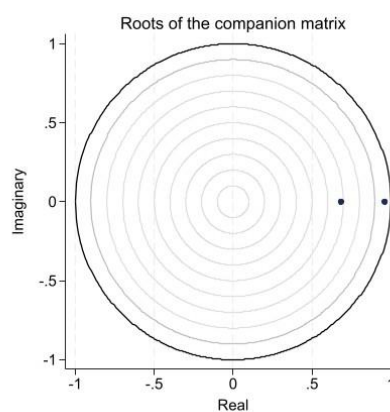
Tabella 9: PVAR Prezzi per il gas naturale non household-HCPI

Variabile	Full sample
ln_hcpi---> ln_hcpi	0,822***
ln_hcpi---> ln_gnh	0,008
ln_gnh---> ln_hcpi	2,173
ln_gnh---> ln_gnh	0,820***

Note: *** significativo al 1%, ** significativo al 5%, *significativo al 10%

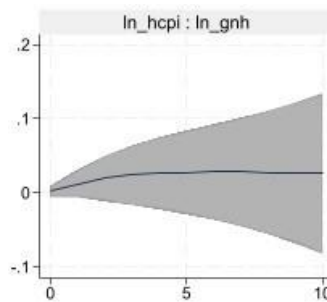
Differentemente da quello visto nei tre precedenti paragrafi vi sono solo due voci significative entrambe al 1%, nonostante questo, come si potrà osservare dall'analisi del Roots of companion, anche in questo caso risulta stabilità nel modello.

Figura 24: Roots of companion prezzi per il gas naturale non household-HCPI



Gli eigenvalues giacciono entrambi all'interno del cerchio, quindi, i dati sono abbastanza robusti per soddisfare le condizioni di stabilità.

Figura 25: Impulse Response Function prezzi per il gas naturale non household-HCPI



Anche nel suddetto caso, il prezzo del gas sembra più impattante di quanto accade con la variabile del prezzo per l'energia non household, suggerendoci allo stesso tempo un maggior intervallo di confidenza.

3.8 Riepilogo dei risultati

In conclusione, nel capitolo in questione, sono stati esposti i risultati ottenuti dalle serie PVAR, in particolare si è visto che cinque serie su sei si sono rivelate stabili, di conseguenza, i risultati dello studio empirico possono essere ritenuti credibili.

Le serie in questione sono rispettivamente: HCPI e gas totale, HCPI e prezzo dell'energia elettrica household e non household e infine HCPI prezzo del gas household e non household. Si è inoltre appurato che lo shock dei prezzi energetici avvenuto dopo il Covid-19 non permetteva un corretto funzionamento del modello, rendendolo non robusto abbastanza, a causa dell'enorme volatilità dei prezzi.

CONCLUSIONE

In questo elaborato è stato esaminato l'impatto dei prezzi energetici e dei prezzi del gas naturale sull'inflazione nei paesi europei, si è scelto di utilizzare queste due particolari fonti energetiche in quanto il loro consumo di massa è un fenomeno recente, e non vi è una mole di letteratura particolarmente sviluppata sul tema, a differenza degli shock derivanti da un aumento o da un decremento del prezzo del petrolio che come si è visto nel primo capitolo è un argomento che ha molto interessato la letteratura economica negli ultimi decenni.

Si è concluso che nell'intervallo di tempo che va dal 2013 e termina con il 2020, l'impatto sull'inflazione dei prezzi delle fonti energetiche in questione vi è stato, seppure molto leggero e quasi impercettibile. Si è osservato altresì che sia nel caso dell'energia elettrica che nel caso del gas naturale i soggetti non household risultano più impattanti nella trasmissione nell'inflazione rispetto a quelli household.

Il principale limite presentato da questa tesi empirica è che non si è riusciti ad analizzare in maniera completa anche il periodo Covid e quello successivo al conflitto Russo-Ucraino, principalmente sia per mancanza di robustezza dei dati post 2020 e sia per la loro pronunciata volatilità, entrambe queste ragioni hanno invalidato i risultati che si ottenevano dal modello, rendendolo poco credibile, costringendo a modificare l'intervallo di tempo.

Nell'elaborato oltre alla presentazione e descrizione del modello auto regressivo è stata analizzata anche la letteratura prodotta sul tema e si è anche avanzata una riflessione sui problemi che affliggono l'Unione Europea, non solo dal punto di vista energetico ma anche politico. Si ribadisce quindi, l'importanza per l'Unione di dotarsi di una politica energetica volta a non ripetere gli errori di questi ultimi decenni, in particolare, evitando di rendersi troppo dipendente da un solo paese e da una sola fonte energetica, differenziando il più possibile l'approvvigionamento in queste due direttrici, continuando ad incentivare anche la produzione di energia da fonti rinnovabili come eolico, solare e nucleare, essendo queste "pulite" e meno soggette a variabili politiche esogene dal territorio dell'Unione, diversamente da quello che avviene nel caso del gas e petrolio.

In merito a quest'ultimo punto, aggiungerei, anche l'importanza da parte dell'Unione Europea di intraprendere decisioni di politica industriale, e di

conseguenza anche energetica, nella maniera più razionale e lungimirante possibile, evitando che queste decisioni siano influenzate dalla bieca ideologia da una parte e dall'altra. Per rimarcare questi ultimi concetti, è di questi ultimi giorni il rapporto sul futuro dell'Unione Europea dell'ex governatore della Banca Centrale Europea ed ex Presidente del Consiglio della Repubblica Italiana Mario Draghi, il quale nel paragrafo riguardante la politica energetica, afferma: "Moreover, while these structural issues have been exacerbated by the energy crisis of the past two years, future crises may bring them to the fore again. Tensions in gas markets are expected to ease thanks to new global supply capacity coming online, but the EU energy system will have to cope with electrification and new security of supply needs" (Draghi M., 2024, The future of European competitiveness, pp.41).

In conclusione, in questo elaborato è stata analizzata la letteratura riguardante gli shock energetici, in particolare quelli petroliferi, l'inflazione e i possibili modi per calmarla. Sono state poi descritte le conseguenze economiche del Covid-19 e del conflitto Russo-Ucraino, che, come si è visto, sono risultati i due eventi più "sfidanti" dal punto di vista economico della nostra storia recente; infine si è provveduto a descrivere il modello utilizzato per l'analisi empirica e i suoi conseguenti risultati.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Abrigo, M. R., & Love, I. (2016). Estimation of panel vector autoregression in Stata. *The Stata Journal*, 16(3), 778-804.

Adrian, T., Khan, A., & Menand, L. (2024). A New Measure of Central Bank Independence.

Antonietti, R., & Mondolo, J. (2023). Inward FDI and the quality of domestic institutions: A cross-country panel VAR analysis. *Economic Systems*, 47(3), 101078.

Ayestarán, R., Infante, J., Tenorio, J. J., & Gil-Alana, L. A. (2023). Evidence of Inflation Using Harmonized Consumer Price Indices in Some Euro Countries: France, Germany, Italy, and Spain, along with the Euro Zone. *Mathematics*, 11(10), 2365.

Bach, G. L., & Stephenson, J. B. (1974). Inflation and the Redistribution of Wealth. *The Review of Economics and Statistics*, 1-13.

Bernanke, B., & Blanchard, O. (2023). What caused the US pandemic-era inflation? Peterson Institute for International Economics Working Paper, (23-4).

Blanchard, O. J., & Gali, J. (2007). The Macroeconomic Effects of Oil Shocks: Why are the 2000s so different from the 1970s?

Brown, S. P. A., Yucel, M. K., & Thompson, J. (2003). Business cycles: the role of energy prices (Vol. 3, No. 4). Federal Reserve Bank of Dallas, Research Department.

Canova, F. (1999). Vector autoregressive models: specification, estimation, inference, and forecasting. *Handbook of applied econometrics volume 1: Macroeconomics*, 53-110.

Charfeddine, L., & Kahia, M. (2019). Impact of renewable energy consumption and financial development on CO2 emissions and economic growth in the MENA region: a panel vector autoregressive (PVAR) analysis. *Renewable energy*, 139, 198-213.

Choi, S., Furceri, D., Loungani, P., Mishra, S., & Poplawski-Ribeiro, M. (2018). Oil prices and inflation dynamics: Evidence from advanced and developing economies. *Journal of International Money and Finance*, 82, 71-96.

Coakley, J., Fuertes, A. M., & Smith, R. (2006). Unobserved heterogeneity in panel time series models. *Computational Statistics & Data Analysis*, 50(9), 2361-2380.

De Gregorio, J., Landerretche, O., Neilson, C., Broda, C., & Rigobon, R. (2007). Another pass-through bites the dust? Oil prices and inflation [with comments]. *Economia*, 7(2), 155-208.

Dhawan, R., & Jeske, K. (2006). How resilient is the modern economy to energy price shocks? *Economic Review-Federal Reserve Bank of Atlanta*, 91(3), 21.

Garzon, A. J., & Hierro, L. A. (2021). Asymmetries in the transmission of oil price shocks inflation in the eurozone. *Economic Modelling*, 105, 105665.

Georgieva K. (2024), Strengthen Central Bank independence to protect the world economy, IMF. Doi: <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2024/03/21/strengthen-central-bank-independence-to-protect-the-world-economy>

Guo, J., Long, S., & Luo, W. (2022). Nonlinear effects of climate policy uncertainty and financial speculation on the global prices of oil and gas. *International Review of Financial Analysis*, 83, 102286.

Hamilton, J. D. (1983). Oil and the macroeconomy since World War II. *Journal of political economy*, 91(2), 228-248.

Hamilton, J. D. (2013). Historical oil shocks. In *Routledge handbook of major events in economic history* (pp. 239-265). Routledge.

Holtz-Eakin, D., Newey, W., & Rosen, H. S. (1988). Estimating vector autoregressions with panel data. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1371-1395.

Kazemzadeh, E., Fuinhas, J. A., Koengkan, M., & Shadmehri, M. T. A. (2023). Relationship between the share of renewable electricity consumption, economic complexity, financial development, and oil prices: A two-step club convergence and PVAR model approach. *International Economics*, 173, 260-275.

- Kilian L. (2016). *The new Palgrave dictionary of economics*. Springer.
- Kilian, L. (2008). The economic effects of energy price shocks. *Journal of economic literature*, 46(4), 871-909.
- Kilian, L. (2009). Not all oil price shocks are alike: Disentangling demand and supply shocks in the crude oil market. *American economic review*, 99(3), 1053-1069.
- Koengkan, M. (2020). Capital stock development and their effects on investment expansion in renewable energy in Latin America and the Caribbean region. *J. Sustain. Financ. Investig*, 1-18.
- LeBlanc, M., & Chinn, M. D. (2004). Do high oil prices presage inflation? The evidence from G-5 countries.
- Lieberman, M. (2015). *Economia : principi e applicazioni*. Maggioli.
- Lòpez-Villavicencio, A., & Pourroy, M. (2019). Inflation target and (a) symmetries in the oil price pass-through to inflation. *Energy Economics*, 80, 860-875.
- Loungani, P. (1986). Oil price shocks and the dispersion hypothesis. *The Review of Economics and Statistics*, 536-539.
- Mazzi, N., Lorenzoni, A., Rech, S., & Lazzaretto, A. (2015, May). Electricity auctions: A European view on markets and practices. In 2015 12th international conference on the european energy market (eem) (pp. 1-5). IEEE.
- Nash Jr, J. F. (1950). Equilibrium points in n-person games. *Proceedings of the national academy of sciences*, 36(1), 48-49.
- Nelson, C. R., & Schwert, G. W. (1977). Short-term interest rates as predictors of inflation: On testing the hypothesis that the real rate of interest is constant. *The American Economic Review*, 67(3), 478-486.
- Osservatorio Conti Pubblici Italiani. (2024). Il costo del gas. Università Cattolica del Sacro Cuore. Retrieved May 31, 2024, from <https://osservatoriocpi.unicatt.it/ocpi-editoriali-il-costo-del-gas>
- Pearl, J. (2009). *Causal inference in statistics: An overview*.
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of applied econometrics*, 22(2), 265-312.

Phillips, A. W. (1958). The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861-1957. *economica*, 25(100), 283-299.

Schneider, M. (2004). The impact of oil price changes on growth and inflation. *Monetary Policy & the Economy*, 2, 27-36.

Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1-48.

Smil, V. (2010). *Energy myths and realities*. Washington, DC: AEI Press.

Taylor, J. B. (2000). Low inflation, pass-through, and the pricing power of firms. *European economic review*, 44(7), 1389-1408.

Visco, I. (2023). *Monetary policy and the return of inflation: Questions, charts and tentative answers*. Centre for Economic Policy Research.

Wehrhöfer, N. (2023). *Energy prices and inflation expectations: Evidence from households and firms (No. 28/2023)*. Deutsche Bundesbank.

Zhang, D., & Ji, Q. (2018). Further evidence on the debate of oil-gas price decoupling: A long memory approach. *Energy Policy*, 113, 68-75.